ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU

MATEMATİK

7. SINIF

DERS KİTABI

1. KİTAP

Yazarlar
Dr. Ayşe İLHAN
Dr. Handegül TÜRKMEN IŞIKEL
Dr. Yasin MEMİŞ
Büşra YÜKSAL SARAY
Didem ÇETİNKAYA
Fatma DEMİR
Gamze İNAN
Özge BARIN
Umut PALABIYIK

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI NO 10798
DERS KİTAPLARI DİZİSİ NO 2534

Editör
Prof. Dr. Dilek TANIŞLI
Prof. Dr. Nilüfer KÖSE
Doç. Dr. Abdullah ÖZKALE
Doç. Dr. Candaş UYGAN

Dil Uzmanı
Derya KAYA

Görsel Tasarımcı
Arzum ACAR
Gökçe GEDİK
Kübra ŞAHİN
Nisa ETİZ
Önder TERGİP

Çoklu Ortam Tasarımcısı
Adem ORMAN - Aydın KARABACAK - Ayşegül YILDIRIM
Bünyamin TELLİ - Hülya ERDEM ÖZBAŞ - İbrahim KARPUZOĞLU
İsmail KARADEMİR - Mehmet BÜYÜKEKİZ - Mehmet GÜMÜŞ
Muhammet Ali BÜYÜKTEKİN - Nuray AYDOĞDU - Onur BÜLBÜL
Yakup TEMEL - Yasin UMUTLU

Program Geliştirme Uzmanı
Zeki YILDIRIM

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
Yıldız ÖZYÜREK

Rehberlik Uzmanı
Mine YAYLA

ISBN 978-975-11-9899-0

Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 1.07.2026 tarih ve 163494731 sayılı yazısı ile eğitim aracı olarak kabul edilmiştir. Kurulca bu kitabın kabul edilmiş olması ders kitabından yayınevi ve yazarın/yazarların sorumluluğunu kaldırmaz.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

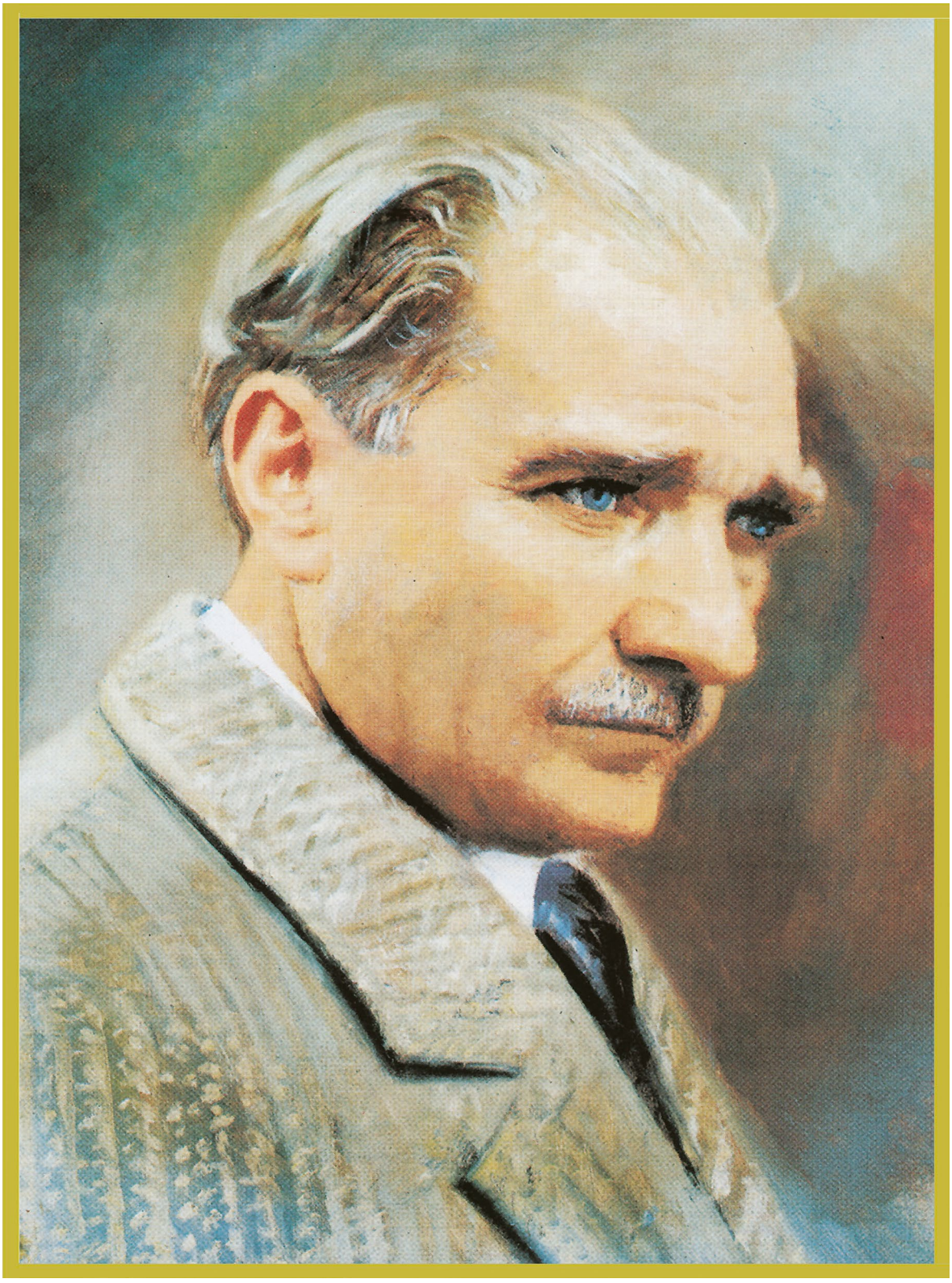
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

KİTABIMIZI TANIYALIM 9

1. TEMA SAYILAR VE NİCELİKLER (1)

NELER BİLİYORUZ? 14
BAŞLAYALIM 15
ÖĞRENELİM 17
TAM SAYILAR 17
RASYONEL SAYILAR 25
MUTLAK DEĞER 35
NELER ÖĞRENDİK? 39
RASYONEL SAYILARIN FARKLI TEMSİLLERİ 41
NELER ÖĞRENDİK? 49
RASYONEL SAYILARDA KARŞILAŞTIRMA VE SIRALAMA 50
NELER ÖĞRENDİK? 60
TAM SAYILARLA İŞLEMLER VE PROBLEM ÇÖZME 62
RASYONEL SAYILARLA İŞLEMLER VE PROBLEM ÇÖZME 82
ÇOK ADIMLI İŞLEMLER 108
NELER ÖĞRENDİK? 112
1. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 114

2. TEMA GEOMETRİK NİCELİKLER (1)

NELER BİLİYORUZ? 118
BAŞLAYALIM 119
ÖĞRENELİM 121
CİSİMLERİN FARKLI YÖNLERDEN GÖRÜNÜMLERİ 121
NELER ÖĞRENDİK? 123
DİKDÖRTGENLER PRİZMASININ AÇINIMI VE YÜZEY ALANI 125
NELER ÖĞRENDİK? 132
HACMİ EŞ NESNELER ARACILIĞIYLA YORUMLAMA 134
NELER ÖĞRENDİK? 137
DİKDÖRTGENLER PRİZMASININ HACİM BAĞINTISINI ELDE ETME 138
NELER ÖĞRENDİK? 143
HACİM ÖLÇME BİRİMLERİ 144
NELER ÖĞRENDİK? 151
DİKDÖRTGENLER PRİZMASI İLE MODELLENEN CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI VE HACİMLERİNE YÖNELİK PROBLEMLER 152
NELER ÖĞRENDİK? 156
2. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 157

3. TEMA İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

NELER BİLİYORUZ? 160
BAŞLAYALIM 161
ÖĞRENELİM 162
KATEGORİK VE NİCEL VERİ DAĞILIMLARI 162
İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ ADIMLARI 165
ARAŞTIRMA SORUSUNU BELİRLEME 165
VERİLERİ TOPLAMA VE ANALİZE HAZIRLAMA 169
VERİ ANALİZİ (GÖRSELLEŞTİRME VE ÖZETLEME) 171
VERİYİ YORUMLAMA VE KARAR VERME 173
NELER ÖĞRENDİK? 188
İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ 190
NELER ÖĞRENDİK? 195
3. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 197

4. TEMA DÖNÜŞÜM

NELER BİLİYORUZ? 202
BAŞLAYALIM 203
ÖĞRENELİM 204
YANSIMA DÖNÜŞÜMÜ 204
NELER ÖĞRENDİK? 210
ORTA DİKME VE AÇIORTAY İNŞASI 211
NELER ÖĞRENDİK? 215
4. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI 216

EK 1 YÖNLERİ İÇEREN KÂĞIT 218
SÖZLÜK 219
KAYNAKÇA 221
CEVAP ANAHTARI 221
GÖRSEL VE GENEL AĞ KAYNAKÇASI 221
TÜRKİYE'NİN MÜLKÎ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI 222
TÜRK DÜNYASI HARİTASI 223

KİTABIMIZI TANIYALIM

Tema kapaklarında tema adı, öğrenme çıktılarının başlıkları, anahtar kavramlar ile temada kullanılan sembol ve gösterimlere yer verilmiştir. Ayrıca tema sonunda öğrencilerden beklenen bilgi ve becerilere yer verilmiş, temaya ilişkin dokümanlara ve diğer e-içeriklere erişim sağlayan karekodlar sunulmuştur.

Bu bölümde temanın adına yer verilmiştir.



Bu bölümde tema numarasına yer verilmiştir.

Bu bölümde temada ele alınacak başlıklara yer verilmiştir.

Bu bölümde temadaki anahtar kavramlara yer verilmiştir.

Bu bölümde temada kullanılan sembol ve gösterimlere yer verilmiştir.

Bu bölümde tema sonunda öğrencilerin ulaşması beklenen bilgi ve becerilere yer verilmiştir.

Bu bölümde temaya ilişkin doküman ve e-içeriklere erişim sağlayan karekodlara yer verilmiştir.

NELER BİLİYORUZ?

Bu bölümde, yeni öğrenmeler için gerekli ön bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine ve öğrenme sürecindeki ihtiyaçların belirlenmesine yönelik çalışmalara yer verilmiştir.

BAŞLAYALIM

Bu bölümde, öğrencilerin mevcut bilgi ve becerileriyle yeni bilgi ve beceriler arasında bağlantı kurmalarını sağlayacak etkinliklere yer verilmiş, bu etkinlikler günlük yaşamla ilişkilendirilmiştir.

ÖĞRENELİM

Bu bölümde, hedeflenen öğrenme çıktıları doğrultusunda yapılandırılmış öğrenme-öğretme yaşantılarına yer verilmiştir.

NELER ÖĞRENDİK?

Bu bölümde, ilgili öğrenme çıktısının değerlendirilmesine yönelik sorulara yer verilmiştir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1



Bu bölümde, öğrenme çıktısında ele alınan bilgi ve becerilerin akıl yürütme ve tartışma yoluyla yapılandırılmasına imkân tanıyan soru ve etkinliklere yer verilmiştir.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1



Bu bölümde, öğrenme çıktısında ele alınan bilgi ve becerilerin uygulama yoluyla keşfedilmesine imkân tanıyan soru ve etkinliklere yer verilmiştir.

UYGULAYALIM 1



Bu bölümde, öğrenme çıktısında ele alınan bilgi ve becerilerin pekiştirilmesine ve bireysel olarak uygulanmasına yönelik soru ve etkinliklere yer verilmiştir.

PROBLEM 1



Bu bölümde, öğrenme çıktısında ele alınan bilgi ve becerilerin gerçek yaşam problemleri aracılığıyla kazandırılmasına yönelik çalışmalara yer verilmiştir.



1. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

Bu bölümde, öğrencilerin tema sonunda hedeflenen bilgi ve becerileri edinip edinmediklerini belirlemeye yönelik ölçme ve değerlendirme soruları yer almaktadır.

BİLGİ KUTUSU

Bu bölümde öğrenme çıktıları kapsamında bilinmesi gereken temel kavram ve açıklamalara yer verilmiştir.

DİKKAT

Bu bölümde içerikle ilgili dikkat edilmesi gereken önemli noktalara yer verilmiştir.

HATIRLATMA

Bu bölümde daha önce öğrenilen bilgi ve becerilere yer verilmiştir.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde konuya ilişkin kısa araştırma ve inceleme çalışmalarına yer verilmiştir.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde konuya ilişkin derin düşünme ve akıl yürütmeyi gerektiren sorulara yer verilmiştir.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde konuya ilişkin önemli noktaların fark edilmesini sağlayan sorulara yer verilmiştir.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde paylaşılan sayısal verilerin ve bilgilerin güncel ve gerçek yaşam verilerine dayandığı vurgulanmıştır.



→ Bu logonun kullanıldığı yerlerde ele alınan öğrenmelerin günlük hayatta kullanım alanları ve önemi örneklerle vurgulanmıştır.

1. TEMA

SAYILAR VE NİCELİKLER (1)

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

Tam Sayılar
Rasyonel Sayılar ve Farklı Temsilleri
Rasyonel Sayılarda Karşılaştırma ve Sıralama
Rasyonel Sayılarla İşlemler ve Problem Çözme



Anahtar Kavramlar

- devirli ondalıklı gösterim
- mutlak değer
- rasyonel sayılar
- tam sayılar

Sembol ve Gösterimler

mutlak değer sembolü: $|\ |$

Bu tema sonunda

- Sayılar hakkındaki bilgilerinizi doğal sayılardan tam sayılara, tam sayılardan rasyonel sayılara genişletebileceksiniz.
- Paydası 1 olan rasyonel sayıları tam sayılar olarak yorumlayabileceksiniz.
- Tam sayılardan başlayarak rasyonel sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini gerçek yaşam problemlerinden yola çıkarak çözebileceksiniz.

EBA Tema İçeriği

EBA Özet İçerik

NELER BİLİYORUZ?

Seyahat Ederken Tasarruf Et!

İstanbul'da yaşayan Emre, Anıtkabir'i ziyaret etmek için anne ve babasıyla Ankara'ya günübirlik gitmeyi planlamaktadır. Yolculuk için otomobil veya hızlı tren seçeneklerini değerlendiren bu ailenin, ulaşım maliyeti açısından en ucuz seçeneği belirleyebilmesi için ihtiyaç duyduğu tüm bilgiler aşağıda verilmiştir.



OTOMOBİL



Mesafe: 450 km
Benzinin Litre Fiyatı: 58,50 TL
100 km'de Tüketilen Yakıt: 6 L
Otoyol Ücreti: 250 TL

YÜKSEK HIZLI TREN

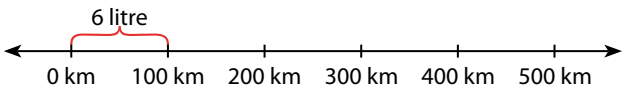


1 Yolcu (Ekonomi): 780 TL
7-12 yaş: %50 indirim
Öğretmen: %15 indirim
Personel: %20 indirim

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Emre ve ailesinin otomobili tercih ettiğini ve sabit hızla yolculuk yaptıklarını varsayarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Ailenin 450 kilometrelik yolda harcayacakları yakıt miktarını, aşağıdaki sayı doğrusundan yararlanarak bulunuz.



b) Emre ve ailesinin Ankara'ya gidiş yolculuğunun maliyetini bulunuz.

c) Yolun önce $\frac{2}{5}$'ini sonra $\frac{1}{5}$'ini gidip mola veren bu ailenin moladan sonra gidilecek kaç km yolları kaldığını bulunuz.

2) 11 yaşındaki Emre'nin annesi öğretmen, babası ise TCDD (Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları) personelidir. Emre ve ailesinin treni tercih ettiklerini varsayarak Ankara'ya gidiş yolculuğunun maliyetini bulunuz.

3) Her iki ulaşım aracı için bulduğunuz maliyetleri karşılaştırınız. Gidiş yolculuğunda hangi ulaşım aracının daha ekonomik olduğunu yazınız.

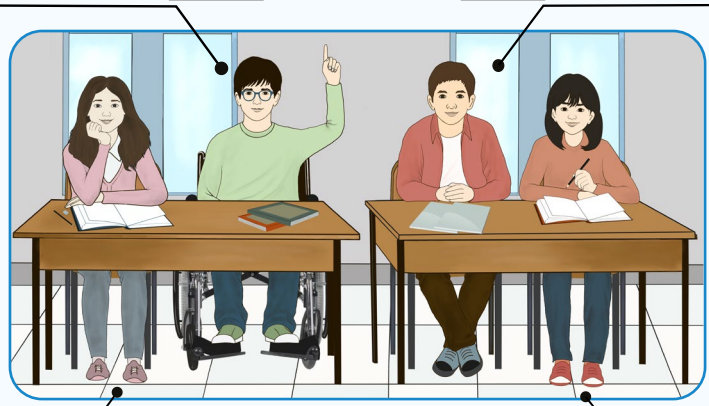
BAŞLAYALIM

Her Sıfır (0) Aynı Başlangıcı mı Gösterir?

Gözde Öğretmen, "Sıfırın olmadığı bir sayı sistemi şu an bize çok uzak geliyor olabilir ancak tarihsel süreçte sıfır rakamı diğerlerinden çok sonra kullanılmaya başlandı. Matematik ve diğer bilimler, sıfır rakamının kullanılmasıyla büyük bir gelişim gösterdi." açıklaması ile derse başlamış ve öğrencilerinden günlük hayatta sıfırın kullanıldığı durumlara ilişkin örnekler vermelerini istemiştir. İrem, Kerem, Öykü ve Kaan'ın örnekleri aşağıda verilmiştir.

Kaan: Sosyal Bilgiler dersinde kullandığımız tarih şeridinde başlangıç noktası 0 (sıfır) yılı olarak gösteriliyor.

Kerem: Telefonumdaki internet paketi bitti, 0 MB [megabyte (megabayt)] internetim var.



İrem: Ben tartıya çıkmadan önce tartının ibresi 0 kilogramı gösteriyordu.

Öykü: Ankara'da dün hava sıcaklığı 0 °C (derece selsiyus) olarak ölçülmüş.

İrem, Kerem, Öykü ve Kaan'ın örneklerinden yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Verilen örneklerin her birinde kullanılan "0" sayısı neyi ifade etmektedir? Açıklayınız.

b) Hangi öğrencilerin verdiği örneklerde sıfır aynı anlamda kullanılmıştır? Arkadaşlarınızla tartışınız. Bu örnek durumlarda sıfırın farklı anlamlar içermesinin gerekçelerini açıklayınız.

c) Sıfır, yokluk anlamına geldiği durumlarda doğal başlangıç noktası kabul edildiğine göre verilen örneklerin hangilerinde 0'ın doğal başlangıç noktası kabul edilebileceğini yazınız.

Sıfırın Farklı Anlamları

Aşağıdaki kavramları inceleyerek doğal başlangıç noktasına sahip olanları ve olmayanları uygun kutucuklara yerleştiriniz. Doğal başlangıç noktasının günlük hayatta neden önemli olduğunu tartışınız.

Kütle | Zaman | Alan | Hacim | Sıcaklık | Uzunluk

Doğal Başlangıç Noktası Olanlar	Doğal Başlangıç Noktası Olmayanlar

Toplayarak Sıfıra Ulaşmak Her Zaman Mümkün mü?

Aykut elindeki kartların üzerine 0, 1, 2, 3 ve 4 doğal sayılarını yazar. Arkadaşına bu kartlar ile "Toplayarak Sıfıra Ulaşmak Her Zaman Mümkün mü?" oyununu oynayacaklarını söyler ve oyunun kurallarını aşağıdaki gibi anlatır.

- Oyuncular her turda istediği sayıda farklı kartlar seçer ve toplama işlemi kullanarak yeni sayılar oluşturur.
- Oyuncular istediği kadar toplama işlemi yapabilir.
- Farklı turlarda kartlar tekrar kullanılabilir.



Aykut ve arkadaşının "Toplayarak Sıfıra Ulaşmak Her Zaman Mümkün mü?" oyununu kurallara uygun şekilde oynadıklarını düşünerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aykut ve arkadaşının yapabilecekleri toplama işlemlerine örnekler veriniz. Sıfıra ulaşmalarının mümkün olup olmadığını gerekçeler sunarak arkadaşlarınızla tartışınız.

b) $2 + ? = 0$ eşitliğinin sağlanması için "?" yerine herhangi bir doğal sayı yazılabilir mi? Düşüncenizi açıklayınız.

ÖĞRENELİM

TAM SAYILAR

Deringöz Otonom Su Altı Aracı

ASELSAN'ın (Askerî Elektronik Sanayii) geliştirdiği Türkiye'nin ilk otonom su altı aracı olan Deringöz; araştırma, keşif, gözetleme, mayın tespiti, boru hattı inceleme gibi su altı görevlerinde kullanılır. Liman ve üslerin korunmasında da görev alan Deringöz, gelişmiş görüntüleme teknolojileri ve kablosuz haberleşme altyapısına sahiptir. 600 metre derinliğe kadar inebilen Deringöz, hızlı manevra kabiliyeti ve hassas navigasyon sistemi sayesinde görevlerini güvenli bir şekilde yerine getirir.



(Genel ağdan alınmıştır.)

Deniz altındaki keşif çalışmalarının birinde deniz seviyesinin 8 metre altındaki Deringöz'ü kullanan bir araştırma ekibi deniz yüzeyinin 10 metre üstündeki bir konumdan çalışmayı takip etmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Deniz seviyesini ve deniz seviyesinin 10 metre üstünde bulunan araştırma ekibinin konumunu hangi sayılar ile ifade edersiniz?

Deniz seviyesi:

Deniz seviyesinin 10 metre üstü:

b) Deringöz'ün ve araştırma ekibinin deniz seviyesine göre konumlarını yandaki dikey sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. (Sayı doğrusu üzerindeki ardışık noktaların arası 1 metre kabul edilecektir.)

c) Deniz seviyesinin 8 metre aşağısında bulunan Deringöz'ün konumunu nasıl ifade edersiniz? Açıklamanızı aşağıya yazınız.

ç) Deniz seviyesinin "10 metre üstü" ve "8 metre altı" ifadelerini sayılarla gösterirken bu iki yönü birbirinden ayırmak için nasıl bir sembol kullanabilirsiniz? Açıklayınız.





Gerçek yaşamdaki bazı durumları ifade ederken doğal sayılar dışında başka sayılara da ihtiyaç duyarız. Bu duruma uygun farklı örnekler düşününüz.

BİLGİ KUTUSU

Doğal başlangıcı olmayan çoklukları göstermek için doğal sayıların dışında başka sayılara ihtiyaç vardır. Bu sayılar, sayma sayılarının önüne "−" sembolü konularak gösterilir. Bu sayılar okunurken önce sembol (eksi), sonra sayı söylenir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1

Bir okulda 7. sınıf öğrencisi olan Mert'e ailesi bütçe yönetimini öğrenmesi için para yüklenen dijital bir kart vermiştir. Kartına her hafta başında ailesi tarafından 300 TL yüklenen Mert, kartında parası bitse bile harcama yapmaya devam ederek borçlanabilmektedir. Eğer geçmiş haftadan borç varsa hafta başında yüklenen miktardan düşmekte ve kartta kalan para miktarı "bakiye" olarak ifade edilmektedir.

Buna göre Mert'in kartına her hafta başında 300 TL yüklendiğini ve önceki haftadan devreden borç veya bakiyesinin bulunmadığını kabul ederek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

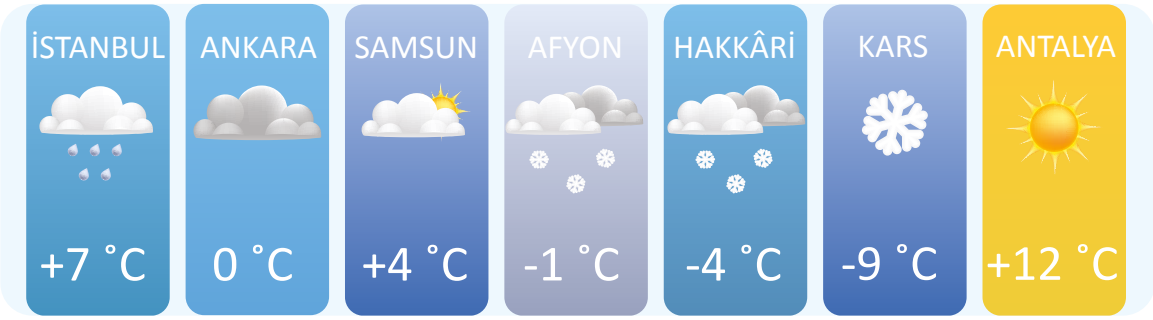
a) Mert, birinci hafta dört gün yemekhanede yemek yemiş ve kartıyla sadece bu yemeklerin ücretini ödemiştir. Günlük yemek ücreti 75 TL olduğuna göre Mert'in hafta sonundaki kart bakiyesini ifade ediniz.

b) Mert, ikinci hafta kendisine 90 TL'ye kalem seti, arkadaşına 150 TL'ye doğum günü hediyesi almış ve başka bir harcama yapmamıştır. Buna göre Mert'in haftanın sonundaki kart bakiyesini ifade ediniz.

c) Mert, üçüncü hafta 200 TL'ye roman, 200 TL'ye futbol topu almış ve kartından başka bir harcama yapmamıştır. Buna göre Mert'in hafta sonundaki kart bakiyesini ifade ediniz.

ç) Mert'in her haftanın sonundaki bakiye durumunu ifade eden sayıların ne anlama geldiğini arkadaşlarınızla tartışınız ve düşüncelerinizi yazınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 2



Ocak ayının son gününde bazı illerde beklenen en yüksek hava sıcaklığı değerleri yukarıda verilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) İllerin sıcaklık değerlerini temsil eden sayılardan doğal sayı olanları ve doğal sayı olmayanları belirleyiniz. Bu sayıları yatay sayı doğrusuna nasıl yerleştirebileceğinizi tartışınız. Verilen illerden Hakkâri, Ankara ve Samsun'un sıcaklık değerlerini sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.

b) 0 °C ile 0 °C'un altındaki ve üstündeki sıcaklık değerlerini gösterebileceğiniz bir sayı doğrusu çiziniz. Verilen illerin sıcaklıklarını bu sayı doğrusu üzerinde uygun noktalara yerleştiriniz.

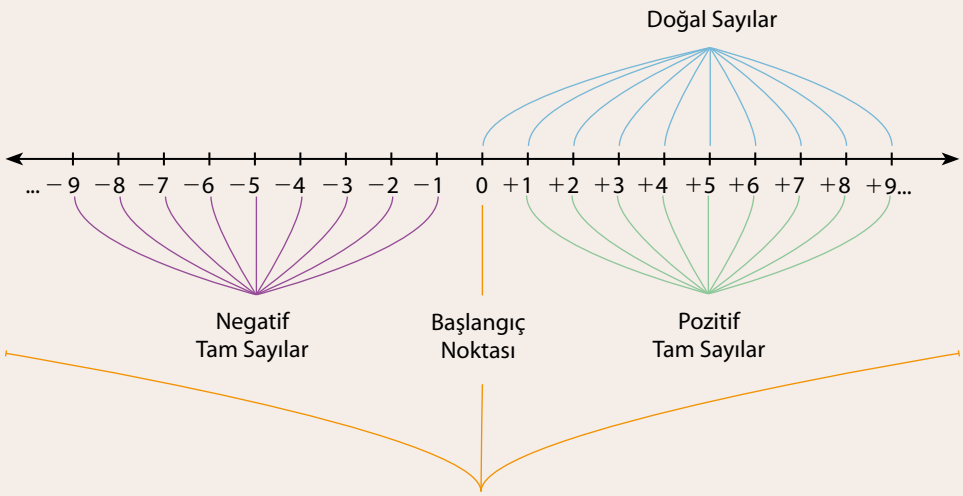
c) Sayı doğrusuna yerleştirdiğiniz sayıların tamamının doğal sayılarla ifade edilip edilemeyeceğini arkadaşlarınızla tartışınız. Bu sayılar ile doğal sayılar arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.



Sayı doğrusunda gösterdiğiniz sayıların doğal sayıları kapsadığını fark ettiniz mi?

BİLGİ KUTUSU

- Başlangıç noktasına göre yönlerini belirtmek için sayıların önlerine "+" veya "−" işareti yazılır.
- Önüne "+" işareti yazılan sayılar, pozitif tam sayılar olarak adlandırılır ve sayı doğrusu üzerinde sıfırın sağında yer alır.
- Önüne "−" işareti yazılan sayılar, negatif tam sayılar olarak adlandırılır ve sayı doğrusu üzerinde sıfırın solunda yer alır.
- Tam sayılar; pozitif tam sayılar, sıfır ve negatif tam sayıların birleşmesiyle oluşur.
- Pozitif tam sayılar ve negatif tam sayıların tam ortasında yer alan "0" başlangıç noktası kabul edilir.
- Sıfır, negatif tam sayı veya pozitif tam sayı olarak kabul edilmez. Bu sebeple sıfırın işareti yoktur.



TAM SAYILAR

- Deniz seviyesinin altı
- Zemin katın altı
- Gider
- Zarar
- 0°C'un altı sıcaklıklar
- Borç

- Deniz seviyesinin üstü
- Zemin katın üstü
- Gelir
- Kâr
- 0°C'un üstü sıcaklıklar
- Alacak

- Doğal sayılar; sıfır ve pozitif tam sayılardan oluşurken tam sayılar; negatif tam sayılar, sıfır ve pozitif tam sayılardan oluşur. Bu nedenle tam sayılar doğal sayıları kapsar.
- Pozitif tam sayıların önüne "+" işareti yazılmayabilir. Örneğin $+4 = 4$ veya $+91 = 91$'dir.

Tam sayılar yalnızca matematikte değil gıda güvenliği, sağlık, güvenli çalışma koşulları, uluslararası saat farkı, tarım gibi gerçek yaşamı etkileyen karar verme süreçlerinde de önemli bir rol oynar.



Deniz seviyesinden aşağı inildikçe basınç artar. Bu nedenle dalgıçlar, eğitim ve deneyim seviyelerine göre güvenli bir dalış için belirli sınırlar dışına çıkmazlar. Örneğin uzman bir dalıcı en fazla 40 m derinliğe kadar donanımlı dalış yapabilir. Benzer şekilde, maden ocaklarında alınan güvenlik önlemleri de işçilerin ne kadar derinde çalıştığına göre belirlenir.

Özel koşullarda saklanması gereken ürünlerin üretiminden tüketimine kadar belirli bir sıcaklık aralığında tutulmasına soğuk zincir denir. Örneğin çiğ süt, pastörize edilinceye kadar 8 °C ve altında, dondurulmuş gıdalar ise yaklaşık -15 °C'ta saklanmalıdır. Benzer şekilde aşıların bazıları +2 °C ile +8 °C arasında, bazıları ise –20 °C'ta saklanmalıdır. Bu durum tam sayıların gıda ve sağlık alanlarında belirleyici olduğunu gösterir.





Ülkeler arasındaki saat farkları tam sayılarla ifade edilir. UTC [Coordinated Universal Time (Eşgüdümlü Evrensel Zaman)], dünya üzerindeki tüm saat farklarının hesaplanmasında başlangıç kabul edilen zaman standardıdır. Ülkelerin saatlerinin UTC'ye göre ileri veya geride olmaları (+) veya (–) işaretleriyle belirtilir. Örneğin Türkiye saati UTC'ye göre 3 saat ileride olduğu için UTC+3, New York saati ise UTC'den 5 saat geride olduğu için UTC–5 olarak ifade edilir. Bu farklar; uluslararası iletişim, ticaret ve seyahatte tam sayıların önemini ortaya koyar.

Saat dilimi: **Turkish Time (TRT)**

UTC +3

Sıcaklık 0 °C'un altına düştüğünde tarımda don riski ortaya çıkar. Çiftçilerin bu riske karşı günler öncesinden önlem alabilmeleri için Zirai Don Uyarı Sistemi (ZDUS) geliştirilmiştir. Bu sayede çiftçiler, don riskine karşı erken tedbir alabilmektedir.



(Genel ağdan alınmıştır.)



Tam sayıların gerçek yaşamda önemli rol oynadığı başka hangi örnekler verilebilir? Araştırınız.

UYGULAYALIM 1

a) Aşağıda verilen gerçek yaşam durumlarını uygun tam sayılarla ifade ediniz.

Yolcu uçakları, deniz seviyesinden yaklaşık 10 kilometre yükseklikte uçarlar.	.....
Dünya'da bugüne kadar kaydedilen en düşük sıcaklık, 1983'te Antarktika'da sıfırın altında 89 °C olarak ölçülmüştür.	.....
Türkiye'nin 2024 yılındaki ihracatı (dış satım) yaklaşık 262 milyar dolardır.	.....
İstanbul'da bulunan Gayrettepe Metro İstasyonu yerin 72 metre altındadır.	.....

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

(Genel ağdan alınmıştır.)

b) Aşağıda verilen tam sayılara karşılık gelebilecek günlük hayattan örnek durumlar yazınız.

−5	.....
+400	.....
−33	.....
0	.....

UYGULAYALIM 2

Zemin katın 0 kabul edildiği bir apartmanın katlarıyla ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

Zemin katın 2 kat altında otopark vardır.	Sığınağın 3 kat üstünde Asya oturmaktadır.	Demir'in 3 kat altında Elif oturmaktadır.
Otoparkın 1 kat üstünde sığınak vardır.	Asya'nın 2 kat üstünde Demir oturmaktadır.	Elif'in 4 kat üstünde boş bir daire vardır.

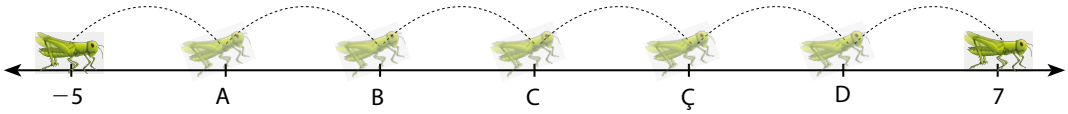
a) Sığınak ve otoparkın hangi katlarda olduğu ile Demir, Asya ve Elif'in hangi katlarda oturduğunu bulunuz. Bu katlara karşılık gelen tam sayı değerlerini yandaki dikey sayı doğrusuna yerleştiriniz.

b) Otoparktan boş daireye gitmek için kaç kat çıkılması gerektiğini sayı doğrusundan yararlanarak bulunuz.

c) Demir'in bulunduğu kattan sığınağa gidebilmesi için kaç kat inmesi gerektiğini sayı doğrusundan yararlanarak bulunuz.

ç) Asya ve Elif'in oturdukları katlar arasındaki uzaklığın kaç kat olduğunu bulunuz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 3



Yukarıda verilen sayı doğrusu üzerindeki çekirge −5 noktasından başlayarak eşit uzunlukta altı sıçrayış yapmış ve +7 noktasına ulaşmıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Çekirgenin başlangıçta bulunduğu nokta ile ulaştığı nokta arasında kaç birim uzaklık olduğunu sayı doğrusundan yararlanarak bulunuz. Bu uzaklığı bulurken nasıl bir yol izlediğinizi açıklayınız.

b) Çekirgenin her sıçrayışta kaç birim ilerlediğini bulunuz.

c) Sayı doğrusu üzerindeki A, B, C, Ç ve D noktalarına karşılık gelen tam sayıları yazınız.

ç) Aşağıda her biri kendi içinde eşit aralıklara bölünmüş sayı doğruları üzerindeki kırmızı noktaların hangi tam sayılara karşılık geldiğini bulunuz ve bu sayıları sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. İki sayı doğrusu arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıklayınız.



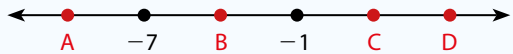
UYGULAYALIM 3

a) -2'ye 3 birim uzaklıktaki tam sayıları bulunuz.

b) Aşağıdaki ifadelere uygun tam sayıları yazınız.

- Aralarında 5 birim uzaklık bulunan iki negatif tam sayı: .....
- Aralarında 5 birim uzaklık bulunan biri negatif diğeri pozitif iki tam sayı: .....

c) Aşağıdaki sayı doğrusunda ardışık noktalar arasındaki uzaklıklar eşit olduğuna göre harflere karşılık gelen tam sayıları bularak sayı doğrusu üzerine yazınız.



UYGULAYALIM 4

Matematik, insanların gereksinimlerini karşılamak, sorunlarını çözmek ve doğayı anlamlandırmak için geliştirdikleri; bilme ve anlama isteğiyle şekillenen düşünme ve doğruyu arama uğraşıdır. Tarih boyunca farklı kültür ve uygarlıklar, matematiğin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Aşağıda matematik alanındaki bazı gelişmeler ve bu alanda öncülük eden isimler verilmiştir.



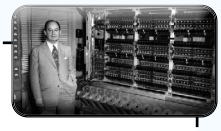
Pythagoras (Pisagor)
Matematikçi ve Filozof

Pythagoras; Antik Çağ'da matematik, müzik ve felsefe alanlarında çalışmalar yapmış önemli bir bilim insanıdır. Kendi okulunu kurarak matematik ve felsefe eğitimi vermiştir. Müzikte sesler ile tel uzunlukları arasında matematiksel bir ilişki olduğunu keşfetmiş ve bu gözlemlerini sayılarla açıklamıştır. En bilinen çalışması dik üçgende kenarlar arasındaki bağıntıyı anlatan Pisagor Teoremi'dir.



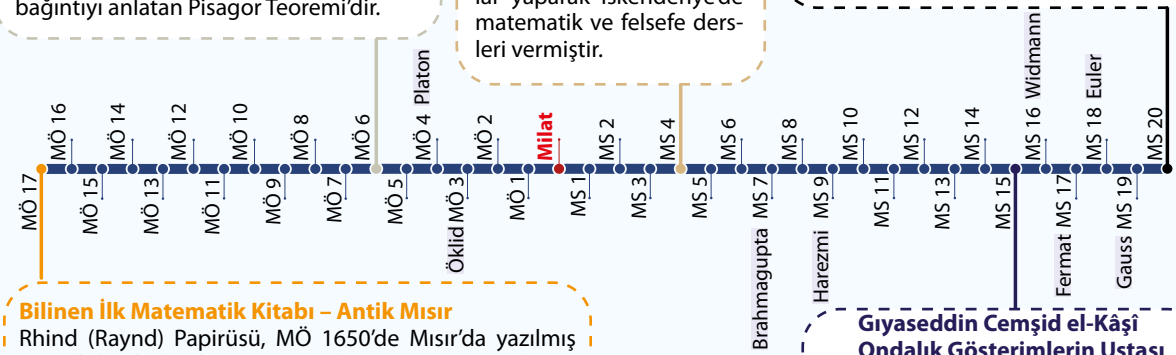
Hypatia (Hipatya)
Antik Çağın Bilge Kadını

Hypatia, MS 4. yüzyılda İskenderiye'de yaşamış ilk kadın matematikçilerden biridir. Matematik ve astronomi alanlarında çalışmalar yaparak İskenderiye'de matematik ve felsefe dersleri vermiştir.



John Von Neumann
(Con Von Noyman)
Bilgisayarın Mimarı

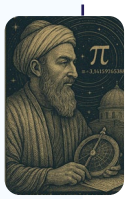
John von Neumann, 20. yüzyılda bilgisayar biliminin gelişimine yön veren bir matematikçidir. Matematiksel düşünmeyi, insan zihninin işleyişini anlamada bir model olarak kullanmıştır. Bilgisayarların veri ve komutları aynı bellekte saklayarak işlem yapmasını sağlayan sistemi geliştirmiştir. Günümüzdeki bilgisayarlar hâlâ bu sistemi kullanmaktadır.



Bilinen İlk Matematik Kitabı – Antik Mısır

Rhind (Raynd) Papirüsü, MÖ 1650'de Mısır'da yazılmış önemli bir belgedir. Matematik öğretmeyi amaçlayan anlatımların yer aldığı Rhind Papirüsü'nde kesirlerle işlemler, asal sayılar, geometrik şekillerin alanları ve çeşitli problemler ile çözümleri bulunmaktadır. Bu yönüyle tarihçiler tarafından "ilk öğretici matematik kitabı" olarak kabul edilir.





Gıyaseddin Cemşid el-Kâşî
Ondalık Gösterimlerin Ustası

El-Kâşî, ondalık gösterimleri sistemli biçimde kullanan ilk bilim insanlarından biridir. Semerkand Rasathanesi'nde yaptığı çalışmalarla da tanınır. Pi sayısını olağanüstü bir doğrulukla hesaplayan El-Kâşî, modern matematiğin gelişimine katkıda bulunmuştur.

(Görsellerdeki portreler temsilîdir.)

(Genel ağdan alınmıştır.)

Yukarıdaki tarih şeridinden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Rhind Papirüsü'nün yazıldığı yüzyıl ile Pisagor'un yaşadığı yüzyıl arasında kaç yüzyıl bulunmaktadır?

b) Pisagor'un yaşadığı yüzyıl ile John Von Neumann'ın yaşadığı yüzyıl arasında kaç yüzyıl bulunmaktadır?

RASYONEL SAYILAR

Aradaki Sayılar

Yürüyüş yapmak, insanların beden ve ruh sağlığı için çok önemlidir. Düzenli yürüyüş yapmak kalbi güçlendirir, vücudu zinde tutar ve mutluluk verir. Yürüyüş yaparken hem beden çalışır hem zihin dinlenir. Unutmayın, sağlıklı bir yaşam için adım atmak sizin elinizde!



Bir parktaki yürüyüş yolu 1'er metre aralıklı çizgilerle bölünmüş ve bu çizgiler 0'dan başlanarak düzenlenmiştir. Parka yürüyüşe gelen Yasemin, ardışık çizgiler arasındaki 1 metrelik mesafeyi eşit uzunluktaki iki adımla yürümektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde 0 ve 1 noktalarını işaretleyerek Yasemin'in bir adım uzunluğuna karşılık gelen noktanın yerini belirleyiniz (Ardışık tam sayılar arasındaki mesafe 1 metre olarak kabul edilecektir.). Bu noktanın bir tam sayıya karşılık gelip gelmediğini gerekçeleriyle birlikte arkadaşlarınızla tartışınız.

b) Aşağıdaki sayı cümlelerinde Yasemin'in bir adımının uzunluğu ■ ile gösterilmiştir. Buna göre ■ sembollerinin ve noktalı yerlere gelmesi gereken sayıların değerlerini bulunuz.

■ + ■ = ...
2 × ■ = ...

c) Yasemin'in aynı mesafeyi eşit uzunluktaki 4 adımla yürümesi durumunda, bir adımının uzunluğunu ▲ ile gösteriniz ve aşağıdaki sayı cümlelerini tamamlayınız. ▲ sembolünün alacağı değeri metre cinsinden bulunuz.

... + ... + ... + ... = ...
... × ... = ...



Gerçek yaşamdaki bazı durumları ifade ederken sayı doğrusundaki ardışık iki tam sayı arasında başka tam sayı olmadığını fark ettiniz mi?

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 4

Su, yaşam için vazgeçilmez bir kaynaktır ancak dünya genelinde kişi başına düşen yenilenebilir tatlı su miktarının yaklaşık üçte biri son 50 yılda azalmıştır. Bu durum suyun bilinçli kullanımını zorunlu kılmaktadır. Türkiye'de de Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından "Su Verimliliği Seferberliği" başlatılmış ve Millî Eğitim Bakanlığı ile iş birliği yapılarak okullarda düzenlenen çeşitli etkinliklerle vatandaşlara su tasarrufu bilinci kazandırılmaya çalışılmıştır.



(Genel ağdan alınmıştır.)

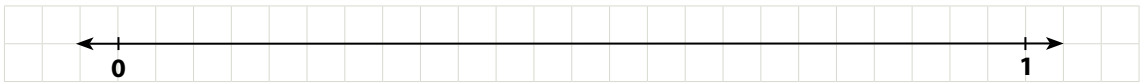
Bir üniversitede düzenlenen "Su İzleme Etkinliği"nde katılımcılara dijital sayaçlar verilerek bu sayaçlara eşit miktarda su kullanım hakkı tanımlanmış ve öğrencilerin su tüketimleri bir hafta boyunca takip edilmiştir. Etkinliğe katılan 3 öğrenciye verilen dijital sayaçların göstergeleri bir haftanın sonunda aşağıdaki gibi olmuştur:

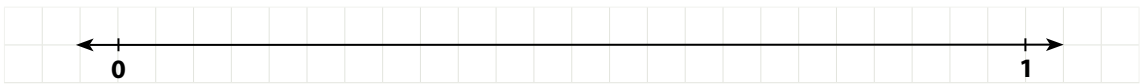
- Beyza'nın su sayacındaki dijital göstergede yer alan altı eşit bölmeden üçü doludur.
- Yağmur'un su sayacındaki dijital göstergede yer alan dört eşit bölmeden ikisi doludur.
- Berat'ın su sayacındaki dijital göstergede yer alan iki eşit bölmeden biri doludur.

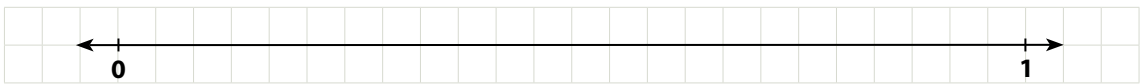
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Öğrencilerin kendilerine tanımlanan su miktarının kaçta kaçını kullandıklarını gösteren sayıları yazınız.

b) Yazdığınız sayıların her birine karşılık gelen noktayı aşağıdaki sayı doğruları üzerinde gösteriniz.







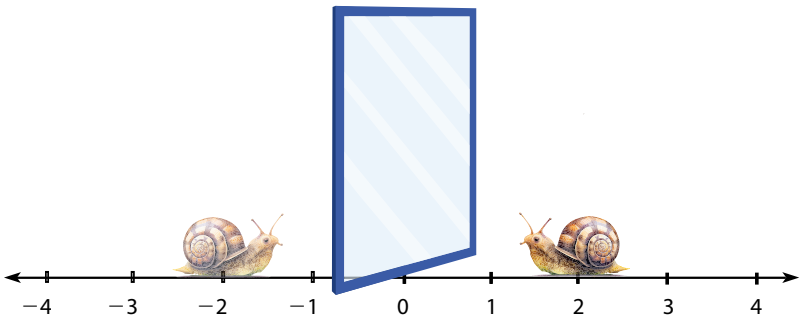
c) Sayı doğrusunda gösterdiğiniz sayıların konumlarını inceleyiniz ve bu sayıların ortak özelliklerini açıklayınız.

DİKKAT

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \cdots$ kesirleri denk kesirlerdir ve sayı doğrusu üzerinde aynı noktaya karşılık gelirler. Pay ve paydaları farklı sayılardan oluşsa da aynı büyüklüğü ifade eden bu kesirlerin temsil ettikleri ortak değer $\frac{1}{2}$'dir. Bu ortak değer, pay ve payda aralarında asal olana kadar kesirlerin sadeleştirilmesiyle elde edilir. Elde edilen bu gösterime kesrin en sade hâli denir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 5

Aşağıda, tam sayıların yer aldığı bir sayı doğrusu verilmiştir. Bu sayı doğrusunda '0' noktasına dik yerleştirilen bir aynaya göre 2 noktasında bulunan salyangoz ile bu salyangozun −2 noktasında oluşan görüntüsü gösterilmiştir.



Buna göre aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

a) Salyangozun aynaya 1 birim yaklaşması durumunda ulaşacağı noktayı belirleyiniz. Ardından bu konumdaki görüntüsünün hangi noktaya karşılık geldiğini bulunuz.

b) Salyangoz aynaya yaklaşıp 0 ile 1 noktalarının tam ortasında durmuştur. Salyangozun durduğu yeri sayı doğrusunda belirleyiniz ve bu noktanın hangi sayıya karşılık geldiğini bulunuz.

c) Salyangozun son konumuna göre ayna karşısındaki görüntüsünün sayı doğrusundaki konumunu işaretleyiniz. Bu konuma karşılık gelen sayıyı nasıl ifade edebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışarak yazınız.

BİLGİ KUTUSU

- a bir tam sayı ve b sıfırdan farklı bir tam sayı olmak üzere, $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabilen sayılara **rasyonel sayı** denir.
- Sıfırdan büyük olan rasyonel sayılara **pozitif rasyonel sayılar** denir. Örneğin $\frac{5}{7}, \frac{10}{3}, \frac{8}{1}$ vb.
- Sıfırdan küçük olan rasyonel sayılara **negatif rasyonel sayılar** denir. Örneğin $-\frac{12}{4}, -\frac{8}{1}, -\frac{22}{23}$ vb.
- Ondalık gösterimi $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabilen tüm sayılar rasyonel sayıdır. Örneğin $0,3;\ -1,26$ vb.

DİKKAT

Rasyonel sayıların paydası sıfır olamaz. Bu durumun nedenini $\frac{8}{0}$ örneği ile inceleyelim:

$8 \mid 0$
$\quad\ \blacktriangle$

Bölme işleminin temel kuralına göre $8 = 0 \times \blacktriangle$ eşitliği yazılır. Bu eşitlikte, sıfır ile $\blacktriangle$ yerine yazılabilecek sayıların çarpımı hiçbir zaman "8" olamayacağı için işlemin sonucu tanımsız kabul edilir. Bu nedenle $\frac{8}{0}$ rasyonel sayı belirtmez.

$$\frac{8}{0} = \text{Tanımsız}$$

UYGULAYALIM 5

Aşağıdaki ifadelerin rasyonel sayı olabilmesi için harflerin alamayacağı sayı değerlerini harflerin karşısındaki noktalı yerlere yazınız.

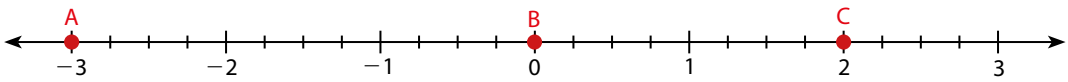
a) $\frac{9}{a}$ $a \neq$ ..... **b)** $-\frac{5}{b}$ $b \neq$ ..... **c)** $\frac{3}{c-4}$ $c \neq$ ..... **ç)** $-\frac{1}{ç-7}$ $ç \neq$ .....

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 6

$\frac{0}{8}$ sayısı bir rasyonel sayı belirtir mi? Bölme işleminin temel kuralından yola çıkarak cevabınızı gerekçeleriyle açıklayınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 7

Aşağıda verilen sayı doğrusunda ardışık iki tam sayı arasındaki her aralık dört eş parçaya bölünmüştür. Sayı doğrusu üzerindeki noktalardan bazıları sayılarla, bazıları ise harflerle gösterilmiştir.



Aşağıdaki soruları bu sayı doğrusunu kullanarak cevaplayınız.

a) Sayı doğrusunda harflerle gösterilen her bir noktaya karşılık gelen rasyonel sayıları $\frac{a}{b}$ biçiminde yazınız ve aynı noktayı temsil eden iki farklı rasyonel sayı örneği veriniz.

b) Bu noktalara karşılık gelen rasyonel sayıların pay ve paydalarını en sade hâlleriyle yazınız.

A noktası ⟶ $-3 = \ldots$ B noktası ⟶ $0 = \ldots$ C noktası ⟶ $2 = \ldots$

c) En sade hâlleriyle ifade ettiğiniz rasyonel sayıların ortak özelliğini belirleyiniz. Üç farklı tam sayıyı belirlediğiniz özelliğe uygun olarak rasyonel sayı şeklinde ifade ediniz. Yazdığınız örnekleri arkadaşlarınız ile paylaşarak bu durumun her tam sayı için geçerli olup olmadığını tartışınız.

$\ldots = \frac{\ldots}{\ldots}$ $\ldots = \frac{\ldots}{\ldots}$ $\ldots = \frac{\ldots}{\ldots}$

ç) a bir tam sayı olmak üzere, bu sayıyı $\frac{a}{b}$ biçiminde bir rasyonel sayı olarak nasıl ifade edebileceğinizi tartışınız. Tam sayılar ile rasyonel sayılar arasındaki ilişkiyi genelleyiniz.

d) Yazdığınız örnekleri inceleyerek aşağıdaki cümlelerde verilen boşlukları yanlarındaki kutucuklarda yer alan ifadeleri kullanarak uygun bir şekilde tamamlayınız.

Rasyonel sayılar, ... sayıları ve ..... sayıları kapsar.

Her ..... sayı, bir ..... sayıdır.

Her ..... sayı, bir ..... sayı değildir.

Tam | Doğal | Tam | Rasyonel | Tam | Rasyonel

BİLGİ KUTUSU

$\frac{a}{b}$ şeklinde ifade edilen rasyonel sayılarda $b = 1$ ise $\frac{a}{1} = a$ olur ve bu sayı bir tam sayı belirtir. Bu nedenle tam sayılar paydası 1 olan rasyonel sayılardır.

UYGULAYALIM 6

Aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

a) Tablodaki sayıların doğal sayı, tam sayı veya rasyonel sayılardan hangisi veya hangilerini belirttiğini düşünüyorsanız ilgili satırdaki kutucuğu "✓" ile işaretleyiniz.

	Sayılar									
	$\frac{9}{7}$	$-\frac{8}{2}$	0	$\frac{15}{5}$	$-\frac{10}{4}$	$1\frac{7}{8}$	$-\frac{6}{6}$	$\frac{1}{0}$	$-3,4$	$\frac{0}{11}$
Doğal Sayı										
Tam Sayı										
Rasyonel Sayı										

b) Aşağıdaki ifadelere uygun sayı örnekleri yazınız ve yazdığınız örneklerin yukarıda verilen tablodaki sayılardan farklı olmalarına dikkat ediniz.

- Doğal sayı olmayan üç farklı tam sayı: .....
- Tam sayı olmayan üç farklı rasyonel sayı: .....
- Doğal sayı olmayan üç farklı rasyonel sayı: .....
- Tam sayı olup doğal sayı olmayan üç farklı rasyonel sayı: .....

DİKKAT

$-1\frac{1}{2}$ rasyonel sayısı $1\frac{1}{2}$ rasyonel sayısının negatifidir.

Buradaki "−" işareti sadece 1'e değil tüm rasyonel sayıya aittir.

Örnek:

$$-1\frac{1}{2} = -\left(1\frac{1}{2}\right)$$
$$-1\frac{1}{2} = -\left(\frac{3}{2}\right)$$
$$-1\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$$

Örnek:

$$-\frac{11}{4} = -\left(\frac{11}{4}\right)$$
$$-\frac{11}{4} = -\left(2\frac{3}{4}\right)$$
$$-\frac{11}{4} = -2\frac{3}{4}$$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 8

Aşağıda bazı rasyonel sayılar verilmiştir. Bu rasyonel sayılarla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

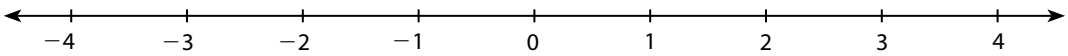
$-\frac{21}{15}$ $\quad -3$ $\quad -\frac{35}{25}$ $\quad \frac{14}{21}$ $\quad \frac{14}{10}$ $\quad -\frac{21}{7}$

$-\frac{8}{12}$ $\quad 3\frac{9}{12}$ $\quad \frac{45}{12}$ $\quad +\frac{75}{20}$ $\quad -\frac{9}{3}$ $\quad \frac{6}{9}$

a) Sayı doğrusunda aynı noktaya karşılık gelen rasyonel sayıları bulunuz ve eşitlik sembolü ile ifade ediniz.

b) Aynı noktaya karşılık gelen rasyonel sayıların en sade hâlini bularak bu sayıların sayı doğrusu üzerinde hangi tam sayıya karşılık geldiğini veya hangi ardışık tam sayılar arasında bulunduğunu belirleyiniz.

c) Aynı noktaya karşılık gelen rasyonel sayıları aşağıdaki sayı doğrusunda gösteriniz.



ç) Sayı doğrusunda işaretlediğiniz her nokta için aynı değeri ifade eden fakat payı ve paydası yukarıdakilerden farklı olan birer rasyonel sayı örneği yazınız.

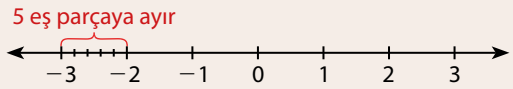
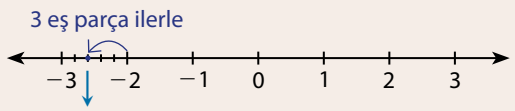
d) Sayı doğrusunda her rasyonel sayıya karşılık gelen bir nokta var mıdır? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız.



Her rasyonel sayının sayı doğrusu üzerinde bir noktaya karşılık geldiğini fark ettiniz mi?

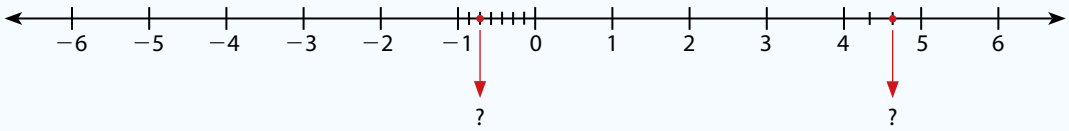
BİLGİ KUTUSU

Rasyonel sayılar sayı doğrusunda gösterilirken şu adımlar izlenebilir:

1) Rasyonel sayının işareti belirlenir.	$-\frac{13}{5}$ ⟶ Negatif
2) Verilen sayı tam sayı ise sayı doğrusu üzerindeki yeri doğrudan belirlenmiş olur. Sayı tam sayı değil ise hangi iki ardışık tam sayı arasında olduğu belirlenir.	$-\frac{13}{5} = -2\frac{3}{5}$ ⟶ -2 ile -3 arasında
3) Ardışık tam sayılar arasındaki aralık, paydadaki sayı kadar eş parçalara ayrılır.	
4) Rasyonel sayının tam kısmına karşılık gelen noktadan başlanarak sayı pozitif ise payı kadar sağa, negatif ise payı kadar sola doğru ilerlenir ve ulaşılan nokta işaretlenir.	 $-2\frac{3}{5} = -\frac{13}{5}$

UYGULAYALIM 7

Aşağıdaki sayı doğrusunda $-\frac{37}{7}$ ve $-2\frac{1}{5}$ rasyonel sayılarını gösteriniz ve "?" ile gösterilen noktaların hangi rasyonel sayılara karşılık geldiğini bulunuz.



UYGULAYALIM 8

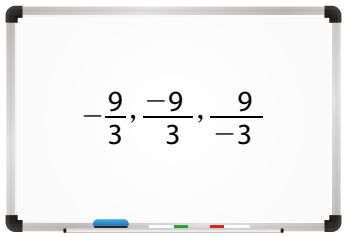


Yukarıdaki sayı doğrusu üzerinde verilen kaplumbağa, A noktasındaki ilk konumundan hareket ederek doğrusal bir yol izlemiş ve B noktasına ulaşmıştır. Kaplumbağanın başlangıç konumu ile son konumu arasında kaç adet tam sayı olduğunu bulunuz.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1

Malzemeler: hesap makinesi, kalem

Yedinci sınıf öğrencisi İpek, matematik ders kitabını incelerken birbirine benzeyen bazı rasyonel sayılarla karşılaşmıştır. Bu rasyonel sayılarda "−" işaretinin farklı yerlere yazılması kafasını karıştırmış ve bu durumu öğretmenine sormuştur. Bunun üzerine öğretmen, aşağıdaki rasyonel sayıları tahtaya yazarak tüm sınıfa bu durumla ilgili sorular yöneltmiştir.



Öğretmenin öğrencilerine sorduğu aşağıdaki soruları tahtadaki örnekleri inceleyerek cevaplayınız.

a) Tahtada yazan rasyonel sayılar arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıklayınız.

b) Her bir rasyonel sayının değerini hesap makinesi kullanarak hesaplayınız ve bu değerleri karşılaştırınız.

- $-\frac{9}{3}$ 9'un 3 ile bölümünün negatifi:
- $\frac{-9}{3}$ (−9)'un 3 ile bölümü:
- $\frac{9}{-3}$ 9'un (−3) ile bölümü:

c) Karşılaştırmanız sonunda "−" işaretinin bulunduğu yerin sayının değerini nasıl etkilediğini açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Negatif rasyonel sayılarda eksi (−) işaretinin rasyonel sayının payında, paydasında veya kesir çizgisinin önünde olması rasyonel sayının değerini değiştirmez.

$$-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} \qquad (b \neq 0)$$

PERFORMANS GÖREVİ

Sevgili öğrenciler, bu performans görevinde sizden sıfırın farklı bağlamlardaki anlamlarını araştırmanız, mutlak ve bağıl sıfır kavramlarını açıklayan bir çalışma yapmanız beklenmektedir. Ayrıca Celsius (Selsiyus) ve Kelvin (Kelvin) sıcaklık ölçeklerinde sıfırın ölçme açısından ne ifade ettiğini belirlemeniz, aralarındaki ilişkiyi ortaya koymanız ve çalışmanızı poster hâline getirmeniz istenmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde

- Öğretmeninizin rehberliğinde dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
- Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama ve görev dağılımı yapınız.
- Araştırma yapacağınız güvenilir genel ağ adreslerini (edu.tr, gov.tr vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz.
- Belirlediğiniz kaynakların güvenilirliğini öğretmeninizle kontrol ediniz.
- Araştırma konusunun dışına çıkmayınız.

Çalışma Sırasında

- "Sıfır" kavramının gerçek yaşamda farklı durumlarda kullanılan (zaman, para, yükseklik, sıcaklık vb.) anlamlarını araştırınız. Bu durumlardan her birinde sıfırın hangi anlama geldiğini açıklayınız.
- Kelvin ve Celsius sıcaklık ölçeklerini inceleyiniz. Her iki ölçekte sıfırın neyi ifade ettiğini araştırarak aralarındaki matematiksel ilişkiyi açıklayınız.
- Sıcaklık ölçeklerinden yararlanarak "mutlak sıfır" ile "bağıl sıfır" kavramlarını karşılaştırınız. Karşılaştırma sonuçlarınızı kendi ifadelerinizle açıklayınız. Sayı doğrusunda mutlak sıfır ve bağıl sıfırın nasıl temsil edilebileceklerini gösteriniz.
- Çalışmanızı aşağıdaki kriterleri dikkate alarak poster hâline getiriniz ve sergileyiniz (Posterde tanım, örnek, görsel ve açıklamalar yer almalıdır.).

Poster, Afiş, Broşür ve Sunum Hazırlama Kriterleri

- Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz.
- Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz.
- Görsel zenginliğine önem veriniz.
- Renklerin uyumuna dikkat ediniz.
- Gereksiz detaylardan kaçınınız.

Çalışma Sonrasında

- Çalışmanızın sonunda verilen "Öz Değerlendirme Formu"nu ve "Grup Değerlendirme Formu"nu doldurunuz.
- Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Grup Değerlendirme Formu

Öz Değerlendirme Formu

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

MUTLAK DEĞER

Hedefe Yakın Hataya Uzak

Türk kahvesi üretimi yapan bir fabrikada dört adet kahve paketleme makinesi vardır. Bu makineler 200 gramlık kahve paketleri hazırlayacak şekilde ayarlanmıştır. Bazen seri üretim sebebiyle kahve paketlerinin kütlesinin hedeflenenden eksik veya fazla çıktığı görülmüş ve bu durum "hata miktarı" olarak adlandırılmıştır.



Kahve paketlerinin kütle kontrollerini yapan görevli, her makineden rastgele seçtiği birer adet kahve paketini hassas terazi ile tartmıştır. Bu paketlerin kütlesini hedef kütle ile karşılaştırıp hata miktarlarını belirlemek amacıyla aşağıdaki görselde verilen tabloyu hazırlamıştır.

Tablo: Makinelere Göre Paketlerin Hedef Kütle ile Karşılaştırılması ve Hata Miktarları

Makineler	Kütle	Hedef Kütle ile Karşılaştırma	Hata Miktarı
1. Makine	197 g	3 gram eksik	3 gram
2. Makine	205 g		
3. Makine	203 g		
4. Makine	199 g		

Tablodaki bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Rastgele seçilen kahve paketlerinin kütlesini paketlerin hedeflenen kütlesi ile karşılaştırınız ve yukarıdaki tabloda verilen boşlukları örnekteki gibi doldurunuz.

b) Birinci ve üçüncü makinelerin hata miktarlarını karşılaştırınız. Kahve paketlerinin kütlelerinin hedeflenenden fazla veya eksik olması, hata miktarı açısından önemli midir? Arkadaşlarınızla tartışınız ve düşüncelerinizi yazınız.

c) Hata miktarları en az ve en fazla olan makineleri tespit ediniz. Bu tespiti neye göre yaptığınızı açıklayınız.

Marketlerde satılan birçok ürünün paketinde ürünün kütlesini belirten sayının yanında "e" işareti bulunur (örneğin 100ge). Bu işaret, ürünün Avrupa ve Türkiye'deki yasal kurallara uygun paketlendiğini gösterir. Bu kurallara göre paketlerin kütlesi hedeflenen değerden bir miktar düşük olabilse de bu fark devletin izin verdiği sınırları aşamaz (Örneğin 100 g için en fazla 4,5 g eksik olabilir.). "e" işaretini gören tüketici, ürünün kurallara uygun şekilde paketlendiğinden emin olur.



(Genel ağdan alınmıştır.)

BİLGİ KUTUSU

- Bir sayının, belirlenen bir başlangıç noktasına olan uzaklığına **mutlak değer** denir.
- Mutlak değer bulunurken sayının başlangıç noktasından küçük veya büyük olması önemli değildir.

UYGULAYALIM 9

Ömer; zamanı takip etmek için kol saati, evdeki duvar saati, iş yerindeki masa saati veya cep telefonunun saatini kullanmaktadır. Bu saatler, bazen olması gerekenden daha ileri veya geri oldukları için zamanı hatalı göstermektedir.

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsüne (UME) göre saat 14.00 iken Ömer'in kullandığı saatlerin gösterdiği zamanlar yandaki görselde verilmiştir.



Buna göre Ömer'in kullandığı saatlerin her birinin kaç dakika hatalı ölçüm yaptığını bulunuz. UME tarafından belirlenen saate göre en az ve en fazla hatayla ölçüm yapan saatleri belirleyiniz.

DİKKAT

Bazı başlangıç noktaları amaca göre değişkenlik gösterir. Örneğin bir çay fabrikasında her paketin 500 gram olması amaçlanmışsa paketlerdeki çay miktarları 500 grama uzaklıklarına göre değerlendirilir. Diğer yandan bir şeker fabrikasında her paketin 1000 gram olması amaçlanmışsa paketlerdeki şeker miktarları 1000 grama uzaklıklarına göre değerlendirilir.

Bazı başlangıç noktaları ise herkes tarafından kabul edilen sabit bir değerdir. Örneğin deniz seviyesi 0 kabul edilir ve herhangi bir yerin rakımı buna göre belirlenir.

Her iki durumda da başlangıç noktası, referans noktası olarak adlandırılır.



Günlük hayatta ve bilimsel alanlarda herkes tarafından kabul edilen sabit bir başlangıç noktasına sahip örnekler düşününüz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 9

Bir alışveriş merkezinin zemin katında buluşan dört arkadaştan Ahmet, 2 kat yukarıdaki teknoloji mağazasına; Ece, 2 kat aşağıdaki markete; Ada, 3 kat aşağıdaki otoparka; Ali ise 1 kat yukarıdaki giyim mağazasına gitmek üzere asansöre binmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Asansördeki kat düğmeleri numaralandırılırken hangi kat referans noktası olarak kabul edilmelidir? Düşüncenizi gerekçeleri ile açıklayınız.

b) Dört arkadaşın gidecekleri katlar için asansörde basmaları gereken kat düğmelerini tam sayılarla ifade ediniz.

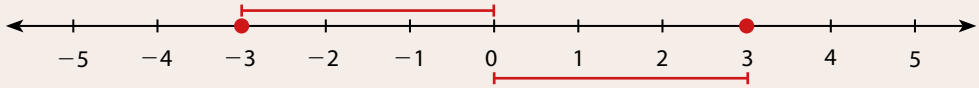
c) Gidilecek her bir katın zemin kata olan uzaklıklarını bulunuz. Farklı katlara gitmelerine rağmen zemin kata uzaklıkları eşit olan kişileri belirleyiniz.

BİLGİ KUTUSU

- Sayı doğrusu üzerinde "0" tüm sayılar için ortak ve evrensel bir referans (başlangıç) noktasıdır. Bir rasyonel sayının "0" noktasına olan uzaklığına o sayının **mutlak değeri** denir.
- Bir "a" sayısının mutlak değeri (0'a olan uzaklığı), $|a|$ ile gösterilir. Mutlak değer başlangıç noktasına uzaklığı temsil ettiği için sıfır veya pozitif sayılarla ifade edilir. Mutlak değer negatif olamaz.

$$|-3| = |+3| = 3 \qquad \left|\frac{15}{8}\right| = \left|-\frac{15}{8}\right| = \frac{15}{8}$$

(-3) sayısının 0'a uzaklığı 3 birimdir.
Bu durum sembol ile $|-3| = 3$ şeklinde gösterilir.



$(+3)$ sayısının 0'a uzaklığı 3 birimdir.
Bu durum sembol ile $|+3| = 3$ şeklinde gösterilir.

- Sıfırın mutlak değeri sıfırdır. $|0| = 0$

UYGULAYALIM 10

Bir çiftçi, tarlasına su kuyusu açtırmak üzere sondaj çalışması yaptırmıştır. Sondaj makinesi, yer yüzeyinden başlayarak aşağı doğru kazmış ve zeminden 8,6 m derinliğe indiğinde su kaynağına ulaşmıştır. Sondaj makinesinin suya ulaştığı konumu rasyonel sayı ile ifade ediniz. Bu rasyonel sayının mutlak değerini sembolle gösteriniz ve değerini bulunuz.

UYGULAYALIM 11

a) Aşağıda verilen mutlak değer ifadelerinin hangi sayılara eşit olduğunu bulunuz.

$|-4| =$ $\quad |5| =$ $\quad \left|-\frac{19}{7}\right| =$ $\quad |-1{,}5| =$

$|78| =$ $\quad |-125| =$ $\quad \left|\frac{7}{9}\right| =$ $\quad |2{,}7| =$

b) Aşağıda üçgen ve kare ile temsil edilen iki sayının mutlak değerleri verilmiştir. Her bir sembolün alabileceği değerleri bulunuz.

$|\triangle| = 12$ $\quad \triangle$: ..... $\quad |\blacksquare| = \frac{8}{11}$ $\quad \blacksquare$: .....

c) Mutlak değeri 4'ten küçük olan tam sayıları yazınız: .....

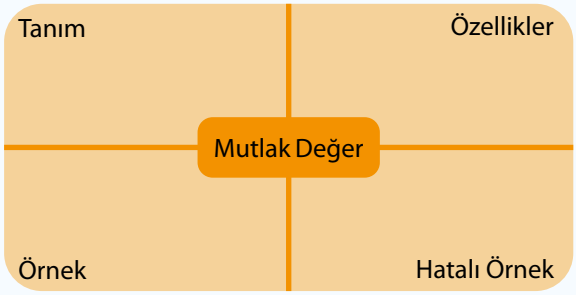
ç) Mutlak değeri 7'den büyük olan negatif bir rasyonel sayı yazınız: .....

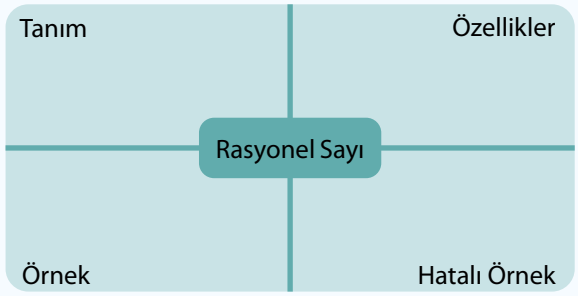
UYGULAYALIM 12

Meryem ve Cansel akıllarından birer sayı tutmuştur. Meryem'in aklından tuttuğu sayının mutlak değeri 12, Cansel'in aklından tuttuğu sayının mutlak değeri 8'dir. Bu sayılar arasındaki uzaklığın en büyük değerini sayı doğrusundan yararlanarak bulunuz.

NELER ÖĞRENDİK?

1) Frayer (Fıreyır) Modeli, yeni öğrenilen kavramların anlaşılmasına yardımcı olabilecek bir araçtır. Bu modelin ortasında kavramın adı yer alır. Kavramın tanımı ve özellikleri ile bu kavrama uygun olan örnek durumlar ve örnek olmayan durumlar kavramın etrafındaki boş kutulara yazılır. **Buna göre aşağıdaki modelleri uygun şekilde doldurunuz.**





2) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

a) ( ) Paydası sıfırdan farklı olmak üzere payı 0 olan sayılar rasyonel sayı değildir.

b) ( ) Her doğal sayı aynı zamanda bir rasyonel sayıdır.

c) ( ) $\frac{3}{-5}, \frac{-3}{5}, -\frac{3}{5}$ rasyonel sayıları birbirine eşittir.

ç) ( ) Sayı doğrusu üzerinde 3 noktasına eşit uzaklıktaki noktalardan biri 8 ise diğeri -1'dir.

d) ( ) Paydası 1 olan rasyonel sayılar tam sayıdır.

3) Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

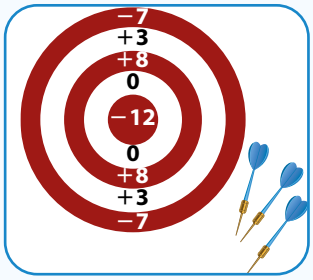
a) 0 ile -2 arasında paydası 3 olan iki adet rasyonel sayı yazınız.

b) $-2\frac{1}{5}$ ile $\frac{17}{3}$ rasyonel sayıları arasındaki tam sayıları yazınız.

c) Sayı doğrusundaki $-\frac{21}{5}$ rasyonel sayısının solunda bulunan ilk tam sayıyı yazınız.

ç) Yer yüzeyinin 1,5 metre altında tünel kazan bir köstebeğin konumu hangi rasyonel sayı ile ifade edilir? Bu rasyonel sayının mutlak değerini yazınız.

4) Yanda üzerindeki her bölgede bir rasyonel sayı yazan dart tahtası verilmiştir. Nazlı ve Erhan bu dart tahtasına dart oklarını atmışlar, okların isabet ettiği bölgelerde yazan sayının mutlak değeri kadar puan kazanmışlardır. Nazlı en yüksek puanı, Erhan en düşük puanı almıştır. **Buna göre Nazlı ve Erhan'ın oklarını isabet ettirdikleri bölgelerde yazan rasyonel sayılar arasındaki uzaklığın kaç birim olduğunu sayı doğrusundan yararlanarak bulunuz.**



5) Çok katlı bir otoparkın giriş bölümü zemin kat kabul edilmekte ve zeminin hem üstünde hem de altında katlar bulunmaktadır. Kenan aracını zemine 3 kat uzaklıktaki bir kata, Ozan ise aracını Kenan'ın aracına 2 kat uzaklıktaki bir kata park etmiştir.

Buna göre Ozan'ın aracını park etmiş olabileceği katları belirleyiniz.

6) Aşağıda her biri kendi içinde eşit aralıklara bölünmüş sayı doğruları üzerindeki kırmızı noktaların hangi rasyonel sayılara karşılık geldiğini bularak sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.

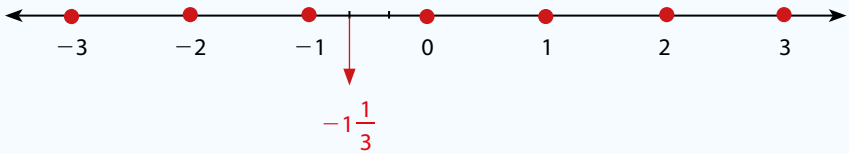
a)



b)



7) Aşağıdaki sayı doğrusunda $-1\frac{1}{3}$ rasyonel sayısına karşılık gelen nokta gösterilmiştir. Bu gösterimin doğruluğunu kontrol ediniz. Yanlış olduğunu düşünüyorsanız nedenini açıklayarak bu sayıya karşılık gelen noktayı sayı doğrusu üzerinde doğru bir şekilde gösteriniz.



8) Aşağıda belirtilen ardışık tam sayılar arasında yer alan birer rasyonel sayı belirleyiniz. Belirlediğiniz rasyonel sayıları sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.

2 ile 3 arasında ⟶ 0 ile −1 arasında ⟶

−2 ile −1 arasında ⟶ −3 ile −4 arasında ⟶



Etkileşimli İçerik "Rasyonel Sayılar ve Özellikleri"

RASYONEL SAYILARIN FARKLI TEMSİLLERİ

Rasyonel Sayılar Hayatımızda

			
Kutu sütün hacmi $\frac{1}{5}$ L	Kurşun kalemin kütlesi $\frac{92}{15}$ g	Madenî paranın kalınlığı $\frac{1}{4}$ cm	El sabununun kütlesi $\frac{185}{2}$ g
			
Küçük boy su şişesinin hacmi $\frac{1}{3}$ L	Fon kartonun fiyatı $\frac{72}{15}$ TL	Pinpon topunun kütlesi $\frac{30}{11}$ g	Bir adet küp şekerin kütlesi $\frac{16}{6}$ g

Yukarıdaki görselde yer alan bilgileri inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Görsellerin altındaki rasyonel sayıları payı paydasına bölme yöntemini kullanarak örnekteki gibi ondalık gösterim biçiminde temsil ediniz.

$\frac{1}{5}$ → $10 \mid 5$, 10, $0,2 = 0,2$, 00

$\frac{1}{3}$ → $10 \mid 3$, 09, $0,33\ldots = 0,\overline{3}$, 010, 09, 010, ⋮

$\frac{1}{4}$ →

$\frac{72}{15}$ → $\frac{16}{6}$ → $\frac{92}{15}$ → $\frac{185}{2}$ → $\frac{30}{11}$ →

b) Görsellerin altındaki rasyonel sayılardan hangileri paydası 10'un kuvvetlerine dönüştürülerek ondalık gösterim biçiminde temsil edilebilir?

c) Sorulara verdiğiniz cevapları dikkate alarak aşağıda verilen tabloyu örneklerdeki gibi doldurunuz.

	Rasyonel Sayı	Ondalık Gösterim	Sonlu Ondalık Gösterim	Devirli Ondalık Gösterim	Paydası 10'un Kuvveti Şeklinde Yazılabilen
Kutu Sütün Hacmi	$\frac{1}{5}$	0,2	✓		✓
Küçük Boy Su Şişesinin Hacmi	$\frac{1}{3}$	$0,\overline{3}$		✓	
Madenî Paranın Kalınlığı					
Fon Kartonun Fiyatı					
Bir Adet Küp Şekerin Kütlesi					
El Sabununun Kütlesi					
Kurşun Kalemin Kütlesi					
Pinpon Topunun Kütlesi					

ç) Paydaları aynı olduğu hâlde fon kartonun fiyatının ondalık gösteriminin sonlu, kurşun kalemin kütlesinin ondalık gösteriminin devirli olmasının nedenini tartışınız.

d) Görsellerin altındaki rasyonel sayıların ondalık gösterimlerinin sonlu mu yoksa devirli mi olduğunu rasyonel sayıların en sade hâllerindeki paydalarının çarpanlarıyla ilişkilendirerek açıklayınız.

e) Rasyonel sayıların paydalarında hangi asal çarpanların bulunması, sayının ondalık gösteriminin sonlu veya devirli olmasına neden olur? Açıklayınız.

f) Bütün rasyonel sayılar ondalık gösterim ile temsil edilebilir mi? Arkadaşlarınızla tartışınız.

BİLGİ KUTUSU

Bir rasyonel sayı en sade hâlde yazıldığında

- Paydasında 2 veya 5 dışında bir asal çarpanı (3, 7, 11... gibi) yoksa bu rasyonel sayı sonlu ondalıklı gösterim ile temsil edilir.
- Paydasında 2 veya 5 dışında bir asal çarpanı (3, 7, 11... gibi) varsa bu rasyonel sayı devirli ondalık gösterim ile temsil edilir.
- Bazı rasyonel sayılar sonlu, bazıları devirli ondalık gösterimle temsil edilse de her rasyonel sayının mutlaka bir ondalık gösterimi vardır.

UYGULAYALIM 13

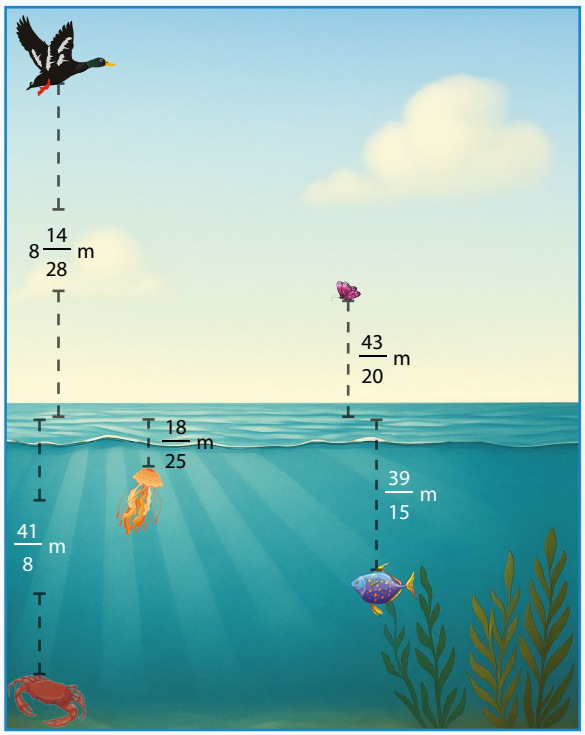
Aşağıdaki tabloda verilen rasyonel sayıların en sade hâllerini tablodaki uygun yerlere yazınız. Rasyonel sayıların en sade hâllerindeki paydaların asal çarpanlarına göre ondalık gösterimlerinin sonlu mu yoksa devirli mi olduğunu belirleyerek ilgili kutucuğu "✓" ile işaretleyiniz.

Rasyonel Sayı	Rasyonel Sayının En Sade Hâli	Sonlu Ondalık Gösterim	Devirli Ondalık Gösterim
$\frac{12}{25}$			
$-\frac{8}{18}$			
$-\frac{63}{35}$			
$\frac{18}{15}$			
$-2\frac{7}{16}$			
$\frac{37}{22}$			
$\frac{7}{7}$			

UYGULAYALIM 14

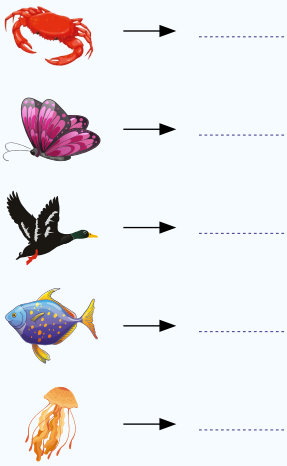
$\frac{\triangle}{12}$ rasyonel sayısının sonlu ondalık gösterim ile temsil edilebilmesi için $\triangle$ yerine yazılabilecek sayıların ortak özelliği nedir?

UYGULAYALIM 15



Yandaki görselde bazı canlıların deniz seviyesine olan uzaklıkları gösterilmiştir.

Canlıların konumlarını ifade eden rasyonel sayıların paydalarını 10'un kuvvetlerine (10, 100, 1000 … vb.) dönüştürerek ondalık gösterimlerini yazınız.



.....

.....

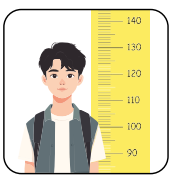
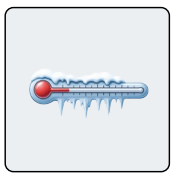
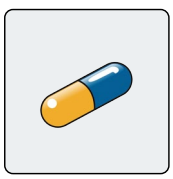
.....

.....

.....

UYGULAYALIM 16

Aşağıda verilen ondalık gösterimlere karşılık gelen rasyonel sayıları $\frac{a}{b}$ biçiminde ifade ediniz.

Bir öğrencinin boy uzunluğu **1,32 m**	Havanın sıcaklığı **−14,2°C**	Bir ilaç kapsülünün kütlesi **0,375 g**
		
.....	.....	.....

Bir kişinin borcu **1,5 milyon TL**	Bir termostaki kahvenin hacmi **0,7 L**
	
.....	.....

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 10

Aşağıda bazı devirli ondalık gösterimlere karşılık gelen $\frac{a}{b}$ biçimindeki rasyonel sayılar verilmiştir.

$0,\overline{3} = \frac{3}{9}$ $\quad -2,\overline{8} = -\frac{26}{9}$ $\quad 0,1\overline{7} = \frac{16}{90}$ $\quad 0,\overline{26} = \frac{26}{99}$ $\quad -3,\overline{03} = -\frac{300}{99}$

$-2,0\overline{2} = -\frac{182}{90}$ $\quad 26,\overline{6} = \frac{240}{9}$ $\quad -3,4\overline{5} = -\frac{311}{90}$ $\quad 10,\overline{21} = \frac{1011}{99}$

Yukarıdaki örnekleri inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Devirli ondalık gösterimlerin $\frac{a}{b}$ biçimindeki rasyonel sayılara çevrilebilmesi için paya yazılacak sayı bulunurken hangi adımlar takip edilmelidir? Örnekleri inceleyerek açıklayınız.

b) Devirli ondalık gösterimler $\frac{a}{b}$ biçimindeki rasyonel sayıya çevrilirken ondalık gösterimin virgülden sonraki devreden ve devretmeyen basamak sayıları ile paydadaki sayılar (9, 90, 99 gibi) arasında nasıl bir ilişki vardır? Örnekleri inceleyerek açıklayınız.

c) $1,2\overline{14}$ devirli ondalık gösterimine karşılık gelebilecek rasyonel sayıyı $\frac{a}{b}$ biçiminde yazınız.



Devirli ondalık gösterimlerin $\frac{a}{b}$ biçiminde ifade edilebildiğini ve bu nedenle rasyonel sayı olduğunu fark ettiniz mi?

BİLGİ KUTUSU

Devirli ondalık gösterimler $\frac{a}{b}$ şeklindeki rasyonel sayılara çevrilirken

- Paya; virgül ve devir işareti dikkate alınmadan yazılan sayının tamamından, devretmeyen basamakların oluşturduğu sayının çıkarılmasıyla elde edilen sayı yazılır.
- Paydaya; ondalık kısımdaki sayının devreden basamak sayısı kadar 9, devretmeyen basamak sayısı kadar 0 yazılır.

$AB,C\overline{DE}$

Virgülden Sonra Devreden Ondalık Kısım

Virgülden Sonra Devretmeyen Ondalık Kısım

Tüm Sayıyı Oluşturan Rakamlar : A, B, C, D, E
Devretmeyen Tüm Rakamlar : A, B, C
Ondalık Kısımdaki Devretmeyen Rakamlar : C
Ondalık Kısımdaki Devreden Rakamlar : D, E

$$\frac{\text{ABCDE sayısı} - \text{ABC sayısı}}{\text{990}}$$

ABCDE sayısı: Devreden ondalık basamak sayısı kadar 9

ABC sayısı: Devretmeyen ondalık basamak sayısı kadar 0

UYGULAYALIM 17

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aşağıdaki devirli ondalık gösterimlere karşılık gelen rasyonel sayıları $\frac{a}{b}$ biçiminde yazınız.

$0,\overline{4} =$ $0,\overline{23} =$ $-2,\overline{27} =$ $-6,\overline{15} =$ $5,4\overline{12} =$

b) $-1,\overline{7}$ devirli ondalık gösterimini sayı doğrusunda gösteriniz.

c) a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere $0,3\overline{6} = \frac{a}{b}$ eşitliğinde a + b'nin alabileceği en küçük değeri bulunuz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 11

İlknur Öğretmen, öğrencilerinden 0,9999… devirli ondalık gösteriminin 1'e eşit olup olmadığını düşünmelerini istemiştir. Sena ve Mete'nin bu soru ile ilgili görüşlerini içeren karşılıklı konuşma aşağıda verilmiştir.



Sena

Öğretmenimizin sorduğu soruyu düşündün mü Mete? Bence 0,9999… devirli ondalık gösterimi 1'den küçüktür.

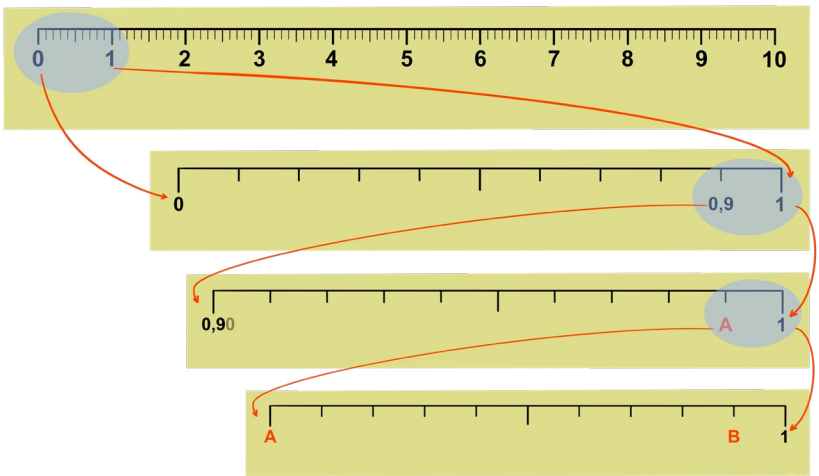
Evet Sena düşündüm. Bence 0,9999… devirli ondalık gösterim 1'e eşittir.



Mete

Hangi öğrencinin görüşüne katıldığınızı gerekçeleriyle açıklayarak arkadaşlarınızla tartışınız. Düşüncenizi doğrulayabilmek amacıyla aşağıdaki stratejileri uygulayınız.

1. Strateji Aşağıdaki sayı doğrularında verilen sayılardan yola çıkarak A ve B noktalarına karşılık gelen ondalık gösterimleri bulunuz. Bulduğunuz ondalık gösterimler ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.



a) Sizce, A ve B noktalarına karşılık gelen ondalık gösterimlerden hangisi 1'e daha yakındır? Gerekçeleriyle açıklayınız.

b) 0,999... ifadesinde yer alan 9'ların sonsuza kadar devam ettiğini düşündüğünüzde bu sayı hangi sayıya karşılık gelir?

2. Strateji 0,999… devirli ondalık gösterimine karşılık gelen rasyonel sayıyı $\frac{a}{b}$ biçiminde yazınız. Elde ettiğiniz sonucu 1 ile karşılaştırınız.

3. Strateji Aşağıda verilen eşitlikte $\frac{1}{3}$ yerine bu sayının devirli ondalık gösterimi olan 0,3333... yazınız. Bu ondalık gösterimi 3 ile çarparak elde ettiğiniz sonucun 1'e eşit olmasını yorumlayınız.

$\frac{1}{3} \times 3 = 1$

İlknur Öğretmen'in sorduğu "0,999… sayısı 1'e eşit midir?" sorusuyla ilgili görüşünüzü doğrulayabilmek için çeşitli stratejiler uyguladınız. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Stratejileri uyguladıktan sonra Sena ve Mete'nin görüşlerinden hangisine katıldığınızı yazınız.

b) Başlangıçtaki görüşünüz ile stratejileri uyguladıktan sonraki görüşünüz arasında değişiklik var mı? Cevabınız evet ise sebebini açıklayınız.



$4,\overline{9}$ devirli ondalık gösteriminin hangi rasyonel sayıya eşit olduğunu düşününüz.

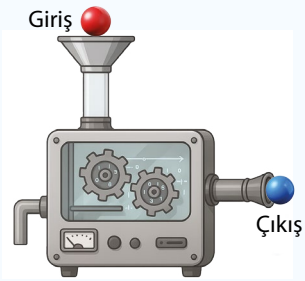
UYGULAYALIM 18

AB ve CD iki basamaklı doğal sayılar ve $1,\overline{AB} = \frac{51}{33}$ ve $0,\overline{CD} = \frac{70}{77}$ olduğuna göre $\frac{AB}{CD}$'nin ondalık gösterimini bulunuz.

Etkileşimli İçerik
"Yedili Devir Çarkı"

NELER ÖĞRENDİK?

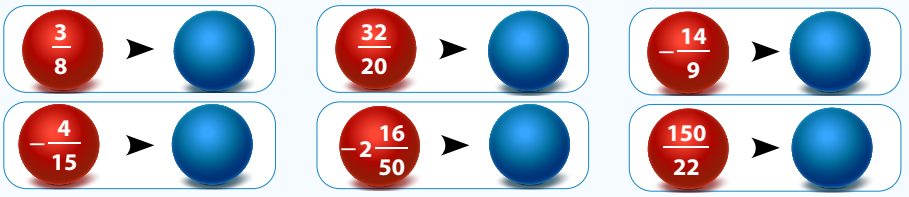
1)



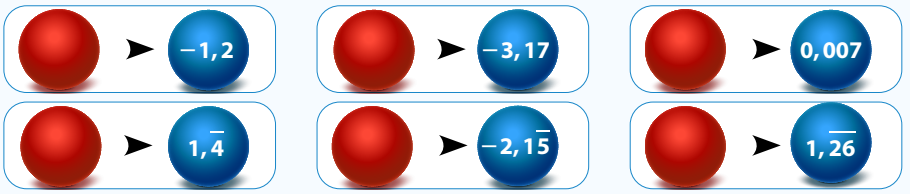
Yandaki görselde rasyonel sayıları ondalık gösterime çeviren bir makine verilmiştir. Bu makine, giriş bölümünden atılan kırmızı renkli rasyonel sayı topunu, mavi renkli ondalık gösterim topuna dönüştürür ve mavi top çıkış bölümünden alınır. Örneğin üzerinde $\frac{1}{4}$ yazan kırmızı bir top bu makineye atılmış ve üzerinde 0,25 yazan mavi bir top olarak makineden alınmıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aşağıda verilen kırmızı topların üzerindeki rasyonel sayıların makineye atıldıktan sonra hangi ondalık gösterimlere dönüşeceğini bulunuz ve karşılarındaki mavi topların üzerine yazınız.



b) Aşağıda verilen mavi topların üzerindeki ondalık gösterimlerin makineye atılmadan önce hangi rasyonel sayılara karşılık geldiğini bulunuz ve karşılarındaki kırmızı topların üzerine yazınız.



2) Bilardonun birçok çeşidinden biri olan 8 top oyunu, bilardo masasının üzerindeki toplam 15 adet numaralı top ve 1 adet beyaz top (ıstaka topu) ile oynanır. Beyaz top, oyuncunun diğer toplara vurmak için kullandığı vurucu toptur. Bu yüzden hedef top değildir ve sayıya dâhil edilmez. Türkiye ve dünyada bilardonun en saygın isimlerinden biri olan Semih Saygıner, yalnızca kazandığı uluslararası şampiyonluklarla değil geliştirdiği özel vuruş teknikleriyle de tanınır. (Genel ağdan alınmıştır.)



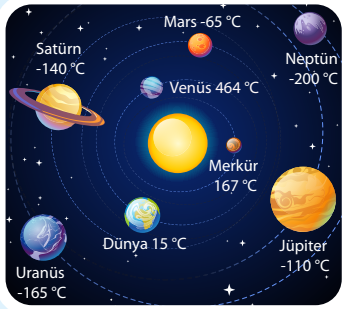
Ahmet, bilardo oynarken ilk atışında masadaki 15 topun 7'sini, ikinci atışında kalan 8 topun 3'ünü masadaki ceplere isabet ettirmiştir. Ahmet'in ilk ve ikinci atışlarında topların kaçta kaçını ceplere isabet ettirdiğini ondalık gösterimle ifade ediniz.

Konu Anlatım Videosu "Rasyonel Sayıların Farklı Temsilleri"

RASYONEL SAYILARDA KARŞILAŞTIRMA VE SIRALAMA

Gezegenlerin Yüzey Sıcaklıkları

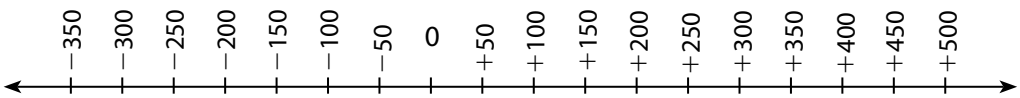
Güneş sistemindeki gezegenlerin yüzey sıcaklıkları farklılık göstermektedir. Karasal gezegenlerin (Merkür, Venüs, Dünya ve Mars) sıcaklık ölçümleri gezegen yüzeyinden, gazsal gezegenlerin (Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün) sıcaklık ölçümleri ise atmosferlerinin belirli bir tabakasından yapılır. Güneş'e en yakın gezegen Merkür olmasına rağmen en sıcak gezegen Venüs'tür. Bu durum, Venüs'ün yoğun atmosferinin sera etkisi oluşturmasından kaynaklanmaktadır.



(Genel ağdan alınmıştır.)

Yukarıdaki görselde Güneş sisteminde yer alan gezegenlerin yüzey sıcaklıkları verilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Gezegenlerin sıcaklık değerlerini aşağıdaki sayı doğrusunda uygun noktalara yerleştiriniz. Yerleştirdiğiniz her noktanın altına ilgili gezegenin adını yazınız.



b) Sayı doğrusundan yola çıkarak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- Merkür ile Dünya'nın yüzey sıcaklıkları karşılaştırıldığında ..... daha sıcaktır.
- Mars ile Dünya'nın yüzey sıcaklıkları karşılaştırıldığında ..... daha sıcaktır.

c) Mars ve Neptün'ün yüzey sıcaklıklarını karşılaştırarak hangi gezegenin daha sıcak olduğunu belirleyiniz. Bu sonuca nasıl ulaştığınızı açıklayarak arkadaşlarınızla tartışınız.

ç) En yüksek sıcaklık değeri, diğer sıcaklık değerlerine göre sayı doğrusunun hangi tarafında yer alır?

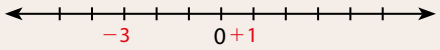
d) En düşük sıcaklık değeri, diğer sıcaklık değerlerine göre sayı doğrusunun hangi tarafında yer alır?

BİLGİ KUTUSU

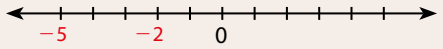
Sayı doğrusu üzerindeki herhangi bir tam sayı, solundaki tam sayılardan büyük; sağındaki tam sayılardan küçüktür.

Örneğin

- Sayı doğrusu üzerinde $+1$ sayısı -3 sayısının sağ tarafında bulunduğu için $+1 > -3$'tür.



- -5 sayısı ise -2 sayısının sol tarafında bulunduğu için $-5 < -2$'dir.



UYGULAYALIM 19

Averaj, bir takımın attığı gol sayısı ile yediği gol sayısı arasındaki farktır.

Futbol liglerinde takımların sıralaması puanları dikkate alınarak yapılır. Eğer puanlar eşit ise sıralamayı averaj belirler. Sıralama sonucunda averajı büyük olan takım ligde daha üst sırada yer alır. Atılan goller yenilen gollerden az olduğunda averaj negatif (–) olur.

Yandaki tabloda A ve B takımlarına ait bilgiler verilmiştir. B takımı, lig sıralamasında A takımının üstünde yer aldığına göre B takımının averajının en az kaç olacağını bulunuz.

Takım	Puan	Averaj
B	24	?
A	24	-2

UYGULAYALIM 20

1) Aşağıdaki boşluklara "<", ">" veya "=" sembollerinden uygun olanları yerleştiriniz.

a) $-5 \ldots\ldots +7$ **b)** $-100 \ldots\ldots -99$ **c)** $-7 \ldots\ldots -12$ **ç)** $|-12| \ldots\ldots -12$

d) $0 \ldots\ldots 3$ **e)** $-1 \ldots\ldots -8$ **f)** $|-2| \ldots\ldots -2$ **g)** $-1995 \ldots\ldots -2$

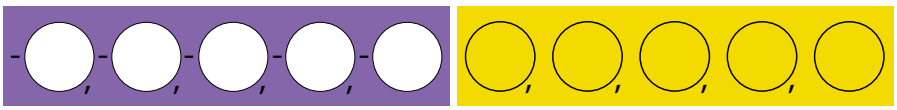
2) Mutlak değeri 10'dan küçük olan en küçük tam sayı kaçtır?

3) $|\blacksquare| > \blacksquare$ ifadesinde $\blacksquare$ yerine hangi tam sayıların yazılabileceğini belirleyiniz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 12

Aşağıda aynı boyutlarda sarı ve mor renkli iki karton ile beş farklı rasyonel sayı verilmiştir. Sarı ve mor kartonların üzerinde rasyonel sayıların yazılacağı beş daire bulunmaktadır. Mor kartonun üzerindeki daireler kesilerek çıkarılmış ve oluşan her boşluğun önüne eksi (–) işareti yerleştirilerek negatif rasyonel sayıların elde edilmesi amaçlanmıştır.

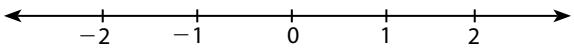
$\frac{1}{2}, \frac{16}{15}, \frac{1}{10}, \frac{8}{18}, \frac{7}{13}$



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

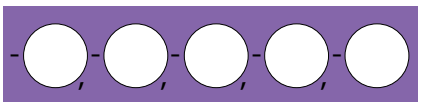
a) Verilen rasyonel sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayınız. Bu sıralamayı hangi stratejiye göre yaptığınızı arkadaşlarınızla tartışınız.

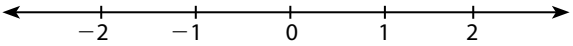
b) Verilen rasyonel sayıların yaklaşık konumlarını sayı doğrusu üzerinde işaretleyerek bir önceki soruda yaptığınız sıralamayı kontrol ediniz. Ardından bu sayıları verilen sarı kartondaki dairelerin içine küçükten büyüğe doğru yazınız.





c) Küçükten büyüğe sıraladığınız rasyonel sayıların bulunduğu sarı kartonun üzerine mor kartonun yerleştirildiğini düşününüz. Mor kartonda oluşacak negatif rasyonel sayıların yaklaşık konumlarını aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. Ardından mor kartonun yerleştirilmesiyle ortaya çıkan sıralamanın doğruluğunu arkadaşlarınızla tartışınız.



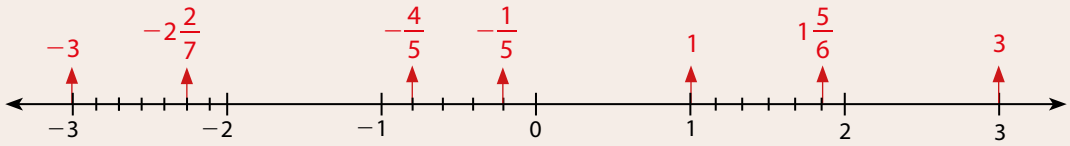


ç) Mor kartonu yerleştirdiğinizde elde edeceğiniz negatif rasyonel sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

d) Gerçek yaşamdan üç farklı rasyonel sayı örneği veriniz. Bu rasyonel sayıları sayı doğrusu üzerinde göstererek küçükten büyüğe doğru sıralayınız. Sayı doğrusunda soldan sağa veya sağdan sola doğru gidildikçe rasyonel sayıların değerlerinin nasıl değiştiğini açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Rasyonel sayılar yatay sayı doğrusu üzerinde soldan sağa doğru gidildikçe büyür, sağdan sola doğru gidildikçe küçülür.



Yukarıdaki sayı doğrusunda oklarla gösterilen rasyonel sayılardan en solda yer alan -3 en küçük, en sağda yer alan 3 ise en büyük sayıdır. Diğer rasyonel sayılar da sayı doğrusundaki konumlarına göre küçükten büyüğe doğru aşağıdaki gibi sıralanır.

$$-3 < -2\frac{2}{7} < -\frac{4}{5} < -\frac{1}{5} < 1 < 1\frac{5}{6} < 3$$

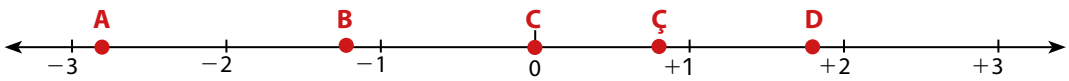
UYGULAYALIM 21

Hilal Öğretmen öğrencilerinden rastgele tam sayılar belirleyerek bu tam sayıları sıralamalarını istemiştir. Bunun üzerine Aslı aşağıdaki sıralamayı yapmıştır. Aslı'nın yaptığı sıralamanın doğruluğunu kontrol ediniz. Sıralama yanlış ise doğru sıralamayı yazınız.

$-1 < -4 < -7 < 0 < 2 < 8 < 11$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 13

Aşağıdaki sayı doğrusunda her harf bir rasyonel sayıya karşılık gelmektedir.



a) Sayı doğrusunda sıfırdan büyük rasyonel sayılara karşılık gelen harfleri belirtiniz.

b) Sayı doğrusunda sıfırdan küçük rasyonel sayılara karşılık gelen harfleri belirtiniz.

c) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun ifadelerle doldurunuz.

- Pozitif rasyonel sayılar, sıfırın ..... bulunduğu için daima sıfırdan .....
- Pozitif rasyonel sayılar, sıfıra yaklaştıkça değeri .....
- Negatif rasyonel sayılar, sıfırın ..... bulunduğu için daima sıfırdan .....
- Negatif rasyonel sayılar, sıfırdan uzaklaştıkça değeri .....
- Pozitif rasyonel sayılar her zaman negatif rasyonel sayılardan daha .....

UYGULAYALIM 22

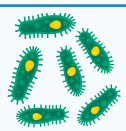
Aşağıdaki rasyonel sayıları "<" veya ">" sembollerinden uygun olanı kullanarak büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

a) $-2\frac{5}{7}$, 0, $\frac{3}{4}$ **b)** 0, $\frac{12}{5}$, $\frac{2}{9}$ **c)** $-\frac{1}{7}$, 0, $-\frac{4}{3}$ **ç)** $-\frac{1}{10}$, 7, 0, $\frac{4}{3}$, -4

UYGULAYALIM 23

Okyanuslarda derinlere inildikçe güneş ışığı azalır, basınç artar. Bu durum canlı çeşitliliğinin azalmasına neden olur. (Genel ağdan alınmıştır.)

Aşağıda okyanusun farklı derinliklerinde yaşayan bazı canlı türleri ile bu canlıların okyanus yüzeyinden yaklaşık kaç kilometre derinlikte yaşadıklarını gösteren değerler verilmiştir.

	Derin Deniz Balinası	Mikroorganizmalar	Balıklar	Işık Saçan Kalamar	Basket Deniz Yıldızı
Canlılar					
Derinlik	$2\frac{1}{2}$ km	6 km	$\frac{1}{5}$ km	1 km	$4\frac{4}{5}$ km

Bu bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Görseldeki canlıların okyanus seviyesine göre konumlarına karşılık gelen rasyonel sayıları yandaki dikey sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. Bu rasyonel sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

b) Derin deniz balinasının konumuna karşılık gelen rasyonel sayıdan küçük olan en büyük tam sayıyı yazınız.

c) Basket deniz yıldızının konumuna karşılık gelen rasyonel sayıdan büyük olan en küçük tam sayıyı yazınız.



Dikey sayı doğrusunda yukarı doğru gidildikçe rasyonel sayıların büyüdüğünü, aşağı doğru gidildikçe küçüldüğünü fark ettiniz mi?

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 14

FIBA [Fédération Internationale de Basketball Association (Uluslararası Basketbol Federasyonu)] 2025 Avrupa Şampiyonası'nda mücadele eden A Erkek Millî Takımımız, Avrupa Şampiyonası'nı ikinci sırada tamamlayarak gümüş madalya kazanmıştır. A Erkek Millî Takımımız, final maçında kaydettiği 83 sayının 12'sini serbest atışlardan elde etmiştir.



(Genel ağdan alınmıştır.)

Bir ortaokulun basketbol takımında serbest atış çalışması yapan üç öğrenciden birincisi atışlarının $\frac{5}{12}$'sini, ikincisi $\frac{3}{8}$'ini, üçüncüsü ise $\frac{2}{6}$'sını sayıya çevirmiştir.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Öğrencilerin serbest atış başarılarına karşılık gelen rasyonel sayıları aynı sayı doğrusunda göstererek karşılaştırmak için nasıl bir strateji uygulayabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

b) Öğrencilerin serbest atış başarılarına karşılık gelen rasyonel sayıları aşağıdaki sayı doğrusunda gösteriniz. Bu sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



c) Yukarıda uyguladığınız stratejiye ek olarak aşağıdaki stratejileri inceleyiniz. Bu stratejilerde nasıl bir yol izlendiğini altındaki boşluklara yazınız.

1. Strateji

$\frac{5}{12}$ (6), $\frac{3}{8}$ (10), $\frac{2}{6}$ (15)

$\frac{30}{72}$, $\frac{30}{80}$, $\frac{30}{90}$

$\frac{30}{72} > \frac{30}{80} > \frac{30}{90}$ $\Rightarrow$ $\frac{5}{12} > \frac{3}{8} > \frac{2}{6}$

2. Strateji

$\frac{5}{12} = 0{,}41\overline{6}$ $\quad \frac{3}{8} = 0{,}375$ $\quad \frac{2}{6} = 0{,}\overline{3}$

$0{,}41666... > 0{,}375 > 0{,}3333...$

$\frac{5}{12} > \frac{3}{8} > \frac{2}{6}$

ç) Tüm stratejileri karşılaştırarak bunlardan hangisinin daha kullanışlı olduğuna karar veriniz. Düşüncenizi gerekçeleriyle açıklayınız.



Pay veya paydası eşit olmayan rasyonel sayıları, pay veya paydalarını eşitleyerek veya ondalık gösterimlerine çevirerek sıralayabileceğinizi fark ettiniz mi?

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 15

Farklı yüksekliklerden suya atlayan Funda, Sinem ve Merve'nin su yüzeyine göre atlayış yükseklikleri ile suyun içerisinde ulaştıkları derinlikler metre cinsinden ölçülmüştür. Bu mesafelerin su yüzeyine göre konumlarına karşılık gelen rasyonel sayılar aşağıdaki tabloda verilmiştir.



	Funda	Sinem	Merve
Atlanan Konuma Karşılık Gelen Rasyonel Sayı	$\frac{10}{7}$	$\frac{15}{11}$	$\frac{5}{3}$
Ulaşılan En Derin Konuma Karşılık Gelen Rasyonel Sayı	$-\frac{3}{8}$	$-\frac{5}{12}$	$-\frac{11}{24}$

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Funda, Sinem ve Merve'nin atladıkları konumlara karşılık gelen rasyonel sayıları, sayı doğrusu üzerindeki yerlerini dikkate alarak küçükten büyüğe doğru sıralayınız. Bu sıralamayı yaparken hangi stratejiyi kullandığınızı açıklayınız.

b) Funda, Sinem ve Merve'nin suyun içerisinde ulaştıkları en derin konumlara karşılık gelen rasyonel sayıları, sayı doğrusu üzerindeki yerlerini dikkate alarak küçükten büyüğe doğru sıralayınız. Bu sıralamayı yaparken hangi stratejiyi kullandığınızı açıklayınız.

c) Tablodaki rasyonel sayıların tamamını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.



$\frac{7}{35}, \frac{13}{39}, \frac{11}{44}$ *rasyonel sayılarının kolay bir şekilde sıralanabilmesi için nasıl bir strateji izlenmelidir? Düşününüz.*

UYGULAYALIM 24

$$-\frac{11}{3}, -\frac{73}{20}, -\frac{40}{11}$$

Yukarıdaki rasyonel sayıları sıralamak için en uygun stratejiyi gerekçeleriyle açıklayınız. Bu stratejiyi kullanarak rasyonel sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

DİKKAT

Aşağıdaki özellikler, rasyonel sayıların karşılaştırılmasını ve sıralanmasını kolaylaştırır:

- Pozitif veya negatif olmaları,
- Tam kısımlarının farklı olması,
- 0'a, $\frac{1}{2}$'ye ve 1'e yakınlıkları,
- Pay veya paydalarının eşit olma durumları,
- Ondalık gösterimleri.

UYGULAYALIM 25

1) Aşağıdaki boşluklara "<", ">" veya "=" sembollerinden uygun olanları yerleştiriniz.

a) $-\frac{16}{3} \ldots\ldots -5$ **b)** $-\frac{20}{2} \ldots\ldots -\frac{16}{4}$ **c)** $\frac{9}{12} \ldots\ldots \frac{8}{12}$ **ç)** $\frac{35}{3} \ldots\ldots \frac{22}{5}$

d) $3 \ldots\ldots \frac{7}{2}$ **e)** $-5\frac{1}{3} \ldots\ldots -9\frac{6}{7}$ **f)** $\frac{15}{23} \ldots\ldots \frac{15}{17}$ **g)** $-\frac{1}{5} \ldots\ldots \frac{11}{2}$

ğ) $\frac{11}{8} \ldots\ldots \left|-\frac{11}{9}\right|$ **h)** $\frac{3}{25} \ldots\ldots \frac{8}{25}$ **ı)** $-\frac{3}{7} \ldots\ldots \frac{6}{7}$ **i)** $-\frac{5}{12} \ldots\ldots -\frac{3}{8}$

j) $-\frac{9}{3} \ldots\ldots -3$ **k)** $\frac{8}{28} \ldots\ldots \frac{12}{21}$ **l)** $-\frac{10}{14} \ldots\ldots -\frac{10}{6}$ **m)** $-\frac{2}{17} \ldots\ldots \frac{-3}{13}$

2) Aşağıdaki harflerin yerine gelebilecek en büyük tam sayıları yazınız.

a) $\frac{23}{7} > 3\frac{a}{7}$ a = ... **b)** $\frac{25}{15} > \frac{b}{30}$ b = ... **c)** $\frac{4}{c} > 0{,}8$ c = ...

UYGULAYALIM 26

Aşağıdaki her bir maddede verilen rasyonel sayıları sıralamak için hangi stratejiyi kullanacağınızı arkadaşlarınız ile tartışınız. Bu rasyonel sayıları küçükten büyüğe doğru yazınız.

a) $\frac{9}{7}, \frac{5}{12}, \frac{2}{3}$

b) $-\frac{11}{7}, \frac{4}{7}, \frac{10}{21}$

c) $-\frac{3}{10}, -\frac{1}{10}, -\frac{8}{10}$

ç) $-\frac{6}{2}, -\frac{6}{7}, -\frac{6}{5}$

d) $\frac{6}{11}, \frac{3}{5}, \frac{5}{9}$

e) $-\frac{7}{6}, -\frac{11}{9}, \frac{-20}{18}$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 16

Aşağıdaki geometrik şekillerin içinde yer alan tam sayıları paya, kenar sayılarını paydaya yazarak örnekte gösterildiği gibi rasyonel sayılar oluşturunuz. Bu sayıları, ilgili geometrik şekillerin karşısına yazarak yanındaki soruları cevaplayınız.

a) 3 → $\frac{3}{4}$

4 → .....

5 → .....

Oluşturduğunuz rasyonel sayıları aşağıdaki modeller üzerinde gösteriniz. Bu rasyonel sayıları, bütüne olan yakınlıklarını dikkate alarak küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

b) −3 → .....

−4 → .....

−5 → .....

Oluşturduğunuz rasyonel sayıların yaklaşık konumlarını aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösteriniz. Bu rasyonel sayıları, bütüne olan yakınlıklarını dikkate alarak küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

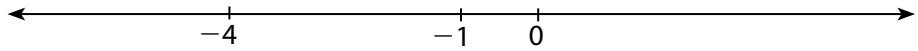
UYGULAYALIM 27

Aşağıdaki rasyonel sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayınız. Sıralamaları yaparken nasıl bir yol izlediğinizi gerekçeleriyle açıklayınız.

a) $\frac{99}{100}, \frac{100}{101}, \frac{101}{102}$

b) $-\frac{99}{100}, -\frac{100}{101}, -\frac{101}{102}$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 17



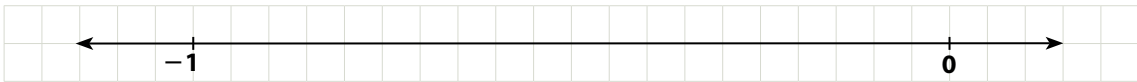
Yukarıdaki sayı doğrusu üzerinde –4, –1 ve 0 rasyonel sayıları gösterilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) –4 ile –1 arasında kaç adet tam sayı olduğunu yazınız. .....

b) –1 ile 0 arasında kaç adet tam sayı olduğunu yazınız. .....

c) –1 ile 0 arasında kaç adet rasyonel sayı olduğunu incelemeniz amacıyla verilen adımları arkadaşlarınız ile uygulayınız.

1. Adım:	2. Adım:	3. Adım:
−1 ve 0 arasındaki sayılardan rastgele seçilen $-\frac{3}{5}$ ve $-\frac{2}{5}$ rasyonel sayılarını aşağıdaki sayı doğrusunda gösteriniz. Bu iki rasyonel sayı arasında başka bir rasyonel sayı olup olmadığını arkadaşlarınızla tartışınız.	Sayı doğrusunda gösterdiğiniz $-\frac{3}{5}$ ve $-\frac{2}{5}$ rasyonel sayılarının tam ortasındaki noktayı işaretleyiniz. Bu noktaya karşılık gelen rasyonel sayıyı bulmak için -1 ile 0 arasını kaç eşit parçaya bölmeniz gerektiğini arkadaşlarınızla tartışınız. Bu noktaya karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.	İkinci adımda bulduğunuz rasyonel sayı ile $-\frac{2}{5}$ 'in tam ortasındaki noktayı işaretleyiniz. Bu noktaya karşılık gelen rasyonel sayıyı bulabilmek için −1 ile 0 arasını kaç eşit parçaya bölmeniz gerektiğini tartışınız. Bu noktaya karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.



ç) İki rasyonel sayı arasında yer alan bir rasyonel sayıyı sayı doğrusu kullanmadan nasıl bulabileceğinizi açıklayınız. Aynı aralığa daha fazla rasyonel sayı yerleştirmek isterseniz nasıl bir yöntem izleyebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

d) Herhangi iki rasyonel sayı arasında daima farklı bir rasyonel sayı bulunup bulunamayacağını arkadaşlarınızla tartışınız. Bu durumla ilgili ulaştığınız genellemeyi aşağıya yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Herhangi iki rasyonel sayı arasında en az bir rasyonel sayı bulunur.

UYGULAYALIM 28

1) $\frac{1}{3}$ ile $\frac{3}{4}$ sayıları arasında yer alan en az beş farklı rasyonel sayı yazınız.

2) $-\frac{■}{48}$ rasyonel sayısı sayı doğrusu üzerinde $-\frac{3}{16}$ ile $-\frac{1}{8}$ arasında yer aldığına göre ■ yerine gelebilecek tam sayıları yazınız.

NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıdaki sözel ifadeler ile bu ifadelere karşılık gelen rasyonel sayıları örnekteki gibi eşleştirerek boşlukları doldurunuz.

1) (g) İki basamaklı en büyük negatif tam sayı

2) (....) İki basamaklı en küçük tam sayı

3) (....) Bir basamaklı en büyük negatif tam sayı

4) (....) Bir basamaklı en büyük çift tam sayı

5) (....) En küçük pozitif tam sayı

6) (....) -60'tan küçük en büyük çift tam sayı

7) (....) Rakamları farklı iki basamaklı en küçük tam sayı

8) (....) Mutlak değeri 8 olan negatif tam sayı

9) (....) $-\frac{7}{3}$ 'ten küçük en büyük tam sayı

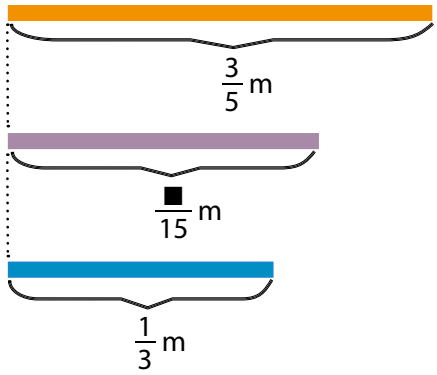
10) (....) $\frac{15}{4}$ 'ten büyük en küçük tam sayı

11) (....) $\frac{25}{2}$ 'den küçük en büyük tam sayı

12) (....) $\frac{-46}{3}$ 'ten büyük en küçük tam sayı

a) 1 b) 12 c) 8 ç) − 99 d) − 62 e) − 3 f) 0 g) − 10 ğ) − 58 h) 4 ı) 10 i) − 1 j) − 9 k) − 15 l) − 98 m) − 8

2) Yanda uzunlukları birbirinden farklı üç çubuk verilmiştir. **En uzun çubuk turuncu, en kısa çubuk mavi olduğuna göre mor çubuğun uzunluğunu ifade eden değerdeki ■ sembolü yerine gelebilecek tam sayıları bulunuz.**



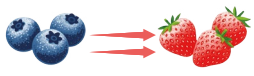
3) Motorlu araçlarda motorun fazla ısınmasını önlemek için radyatör sistemi bulunur. Radyatörün içindeki suyun kış aylarında donmaması için antifriz adı verilen etilen glikol–su karışımı kullanılır.

Bir araçtaki antifrizin donma noktası –36,8 °C olduğuna göre antifrizin donmaya karşı etkili olmadığı sıcaklıklara (°C) örnek olabilecek iki tam sayı yazınız.

4) Sıcaklıkları farklı olan maddeler arasında ısı aktarımı olur. Isı, sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye doğru akar.

Aşağıdaki nesneler birbirine temas ettiğinde aralarındaki ısı akışının yönü hangi seçenekte yanlış gösterilmiştir?

A)



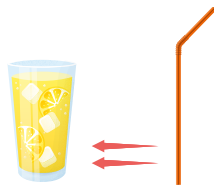
−14 °C Donmuş yaban mersini — −18 °C Donmuş çilek

B)



48 °C Kahve — −3 °C Buz

C)



+4 °C Limonata — +18 °C Pipet

D)



−3 °C Kardan adam — −7 °C Buz sarkıtı

5) Yandaki görselde her birinde bir tam sayı yazılı olan topların bulunduğu iki cam fanus verilmiştir. Birinci fanustan rastgele alınan topun üzerindeki sayı paya, ikinci fanustan rastgele alınan topun üzerindeki sayı paydaya yazılarak rasyonel sayılar elde edilecektir.



Birinci fanus — İkinci fanus

Alınan toplar aynı fanusa tekrar konulmak koşuluyla elde edilebilecek rasyonel sayıların tamamını belirleyiniz. Belirlediğiniz rasyonel sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Etkileşimli İçerik "Sırala Bakalım"

TAM SAYILARLA İŞLEMLER VE PROBLEM ÇÖZME

Enerji Giderlerindeki Değişim

Gençtürk ailesi enerji tasarrufu sağlamak amacıyla evdeki elektrikli aletleri kullanım alışkanlıklarını değiştirmeye karar vermiştir. Aile üyeleri bir ay boyunca gereksiz yanan lambaları kapatarak 100 TL; bilgisayar, televizyon gibi cihazları gereksiz yere açık bırakmayarak 70 TL tasarruf etmişler ancak çamaşır makinesini gereğinden fazla kullanarak 60 TL tutarında ek enerji tüketimine sebep olmuşlardır.



Gençtürk ailesinin enerji giderlerindeki aylık değişimi bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu ailenin enerji tüketiminden elde ettiği tasarrufu ve ek tüketim bedelini tam sayılarla ifade ediniz.

b) Gençtürk ailesinin enerji giderlerindeki aylık değişimi bulabilmek için tam sayılarla ifade ettiğiniz nicelikler arasında hangi işlemi yapmanız gerektiğini yazınız.

UYGULAYALIM 29

Aşağıdaki tabloda gerçek yaşam durumları içeren bazı sözel ifadelere ve bu ifadelere karşılık gelen işlemlere yer verilmiştir. Tablodaki boşlukları uygun ifadelerle örnekteki gibi doldurunuz.

Gerçek Yaşam Durumu	İşlem
a) Bir binanın zemin katından asansöre binen Seda önce 4 kat aşağı inmiş ardından 2 kat yukarı çıkmıştır. Seda'nın son durumda bulunduğu katı bulmak için yapılması gereken işlem	$(-4)+(+2)$
b) Berk kitap almak için arkadaşından 65 TL, kuzeninden 85 TL borç almıştır. Berk'in toplam borç miktarını bulmak için yapılması gereken işlem	.....
c) Deniz seviyesinin 100 metre altında araştırma yapan bir denizaltı yüzeye yaklaşmak için 50 metre yükselmiştir. Denizaltının deniz seviyesine göre son durumdaki konumunu bulmak için yapılması gereken işlem	.....
ç) İslam dünyasının en büyük hekimlerinden biri olan ve tıbbın babası olarak bilinen İbni Sina, MÖ 460'ta doğan Hipokrates'ten (Hipokrat) yaklaşık 1440 yıl sonra dünyaya gelmiştir. İbni Sina'nın doğum yılını bulmak için yapılması gereken işlem	.....
d)	$(-10)+(+6)$
e)	$(-250)+(-80)+(+125)$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 18

Deniz Öğretmen, İngilizce dersinde öğrencilerine iki bölümden oluşan etkileşimli bir oyun oynatmış. Öğrenciler bu bölümlerde doğru cevaplarıyla puan kazanmış, yanlış cevaplarıyla puan kaybetmişlerdir. Oyunun sonunda her öğrencinin birinci ve ikinci bölüm puanları birlikte ele alınarak öğrencilerin oyun sonu puanları hesaplanacaktır. Aşağıdaki tabloda dört öğrencinin oyunun bölümlerinde aldıkları puanlar verilmiştir.

	Alperen	İrem	Kevser	Oğuzhan
Birinci Bölüm Puanı	+2	+5	−4	−2
İkinci Bölüm Puanı	+1	−1	+1	−2

Oyun sonunda en yüksek puanı alan öğrenciyi bulabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

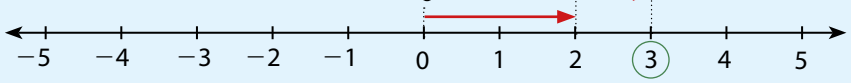
a) Tabloyu inceleyerek bu puanların ne anlama geldiğini açıklayınız. Oyun sonu puanı en yüksek olan öğrenciyi belirlemek için yapılması gereken işlemleri yazınız.

b) Aşağıda Alperen ve İrem'in oyun sonu puanlarını bulmaya yönelik sayı doğrusu temsilleri verilmiştir. Sayı doğrusu üzerinde "+" işaretli puanlar sağa, "−" işaretli puanlar sola doğru gösterilmiştir. Benzer şekilde Kevser ve Oğuzhan'ın oyun sonu puanlarını bulmaya yönelik sayı doğrusu temsillerini gösteriniz.

Alperen'in oyun sonu puanı: $(+2)+(+1)$

Sıfırdan başlayıp 2 birim sağa giden birinci kırmızı ok (+2)'yi temsil eder.

Gelinen noktadan 1 birim daha sağa giden ikinci kırmızı ok (+1)'i temsil eder.

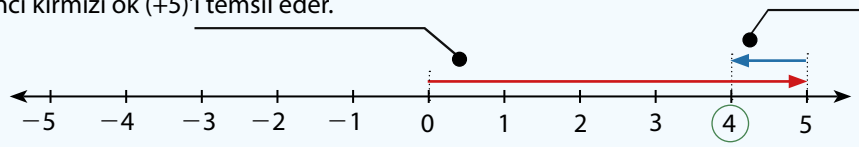


Varılan nokta +3'tür.

İrem'in oyun sonu puanı: $(+5)+(-1)$

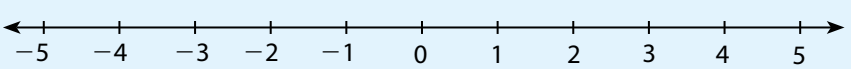
Sıfırdan başlayıp 5 birim sağa giden birinci kırmızı ok (+5)'i temsil eder.

Gelinen noktadan 1 birim sola giden ikinci mavi ok (-1)'i temsil eder.

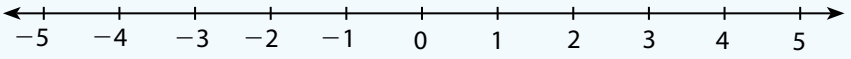


Varılan nokta +4'tür.

Kevser'in oyun sonu puanı:



Oğuzhan'ın oyun sonu puanı:



c) Sayı doğrusunda temsil ettiğiniz işlemlerden yola çıkarak oyun sonu puanı en yüksek olan öğrenciyi yazınız.

ç) Aşağıda yarışmaya katılan diğer öğrencilerin oyun sonu puanlarını bulmaya yönelik bazı işlemler iki gruba ayrılarak verilmiştir. Bu işlemleri sayıların işaretlerini dikkate alarak inceleyiniz ve toplama işlemlerinin nasıl yapıldığına ilişkin düşüncelerinizi yazınız.

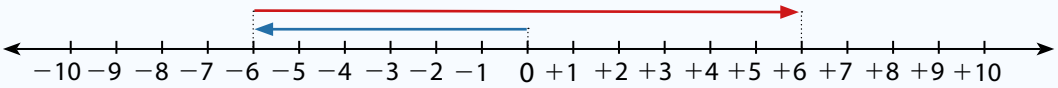
$(+7)+(+6)=+13$
$(-2)+(-4)=-6$
$(-5)+(-5)=-10$
$(+12)+(+10)=+22$

$(+7)+(-4)=+3$
$(+6)+(-8)=-2$
$(-6)+(+2)=-4$
$(-5)+(+11)=+6$

UYGULAYALIM 30

Aşağıdaki örneği dikkate alarak sayı doğrusu temsillerine uygun gerçek yaşam durumları ile bu durumlara karşılık gelen işlemleri yazınız.

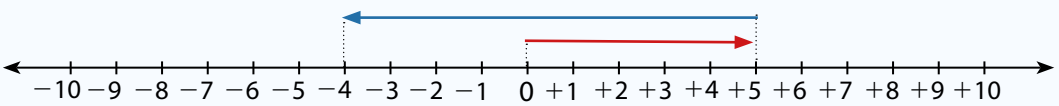
a)



Gerçek Yaşam Durumu: Zeminin 6 kat altında bulunan Ali, asansörle 12 kat yukarı çıkmıştır. Buna göre Ali'nin son durumdaki konumu.

İşlem: (−6) + (+12)

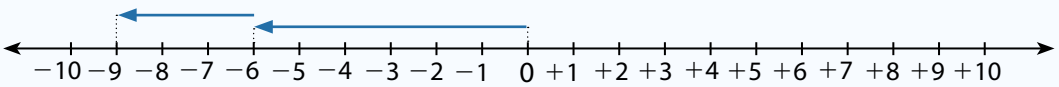
b)



Gerçek Yaşam Durumu:

İşlem:

c)



Gerçek Yaşam Durumu:

İşlem:

BİLGİ KUTUSU

Tam sayılarla toplama işlemi, toplanan sayıların işaretleri dikkate alınarak iki farklı şekilde incelenir.

- Toplanan sayıların ikisi de pozitif veya ikisi de negatif ise sayıların mutlak değerleri toplanır. Elde edilen sonucun başına sayıların ortak işareti yazılır. Örneğin

$(+11)+(+8)=+19$

$|+11|=+11 \quad |+8|=+8$

$11+8=19$

$(-20)+(-7)=-27$

$|-20|=+20 \quad |-7|=+7$

$20+7=27$

- Toplanan sayıların biri pozitif diğeri negatif ise mutlak değeri büyük olan sayıdan, mutlak değeri küçük olan sayı çıkarılır. Elde edilen farkın önüne mutlak değeri büyük olan sayının işareti yazılır. Örneğin

$(-15)+(+6)=-9$

$|-15|=+15 \quad |+6|=+6$

$15-6=9$

$(-12)+(+16)=+4$

$|-12|=+12 \quad |+16|=+16$

$16-12=4$

UYGULAYALIM 31

1) Aşağıdaki toplama işlemlerini sayı doğrusu üzerinde temsil ederek işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $(-8)+(+2)$

b) $(+10)+(-10)$

c) $(+15)+(-4)$

ç) $(-6)+2$

2) Aşağıdaki toplama işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

a) $18+(-3)=$

b) $(-15)+25=$

c) $9+(-7)+(-9)=$

ç) $(-26)+34+(-15)=$

d) $17+(-18)+19+(-20)=$

e) $(-6)+(-5)+(-12)=$



Tam sayılarla işlem yapılırken pozitif sayıların başındaki "+" işaretinin çoğu zaman yazılmadığını fakat negatif sayıların başındaki "–" işaretinin mutlaka yazılması gerektiğini fark ettiniz mi?

DİKKAT

Tam sayılarla yapılan işlemlerde mutlak değer içeren bir ifade varsa önce mutlak değerin sonucu bulunur sonra işleme devam edilir.

Örneğin $|-5|+|-9|=14$

$(+5)+(+9)=14$

UYGULAYALIM 32

Aşağıdaki toplama işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

a) $9+|-12|=$

b) $|+12|+|-7|+|-9|=$

c) $|10|+|-10|+(-10)=$

UYGULAYALIM 33

Vücudumuzun dinlenme hâlindeyken hayati fonksiyonlarını sürdürebilmek için harcadığı enerji miktarına bazal metabolizma hızı (BMH) denir ve kalori (kcal) birimi ile ifade edilir. (Genel ağdan alınmıştır.)



Bir diyetisyen, sağlıklı bir şekilde kilo vermek isteyen bir danışanının gün boyunca kazandığı ve harcadığı kalori değerlerini takip etmektedir. Aşağıdaki tabloda bazı durumların bu danışanın gün içindeki kalori değişimine etkisi verilmiştir.

Durum	Etkisi	Kalori Değeri (kcal)	Tam Sayı Değeri
1. Bazal Metabolizma Hızı (BMH)	Harcanan	1350	……
2. Sabah Kahvaltısı	Kazanılan	380	……
3. Yürüyüş	Harcanan	250	……
4. Öğle Yemeği	Kazanılan	600	……
5. Ağırlık Antrenmanı	Harcanan	450	……
6. Akşam Yemeği	Kazanılan	720	……

Bu bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tablodaki durumların kalori değişimine etkisini tam sayılar ile ifade ederek tablonun son sütununu doldurunuz.

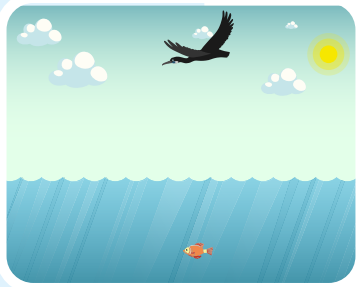
b) Gün sonundaki toplam kalori değişimini iki farklı yöntemle (işlem sırasını takip ederek veya harcanan ve kazanılan kalori değerlerini ayrı ayrı ele alarak) bulunuz.

1. Yöntem:

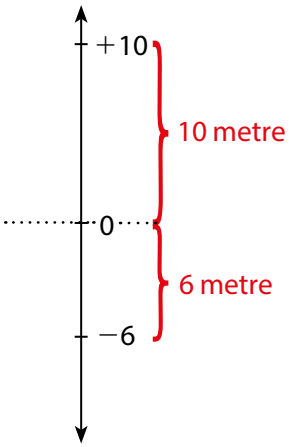
2. Yöntem:

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 19

Yandaki görselde deniz seviyesinin 10 metre üzerinde uçan bir karabatakla aynı dikey doğrultuda bulunan ve deniz seviyesinin 6 metre altında yüzen bir balık gösterilmiştir. Berat ve Yağmur'un karabatağın konumu ile balığın konumu arasındaki yükseklik farkını bulmaya yönelik tercih ettikleri çözüm yolları aşağıda verilmiştir.



Berat'ın Çözümü:	**Yağmur'un Çözümü:**
Karabatağın konumu deniz seviyesinin 10 m üstünde olduğu için +10 olarak gösterilir. Balığın konumu ise deniz seviyesinin 6 m altında olduğu için –6 olarak gösterilir. Bu iki konum arasındaki farkı +10'dan –6'yı çıkararak (+10) – (–6) işlemi ile bulurum.	Karabatağın ve balığın konumlarını yandaki dikey sayı doğrusu üzerinde gösterdim. Karabatağın sıfıra uzaklığı 10 metre, balığın sıfıra uzaklığı 6 metredir. Karabatak ile balığın konumları arasındaki fark bu uzaklıkların toplamına eşittir. Bu nedenle istenilen farkı 10 + 6 işlemi ile bulurum.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Berat ve Yağmur'un çözüm yollarını inceleyiniz. Berat'ın çözümündeki 10 – (–6) işlemi ile Yağmur'un dikey sayı doğrusunda gösterdiği 10 + (+6) işleminin aynı anlama gelip gelmediğini tartışınız. Ulaştığınız sonucu yazınız.

b) Çıkarma işlemi yerine neden toplama işlemi kullanılabileceğini açıklayınız.



Çıkarma işleminin, eksilen sayının çıkan sayının ters işaretlisi ile toplanması anlamına geldiğini fark ettiniz mi?

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 20

Esma Hanım'ın bir bankadaki hesap bakiyesi –100 TL'dir. Bu hesapla ilgili üç farklı durum ve bu durumlara karşılık gelen işlemler karışık bir şekilde aşağıda verilmiştir.

Gerçek Yaşam Durumları	İşlem
1) Banka, Esma Hanım'ın hesabından 75 TL tutarındaki borcu silmiştir.	$(-100)+75$
2) Esma Hanım, hesabından 75 TL para çekmiştir.	$(-100)-(-75)$
3) Esma Hanım, hesabına 75 TL para yatırmıştır.	$(-100)+(-75)$

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Gerçek yaşam durumlarını inceleyerek her birinin hangi işleme karşılık geldiğini arkadaşlarınızla tartışarak belirleyiniz.

b) İşlemlerin sonucunda hangi durumların aynı bakiyeyi ifade ettiğini açıklayınız.

UYGULAYALIM 34

Aşağıdaki tabloda gerçek yaşam durumları içeren bazı sözel ifadelere ve bu ifadelere karşılık gelen işlemlere yer verilmiştir. Tablodaki boşlukları uygun ifadelerle örnekteki gibi doldurunuz.

Gerçek Yaşam Durumu	İşlem
a) Hesabında -175 TL olan Mehmet bu hesabına 100 TL yatırmıştır. Mehmet'in son durumdaki bakiyesini bulmak için yapılması gereken işlem	$(-175)+100$
b) Toprağın altında yetişen bir havucun kökünün en alt ucu, toprak seviyesinin 12 cm altında yapraklarının en üst ucu ise toprak seviyesinin 18 cm üzerindedir. Havucun yapraklarının en üst noktası ile kökünün en alt noktası arasındaki yükseklik farkını bulmak için yapılması gereken işlem	.....
c) Elazığ'da hava sıcaklığı +8 °C iken Hatay'daki hava sıcaklığı +12 °C'tur. Elazığ'daki hava sıcaklığı ile Hatay'daki hava sıcaklığı farkını bulmak için yapılması gereken işlem	.....
ç) Yazı, MÖ 3200'de Sümerler tarafından icat edilmiş, matbaa ise MS 1450'de Johannes Gutenberg tarafından bulunmuştur. Yazının icadından matbaanın bulunuşuna kadar geçen süreyi bulmak için yapılması gereken işlem	.....
d)	$(-3)-(+6)$
e)	$(-200)-(-100)$

BİLGİ KUTUSU

Tam sayılarda çıkarma işlemi, eksilen sayı ile çıkan sayının ters işaretlisini toplama anlamına gelmektedir. Bu nedenle çıkarma işlemi toplama işlemine dönüştürülerek yapılır.

$(+10)-(-8)=+18$ $(-12)-(+5)=-17$ $4-(-5)=9$ $6-9=-3$

$(+10)+(+8)=+18$ $(-12)+(-5)=-17$ $4+(+5)=9$ $6+(-9)=-3$

UYGULAYALIM 35

Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $(+5)-(+25)=$

b) $(+13)-(-12)=$

c) $(-24)-(-15)=$

ç) $(-3)-(-11)=$

d) $(-7)-(-7)=$

e) $(-7)-(+7)=$

f) $|-14|-(-6)=$

g) $|-2|-|+5|=$

ğ) $(+9)+(-2)-(+1)=$

DİKKAT

Bazı çıkarma işlemlerinde çıkan sayı pozitif olduğu için başına "+" yazılmayabilir. Bu durumda çıkarma işlemini ifade eden "−" işareti, çıkan sayının işareti ile karıştırılmamalıdır.

Örneğin $-4-5$ işleminde sayılar arasında yer alan "−" işareti çıkarma işlemini belirtir. Çıkan sayının işareti pozitiftir, $+5$ olarak yazılır. Dolayısıyla $-4-5$ ifadesi $(-4)-(+5)$ ifadesine eşittir.

Çıkarma işlemini ifade eden "−"

$-4-5=-4-(+5)$

UYGULAYALIM 36

Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $2-6=$

b) $8-(-18)=$

c) $-10-10=$

ç) $|-8|-5=$

d) $-3-4-5=$

e) $[(16-26)-2]=$

Etkileşimli İçerik "Bütçeni Yönet"

Etkileşimli İçerik "Sayma Pulları ile Toplama ve Çıkarma İşlemleri"

PROBLEM 1



Kış mevsiminde farklı iklim özelliklerine sahip üç ilimizde ölçülen gece ve gündüz sıcaklıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Gece sıcaklığının gündüz sıcaklığından daha düşük olduğu bu illerde, gece ve gündüz sıcaklıkları arasındaki farkın en fazla olduğu il Sivas'tır.

Buna göre Sivas'ta gece sıcaklığının alabileceği en büyük tam sayı değeri nedir?

İl	İklim Tipi	Gündüz Sıcaklığı (°C)	Gece Sıcaklığı (°C)
Antalya	Akdeniz	+15	+11
Sivas	Karasal	+3	?
Erzurum	Soğuk Karasal	−5	−13

Problemi çözebilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Sivas'ın gece sıcaklığının alabileceği en büyük tam sayı değerini belirlemek için tablodaki sıcaklık değerleri arasında nasıl bir ilişki kurulmalıdır?

b) İllerin gece ve gündüz sıcaklık farklarını bulabilmek için hangi işlemin yapılması gerektiğini ve bu işlemde sıcaklık değerlerinin hangi sırayla yazılması gerektiğini açıklayınız.

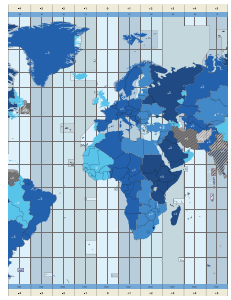
c) İllerin gece ve gündüz sıcaklık farklarını gösteren işlemleri yazarak işlemlerin sonuçlarını bulunuz. Daha sonra tablodaki illerin sıcaklık değerlerini aşağıdaki sayı doğrularında gösteriniz ve işlem sonuçlarınızı sayı doğrularından yararlanarak kontrol ediniz.

Antalya ⟷

Erzurum ⟷

ç) Sivas'ın gece ile gündüz sıcaklıkları arasındaki farkın alabileceği tam sayı değerlerini belirleyiniz. Belirlediğiniz değerlere göre Sivas'ın gece sıcaklığının alabileceği en büyük tam sayı değerini arkadaşlarınızla tartışarak bulunuz. Bulduğunuz değeri sayı doğrusu temsili ile doğrulayınız.

PROBLEM 2



Dünya üzerindeki ülkelerin saatleri UTC (Eşgüdümlü Evrensel Zaman) olarak adlandırılan ortak bir zamana göre belirlenir. Bir ülkenin saati UTC'ye göre ilerideyse "+", gerideyse "–" işaretiyle gösterilir. Örneğin UTC+2, o ülkenin saatinin UTC'ye göre 2 saat ileride olduğunu ifade eder.

İstanbul'da yaşayan Çetin Bey'in aynı gün içinde katılmayı planladığı etkinliklere ilişkin bilgiler ve etkinliklerin yapıldığı ülkelerin UTC'ye göre saat dilimleri aşağıda verilmiştir:

- Tokyo saatine göre 22.00'de başlayan ve 1,5 saat süren bir spor müsabakası
- Vancouver (Venküvir) saatine göre10.00'da başlayacak bir çevrim içi iş toplantısı
- İstanbul'da, bu iki etkinlik arasında kalan zaman aralığında arkadaşlarıyla planladığı görüşme

Çetin Bey'in katılacağı etkinliklerin yapıldığı ülkelerin UTC'ye göre saat dilimleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Çetin Bey'in arkadaşları ile görüşebileceği saat aralığı nedir?

Tablo: Ülkeler/Şehirler ve UTC Dilimleri

Ülke (Şehir)	Türkiye (İstanbul)	Japonya (Tokyo)	Kanada (Vancouver)
Saat Dilimi (UTC)	UTC+3	UTC+9	UTC–8

Problemi çözebilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemdeki saat dilimlerinin (UTC değerlerinin) hangi anlama geldiklerini açıklayınız.

b) İstanbul, Tokyo ve Vancouver'ın yerel saat dilimlerinin birbirlerine göre ne kadar ileride veya geride olduğunu tablodaki bilgilere göre açıklayınız.

c) Çetin Bey'in arkadaşlarıyla görüşeceği saat aralığını belirlemek için etkinlik saatlerinin hangi şehrin saat dilimine göre hesaplanması gerektiğini gerekçesiyle açıklayınız.

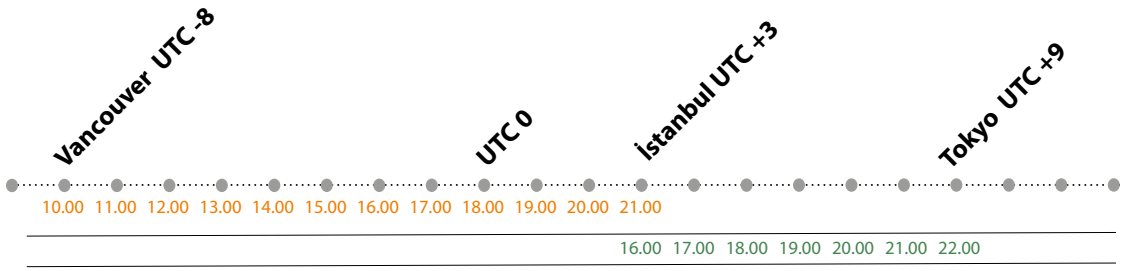
ç) Yandaki tabloda Vancouver ve Tokyo'da gerçekleştirilecek bazı etkinliklerin yerel saatleri verilmiştir. Bu etkinlik saatlerinin diğer şehirlerde karşılık geldiği saatleri hesaplayarak tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

	İş Toplantısı		**Spor Müsabakası**
	Vancouver (UTC-8)	**İstanbul (UTC+3)**	**Tokyo (UTC +9)**
Saat	10.00		
			22.00

d) Problemi çözmek için uygun bir strateji geliştiriniz, stratejinizi uygulayınız ve çözümünüzün doğruluğunu kontrol ediniz.

e) Aşağıda problemin çözümü için farklı stratejiler verilmiştir. Bu olası stratejileri ve kendi stratejinizi inceleyerek hangi stratejinin daha kullanışlı olduğuyla ilgili düşüncenizi açıklayınız.

1. Strateji



21.00 (Toplantının Türkiye saati)

16.00 (Spor müsabakasının Türkiye saatine göre başlama saati)

16.00 + 01.30 = 17.30 (Spor müsabakasının Türkiye saatine göre bitiş saati)

Çetin Bey'in arkadaşları ile vakit geçirebileceği zaman aralığı: 17.30 ile 21.00 arası

2. Strateji

(+3) - (+9) = -6 (Türkiye Tokyo'ya göre 6 saat geride)

22.00 – 06.00 = 16.00 (Spor müsabakasının Türkiye saatine göre başlama saati)

16.00 + 01.30 = 17.30 (Spor müsabakasının Türkiye saatine göre bitiş saati)

(+3) - (-8) = +11 (Türkiye Vancouver'a göre 11 saat ileride)

10.00 +11.00 = 21.00 (Toplantının Türkiye saati)

Çetin Bey'in arkadaşları ile vakit geçirebileceği zaman aralığı: 17.30 ile 21.00 arası

f) Vancouver'da yapılacak toplantıya Brezilya'dan bir kişi daha katılacaktır. Brezilya UTC−3 saat diliminde olduğuna göre toplantı başladığında Brezilya'da saatin kaç olacağını belirlemek için nasıl bir yol izlersiniz? Düşüncenizi açıklayınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 21

Klimalar, ortam sıcaklığını ayarlamak için kullanılan cihazlardır. Bir klimada sıcaklık ayarı klima kumandasındaki kırmızı ve mavi tuşlar ile yapılmaktadır. Kırmızı tuşa her basıldığında ortam sıcaklığı 2 °C artarken mavi tuşa her basıldığında 2 °C azalmaktadır.



Aşağıdaki tabloda mavi tuşa belirli sayıda basılması durumunda oluşan sıcaklık değişimini gösteren işlemler yer almaktadır.

Mavi Tuşa Basılma Sayısı	Ortam Sıcaklığının Değişimi			Sonuç
4 Kere	$(-2)+(-2)+(-2)+(-2)$	$=$	$4\cdot(-2)$	-8
3 Kere		$=$		
2 Kere		$=$		
1 Kere		$=$		
0 Kere		$=$		

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tablonun birinci satırındaki örneği inceleyiniz. Diğer satırlardaki tekrarlı toplama işlemlerini de örneğe benzer biçimde yazarak tabloyu doldurunuz. Ardından bu toplama işlemlerine karşılık gelen çarpma işlemlerini oluşturup elde ettiğiniz sonuçları tabloya yazınız.

b) Tablodaki çarpma işlemlerini ve bu işlemlerin sonuçlarını inceleyiniz. Pozitif bir tam sayı ile negatif bir tam sayının çarpımına ilişkin çıkarımınızı yazınız.

c) Negatif bir tam sayı ile yapılan çarpma işlemlerine ilişkin örüntüyü gösteren yandaki tabloyu inceleyiniz. Çarpanlardaki değişime bağlı olarak işlem sonuçlarının nasıl bir örüntü oluşturduğunu açıklayınız ve bu örüntüyü devam ettiriniz. Çarpma işlemleri ile işlemlerin sonuçlarını tabloda boş bırakılan yerlere yazınız.

İşlem		Sonuç
$4\,.\,(-2)$	$=$	-8
$3\,.\,(-2)$	$=$	-6
$2\,.\,(-2)$	$=$	-4
$1\,.\,(-2)$	$=$	-2
$0\,.\,(-2)$	$=$	0
.....	$=$	.....
.....	$=$	.....
.....	$=$	.....

ç) Örüntüyü devam ettirerek yazdığınız çarpma işlemleri ile sonuçlarını inceleyiniz. Negatif iki tam sayının çarpımına ilişkin çıkarımınızı yazınız.

d) Ulaştığınız çıkarıma göre "$3 . (-6)$" ve "$(-3) . (-6)$" işlemlerinin sonuçlarını yazınız.

UYGULAYALIM 37

Aşağıdaki tabloda gerçek yaşam durumları içeren bazı sözel ifadeler ile bu ifadelere karşılık gelen işlemler ve sonuçları verilmiştir. Tablodaki örnekten yola çıkarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Gerçek Yaşam Durumu	İşlem	Sonuç
a) Metroya her binişinde ulaşım kartından 7 TL düşen bir öğrenci, gün içinde 6 kez metroya bindiğine göre günün sonunda öğrencinin kartındaki toplam bakiye değişimi kaç TL'dir?	$6 . (-7)$	-42
b) Feyza'nın telefonunda izlediği videoların her dakikası için internet paketinden 150 MB düşmektedir. Feyza bir günde 15 dakika video izlediğine göre internet paketindeki değişim miktarı kaç MB'tır?	.....	.....
c) Bir su deposundan her gün 4 litre su boşaltılmaktadır. Beş gün sonunda depodaki toplam su miktarındaki değişim kaç litredir?	.....	.....
ç)	$15 . (-1)$	.....
d)	$(-20) . (+5)$	.....

BİLGİ KUTUSU

- Aynı işaretli iki tam sayının çarpımı pozitiftir.

  $(+4) . (+8) = +32$
  $(-5) . (-7) = +35$

- Farklı işaretli iki tam sayının çarpımı negatiftir.

  $(-6) . (+3) = -18$
  $(+9) . (-1) = -9$

UYGULAYALIM 38

Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

a) $(+4).(-10)=$ **b)** $(-7).3=$ **c)** $(-10)\cdot(-10)=$ **ç)** $12.(-2)=$

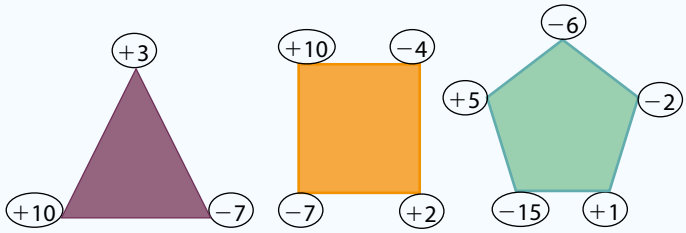
d) $|-6|.(-6)=$ **e)** $|5|.(-15)=$ **f)** $0.(-22)=$ **g)** $|-1|.|-1|=$

UYGULAYALIM 39

1) Çarpımları 24 olan iki tam sayı ile oluşturulabilecek çarpma işlemlerini yazınız.

2) Çarpımları 25 olan iki negatif tam sayının toplamının alabileceği <u>en küçük</u> değeri bulunuz.

3) Yandaki görsellerde köşelerinde tam sayılar yazan çokgenler verilmiştir. Her çokgenin köşelerindeki tam sayıları çarparak o çokgene ait çarpım sonucunu bulunuz ve çarpım sonuçlarının toplamını yazınız.



4) Aşağıdaki çarpma işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

a) $(+3).(-5).(-6)=$ **b)** $7.(-2).(+4)=$ **c)** $(-2).(-3).(-4).(-5)=$

ç) $(-10).(-1).(-5)=$ **d)** $|-9|.(-8).2=$ **e)** $|-1|.(-11).1=$



$(-13).(+5).(-9).(-1).(+14)$ çarpımının işaretini herhangi bir işlem yapmadan nasıl belirleyebileceğinizi düşününüz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 22

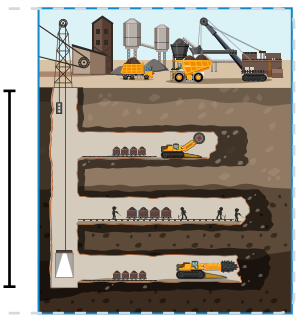
Yer seviyesinin metrelerce altında görev yapan madencilerin çalışma alanlarına güvenli ve hızlı bir şekilde ulaşabilmeleri için yer altı asansörleri kullanılmaktadır. Bir maden ocağında madencilerin hangi derinlikte olduklarını takip edebilmeleri için asansör tünelinin duvarlarına her 4 metrede bir işaret lambaları yerleştirilmiştir (Yer seviyesine lamba yerleştirilmemiştir.).

Madenciler asansörle yer seviyesinden 24 metre aşağı indiğine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Madencilerin ulaştığı derinliği ve işaret lambaları arasındaki 4 metre aralığı temsil eden tam sayıları yazınız.

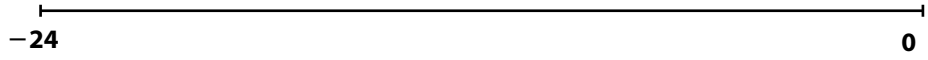
b) Madencilerin 24 metre derinliğe inene kadar kaç adet işaret lambasıyla karşılaştığını bulmak için yapılması gereken işlemi uygun tam sayıları kullanarak yazınız.

c) Yer seviyesinden başlayarak işaret lambalarının konumlarını yandaki model üzerinde gösteriniz. Toplam işaret lambası sayısını yazdığınız işlemin sonucu ile ilişkilendiriniz.



ç) Asansörün 24 metre derinliğe 8 saniyede indiği bilindiğine göre 1 saniyede kaç metre yer değiştirdiğini belirlemek için yapılması gereken işlemi yazınız.

d) Aşağıdaki modelde 0 ile –24 arasını 8 eş parçaya ayırınız. Her bir parçanın asansörün 1 saniyedeki konum değişimini temsil ettiğini dikkate alarak saniyedeki yer değiştirmeyi model üzerinde gösteriniz ve bulduğunuz sayıyı yazdığınız işlemle ilişkilendiriniz.



e) Yazdığınız bölme işlemleri ile bu işlemlerin modellemelerini kullanarak ulaştığınız sonuçları inceleyiniz. İşlemlerde kullandığınız sayıların işaretlerine göre sonucun nasıl değiştiğini açıklayınız. Bu durumu çarpma işleminde elde ettiğiniz çıkarım ile ilişkilendiriniz.

f) Ulaştığınız genellemeden yola çıkarak "$15 \div (-3)$" ve "$(-15) \div (-3)$" işlemlerinin sonuçlarını yazınız.

UYGULAYALIM 40

Aşağıdaki tabloda gerçek yaşam durumları içeren bazı sözel ifadeler ile bu ifadelere karşılık gelen işlemler ve sonuçları verilmiştir. Tablodaki örnekten yola çıkarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Gerçek Yaşam Durumu	İşlem	Sonuç
a) Arkadaşından 450 TL borç alan ve bu borcu 3 taksitle ödeyecek olan Sultan'ın her taksitte ödeyeceği borç miktarını ifade eden tam sayı nedir?	$(-450) \div 3$	-150
b) Bir apartmanda ardışık iki kat arası mesafe 3 metredir. Giriş katında bulunan bir asansör toplam 18 metre aşağı indiğinde son durumda hangi katta olur?	.....	.....
c) Her yanlış cevabın -3 puan olduğu bir yarışmada tüm sorulara yanlış cevap veren bir yarışmacı -75 puan almıştır. Buna göre bu yarışmacı kaç soruya cevap vermiştir?	.....	.....
ç)	$(-20) \div (+5)$	.....
d)	$(-100) \div (-10)$	.....

BİLGİ KUTUSU

- Böleni sıfırdan farklı olmak üzere aynı işaretli iki tam sayının birbirine bölümü pozitiftir. Örneğin

$$(+25) \div (+5) = +5 \qquad (-72) \div (-9) = +8$$

- Böleni sıfırdan farklı olmak üzere farklı işaretli iki tam sayının birbirine bölümü negatiftir. Örneğin

$$(-33) \div (+11) = -3 \qquad (+19) \div (-1) = -19$$

- Bölme işlemi, farklı semboller kullanılarak ifade edilebilir.

$$(-12) \div 2 = -6 \quad \text{veya} \quad (-12) : 2 = -6 \quad \text{veya} \quad \frac{-12}{2} = -6$$

UYGULAYALIM 41

1) Aşağıdaki bölme işlemlerini yapınız.

a) $(-45) \div 9 =$

b) $0 \div (-15) =$

c) $(-144) \div (-12) =$

ç) $(+63) \div (-7) =$

d) $|-180| \div (-5) =$

e) $(-128) \div 16 =$

f) $(-98) \div (-1) =$

g) $54 \div (-1) =$

ğ) $(-96) \div 12 \div (-4) =$

h) $112 \div (-4) \div (-7) =$

ı) $\dfrac{(-49)}{49} =$

i) $\dfrac{27}{|-3|} =$

2) Aşağıdaki ifadelerden değerleri birbirine eşit olanları aynı renge boyayınız.

$-\dfrac{72}{18}$ $-\dfrac{-72}{-18}$ $-\dfrac{72}{-18}$ $-\dfrac{-72}{18}$ $\dfrac{72}{18}$ $\dfrac{-72}{-18}$ $\dfrac{72}{-18}$ $\dfrac{-72}{18}$

UYGULAYALIM 42

Serbest dalış, dalgıçların herhangi bir solunum cihazı kullanmadan su altında nefeslerini tutarak ilerledikleri ve mümkün olan en derin mesafeye ulaşmayı amaçladıkları bir dalış türüdür. Bu sporda adını dünyaya duyuran Türk sporcu Şahika Ercümen, tek nefeste 107 metre derinliğe ulaşarak 2025'te dünya rekoru kırmıştır.



(Genel ağdan alınmıştır.)

Serbest dalış antrenmanı yapan bir dalgıç, sabit hızla bir dakikada ortalama 13 metre derine inmektedir. Başlangıçta deniz seviyesinde olan dalgıcın belirli bir süre sonra 78 metre derinliğe ulaştığı bilinmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Dalgıcın 78 metre derinliğe kaç dakikada ulaştığını bulmak için yapılması gereken işlemi ve bu işlemin sonucunu yanda boş bırakılan yere yazınız.

b) Dalgıcın aynı hızla 2 dakika daha derine inmeye devam ettiğinde ulaşacağı derinliği temsil eden tam sayıyı bulmak için yapılması gereken işlemi ve bu işlemin sonucunu yanda boş bırakılan yere yazınız.

PROBLEM 3



Şükran Hanım, Türk mutfağının sevilen lezzetlerinden biri olan yaprak sarmasını torunları için hazırlamıştır. Hazırladığı sarmaların bir bölümünü hemen servis etmiş, kalan kısmını ilerleyen günlerde tüketmek üzere derin dondurucuya yerleştirmiştir.

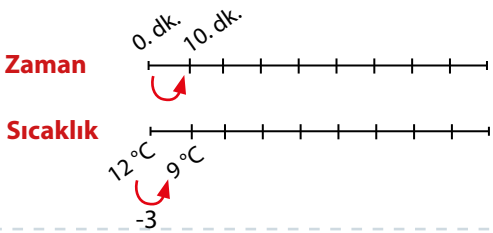
Sıcaklıkları +12 °C olan sarmaların derin dondurucuya koyulduktan sonra her 10 dakikada 3 °C soğuduğu bilindiğine göre 1,5 saat sonra sarmaların sıcaklığı kaç °C olur?

Problemi çözebilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemde verilen nicelikleri belirleyiniz. Bu niceliklerin problemde neyi ifade ettiğini açıklayınız ve nicelikleri tam sayılarla ifade ediniz.

b) Derin dondurucuda geçen sürenin sarmaların sıcaklık değişimi üzerindeki etkisini açıklayınız.

c) Geçen süre ile sıcaklık ilişkisini göstermek için verilen modelde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz. Bu model üzerinden problem durumunu açıklayınız.



ç) Sarmaların son durumdaki sıcaklığını bulabilmek için yapmanız gereken işlemleri sırasıyla açıklayınız. İşlemlerin sonuçlarını bularak sonuçların doğruluğunu kontrol ediniz.

d) Şükran Hanım'ın kullandığı derin dondurucu, yiyecekleri en fazla –24 °C'a kadar soğutabilmektedir. Buna göre sarmaların bu sıcaklığa ulaşabilmesi için 90 dakikalık soğuma süresinden sonra kaç dakika daha derin dondurucuda kalması gerektiğini bulunuz.

e) Bu problemde kullandığınız stratejiyi uygulayabileceğiniz yeni bir problem yazınız.

PROBLEM 4

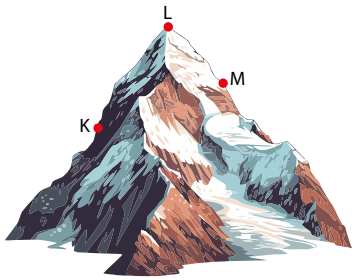
Yükselti, bir noktanın deniz seviyesine göre olan dikey uzaklığıdır.

Yükseğe çıkıldıkça Güneş'e biraz daha yaklaşıldığı için sıcaklığın artması beklenebilir. Ancak Güneş yaklaşık 150 milyon kilometre uzakta olduğundan birkaç kilometrelik yükselme, Güneş'ten alınan ısı miktarını neredeyse değiştirmez. Buna karşılık yükselti arttıkça havanın basıncı azalır. Bu nedenle yükselti arttıkça sıcaklık genellikle düşer. (Genel ağdan alınmıştır.)

Bir dağcı, deniz seviyesinden her 100 metre yukarı çıkıldığında hava sıcaklığının 1 °C azaldığı bölgede tırmanış yapmaktadır. Bu dağcı tırmanışı sırasında,

- K noktasındayken hava sıcaklığı 2 °C olarak ölçülmüştür.
- K noktasından itibaren yükseltisini saatte 300 metre artırarak 4 saat sonunda L noktasına ulaşmıştır.
- L noktasından itibaren ise yükseltisini saatte 400 metre azaltarak 2 saat sonunda M noktasına ulaşmıştır.

Buna göre dağcının ulaştığı M noktasında hava sıcaklığı kaç °C'tur?



Problemi çözebilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemde verilen nicelikleri belirleyiniz ve bu niceliklerin problemdeki anlamlarını açıklayınız.

b) Problemde verilen zaman ile gidilen yol arasındaki ilişkiyi ve gidilen yolun sıcaklık değişimine etkisini açıklayınız.

c) Aşağıda dağcının dağa tırmanışı ve dağdan inişi sırasında geçen zamanı, gidilen yolu ve sıcaklık değişimlerini temsil edebileceğiniz modeller verilmiştir. Bu modelleri problemde verilenlere uygun biçimde doldurarak problem durumunu açıklayınız.

Dağa tırmanırken

Zaman: ——————

Gidilen Yol: ——————

Sıcaklık: ——————

Dağdan inerken

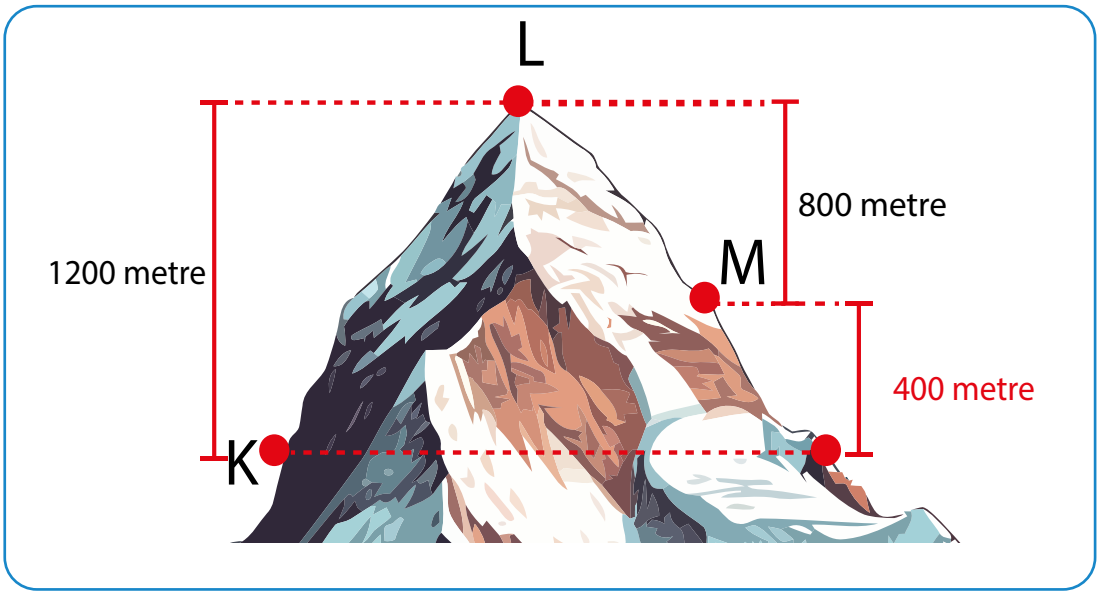
Zaman: ——————

Gidilen Yol: ——————

Sıcaklık: ——————

ç) Dağın M noktasındaki sıcaklık değerini bulabilmek için yapmanız gereken işlemleri sırasıyla açıklayınız. İşlemlerin sonuçlarını bularak sonuçların doğruluğunu kontrol ediniz.

d) Aşağıda farklı bir çözüm stratejisi verilmiştir. Bu stratejiyi inceleyiniz ve kullandığınız strateji ile karşılaştırarak hangisinin daha kullanışlı olduğunu arkadaşlarınız ile tartışınız.



1200 – 800 = 400 metre (K noktası ile M noktası arasındaki yükselti farkı)

$400 \div 100 = 4$ (Sıcaklık 4 kez 1 °C değişecek)

$4 \cdot (-1) = -4$ (Sıcaklık 4 °C azalacak)

$2 + (-4) = -2°C$ (M noktasındaki sıcaklık değeri)

e) M noktasının yükseltisi 700 metre olduğuna göre deniz seviyesindeki sıcaklık değerinin kaç °C olduğunu bulunuz.

f) Deniz seviyesindeki atmosfer basıncı 0 °C yaklaşık 1 atm'dir (atmosfer). Deniz seviyesinden derinlere inildikçe her 10 metrede basıncın yaklaşık 1 atm arttığı bilinmektedir. Buna göre aşağıda verilen çözüme uygun bir problem yazınız.

$(-60) : (-10) = 6$

$6 \cdot 1 = 6$

$6 + 1 = 7$ atm

RASYONEL SAYILARLA İŞLEMLER VE PROBLEM ÇÖZME

Dikey Hareketlerde İşlem

Okyanus akıntılarıyla yayılan plastik atıklar, ekosistem ve canlılar için küresel bir çevre sorununa dönüşmektedir. Her yıl yaklaşık 8 milyon ton atık deniz ve okyanuslara karışmakta yani dakikada yaklaşık bir kamyon çöp denize boşaltılmaktadır. Deniz çöpleri; sağlık, çevre ve ekonomi üzerinde artık ciddi tehditler oluşturduğundan deniz ve su varlıklarının korunmasını sağlamak ve farkındalık oluşturmak amacıyla ülkemizde Sıfır Atık Mavi projesi başlatılmıştır.



(Genel ağdan alınmıştır.)

Bir denizaltı, denizlerdeki plastik atıklar ile mikroplastikleri deniz seviyesinin $\frac{3}{4}$ km altına inerek gözlemlemiştir. Daha sonra bulunduğu konumdan $\frac{1}{8}$ km yukarı çıktığında bazı canlıların plastik parçalarını yemeye çalıştığına dair kamera kayıtları almıştır.

Denizaltının son durumda bulunduğu konuma karşılık gelen rasyonel sayıyı bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Deniz seviyesini 0 kabul ediniz. Denizaltının hareketlerini yandaki dikey sayı doğrusu üzerinde oklarla göstererek bu hareketlere karşılık gelen rasyonel sayıları okların üzerine yazınız.

b) Denizaltının son konumunu bulabilmek için yapılacak işlemi yazınız. Bu işlemin yapılabilmesi için işlem üzerinde nasıl bir düzenleme gerektiğini açıklayınız.

c) Daha önce öğrendiğiniz $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b}$ ifadesinden yola çıkarak yazdığınız işlemin sonucunu nasıl bulacağınızı açıklayınız.

ç) Denizaltının son durumda bulunduğu konumdan $\frac{1}{2}$ km daha aşağı inmesi durumunda geldiği noktanın deniz seviyesine göre konumunu ifade eden işlemi yazarak sonucunu bulunuz.

d) Rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerinin nasıl yapıldığına ilişkin çıkarımınızı yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Uyarı: Rasyonel sayılarda işlem yaparken kesirlerde ve tam sayılarda öğrenilen bilgiler kullanılır.

- Rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerinin yapılabilmesi için rasyonel sayıların paydalarının eşit olması gerekir. Paydalar eşit değilse genişletme veya sadeleştirme yapılarak rasyonel sayıların paydaları eşitlenir.

  ► Paydaları eşit olan rasyonel sayılarda toplama işlemi yapılırken payların toplamı sonucun payına, ortak payda ise sonucun paydasına yazılır. Örneğin

$$\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{1}{5}\right)=\left(-\frac{5}{10}\right)+\left(-\frac{2}{10}\right)$$
$$(5)\quad(2)$$
$$=\left(\frac{-5}{10}\right)+\left(\frac{-2}{10}\right)$$
$$=\frac{-7}{10}$$

Negatif rasyonel sayılarda eksi işareti paya dâhildir. Bu nedenle toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken payların işareti dikkate alınır.

  ► Paydaları eşit olan rasyonel sayılarda çıkarma işlemi yapılırken payların farkı sonucun payına, ortak payda ise sonucun paydasına yazılır. Tam sayılarda olduğu gibi çıkarma işlemi toplama işlemine dönüştürülerek yapılır. Örneğin

$$\left(-\frac{3}{4}\right)-\left(+\frac{8}{12}\right)=\left(-\frac{9}{12}\right)+\left(-\frac{8}{12}\right)$$
$$(3)\quad(1)$$
$$=\left(\frac{-9}{12}\right)+\left(\frac{-8}{12}\right)$$
$$=\frac{-17}{12}$$

UYGULAYALIM 43



Beyza, ders çalışma programına göre her gün belirli bir süre MEBİ'den ders videoları izleyecek, ardından kısa bir süre soru çözerek öğrendiklerini pekiştirecektir. Kalan zamanında ise dinlenmek ve öğrenme sürecini eğlenceli hâle getirmek için eğitici etkileşimli oyunlar oynayacaktır. Beyza'nın günlük çalışma programının 40 dakikalık bölümü aşağıda verilmiştir.

Tablo: Beyza'nın 40 Dakikalık Çalışma Programına İlişkin Etkinlikler ve Süreleri

Etkinlik	Video	Etkileşimli Soru Çözümü	Mola	Video	Etkileşimli Oyun
Süre (dakika)	$\frac{50}{4}$	$\frac{75}{6}$	5	$\frac{15}{2}$	?

Buna göre Beyza'nın etkileşimli oyuna ayırdığı süreyi bulunuz.

UYGULAYALIM 44

Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $\frac{5}{11}+\frac{4}{11}=$

b) $2+\left(-\frac{2}{7}\right)=$

c) $\left(-\frac{13}{4}\right)+\frac{8}{4}=$

ç) $\left(-\frac{3}{5}\right)+\left(-\frac{2}{5}\right)=$

d) $\frac{9}{2}-\frac{10}{2}=$

e) $\left(-\frac{1}{8}\right)-1=$

f) $\left(-\frac{5}{6}\right)-\left(-\frac{5}{6}\right)=$

g) $\left(-\frac{1}{10}\right)+\frac{2}{5}=$

ğ) $\frac{7}{12}-\left(-\frac{3}{4}\right)=$

h) $\left(\frac{-1}{5}\right)+\left(-\frac{2}{7}\right)=$

DİKKAT

Tam sayılı kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken iki farklı yöntem uygulanabilir:

1) Tam sayılı kesirler bileşik kesre çevrildikten sonra işlem yapılabilir.

2) Tam kısımlar kendi arasında, kesir kısımlar kendi arasında toplanıp çıkarılabilir.

Bu durum rasyonel sayılar için de geçerlidir.

Aşağıda $\left(-2\frac{1}{6}\right)+\left(1\frac{2}{6}\right)$ işlemi bu iki yöntem kullanılarak yapılmıştır:

1. Yol: $\underbrace{\left(-2\frac{1}{6}\right)}_{-\frac{13}{6}}+\underbrace{\left(1\frac{2}{6}\right)}_{\frac{8}{6}}=$

$\left(-\frac{13}{6}\right)+\frac{8}{6}=-\frac{5}{6}$

2. Yol: $\underbrace{\left(-2\frac{1}{6}\right)}+\underbrace{\left(1\frac{2}{6}\right)}=$

$\left(-2-\frac{1}{6}\right)+\left(1+\frac{2}{6}\right)=(-2+1)+\left(-\frac{1}{6}+\frac{2}{6}\right)$

$=(-1)+\frac{1}{6}$

$=\left(-\frac{5}{6}\right)$

Negatif rasyonel sayılarda eksi (–) işareti yalnızca tam kısma değil, rasyonel sayının tamamına aittir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 23

Denizlerdeki kirliliği inceleyen bir denizaltı ekibi, kirliliğin derinliklere dağılımı ve canlı yaşamı üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla farklı katmanlardaki plastik yoğunlukları ile canlı popülasyonundaki davranış farklılıklarını kayıt altına alacaktır.



Araştırmacıların bu amaca uygun rotayı belirleme sürecinde karşılaştıkları bazı durumlarla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Araştırmacılar, bulunulan konumdan önce $\frac{7}{3}$ km derine inip sonra $\frac{5}{9}$ km yukarı çıkmakla önce $\frac{5}{9}$ km yukarı çıkıp sonra $\frac{7}{3}$ km derine inmenin aynı sonucu verip vermeyeceği konusunda anlaşamamışlardır. Bu iki durumun aynı sonucu verip vermeyeceğini gerekçeleriyle açıklayınız ve işlemlerle doğrulayınız.

b) Denizaltının deniz seviyesinin altındaki herhangi bir konumdan başlayarak izlediği iki farklı rotaya ait işlemler aşağıda verilmiştir. Bu işlemleri inceleyerek rotalar arasındaki farklılığı açıklayınız. Birinci ve ikinci rotadaki yer değiştirmeleri belirleyiniz.

1. rota: $\left(-\frac{15}{4}+\frac{7}{8}\right)+\frac{1}{2}$

2. rota: $-\frac{15}{4}+\left(\frac{7}{8}+\frac{1}{2}\right)$

c) Denizaltının, deniz seviyesinin altında $\frac{5}{4}$ km'de bulunduğu konumda hiç hareket etmemesi durumunda yapacağı yer değiştirmeyi ifade eden işlemi yazınız.

ç) Deniz seviyesinin $\frac{5}{4}$ km altındaki denizaltının başlangıç noktasına dönebilmesi için kaç kilometre ve hangi yönde hareket etmesi gerektiğini ifade eden rasyonel sayıyı bulunuz. Denizaltının, bulunduğu konumdan deniz seviyesine çıkmasını ifade edecek işlemi yazınız.

BİLGİ KUTUSU

- Rasyonel sayılarda toplama işlemi yapılırken toplanan sayıların yer değiştirmesi sonucu değiştirmez. Buna **rasyonel sayılarda toplama işleminin değişme özelliği** denir.
- Rasyonel sayılarda ikiden fazla rasyonel sayıyı toplarken sayılardan herhangi ikisinin önce toplanması sonucu değiştirmez. Buna **rasyonel sayılarda toplama işleminin birleşme özelliği** denir.
- Rasyonel sayılarda bir sayının "0" ile toplanması, sayının değerini değiştirmez. Buna **rasyonel sayılarda toplama işleminin etkisiz eleman özelliği** denir.
- Toplamları "0" (etkisiz eleman) olan iki rasyonel sayı, toplama işlemine göre birbirinin tersidir. Buna **rasyonel sayılarda toplama işleminin ters eleman özelliği** denir.

UYGULAYALIM 45

Özlem $\left[\left(-\frac{2}{9}\right)+\left(+\frac{1}{3}\right)\right]+\left(+\frac{2}{9}\right)$ işleminin sonucunu bulabilmek için aşağıdaki çözüm adımlarını gerçekleştirmiştir. Özlem'in her bir adımda kullandığı işlem özelliklerini verilen boşluklara yazınız.

İşlem: $\left[\left(-\frac{2}{9}\right)+\left(+\frac{1}{3}\right)\right]+\left(+\frac{2}{9}\right)$

$\left[\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{2}{9}\right)\right]+\left(+\frac{2}{9}\right)$

$\left(+\frac{1}{3}\right)+\left[\left(-\frac{2}{9}\right)+\left(+\frac{2}{9}\right)\right]$

$\left(+\frac{1}{3}\right)+0$

$\left(+\frac{1}{3}\right)$

UYGULAYALIM 46

Yandaki kartların her birinin ön yüzünde ve arka yüzünde yazan rasyonel sayıların toplamı toplama işleminin etkisiz elemanına eşittir.

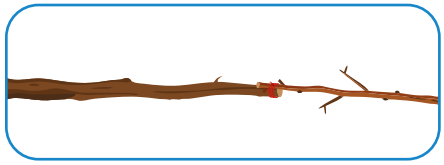
$\frac{7}{2}$	5	-4	$-\frac{9}{2}$	0

Buna göre kartların arka yüzlerinde yazan rasyonel sayıların toplamını bulunuz. Toplama işlemini daha kolay yapabilmek için hangi işlem özelliklerini kullanabileceğinizi açıklayınız.

PROBLEM 5

Bahçede oynarken topları ağaçta kalan Doruk ve Burak, topu düşürebilmek için iki dal parçası bulmuştur. Dal parçalarından birinin uzunluğu $1\frac{1}{3}$ metre, diğeri ise bu parçadan $\frac{3}{7}$ metre fazladır.

Buldukları dal parçaları ile topa ulaşamayan Doruk ve Burak, bu dalları $\frac{2}{5}$ metrelik kısımları üst üste gelecek biçimde yandaki görseldeki gibi bağlayarak daha uzun bir parça elde etmişlerdir.



Burak ve Doruk'un son durumda elde ettikleri dal parçasının toplam uzunluğunun kaç metredir?

Problemi çözebilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Dalın toplam uzunluğunu bulabilmek için gerekli olan niceliklerin neler olduğunu ve bu niceliklerin nasıl kullanılacağını açıklayınız.

b) Dal parçalarını temsil eden modeller çiziniz ve her bir dalın uzunluğunu model üzerinde belirtiniz. Bu parçalar birleştirildiğinde yeni dalı temsil eden farklı bir bir model çiziniz. Toplam uzunluğun nasıl bulunacağını model üzerinden açıklayarak bir çözüm stratejisi belirleyiniz.

c) Belirlediğiniz çözüm stratejisine uygun işlemleri yazınız ve problemi çözünüz.

ç) Problemi farklı çözüm stratejileri kullanarak nasıl çözebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız. Farklı stratejiler arasından birini seçerek problemi bu strateji ile çözünüz.

d) İki dal parçası birleştirildiğinde toplam uzunluğun 3 metre olması için dal parçalarının kaç metrelik kısımlarının üst üste gelmesi gerektiğini bulunuz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 24

Köstebekler yaşamlarının büyük bölümünü yer altında geçiren canlılardır. Güçlü ön ayakları sayesinde toprağı hızla kazarak besin ararlar ve yuva yapacakları tüneller açarlar.



Bir köstebeğin kazı sırasında dakikada $\frac{3}{25}$ metre derine indiği ve 4 dakika boyunca sabit hızla kazdığı bilinmektedir.

Buna göre 4 dakika sonunda bu köstebeğin yer seviyesine göre konumunu bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Köstebeğin yer seviyesinin altındaki $\frac{3}{25}$ metrelik aşağı yönlü hareketine karşılık gelen rasyonel sayıyı yazınız.

b) Köstebeğin her bir dakikadaki $\frac{3}{25}$ metrelik aşağı yönlü hareketini yandaki dikey sayı doğrusu üzerinde oklarla gösteriniz.

c) Köstebeğin 4 dakika kazdıktan sonra yer seviyesine göre konumunu bulmak için yapmanız gereken işlemi yazınız ve daha önce öğrendiğiniz kesirlerde çarpma işleminden yararlanarak işlemin sonucunu bulunuz. Bu sonucun işaretini belirlemek için tam sayılarda çarpma kurallarından nasıl yararlandığınızı açıklayınız.

ç) Aşağıdaki işlemlerin çarpanlarını inceleyiniz. Bu işlemlerdeki benzerlik ve farklılıkları açıklayınız. Kesirler ve tam sayılarla ilgili daha önce öğrendiğiniz bilgilerden yararlanarak işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

$4 \cdot \frac{3}{25} =$

$(-4) \cdot \left(-\frac{3}{25}\right) =$

$4 \cdot \left(-\frac{3}{25}\right) =$

$(-4) \cdot \frac{3}{25} =$

d) Sabit hızla 5 dakika boyunca kazı yapan köstebeğin son konumunu belirlerken kullanılabilecek iki farklı çözüm yolu aşağıda verilmiştir. Bu çözüm yolları arasındaki farklılıkları açıklayınız ve hangi çözüm yolunun daha kullanışlı olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız.

1. Çözüm Yolu: (Çarpma işleminden sonra elde edilen sonucun pay ve paydası sadeleştirilir.)

$$5 \cdot \left(-\frac{3}{25}\right) = \frac{5}{1} \cdot \left(-\frac{3}{25}\right) = -\frac{15}{25} = -\frac{3}{5}$$

2. Çözüm Yolu: (Çarpma işlemi sırasında pay ve payda arasında uygun sadeleştirme yapılır.)

$$5 \cdot \left(-\frac{3}{25}\right) = \frac{5}{1} \cdot \left(-\frac{3}{25}\right) = \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{1} \cdot \left(-\frac{3}{\cancel{25}_{5}}\right) = \frac{1}{1} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{3}{5}$$

e) Sabit hızla $7\frac{1}{2}$ dakika boyunca kazı yapan köstebeğin yer seviyesine göre konumunu ifade edecek işlemi yazınız. Bu işlemin nasıl yapılacağını arkadaşlarınızla tartışınız ve sonucu bulunuz.

UYGULAYALIM 47

Aşağıdaki tabloda gerçek yaşam durumları içeren bazı sözel ifadeler ile bu ifadelere karşılık gelen işlemler ve sonuçları verilmiştir. Tablodaki örnekten yola çıkarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Gerçek Yaşam Durumu	İşlem	Sonuç
a) Alanı 16 m^2 olan bir halının $\frac{3}{8}$'ine yeni desen işlenmiştir. Halının desen işlenen alanı kaç m^2dir?	$16 \cdot \frac{3}{8}$	6
b) Bir bahçenin $\frac{4}{7}$'lik bölümünün $\frac{3}{5}$'ine çiçek ekilmiştir. Buna göre bahçenin çiçek ekilen bölümü, tamamının kaçta kaçıdır?	.....	.....
c) Bir kimyasal karışım kontrollü bir soğutma işlemine alınmıştır. Bu işlem sırasında karışımın sıcaklığı her bir dakikada $\frac{-5}{4}$ °C değişmektedir. Karışımın sıcaklığı $\frac{3}{2}$ dakika boyunca sabit hızla azaltıldığına göre toplam sıcaklık değişimi kaç °C olur?	.....	.....
ç) Bir havuzdaki su seviyesi havuzun gideri açıldığında saatte $\frac{1}{8}$ metre azalmaktadır. Gider $\frac{5}{2}$ saat açık kaldığında su seviyesindeki toplam değişimi ifade eden rasyonel sayı nedir?	.....	.....

BİLGİ KUTUSU

- Rasyonel sayılarda çarpma işlemi yapılırken paylar kendi arasında çarpılarak sonucun payına, paydalar kendi arasında çarpılarak sonucun paydasına yazılır. Çarpımın işareti ise tam sayılarda olduğu gibi çarpanların işaretlerine göre belirlenir.

$\frac{4}{7}\cdot\frac{2}{3}=\frac{4\cdot 2}{7\cdot 3}=\frac{8}{21}$ $\quad\left(-\frac{6}{11}\right)\cdot\frac{3}{7}=\frac{(-6)\cdot 3}{11\cdot 7}=\frac{-18}{77}$

$\left(-\frac{8}{13}\right)\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{(-8)\cdot(-1)}{13\cdot 3}=\frac{8}{39}$ $\quad\frac{1}{6}\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{1\cdot(-1)}{6\cdot 3}=\frac{-1}{18}$

- Kesirlerde çarpma işlemi, tam sayılı kesirler bileşik kesre çevrildikten sonra yapılır. Bu durum rasyonel sayıların çarpımında da geçerlidir. Örneğin

$$\left(-1\frac{1}{5}\right)\cdot 2\frac{3}{6}=\left(-\frac{6}{5}\right)\cdot\frac{15}{6}$$
$$=\left(-\frac{\overset{1}{\cancel{6}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}\right)\cdot\frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{1}{\cancel{6}}}$$
$$=-3$$

Rasyonel sayılarla çarpma işlemi yapılırken pay ve paydadaki sayıların ortak bir bölenle sadeleşmesi, işlemi kolaylaştırır.

UYGULAYALIM 48

Aşağıdaki çarpma işlemlerinin sonuçlarını en sade hâlleriyle bulunuz.

a) $\left(-\frac{7}{8}\right)\cdot\frac{6}{11}=$

b) $\frac{9}{2}\cdot\left(-\frac{3}{5}\right)=$

c) $\left(-\frac{2}{3}\right)\cdot\left(-\frac{7}{4}\right)=$

ç) $\left(\frac{-11}{3}\right)\cdot\frac{5}{22}=$

d) $\left(-\frac{12}{35}\right)\cdot\left(\frac{15}{-18}\right)=$

e) $\frac{16}{27}\cdot\left(\frac{-9}{8}\right)=$

f) $\left(\frac{-5}{12}\right)\cdot\left(\frac{-6}{5}\right)=$

g) $\left(\frac{-2}{15}\right)\cdot\frac{45}{4}=$

ğ) $\left(\frac{-5}{12}\right)\cdot\frac{18}{25}=$

h) $3\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{7}=$

ı) $\left(-1\frac{1}{4}\right)\cdot\frac{5}{9}=$

i) $\frac{1}{6}\cdot\left(-4\frac{2}{3}\right)=$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 25

Ramazan Bayramı, Müslümanların bir ay boyunca tuttukları Ramazan orucunun tamamlanmasının ardından kutlanan, dayanışma ve paylaşma duygularının güçlendiği önemli bir bayramdır. Bu bayramda insanlar birbirlerini ziyaret eder, büyüklerle küçükler arasındaki bağlar pekişir ve iyi dileklerde bulunulur. Toplumumuzda çocuklara bayram harçlığı verilmesi de bu geleneğin bir parçasıdır.



Yiğit bu bayramda aile büyüklerini ziyaret etmiş ve kendisine verilen bayram harçlıklarını toplamıştır. Bayram sonunda aldığı harçlıkların toplamı 1800 TL'dir. Yiğit bu paranın $\frac{1}{5}$'ini kitap almak, $\frac{2}{9}$'unu kuzenleriyle sinemaya gitmek için harcamıştır. Kalan parayı ise biriktirmek için kumbarasına atmıştır.

Yiğit'in kumbarasına attığı paranın kaç TL olduğunu bulabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Yiğit'in parasının kaçta kaçını harcadığını belirten ifadelere karşılık gelen rasyonel sayıları yazınız.

b) Yiğit'in kumbaraya attığı para miktarını hesaplamadan önce bulunması gereken nicelikleri neler olduğunu ve bu nicelikleri bulabilmek için yapılması gereken işlemleri açıklayınız.

c) Yiğit'in parasının kitap aldıktan sonraki değişimi, kitap için harcadığı parayı ifade eden rasyonel sayı kullanılarak aşağıda hesaplanmıştır. Yiğit'in parasının sinemaya gittikten sonraki değişimini benzer şekilde hesaplayınız.

Yiğit'in kitap almak için parasının $\frac{1}{5}$'ini harcaması $-\frac{1}{5}$ ile ifade edilir.

$1800 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = -360$

ç) Yiğit'in parasının toplam değişimini bulmak için gerekli işlemleri yazarak kumbarasına attığı paranın kaç TL olduğunu bulunuz. Çözümünüzü işlemler üzerinden açıklayarak kontrol ediniz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 26

Bulut bilişim; dosya, uygulama gibi verilerin genel ağ ortamında saklanmasını ifade eder. Bulut bilişim hizmetleri ile verilere her zaman ve her yerden ulaşılabilir, verilerin bilgisayarda yer kaplaması engellenir, bilgisayarların bozulması gibi durumlarda verilerin zarar görmemesi sağlanır.



Veri depolama alanında çalışan Aslı ve Burak'ın dosya aktarırken tercih ettikleri farklı aktarım yöntemleri ve karşılaştıkları bazı durumlar aşağıda verilmiştir. Verilenlere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aslı, buluttaki bir veri dosyasının $\frac{2}{5}$'lik kısmının $\frac{1}{4}$'ünü, bilgisayarına aktarmıştır. Burak ise aynı veri dosyasının $\frac{1}{4}$'lük kısmının $\frac{2}{5}$'ini bilgisayarına aktarmıştır. Her iki çalışanın da veri dosyasının kaçta kaçını bilgisayarlarına aktardığını bulmak için yapılacak işlemleri yazınız ve sonuçları bulunuz. Yazdığınız işlemlerdeki benzerlik ve farklılıkları açıklayınız.

b) Aslı ve Burak, boyutu 12 GB [gigabyte (cigabayt)] olan bir veri dosyasının belirli bir kısmını yükleyecektir. Yükleyecekleri dosya boyutunu hesaplarken farklı yollar izlemiş ve aşağıdaki işlemleri oluşturmuşlardır. Verilen işlemleri inceleyerek işlemlerin sonuçlarını bulunuz, benzer ve farklı yönlerini açıklayınız.

Aslı: $\left(12 \cdot \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{1}{4}$

Burak: $12 \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}\right)$

c) Aslı, dakikada $\frac{5}{2}$ GB veri aktarabilen bir yükleme aracı kullanmaktadır. Bu aracın 1 dakika çalıştırılması ile hiç çalıştırılmaması durumlarında aktarılacak veri miktarlarını bulabilmek için gereken işlemleri yazınız ve sonuçlarını bulunuz.

ç) Aslı, buluta veri yükleme hızının genel ağ bağlantısındaki bir sorun nedeniyle normal hızın $\frac{3}{4}$'üne düştüğünü fark etmiştir. Daha sonra yükleme programındaki bir ayarı değiştirerek bir önceki hızını $\frac{4}{3}$ katına çıkarmıştır. Buna göre Aslı'nın son durumdaki yükleme hızı ile başlangıçtaki yükleme hızını karşılaştırınız.

d) Aslı, boyutu 24 GB olan bir veri dosyasının $\frac{3}{8}$'ini öğleden önce, $\frac{1}{3}$'ünü ise öğleden sonra buluta yüklemiştir. Aslı ve Burak, Aslı'nın buluta toplam kaç GB veri yüklediğini bulmak için aşağıdaki gibi farklı yöntemler izlemişlerdir.

Aslı önce dosyanın toplam ne kadarının buluta yüklendiğini bulmuş, sonra bu değeri 24 ile çarparak sonucu hesaplamıştır.

$$24 \cdot \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{3}\right)$$

Burak öğleden önce ve öğleden sonra yüklenen veri miktarlarını ayrı ayrı hesaplamış, elde ettiği sonuçları toplayarak toplam yüklenen veri miktarını bulmuştur.

$$24 \cdot \frac{3}{8} + 24 \cdot \frac{1}{3}$$

Her iki yöntemi de inceleyerek işlemlerin sonuçlarını bulunuz ve bu yöntemlerin hangi işlem özelliği ile açıklanabileceğini tartışınız. Ardından siz de aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını farklı yöntemler kullanarak bulunuz ve sonuçları karşılaştırınız.

$[(-4)-(+1)] \cdot 6 =$

$\left[\left(-\frac{2}{3}\right)-\left(\frac{7}{6}\right)\right] \cdot (-5) =$

BİLGİ KUTUSU

- Rasyonel sayılarda çarpma işlemi yapılırken çarpılan sayıların yer değiştirmesi sonucu değiştirmez. Buna **rasyonel sayılarda çarpma işleminin değişme özelliği** denir.
- İkiden fazla rasyonel sayı çarpılırken, sayılardan herhangi ikisinin önce çarpılması sonucu değiştirmez. Buna **rasyonel sayılarda çarpma işleminin birleşme özelliği** denir.
- Bir rasyonel sayının "1" ile çarpımı o rasyonel sayının kendisine eşittir. Buna **rasyonel sayılarda çarpma işleminin etkisiz eleman özelliği** denir.
- Bir rasyonel sayının "0" ile çarpımı 0'dır. Buna **rasyonel sayılarda çarpma işleminin yutan eleman özelliği** denir.
- Çarpımları "1" olan iki rasyonel sayı çarpma işlemine göre birbirinin tersidir. Buna **rasyonel sayılarda çarpma işleminin ters eleman özelliği** denir.

$$\frac{2}{7}\cdot\frac{7}{2}=1 \qquad \left(-\frac{17}{9}\right)\cdot\left(-\frac{9}{17}\right)=1 \qquad \left(-\frac{1}{5}\right)\cdot(-5)=1$$

- Bir rasyonel sayının, iki rasyonel sayının toplamı veya farkı ile çarpımı; bu sayıların her biriyle ayrı ayrı çarpımlarının toplamı veya farkına eşittir. Buna **rasyonel sayılarda çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliği** denir.

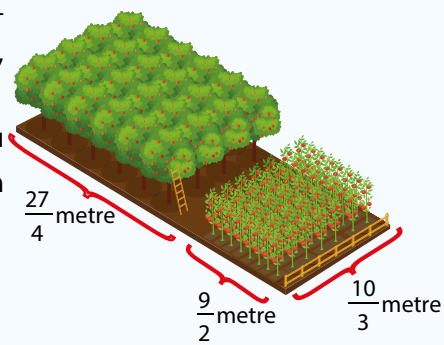
$$4\cdot[5+(-2)]=4\cdot5+4\cdot(-2) \qquad \left(-\frac{5}{2}\right)\cdot\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{4}\right)=\left(\frac{-5}{2}\right)\cdot\frac{2}{3}-\left(\frac{-5}{2}\right)\cdot\frac{1}{4}$$

$$[(-3)-(-6)]\cdot2=2\cdot(-3)-2\cdot(-6) \qquad \left(-\frac{1}{5}+\frac{2}{3}\right)\cdot\frac{3}{4}=\frac{3}{4}\cdot\left(-\frac{1}{5}\right)+\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{3}$$

UYGULAYALIM 49

1) Mustafa Bey yandaki görselde bazı uzunlukları verilen dikdörtgen biçimindeki tarlasının bir kısmına elma ağaçları, kalan kısmına ise domates fideleri dikmiştir.

Görseldeki bilgilere göre Mustafa Bey'in dikim yaptığı toplam alanı çarpma işleminin dağılma özelliğinden yararlanarak bulunuz.



2) Yandaki kartların her birinin ön yüzünde ve arka yüzünde yazan rasyonel sayıların çarpımı, çarpma işleminin etkisiz elemanına eşittir.

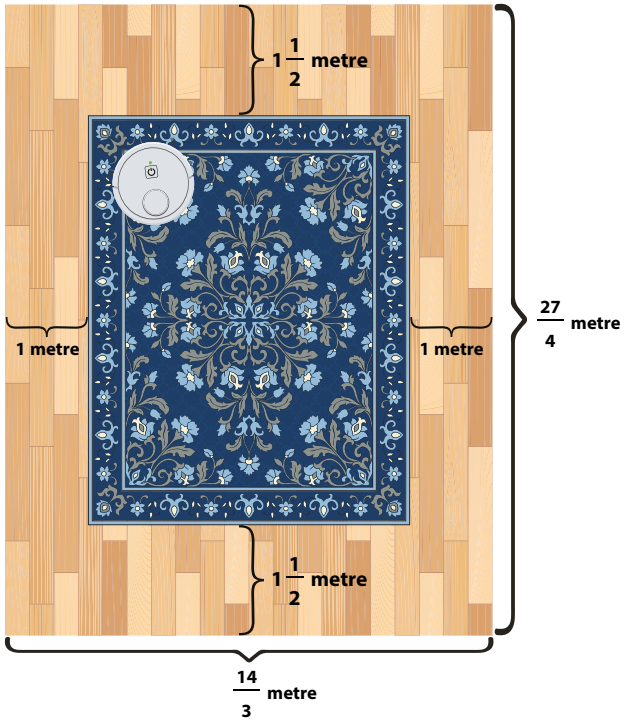
$-\frac{4}{3}$	3	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{7}$	-14

Buna göre kartların arka yüzlerinde yazan rasyonel sayıların çarpımını bulunuz. Çarpma işlemini daha kolay yapabilmek için işlem özelliklerinden hangilerini kullanabileceğinizi açıklayınız.

PROBLEM 6

Çiğdem Hanım, dikdörtgen şeklindeki salonuna dikdörtgen şeklindeki bir halıyı salonun kısa ve uzun kenarlarından belirli boşluklar bırakarak sermiştir. Yandaki görselde salonun kenar uzunlukları ile bırakılan boşlukların uzunlukları verilmiştir.

Çiğdem Hanım temizlik yaparken robot süpürgesini yalnızca halıyı süpürmesi için ayarlamıştır. Halının $\frac{3}{5}$'ni süpürdükten sonra şarjı biten robot süpürge şarj istasyonuna dönmüş ve şarj olduktan sonra halının kalan kısmının $\frac{3}{4}$'ünü süpürmüştür. Son durumda halının süpürülmeyen kısmı kaç metrekaredir?



Problemi çözebilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemde verilen nicelikleri inceleyiniz ve aralarındaki ilişkileri belirleyiniz. Halının ölçülerini bulmak için bu niceliklerden nasıl yararlanabileceğinizi tartışarak açıklayınız.

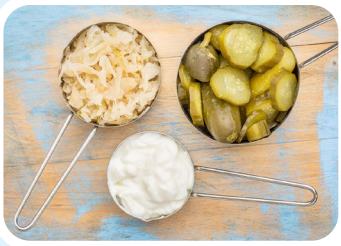
b) Verilen bilgilere göre halının ölçülerini bulunuz.

c) Robot süpürgenin şarjdan sonra süpürdüğü kısmın halının kaçta kaçı olduğunu nasıl bulabileceğinizi açıklayınız. Şarjdan önce ve sonra halının süpürülen kısımlarını bir model üzerinde temsil ediniz. Modelden yararlanarak süpürülmeyen kısmın halının kaçta kaçı olduğunu belirleyiniz.

ç) Modelden yola çıkarak bir çözüm stratejisi belirleyiniz. Bu stratejiyi uygulamak için gereken işlemleri yazarak problemi çözünüz. Çözümünüzü model kullanmadan farklı bir strateji ile çözünüz ve iki sonucu karşılaştırınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 27

Tükettiğimiz besinlerle doğrudan etkileşim hâlinde olan bakteriler, vücudumuzda ve gıdaların dönüşümünde önemli roller üstlenir. Özellikle karbonhidratları enerji kaynağı olarak kullanan faydalı bakteriler, uygun ortam bulduklarında hızla çoğalarak bulundukları yapının özelliklerini değiştirebilir. Ev yapımı turşu ve yoğurt gibi probiyotik besinler, insan sağlığı için yararlı bakteriler içermeleriyle bu sürece iyi birer örnek oluşturur.



(Genel ağdan alınmıştır.)

Laboratuvar ortamında incelenen bir bakterinin her 30 dakikada bir bölündüğü ve sayısının iki katına çıktığı bilinmektedir.

Buna göre başlangıçta bu bakteriden 1 adet olan bir ortamda 3 saat sonra kaç adet bakteri oluşacağını bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bakteri sayısının her 30 dakikada bir nasıl değiştiğini göz önüne alarak, her 30 dakikalık süre sonunda oluşan bakteri sayısını nasıl bulabileceğinizi açıklayınız.

b) Aşağıdaki tabloyu örneklerden yola çıkarak doldurunuz ve 3 saatin sonunda oluşacak bakteri sayısını bulunuz.

Zaman (Dakika)	Bakteri Sayısını İfade Eden İşlem	Bakteri Sayısı
0 (Başlangıç)	1	1
30	2	2
60	2.2	4
90	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

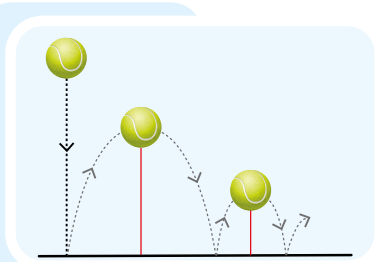
c) Bakteri sayısının 3 saatin sonunda kaç adet olacağını bulmak için yapılacak işlemi kısaca nasıl ifade edebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız ve bu ifadeyi yazınız.

ç) Üç saatin sonunda oluşacak bakteri sayısını tablo kullanmadan bulabilmek için yapılması gereken işlemleri açıklayınız. Başlangıçtan 300 dakika sonra ortamda oluşacak bakteri sayısını benzer şekilde ifade ediniz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 28

Bir top belirli bir yükseklikten bırakılmış ve yere çarptıktan sonra bırakıldığı yüksekliğin $\frac{1}{2}$'si kadar yükselmiştir.

Topun yere her çarpıştan sonra ulaştığı yükseklik, bir önceki yüksekliğin yarısı olacak şekilde düzenli olarak devam etmektedir.



Top, 4 kez yere çarpıp yükseldiğine göre bu çarpmaların her birinde topun ulaştığı yüksekliklerin, ilk bırakılan yüksekliğin kaçta kaçı olduğunu belirlemek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Topun bir kez yere çarptıktan sonra ulaştığı yüksekliğin, bırakıldığı yüksekliğin kaçta kaçı olduğunu ifade eden rasyonel sayıyı yazınız.

b) Topun iki kez yere çarptıktan sonra ulaştığı yüksekliğin, bırakıldığı ilk yüksekliğin kaçta kaçı olduğunu ifade eden işlemi yazınız.

c) Topun üçüncü ve dördüncü kez yere çarptıktan sonra ulaştığı yüksekliklerin, bırakıldığı ilk yüksekliğin kaçta kaçı olduğunu ifade eden işlemi, üslü gösterimini ve değerini tabloya örnekteki gibi yazınız.

Yere Çarpma Sayısı	Ulaşılan Yüksekliğin Başlangıç Yüksekliğinin Kaçta Kaçı Olduğunu İfade Eden İşlem	Üslü Gösterimi	Değer
1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
2	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^2$	$\frac{1}{4}$
3	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....

ç) Yaptınız işlemleri dikkate alarak topun dokuzuncu kez yere çarpması durumunda ulaşılan son yüksekliğin başlangıçtaki yüksekliğinin kaçta kaçı olduğunu gösteren üslü ifadeyi yazınız.

BİLGİ KUTUSU

- Bir rasyonel sayının kendisi ile tekrarlı çarpımını gösteren ifadelere **üslü ifade** denir.

$5.5.5.5 = 5^4$ — 5^4: Üslü İfade

$5^4 = 625$ — 4: Üs/Kuvvet; 5: Taban; 625: Üslü İfadenin Değeri

$\frac{2}{3}.\frac{2}{3}.\frac{2}{3}.\frac{2}{3}.\frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^5$ — $\left(\frac{2}{3}\right)^5$: Üslü İfade

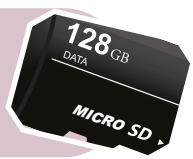
$\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}$ — 5: Üs/Kuvvet; $\frac{2}{3}$: Taban; $\frac{32}{243}$: Üslü İfadenin Değeri

- Üslü ifadelerde kendisiyle tekrarlı çarpılan sayıya **taban** denir.
- Tabandaki sayının tekrarlı çarpımda kaç kez kullanıldığını gösteren ve tabanın sağ üst köşesine yazılan sayıya **üs** veya **kuvvet** denir.
- Tekrarlı çarpımın sonucuna **üslü ifadenin değeri** denir.
- 5^4 üslü ifadesi "beş üssü dört" veya "beşin dördüncü kuvveti" şeklinde okunur.
- $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ üslü ifadesi "iki bölü üç üssü beş" veya "iki bölü üçün beşinci kuvveti" şeklinde okunur.

SINIFTAN HAYATA HAYATTAN SINIFA

Üssel büyüme, bir değerin her adımda sabit miktarda değişmesi yerine katlanarak değişmesini ifade eder. Bu sayede kısa sürede çok büyük ya da çok küçük değerlere ulaşılabilir. Doğada ve teknolojide görülen bu hızlı değişimlerin kısa ve etkili biçimde ifade edilmesinde üslü ifadelerden yararlanılır.

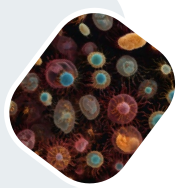
Flaş bellek, hafıza kartı, telefon ve bilgisayarların depolama kapasiteleri MB, GB ve TB [terabyte (terabayt)] gibi birimlerle ifade edilir. Bu birimlerin değerleri genellikle 2'nin kuvvetleri (8, 16, 32, 64, ...) şeklindedir.





Bazı radyoaktif maddelerin miktarı zamanla kendiliğinden yarıya iner ve bu azalma üssel bir biçimde gerçekleşir. Üslü sayılar, bu tür süreçlerde maddelerin ne kadar süre etkili ya da tehlikeli olacağının belirlenmesinde önemli bir rol oynar.

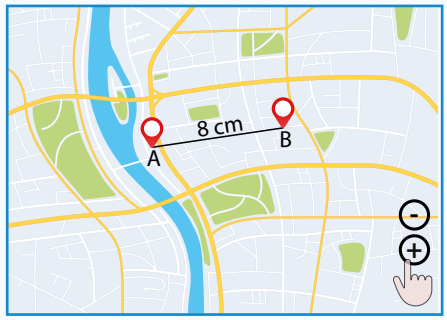
Bakteri ve virüsler uygun koşullarda kısa sürede üssel çoğalabilir. Benzer şekilde bazı canlı türlerinin nüfusu da belirli koşullar sağlandığında hızla artış gösterebilir. Üslü sayılar, bu tür hızlı değişimlerin anlaşılmasında, salgınların başlangıcının değerlendirilmesinde ve ekosistem dengesinin korunmasında önemli bir rol oynar.



(Genel ağdan alınmıştır.)

UYGULAYALIM 50

Dijital harita uygulamalarında "+" ve "–" tuşları ekrandaki görüntüyü büyütmek ve küçültmek için kullanılır. Bu uygulamalardan birinde "+" tuşuna her basıldığında ekrandaki uzunluk $\frac{3}{2}$ katına çıkmaktadır. Yandaki ekranda A ve B noktaları arasındaki uzaklığın başlangıçta 8 cm olduğu görülmektedir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) "+" tuşuna 3 kez basıldığında A ve B noktaları arasındaki uzaklık başlangıçtaki uzaklığın kaç katı olur?

b) "+" tuşuna 3 kez basıldığında A ve B noktaları arasındaki uzaklık kaç cm olur?

UYGULAYALIM 51

Aşağıdaki tekrarlı çarpımları üslü ifade biçiminde, üslü ifadeleri tekrarlı çarpım biçiminde yazınız.

a) $8.8.8.8.8 =$

b) $(-13)^3 =$

c) $(-10).(-10).(-10).(-10).(-10).(-10).(-10) =$

ç) $6^7 =$

d) $\left(\frac{7}{4}\right).\left(\frac{7}{4}\right).\left(\frac{7}{4}\right).\left(\frac{7}{4}\right).\left(\frac{7}{4}\right).\left(\frac{7}{4}\right) =$

e) $\left(\frac{5}{2}\right)^5 =$

f) $\left(-\frac{2}{9}\right).\left(-\frac{2}{9}\right).\left(-\frac{2}{9}\right) =$

g) $\left(-\frac{1}{11}\right)^4 =$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 29

Aşağıdaki tabloda verilen üslü ifadeleri örnekteki gibi tekrarlı çarpım şeklinde yazınız ve üslü ifadelerin değerlerini bulunuz.

a) $2^3 = 2.2.2$ $4.2 = 8$	**b)** $(-2)^3 = (-2).(-2).(-2)$ $(+4).(-2) = -8$
c) $2^4 =$	**ç)** $(-2)^4 =$
d) $2^5 =$	**e)** $(-2)^5 =$
f) $2^6 =$	**g)** $(-2)^6 =$
ğ) $2^7 =$	**h)** $(-2)^7 =$

Tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) 2'nin kuvvetleri ile oluşturulan üslü ifadelerin değerlerinin pozitif veya negatif olma durumlarını inceleyiniz. 2^{26} üslü ifadesinin pozitif mi yoksa negatif mi olması gerektiğini arkadaşlarınızla tartışınız. Ulaştığınız sonucu yazınız.

b) (-2)'nin kuvvetleri ile oluşturulan üslü ifadelerin değerlerinin pozitif veya negatif olma durumlarını inceleyiniz. Üslü ifadelerin değerinin hangi durumda pozitif hangi durumda negatif olduğunu ve bu durumun sebebini arkadaşlarınız ile tartışınız. $(-2)^{26}$ ve $(-2)^{27}$ ifadelerinin pozitif mi, negatif mi olması gerektiğini gerekçelendirerek açıklayınız.

c) Tabanı pozitif veya negatif olan üslü ifadelerin değerlerinin pozitif veya negatif olma durumlarının nasıl belirleneceğiyle ilgili çıkarımda bulununuz.



Pozitif rasyonel sayıların tüm kuvvetlerinin pozitif; negatif rasyonel sayıların çift kuvvetlerinin pozitif, tek kuvvetlerinin negatif olduğunu fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 52

1) Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini bulunuz.

a) $5^3 =$ **b)** $0^7 =$ **c)** $1919^1 =$ **ç)** $2^7 =$ **d)** $1^{2025} =$

e) $(-1923)^1 =$ **f)** $(-1)^{19} =$ **g)** $8^2 =$ **ğ)** $4^4 =$ **h)** $(-2)^5 =$

ı) $\left(\frac{2}{7}\right)^3 =$ **i)** $\left(-\frac{1}{4}\right)^3 =$ **j)** $\left(-\frac{1}{3}\right)^4$ **k)** $\left(\frac{4}{9}\right)^2 =$ **l)** $\left(\frac{1}{7}\right)^3 =$

2) Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini bulmadan işaretlerini belirleyiniz.

a) $(-18)^5 =$ **b)** $(+13)^3 =$ **c)** $(-112)^2 =$ **ç)** $(-1000)^9 =$

DİKKAT

Üslü ifadelerde kuvvet ve parantezin yeri ifadenin anlamını ve değerini değiştirebilir. Örneğin

- $(-3)^2$ ifadesi iki tane (-3)'ün çarpımı anlamına gelir.
  $(-3)^2 = (-3).(-3) = +9$
- -3^2 ifadesi iki tane 3'ün çarpımının negatifi anlamına gelir.
  $-3^2 = -3.3 = -9$

UYGULAYALIM 53

Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini bulunuz.

a) $(-1)^{28} =$ **b)** $(+1)^{28} =$ **c)** $(-1)^{29} =$ **ç)** $(+1)^{29} =$ **d)** $-2^8 =$

e) $(-6)^3 =$ **f)** $-(4)^4 =$ **g)** $-(-23)^1 =$ **ğ)** $\left(-\frac{2}{15}\right)^2 =$ **h)** $\left(-\frac{1}{5}\right)^3 =$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 30

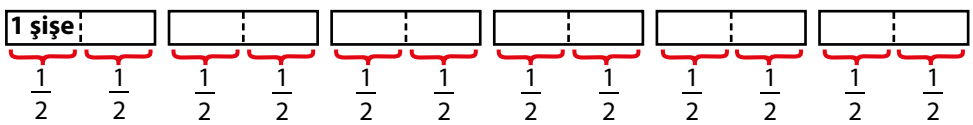
Kış hazırlığı için sirke yapan Zehra teyzenin evinde 10 adet $\frac{1}{2}$ litrelik, 9 adet $\frac{3}{4}$ litrelik ve 6 adet $\frac{2}{3}$ litrelik şişe vardır. Zehra teyze 6 litre sirkenin tamamını özdeş şişelere paylaştırmak istemektedir.



Buna göre Zehra Teyze'nin hangi şişe türünü seçmesi gerektiğini bulabilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Zehra teyzenin hangi şişeden kaç adet kullanması gerektiğini belirlemek için gerekli olan nicelikleri ve bu niceliklerin kullanılacağı işlemleri yazınız.

b) Zehra teyze 6 litre sirkeyi $\frac{1}{2}$ litrelik şişelere doldurduğunda elde edeceği toplam sirke şişesi sayısını bulmak için hazırlanan aşağıdaki modeli ve açıklamaları inceleyiniz. Ardından aşağıdaki cümlede boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

İşlem	Model
$6 \div \frac{1}{2}$	**Açıklama:** 6 litreyi temsil eden 6 eş bütün çizilmiş ve her bütün 2 eş parçaya ayrılmıştır. Ayrılan 2 eş parçanın 1 parçası $\frac{1}{2}$ litrelik bir şişeyi temsil etmektedir.  6 eş bütünün her birinde 2 eş parça olduğu için toplamda 6 . 2 = 12 adet $\frac{1}{2}$'lik parça elde edilir. Bu sebeple 6 litre sirke için 12 adet $\frac{1}{2}$ litrelik şişe gerekir.

6'yı $\frac{1}{2}$'ye bölmek ile 6'yı …….. ile çarpmak aynı anlama gelir.

c) Zehra teyzenin 6 litre sirkeyi $\frac{3}{4}$ veya $\frac{2}{3}$ litrelik şişelere doldurduğunda kaç şişe sirke elde edeceğini bulmak için yapılması gereken işlemleri yazınız ve bu işlemleri ayrı ayrı modeller ile temsil ediniz. Bu modellerde her bütünü kaç eş parçaya ayırdığınızı ve bu parçalardan kaç tanesinin bir şişeye karşılık geldiğini göstererek çözümünüzü açıklayınız. Zehra teyzenin 6 litre sirkeyi hiç artmayacak şekilde doldurabilmesi için kaç litrelik şişeleri kullanması gerektiğine karar veriniz.

İşlem	Model
	Açıklama:
	Açıklama:

ç) Bu problemin sonucuna model oluşturmadan ulaşmak için nasıl bir yol izleyebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız. Rasyonel sayılarda bölme işleminin, çarpma işlemi ile nasıl ilişkilendirilebileceğini açıklayınız.

d) Rasyonel sayılarda bölme ve çarpma işlemleri arasındaki ilişkinin aşağıdaki problem durumunda da geçerli olup olmadığını arkadaşlarınızla tartışınız. Probleme karşılık gelen işlemi yazınız ve bu işlemi model kullanmadan çözdükten sonra çözümünüzü model oluşturarak kontrol ediniz.

"Zehra teyze, $\frac{3}{4}$ litrelik şişedeki sirkenin tamamını 3 bardağa eşit şekilde paylaştırmıştır. Buna göre bir bardaktaki sirke miktarı kaç litredir?"



Rasyonel sayılarda bölme işleminin "bölünen sayı" ile "bölen sayının çarpma işlemine göre tersi"nin çarpılması anlamına geldiğini fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 54

Aşağıdaki tabloda gerçek yaşam durumları içeren bazı sözel ifadeler ile bu ifadelere karşılık gelen işlemler ve sonuçları verilmiştir. Tablodaki örnekten yola çıkarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Gerçek Yaşam Durumu	İşlem	Sonuç
a) Bir asansör zemin kattan $11\frac{1}{5}$ metre aşağı inmiştir. Ardışık katlar arası mesafe 2,8 metre olduğuna göre son durumda asansörün kaçıncı katta olduğunu bulunuz.	$-11\frac{1}{5} : \frac{28}{10}$	-4
b) Oda sıcaklığındaki bir gıda, derin dondurucuya konulduktan $8\frac{3}{4}$ dakika sonra sıcaklığı $-\frac{7}{2}$°C değişmiştir. Buna göre derin dondurucudaki gıdanın 1 dakikadaki ortalama sıcaklık değişimini °C cinsinden bulunuz.	.....	.....
c) Bir elektrik ustası $9\frac{3}{5}$ metre uzunluğundaki kabloyu 8 eş parçaya ayırarak her birini ayrı elektrik hattı için kullanacaktır. Buna göre bir elektrik hattı için kullanılan kablonun kaç metre olduğunu bulunuz.	.....	.....
ç) Yer altında kazı yapan bir işçi dakikada $\frac{7}{8}$ metre derine inmiştir. İşçinin $\frac{7}{2}$ metre derine inebilmesi için kaç dakika kazı yapması gerektiğini bulunuz.	.....	.....

BİLGİ KUTUSU

- $\frac{a}{b}$ biçimindeki rasyonel sayılarda bölme işlemi yapılırken iki farklı yöntem uygulanabilir:

1) Paydalar eşitlenerek paylar birbirine bölünebilir.

2) Bölünen rasyonel sayı, bölen rasyonel sayının çarpma işlemine göre tersiyle çarpılabilir.

$\frac{4}{9} \div \frac{7}{3}$ işlemi için aşağıda iki farklı yöntem kullanılmıştır.

1. YÖNTEM: $\frac{4}{9} \div \frac{7}{3} = \frac{4}{9} \div \frac{21}{9}$

$= \frac{4}{21}$

2. YÖNTEM: $\frac{4}{9} \div \frac{7}{3} = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{7}$

$= \frac{4}{\cancel{9}_{3}} \cdot \frac{\cancel{3}^{1}}{7}$

$= \frac{4}{21}$

$\left(-3\frac{1}{4}\right) \div 2\frac{2}{3}$ işlemi için aşağıda iki farklı yöntem kullanılmıştır.

1. YÖNTEM: $\left(-3\frac{1}{4}\right) \div 2\frac{2}{3} = \left(-\frac{13}{4}\right) \div \frac{8}{3}$

$= \left(-\frac{39}{12}\right) \div \frac{32}{12}$

$= \frac{-39}{32}$

2. YÖNTEM: $\left(-3\frac{1}{4}\right) \div 2\frac{2}{3} = \left(-\frac{13}{4}\right) \div \frac{8}{3}$

$= \left(-\frac{13}{4}\right) \cdot \frac{3}{8}$

$= -\frac{39}{32}$

UYGULAYALIM 55

Aşağıdaki bölme işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

a) $\frac{9}{8} \div \frac{1}{3} =$

b) $\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} =$

c) $\frac{1}{10} \div \left(\frac{-3}{8}\right) =$

ç) $\left(-\frac{9}{28}\right) \div \frac{3}{4} =$

d) $\frac{5}{4} \div \left(\frac{-4}{3}\right) =$

e) $\left(-\frac{1}{8}\right) \div \left(\frac{-1}{16}\right) =$

f) $\frac{1}{12} \div \left(\frac{-3}{4}\right) =$

g) $(-8) \div \left(-\frac{4}{3}\right) =$

ğ) $\left(-2\frac{5}{8}\right) \div 3 =$

h) $1\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{4} =$

UYGULAYALIM 56

1) Bir hastanenin ana giriş kapısının bulunduğu bölümün yol boyunca uzunluğu $12\frac{3}{4}$ metredir. Hastane yönetimi bu bölümün önüne araç park edilmesini engellemek için metal bariyerler yerleştirecektir. Bariyerler arasındaki mesafe $2\frac{1}{8}$ metre olup yolun her iki ucuna da bariyer konulacaktır. (Bariyerlerin kalınlığı dikkate alınmayacaktır.)



Buna göre hastanenin ana giriş kapısının bulunduğu bölümün önüne yerleştirilecek toplam metal bariyer sayısını bulunuz.

2) Fırıncı Mahmut amca, pişirdiği ekmekleri bir makine yardımıyla eş kalınlıktaki dilimlere ayırmaktadır. Makineye yerleştirilen $20\frac{2}{5}$ cm uzunluğundaki bir ekmek 8 kez kesilmiştir.



Buna göre bir dilim ekmeğin kalınlığının kaç cm olduğunu bulunuz.

UYGULAYALIM 57

Esra, uzunluğu $12\frac{1}{5}$ metre olan bir rulo kurdeleyi hediye paketlerini süslemek için kullanacaktır. Küçük boy bir hediye paketini süslemek için $\frac{4}{5}$ metre, büyük boy bir hediye paketini süslemek için $\frac{5}{4}$ metre kurdele gerekmektedir.



Küçük boy hediye paketlerinden 9 adet süsleyen Esra'nın kalan kurdeleyle en fazla kaç adet büyük boy hediye paketi süsleyebileceğini bulunuz.

DİKKAT

Bölme işlemi tam sayılarda olduğu gibi rasyonel sayılarda da farklı sembollerle gösterilebilir. Örneğin

$\frac{5}{4} \div \frac{1}{3}$ işlemi $\frac{\frac{5}{4}}{\frac{1}{3}}$ şeklinde de gösterilebilir.

UYGULAYALIM 58

1) Aşağıdaki bölme işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

a) $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{4}{3}} =$

b) $\frac{11}{\frac{2}{-4}} =$

c) $\frac{-1}{\frac{3}{4}} =$

2) Aşağıdaki bölme işlemlerini yapınız. Elde ettiğiniz sonuçlardan yola çıkarak işlemlerin yanında verilen cümlelerdeki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

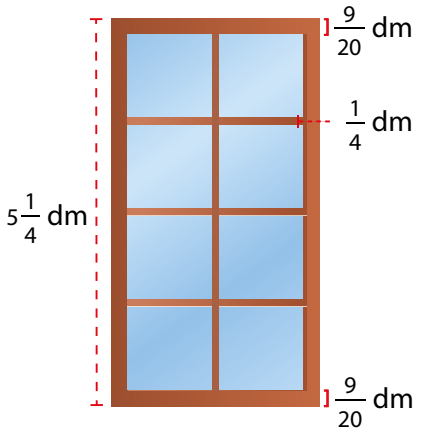
a) $\frac{\frac{2}{3}}{1} =$	Bir rasyonel sayının 1'e bölümü bu rasyonel sayının …….. eşittir.
b) $\frac{1}{\frac{2}{3}} =$	1'in sıfır dışında bir rasyonel sayıya bölümü, bu rasyonel sayının çarpma işlemine göre …….eşittir.



Rasyonel sayılarla bölme işleminde bölünen ile bölenin yerleri değiştiğinde sonucun da değiştiğini, bu nedenle bölme işleminin değişme özelliğinin bulunmadığını fark ettiniz mi?

PROBLEM 7

Yandaki görselde kare şeklinde 8 adet cam bölmeden oluşan, ahşap çerçeveli dikdörtgen şeklinde bir pencere verilmiştir. Pencerenin üst ve alt kısımlarındaki ahşap çerçevelerin kalınlığı eşit olup her biri $\frac{9}{20}$ dm, cam bölmelerin arasındaki ince ahşap parçaların kalınlığı $\frac{1}{4}$ dm'dir. Pencerenin yüksekliği ise $5\frac{1}{4}$ dm olduğuna göre cam bölmelerden her birinin alanı kaç desimetrekaredir?



Problemi çözebilmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

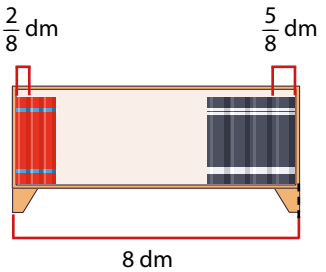
a) Problemin çözümü için belirlenmesi gereken niceliği, bu niceliğe ulaşmayı sağlayacak diğer nicelikleri ve bu nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

b) Problemin çözümü için bir strateji geliştiriniz. Bu stratejiye uygun işlemleri yazarak problemi çözünüz ve çözümünüzü kontrol ediniz.

c) Camın desimetrekare fiyatı 50 TL olduğuna göre penceredeki tüm camlar için ödenecek tutarın kaç TL olduğunu bulunuz.

ç) Yandaki görselde uzunluğu 8 dm olan bir rafın sağ ve sol uçlarına, kendi aralarında özdeş kitaplar boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilmiştir. Rafın sol tarafında 3, sağ tarafında ise 4 kitap bulunmaktadır.

Bu bilgilere uygun bir problem oluşturunuz. Oluşturduğunuz problemi çözünüz.



ÇOK ADIMLI İŞLEMLER

İşlem Adımlarını Belirleyelim

Uçak yolculuklarında valizler için belirli bir kütle sınırı bulunmaktadır ve bu sınır aşıldığında fazla olan her kilogram için ek ücret alınmaktadır. Yurt dışına giden Melih Bey, boşken kütlesi $\frac{14}{3}$ kilogram olan valizine her biri $\frac{9}{2}$ kilogram olan 3 parça eşya yerleştirmiştir. Melih Bey'in valizi için belirlenen kütle sınırı 20 kilogram olduğuna göre Melih Bey, ek ücret ödememek için valize en fazla kaç kilogram daha eşya yerleştirebilir?



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemin çözümü için yapılması gereken ilk işlemi ve bu işlemin neyi ifade ettiğini açıklayınız.

b) Problemin çözümü için yapılması gereken ikinci işlemi ve bu işlemin neyi ifade ettiğini açıklayınız.

c) Problemin çözümü için yapılması gereken üçüncü işlemi ve bu işlemin neyi ifade ettiğini açıklayınız.

ç) Problemin çözümü için yapılması gereken işlemlerin tümünü belirlediğiniz işlem sırasına göre yazınız. Yazdığınız işlemlerde işlem önceliğini ifade etmek için nasıl bir yol izleyeceğinizi açıklayınız ve yazdığınız işlemin sonucunu bulunuz.

d) $\left(\frac{13}{4}+\frac{12}{5}\,.\,4\right)-12$ işlemini ifade edecek bir problemi işlem önceliğine dikkat ederek kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz ve çözüm yolunuzu arkadaşlarınızla tartışınız.

BİLGİ KUTUSU

- İki veya daha fazla işlem içeren ifadelere çok adımlı işlemler denir. Çok adımlı işlemler belirli bir sıraya göre yapılır. Bu sıra aşağıdaki gibidir:
  1) Üslü ifadeler
  2) Parantez içindeki işlemler
  3) Çarpma veya bölme işlemleri
  4) Toplama veya çıkarma işlemleri
- Aynı önceliğe sahip işlemlerin yer aldığı çok adımlı işlemlerde öncelik sol taraftaki işleme aittir.
- Parantez içinde işlem bulunan bir ifadenin parantez kuvvetinin alındığı durumlarda önce parantez içindeki işlemler yapılır.

UYGULAYALIM 59

Aşağıdaki tabloda gerçek yaşam durumları içeren bazı sözel ifadeler ile bu ifadelere karşılık gelen işlemler verilmiştir. Tablodaki örnekten yola çıkarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Gerçek Yaşam Durumu	İşlem
a) Kapasitesi 40 litre olan boş bir su deposunda bir dolum musluğu ve bir tahliye vanası bulunmaktadır. Dolum musluğu depoya saatte $\frac{4}{7}$ litre su doldururken, tahliye vanası depodan saatte $\frac{1}{5}$ litre su boşaltmaktadır. Buna göre musluk ve vana aynı anda açıldığında depo kaç saatte dolar?	$40 : \left(\frac{4}{7} - \frac{1}{5}\right)$
b) Çiftçi Mahmut amca, dikdörtgen şeklindeki bahçesinin etrafını üç sıra tel ile çevirecektir. Bahçenin kenar uzunluklarından biri $\frac{66}{5}$ metre, diğeri $\frac{75}{8}$ metredir. Buna göre Mahmut amca bahçesini çevirmek için toplam kaç metre tel kullanır?	.....
c) Tuğba, Yerli Malı Haftası için kilogramı $\frac{165}{2}$ TL olan elmalardan ve kilogramı $\frac{86}{3}$ TL olan mandalinalardan 2'şer kilogram satın almıştır. Tuğba, ödeme için 350 TL verdiğine göre kaç TL para üstü alır?	.....
ç) Bir aşçı, büyük boy kepçe ile tek seferde $\frac{1}{5}$ litre, küçük boy kepçe ile tek seferde $\frac{3}{25}$ litre çorba servis edebilmektedir. Bu aşçı, tenceredeki çorbanın tamamını büyük boy kepçe ile 12 seferde servis edebildiğine göre aynı miktar çorbayı küçük boy kepçe ile kaç seferde servis edebilir?	.....

UYGULAYALIM 60

Aşağıdaki eşitliğin doğru olması için parantezi uygun yere yerleştiriniz.

$$\frac{7}{2} - 2 \div \frac{5}{6} + 1 = \frac{14}{5}$$

UYGULAYALIM 61

Aşağıdaki çok adımlı işlemlerde hangi işlemin öncelikli olduğunu açıklayarak işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $[(-2)+(+7)] : [(-10)+(+5)] =$

b) $12-(-3).(+4) =$

c) $[(+9)+(+21)] : 2 =$

ç) $[(-11)+(-1)] : [(-12)+(+11)] =$

d) $(-1)+(-15) : (-3)-(-2) =$

e) $2-[27 : (-3)+(+3)] =$

f) $2^3+(-3)^2 =$

g) $3-3^3 : 9^1 =$

ğ) $\frac{5}{10}-\left(\frac{1}{10}+\frac{2}{10}\right) =$

h) $\left[\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{1}{6}\right)\right]-\left[\left(+\frac{7}{12}\right)+\left(+\frac{1}{3}\right)\right] =$

ı) $\left(-\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{1}{10}\right).\frac{5}{2} =$

i) $1+\left(-\frac{2}{9}\right) : \left(+\frac{2}{9}\right) =$

j) $\left(\frac{2}{3}\right)^2+\left(\frac{1}{4}\right)^2 =$

k) $\left(-\frac{1}{2}\right)^4-\left(\frac{1}{2}\right)^2 =$

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 31

Fatih Öğretmen, öğrencilerine kesir çizgisinin kullanıldığı işlemlerde işlem önceliğini öğretmek için yandaki işlemi vermiş bu işlemin nasıl çözüleceğini tartışmalarını istemiştir. Bunun üzerine Serap ile Ahmet arasında geçen karşılıklı konuşma aşağıda verilmiştir.

$$\frac{2+\frac{1}{3}}{\frac{5}{2}-1}$$

Serap ve Ahmet arasındaki konuşmayı inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Serap: Bu işlemde önce bölme işlemini sonra toplama ve çıkarma işlemlerini yapmalıyız.

Ahmet: İşlem önceliğine göre bölme işlemi toplama ve çıkarma işlemlerinden önce yapılır ama burada pay ve paydada da işlemler var. Bölme işleminden başlayabilir miyiz?

Serap: Haklısın Ahmet, bölme işleminden başlayamayız. O zaman önce pay ve paydada bulunan işlemleri mi yapmalıyız?

a) İşlemde ilk olarak hangi adımın uygulanması gerektiğini arkadaşlarınızla tartışarak karar veriniz.

b) Karar verdiğiniz işlem sırasını uygulayarak işlemin sonucunu bulunuz.

DİKKAT

Bölme işleminin kesir çizgisi ile ifade edildiği işlemlerde pay ve paydadaki işlemler önceliklidir.

UYGULAYALIM 62

Aşağıdaki çok adımlı işlemlerin sonuçlarını işlem sırasına dikkat ederek bulunuz.

a) $\dfrac{1+\frac{2}{3}}{2} =$

b) $\dfrac{\frac{5}{6}-\frac{1}{3}}{\frac{3}{4}+\frac{1}{8}} =$

c) $\dfrac{\frac{9}{2}\cdot\frac{1}{18}}{\frac{5}{7}\cdot\left(-\frac{14}{10}\right)}$

ç) $\dfrac{-1+\frac{1}{3}}{1+\frac{1}{3}} =$

d) $\dfrac{1}{1+\frac{1}{\frac{1}{2}}}$

e) $\dfrac{\frac{4}{5}}{2}-\dfrac{4}{\frac{5}{2}} =$

NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

a) ( ) Negatif iki tam sayının toplamı her zaman negatif bir tam sayıdır.

b) ( ) Bir rasyonel sayının -1 ile çarpımı bu rasyonel sayının toplama işlemine göre tersine eşittir.

c) ( ) Bir rasyonel sayının kendisi ile çarpımı her zaman pozitif bir rasyonel sayıdır.

ç) ( ) -2^4 ile $(-2)^4$ üslü ifadelerinin değerleri aynıdır.

d) ( ) Sıfırın toplama işlemine göre tersi 0'dır.

e) ( ) Pozitif bir rasyonel sayıdan pozitif bir rasyonel sayı çıkarırsak sonuç her zaman pozitif olur.

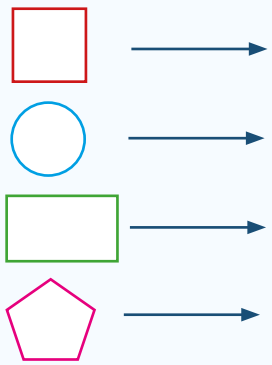
f) ( ) Üslü ifadelerde tabandaki sayı pozitif ise kuvvetin tek veya çift olması sonucun işaretini etkilemez.

g) ( ) Rasyonel sayılarda bölme işleminin değişme özelliği yoktur.

ğ) ( ) Pozitif bir rasyonel sayı ile sıfırın çarpımı pozitif bir rasyonel sayıdır.

h) ( ) Çarpımları 1 olan iki rasyonel sayı çarpmaya göre birbirlerinin tersidir.

2) Aşağıda bazı geometrik şekiller ve bu şekillerin temsil ettiği işlemler verilmiştir. Bu geometrik şekillerin içine yazılan rasyonel sayılara şeklin yanında belirtilen işlem uygulanacaktır.



İçine yazılan rasyonel sayının karesi alınır.

İçine yazılan rasyonel sayının küpü alınır.

İçine yazılan rasyonel sayının toplama işlemine göre tersi alınır.

İçine yazılan rasyonel sayının çarpma işlemine göre tersi alınır.

Bu bilgilere göre aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $2 + (-3)$

b) $4 - \left(-\frac{1}{4}\right)$

c) $\frac{5}{6} + \frac{2}{3} : \frac{1}{9}$

ç) $\dfrac{\frac{15}{4} + (-1)}{\frac{-7}{3} - (-1)}$

3) Yandaki 3 x 3'lük tabloda her satırdaki tam sayıların çarpımları birbirine eşittir. Buna göre ▲ ve ● sembollerinin yerine gelmesi gereken tam sayıları bulunuz.

-2	3	4
▲	8	1
12	●	-2

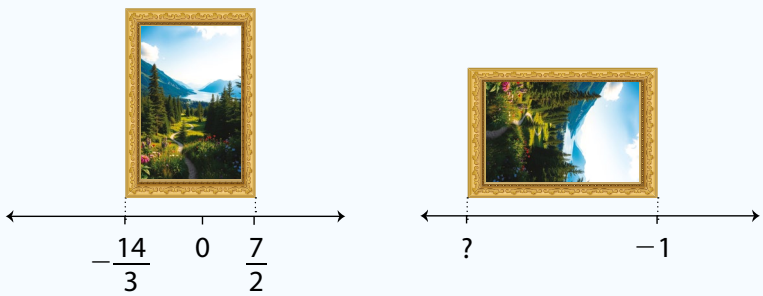
4) Nuran Hanım iş yerindeki yemekhanede her gün öğle yemeği yemektedir. Yemekhanede kullanılan karttan her öğle yemeği için 120 TL çekilmektedir. Kart bakiyesi yeterli olmadığında bakiye eksi değerlere düşebilmektedir. Başlangıçta kartında 920 TL bulunan Nuran Hanım'ın bir süre sonra kart bakiyesinin –40 TL olduğu görülmüştür.

Buna göre Nuran Hanım yemekhanede kaç gün öğle yemeği yemiştir?

5) Bir yardım merkezinde hazırlanan kolilerin $\frac{2}{7}$'si ihtiyaç sahiplerine doğrudan teslim edilmiş, kalan kolilerin $\frac{14}{15}$'i ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmak üzere dağıtıma çıkarılmıştır.

Depoda son durumda 800 adet koli kaldığına göre yardım merkezinde başlangıçta kaç adet koli bulunmaktadır?

6) Aşağıda, uzun kenar uzunluğu kısa kenar uzunluğundan $5\frac{2}{6}$ birim fazla olan bir çerçeve verilmiştir. Çerçeve önce, kısa kenarı sayı doğrusu üzerinde olacak ve köşeleri $-\frac{14}{3}$ ile $\frac{7}{2}$ noktalarına denk gelecek biçimde yerleştirilmiştir. Daha sonra uzun kenarı sayı doğrusu üzerinde olacak ve bir köşesi -1 noktasına gelecek şekilde konumlandırılmıştır.



Buna göre uzun kenarı sayı doğrusu üzerine yerleştirilen çerçevenin diğer köşesinin karşılık geldiği rasyonel sayıyı bulunuz.

Uygulama Soruları "Rasyonel Sayılarla İşlemler"

1. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1) "Sayılar ve Nicelikler" temasına ilişkin düşüncelerinizi aşağıdaki 3-2-1 çıkış kartına yazınız.

ÜÇ YAZ Bu temada yeni öğrendiğiniz üç kavram veya bilgiyi yazınız.

1) .....

2) .....

3) .....

İKİ ÖĞREN Bu temada ilginizi çeken ve daha ayrıntılı öğrenmek istediğiniz iki konuyu yazınız.

1) .....

2) .....

BİR PAYLAŞ Bu temada zorlandığınız kavramı, bilgiyi veya işlemi yazınız.

1) .....

2) Bir doğa fotoğrafçısı, makro lensiyle bir laleyi fotoğraflamak için makinesini 90 cm uzaklığa odaklamıştır. Fotoğrafçı "sürekli çekim" modunda deklanşöre bastığı sırada esen sert bir rüzgâr laleyi ileri geri sallamış ve bu sırada 3 fotoğraf karesi kaydedilmiştir. Bu karelerin her birinde lale ile makine arasındaki mesafe aşağıdaki gibi olmuştur.



1. Kare: Lale öne doğru savrulmuş ve odağa olan uzaklığı 86 cm olmuştur.



2. Kare: Lale arkaya doğru savrulmuş ve odağa olan uzaklığı 95 cm olmuştur.



3. Kare: Arkaya savrulan lale tekrar öne doğru eğilmiş ve odağa olan uzaklığı 88 cm olmuştur.

Çekim yapmak için 90 cm'lik odak uzaklığı belirlendiğini ve odak uzaklığına en yakın olan karenin en net görüntüye sahip olacağını dikkate alarak en net lale fotoğrafının çekildiği kareyi belirtiniz.

3) Yandaki görselde birbirine eş düzgün altıgenlerden oluşan bir bal peteği parçası verilmiştir. Bu bal peteğindeki düzgün altıgenlerin her birinin bir kenar uzunluğu $8,\overline{27}$ mm'dir.



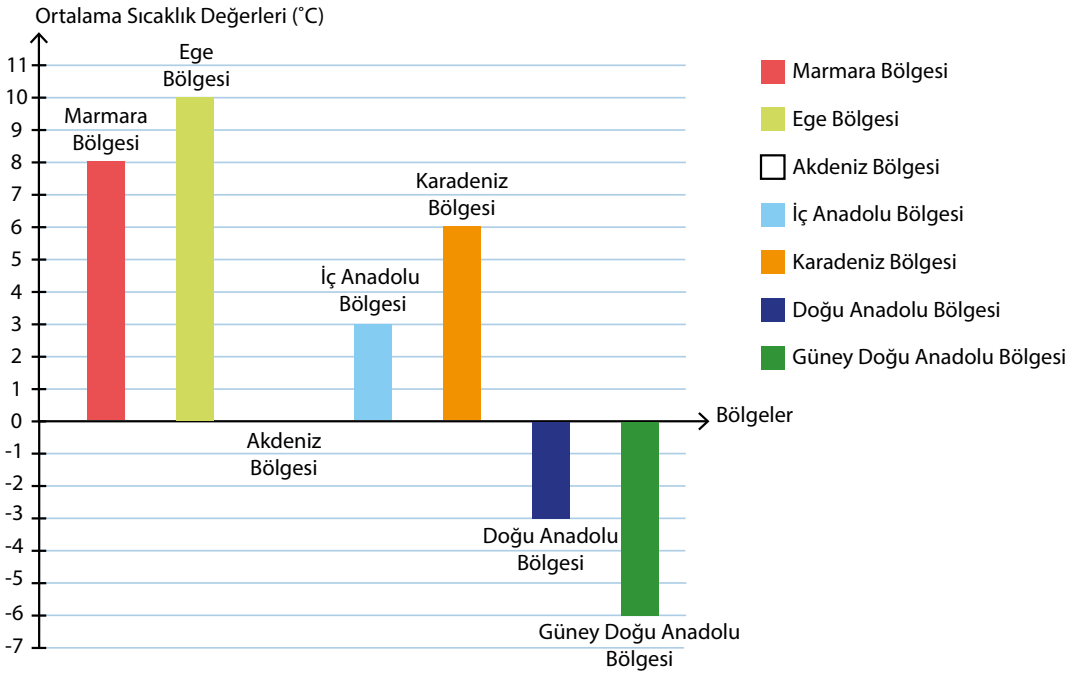
Buna göre görseldeki bal peteğinin çevre uzunluğu kaç milimetredir?

4) Belli bir uzunluktaki ipin önce $\frac{3}{4}$'ü kesilmiş sonra kesilen parçanın her defasında $\frac{3}{4}$'ü kesilecek şekilde işlem 4 kez tekrarlanmıştır.

Buna göre son durumda elde kalan ipin uzunluğunun başlangıçtaki ipin uzunluğunun kaçta kaçı olduğunu bulunuz.

5) Aşağıdaki grafikte Türkiye'deki altı bölgenin 2025 yılı Ocak ayına ait ortalama sıcaklık değerleri verilmiş ancak Akdeniz Bölgesi'nin ortalama sıcaklık değeri verilmemiştir.

Grafik: Türkiye'de Bölgelere Göre 2025 Yılı Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Değerleri



Türkiye'deki tüm bölgelerin 2025 yılı Ocak ayı sıcaklık değerleri ortalaması 4 °C olduğuna göre Akdeniz Bölgesi'nin sıcaklık ortalamasını bulunuz.

6) *Bar, özellikle sıvı ve gaz basınçlarının belirtilmesinde kullanılan birimdir.*

Soner, sabah arabasına bindiğinde yanda verilen görseldeki lastik basıncı uyarı lambasının yandığını görünce lastiklerin basınçlarını kontrol etmiş ve ön sağ ile arka sol lastiklerin basınçlarının olması gereken değerden düşük olduğunu görmüştür. Soner'in otomobilinin ön lastik basıncının 2,2 bar ile 2,3 bar; arka lastik basıncının 2,1 bar ile 2,2 bar arasında olması gerekmektedir.



Buna göre Soner'in arabasının ön sağ ve arka sol lastiklerinin basınç değerleri aşağıdaki seçeneklerden hangisi olabilir?

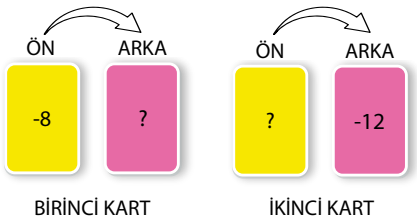
A) Ön Sağ Lastik: $\frac{111}{50}$ bar
Arka Sol Lastik: $\frac{43}{20}$ bar

B) Ön Sağ Lastik: $\frac{95}{50}$ bar
Arka Sol Lastik: $\frac{108}{50}$ bar

C) Ön Sağ Lastik: $\frac{106}{50}$ bar
Arka Sol Lastik: $\frac{41}{20}$ bar

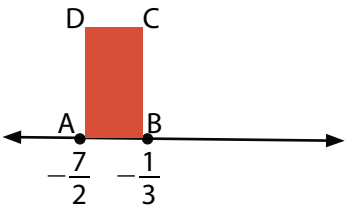
D) Ön Sağ Lastik: $\frac{89}{40}$ bar
Arka Sol Lastik: $\frac{85}{40}$ bar

7) Yanda ön yüzü sarı arka yüzü pembe olan iki kart verilmiştir. Birinci kartın ön yüzündeki sayı arka yüzündeki sayıdan büyüktür. İkinci kartın arka yüzündeki sayı ön yüzündeki sayıdan küçüktür.

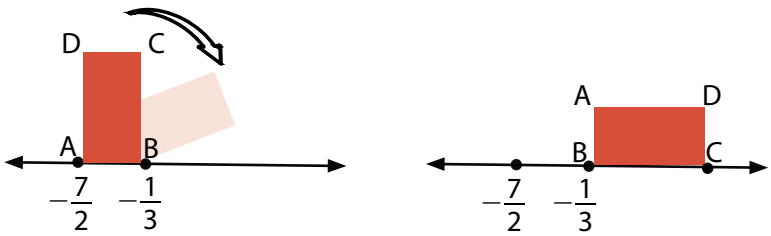


Buna göre birinci kartın arka yüzüne yazılabilecek en büyük tam sayı ile ikinci kartın ön yüzüne yazılabilecek en küçük tam sayının çarpımını bulunuz.

8) Yandaki sayı doğrusunda $-\frac{7}{2}$ ile $-\frac{1}{3}$ noktaları arasına kısa kenarı üzerinde yerleştirilen ve uzun kenarının uzunluğu kısa kenarının uzunluğunun 3 katı olan bir dikdörtgen verilmiştir.

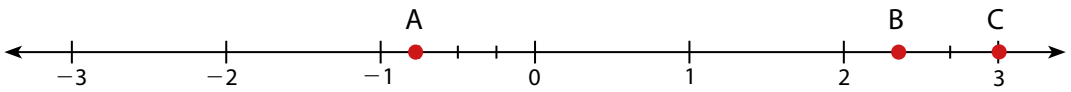


Bu dikdörtgen, B köşesi sabit kalacak biçimde saat yönünde döndürülmüş ve uzun kenarı sayı doğrusu üzerine gelecek şekilde konumlandırılmıştır.



Son durumda dikdörtgenin C köşesinin sayı doğrusu üzerindeki konumuna karşılık gelen rasyonel sayıyı bulunuz.

9)



Yukarıdaki sayı doğrusunda, ardışık tam sayılar arasındaki aralıklar eş parçalara ayrılmış ve bazı rasyonel sayılara karşılık gelen noktalar A, B, C ile harfleri ile gösterilmiştir.

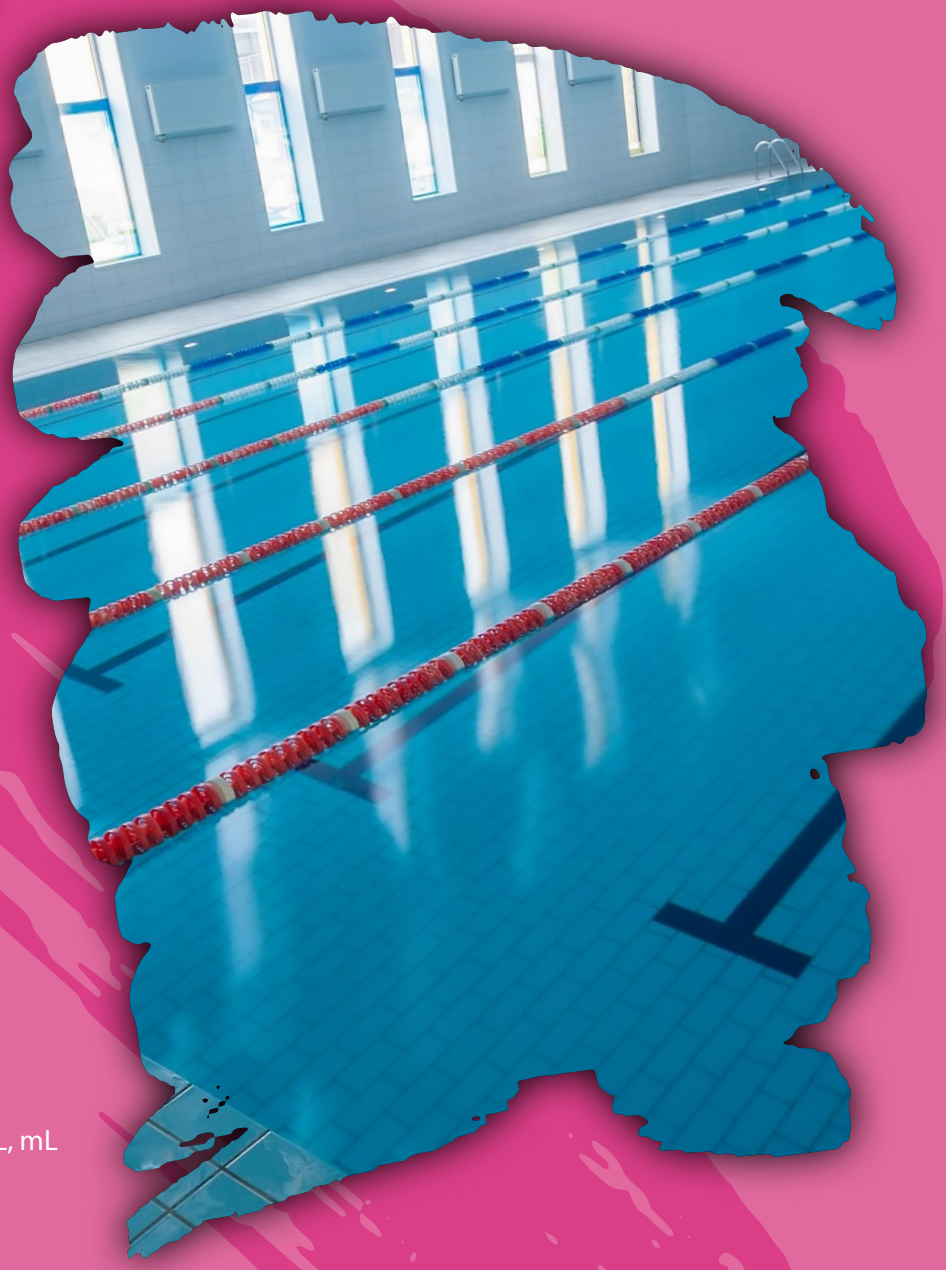
Buna göre $1-\frac{B}{A+\frac{2}{C}}$ işleminin sonucu kaçtır?

Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları

2.
TEMA

GEOMETRİK NİCELİKLER (1)

Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri
Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi ve Yüzey Alanı
Hacim Ölçme Birimleri



Anahtar Kavramlar

- ayrıt
- desilitre
- desimetreküp
- dikdörtgenler prizması
- hacim
- litre
- metreküp
- mililitre
- milimetreküp
- prizma
- santilitre
- santimetreküp
- taban
- yüz
- yüzey
- yüzey alanı

Sembol ve Gösterimler

m^3, dm^3, cm^3, mm^3, L, dL, cL, mL

Bu tema sonunda

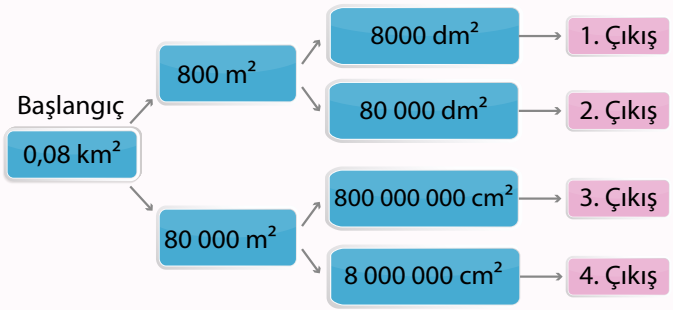
- Geometrik cisimler ve görünümlerini yorumlayabileceksiniz.
- Dikdörtgenler prizmaları ile modellenen cisimlerin yüzey alanını ve hacmini hesaplayabileceksiniz.
- Hacim ölçme birimleri arasındaki ilişkileri değerlendirebileceksiniz.

Tema İçeriği

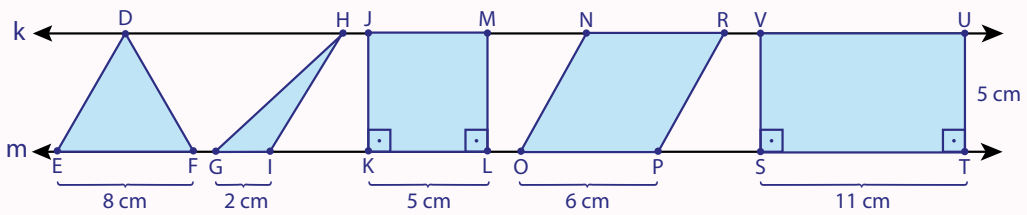
Özet İçerik

NELER BİLİYORUZ?

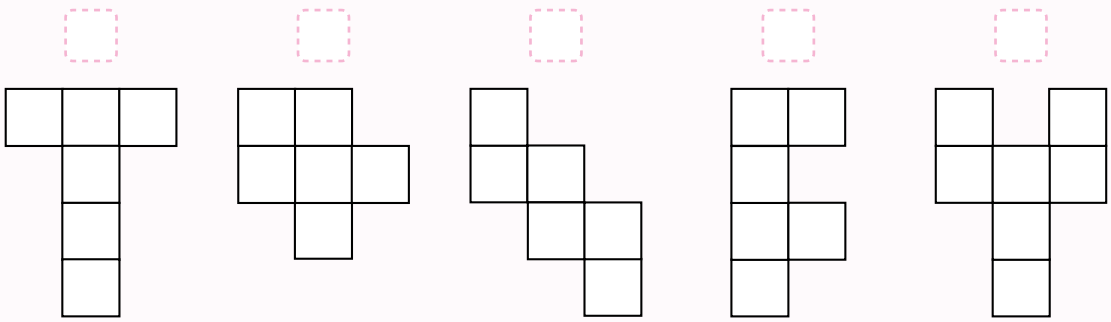
1) Aşağıda alan ölçme birimlerinin yer aldığı bir şema verilmiştir. Bu şemada başlangıç kutucuğunda yazan değerden hareket ediniz ve başlangıç kutucuğundaki değere eşit olan alan ölçülerini işaretleyerek ulaştığınız çıkışı işaretleyiniz.



2) Aşağıda birbirine paralel çizilen k ve m doğrularının arasına bazı kenar uzunlukları ile yükseklikleri verilen geometrik şekiller çizilmiştir. Bu geometrik şekillerin alanlarını hesaplayınız.



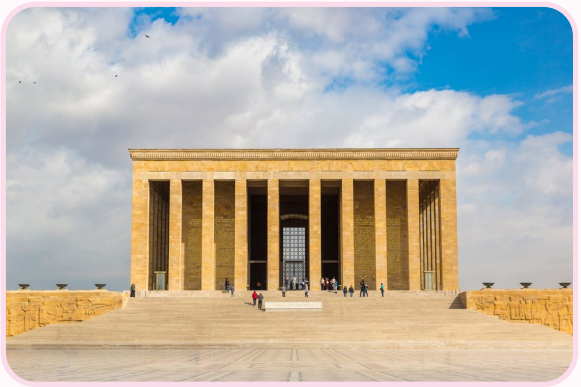
3) Aşağıdaki şekilleri inceleyiniz. Bir küpün açınımı olan şekilleri belirleyerek şeklin üzerindeki kutucuğu "✓" ile işaretleyiniz.



BAŞLAYALIM

Farklı Yönlerden Görünümler

Aşağıdaki görsellerde Anıtkabir'in farklı açılardan çekilmiş fotoğrafları verilmiştir.

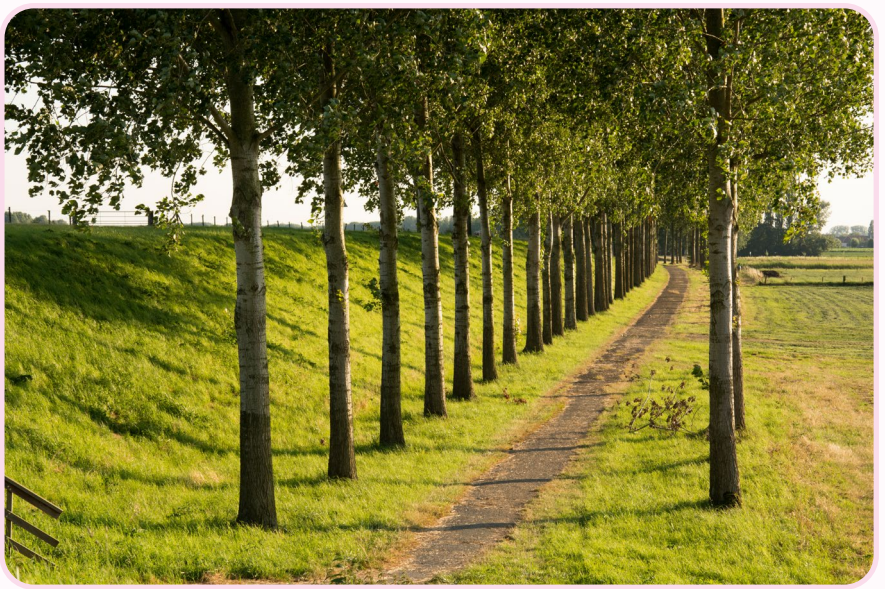


Görsel 1



Görsel 2

Görselleri inceleyerek aynı mimari yapının farklı açılardan görünümlerinde ne gibi değişikliklerin olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız.



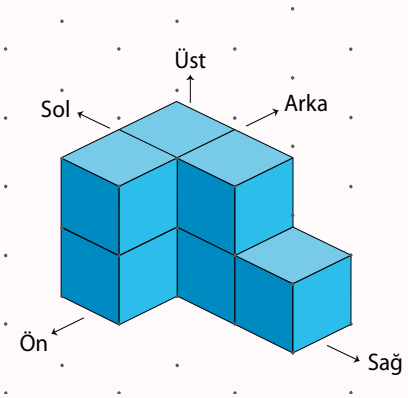
Görsel 3

Yukarıdaki görselde yolun her iki tarafında sıralı dikilmiş ağaçlar vardır. Sol taraftaki ağaçların art arda sıralandığı açıkça görülürken sağ tarafta tek bir ağaç varmış gibi algılanmaktadır. Bu durum nesnelerin yalnızca tek bir bakış açısıyla değerlendirilmesinin yanlış yorumlara yol açabileceğini göstermektedir.



Nesneleri tek yönden görünümlerine göre değerlendirmenin yanıltıcı olabileceğini fark ettiniz mi?

1) Öğretmeninizin sınıfa getirdiği eş küpleri kullanarak aşağıdaki yapıyı oluşturunuz.

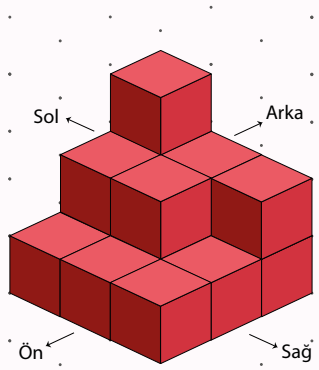


Eş küplerle oluşturduğunuz yapıya farklı yönlerden bakınız ve kaç adet kare gördüğünüzü aşağıdaki tabloya yazınız.

Görünümler	Önden Görünüm	Üstten Görünüm	Sağdan Görünüm	Soldan Görünüm	Arkadan Görünüm
Görülen Kare Sayısı					

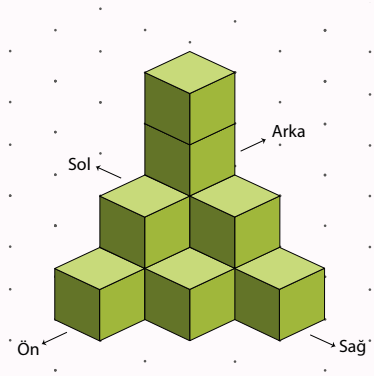
2) Aşağıda eş küplerle oluşturulmuş bazı yapılar verilmiştir. Bu yapılar oluşturulurken en az kaç eş küp kullanıldığını yazınız.

a)



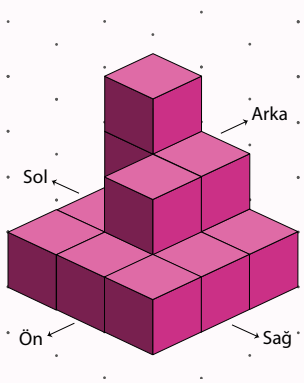
Küp sayısı: .....

b)



Küp sayısı: .....

c)



Küp sayısı: .....

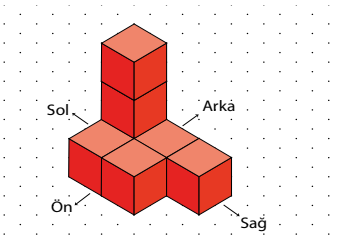
ÖĞRENELİM

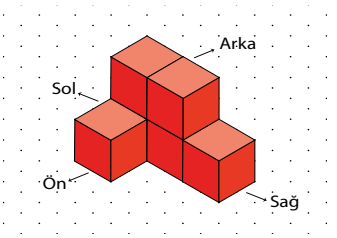
CİSİMLERİN FARKLI YÖNLERDEN GÖRÜNÜMLERİ

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1

Malzemeler: eş küpler, yönleri içeren kâğıt (Ek 1)

Aşağıdaki görsellerde eş küplerle oluşturulmuş bazı yapılar verilmiştir.





Sınıfa getirdiğiniz eş küplerden istediğiniz kadarını kullanarak görseldekilere benzer veya özgün yapılar oluşturunuz, yan yana veya üst üste yerleştirdiğiniz küplerin birer yüzlerinin çakışmasına dikkat ediniz. Yapıyı oluştururken kitabınızın arkasındaki yönleri içeren kâğıdı (Ek 1) kullanarak yapıya hangi yönden bakıldığı konusunda sınıf içinde anlaşmazlık yaşanmasını önleyiniz. Yapıyı oluşturduktan sonra aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Eş küplerle oluşturduğunuz yapıya farklı yönlerden baktığınızda gördüğünüz karelerin sayısını tabloya yazınız.

Yönler	Ön	Üst	Sağ	Sol	Arka
Görülen Kare Sayısı					

2) Eş küplerle oluşturduğunuz yapının farklı yönlerden görünümlerini aşağıdaki kareli boşluklara çiziniz.

Sağdan Görünüm

Soldan Görünüm

Önden Görünüm

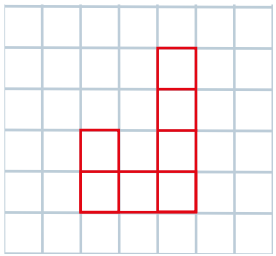
Arkadan Görünüm

Üstten Görünüm

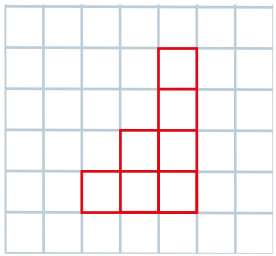
3) Aşağıda sağdan, önden ve üstten görünümleri verilen yapıyı sınıfa getirdiğiniz eş küplerle oluşturunuz.

Bu yapının farklı yönlerden görünümlerini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

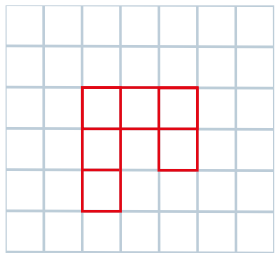
Önden Görünüm



Sağdan Görünüm

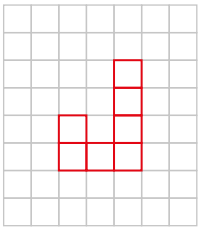
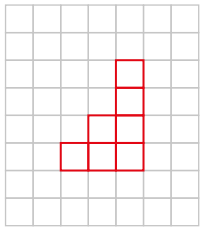
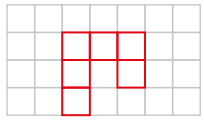


Üstten Görünüm



a) Bu yapıyı oluştururken kullandığınız en az eş küp sayısını yazınız.

b) Yapının arkadan, soldan ve alttan görünümlerini boş bırakılan kareli alanlara çiziniz.

Önden Görünüm	Arkadan Görünüm	Sağdan Görünüm	Soldan Görünüm	Üstten Görünüm
				
				Alttan Görünüm

c) Çizdiğiniz görünümleri, verilen görünümlerle karşılaştırarak yapının ön-arka, sağ-sol ve alt-üst görünümleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Eş küplerle oluşturulan yapıların ön-arka ve sağ-sol görünümleri dikey bir doğruya, üst-alt görünümleri ise yatay bir doğruya göre simetriktir.

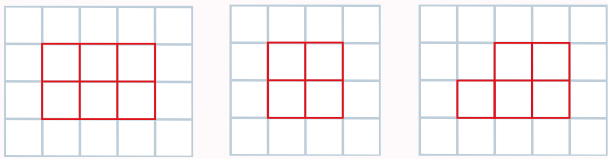
Etkileşimli İçerik "Eş Küplerle Yapı Oluşturma"

NELER ÖĞRENDİK?

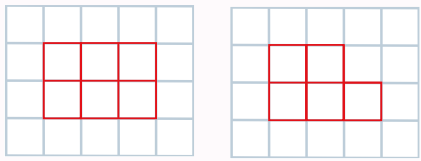
1) Aşağıda farklı yönlerden görünümleri verilen yapıları belirleyiniz ve bu görünümleri ait oldukları yapılarla eşleştiriniz. Eşleştirdiğiniz yapının harfini yapıya ait görünümlerin yanındaki boş bırakılan yerlere yazınız.

Görünümler

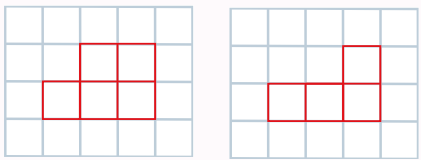
(.....)



(.....)

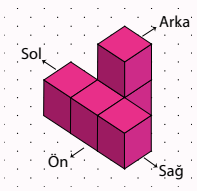


(.....)

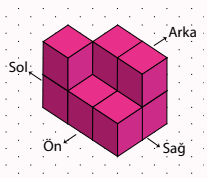


Yapılar

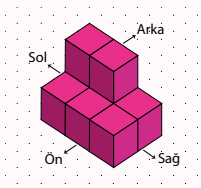
a)



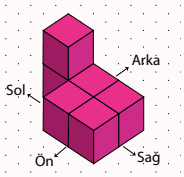
b)



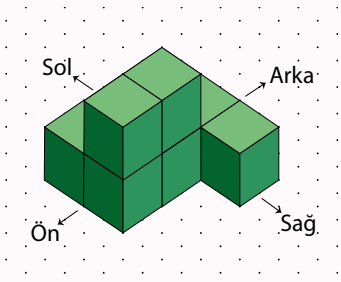
c)



ç)



2) Aşağıdaki yapının görünmeyen bölümlerinde (arka ve sol tarafında) başka küplerin olup olamayacağını arkadaşlarınızla tartışınız. Bu yapının üstten olası görünümlerini çiziniz.



Üstten Görünüm

3) Aşağıdaki görselde eş küplerle oluşturulmuş bir yapı verilmiştir.

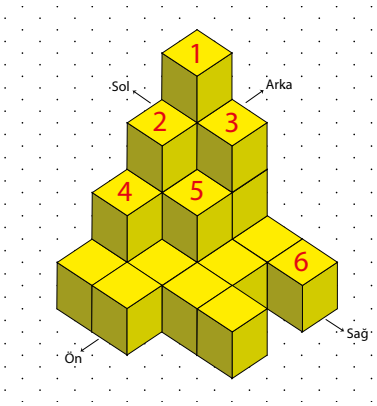
Bu yapı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

a) (....) 1 numaralı küp, 6 numaralı küpün üstüne alınırsa yapının üstten görünümü değişmez.

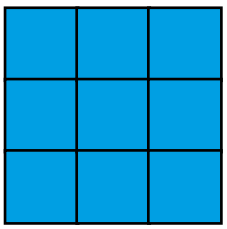
b) (....) 2 ve 3 numaralı küpler bu yapıdan çıkarılırsa yapının sağdan görünümü değişir.

c) (....) 6 numaralı küp, 2 numaralı küpün üstüne ve 1 numaralı küp 5 numaralı küpün üstüne alınırsa yapının arkadan görünümü değişmez.

ç) (....) 3, 5 ve 6 numaralı küpler bu yapıdan çıkarılırsa yapının sağ ve soldan görünümleri değişir.



4) Önden, sağdan ve üstten görünümleri aynı ve yandaki gibi olan bir yapıyla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.



a) Önden, sağdan ve üstten görünümleri yandaki gibi olan bir yapıyı <u>en az</u> sayıda eş küp kullanarak oluşturunuz. Bu yapıda kaç adet eş küp kullandığınızı yazınız.

b) <u>En az</u> sayıda eş küp kullanmaya devam ederek önden, sağdan ve üstten görünümleri görseldeki gibi olan ikinci bir yapı oluşturunuz.



Sanal küplerle farklı yapılar oluşturabileceğiniz programlar vardır. Bu programlarla yapılar hazırlanırken yer çekimi etkisi olmadığından eş küpler çok farklı şekillerde yerleştirilebilir. Önden, sağdan ve üstten görünümleri aynı olan yukarıdaki yapının en az kaç küple oluşturulabileceğini bu programları kullanarak araştırınız.

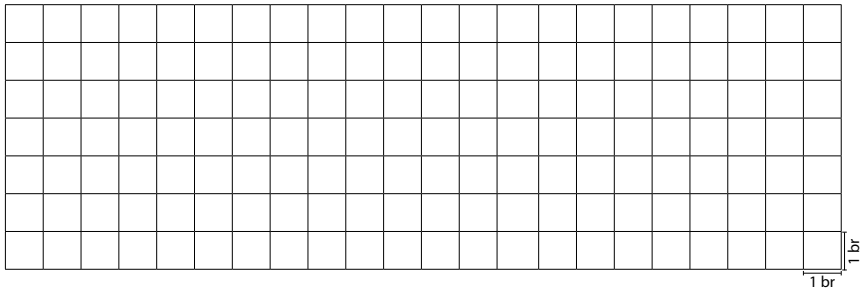
DİKDÖRTGENLER PRİZMASININ AÇINIMI VE YÜZEY ALANI

KATIL-UYGULA-KEŞFET 2

Malzemeler: küp kutular, makas, kalem

1) Aşağıdaki görselde verilen küpün yüzey açınımını yanındaki kareli bölgeye çiziniz.





2) Sınıfa getirdiğiniz küp şeklindeki bir kutuyu hangi ayrıtından dikkatlice kestiğinizde bir önceki soruda çizdiğiniz yüzey açınımını elde edebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız ve ulaştığınız sonucu yazınız.

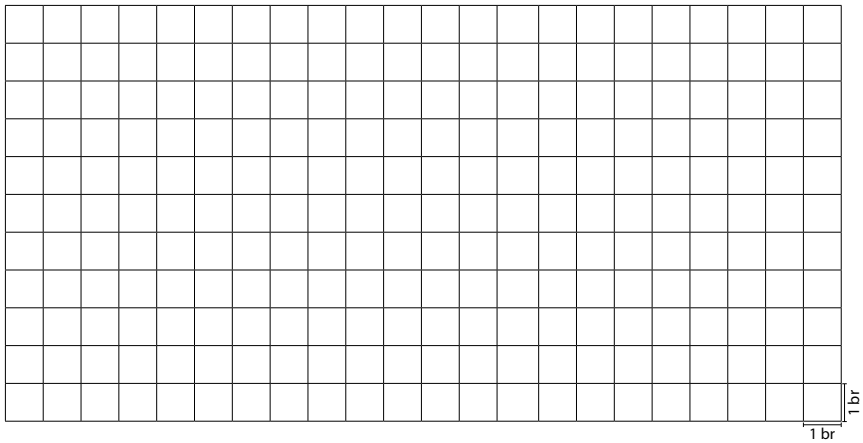
KATIL-UYGULA-KEŞFET 3

Malzemeler: parfüm, çikolata ve ilaç kutuları, makas, kalem

1) Aşağıda verilen dikdörtgenler prizması biçimindeki kutuların yüzey açınımlarını yanlarındaki kareli bölgelere çiziniz. Bu çizimi yaparken küpün yüzey açınımını oluştururken izlediğiniz adımları göz önünde bulundurunuz.

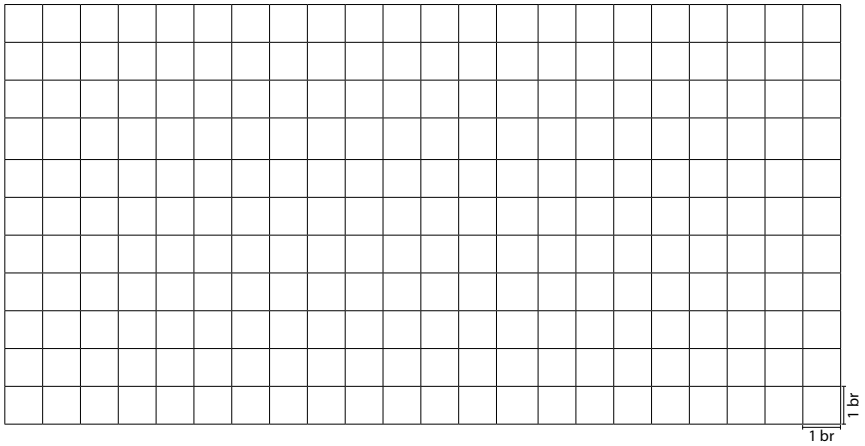
Parfüm Kutusu
Dikdörtgenler Prizması





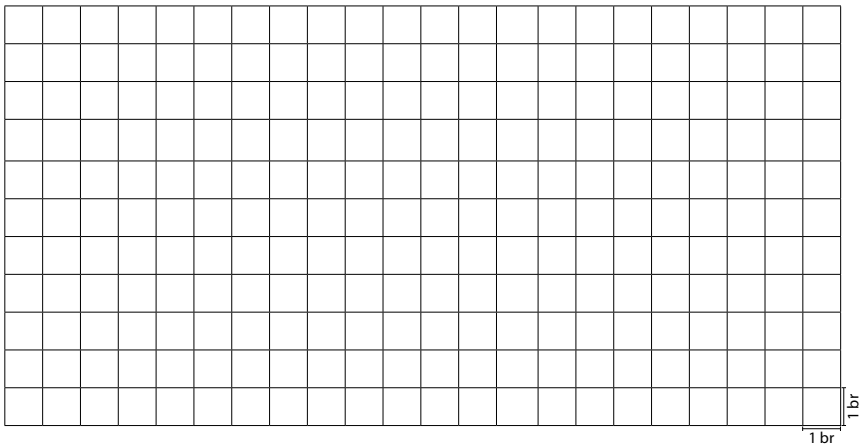
Çikolata Kutusu
Dikdörtgenler Prizması



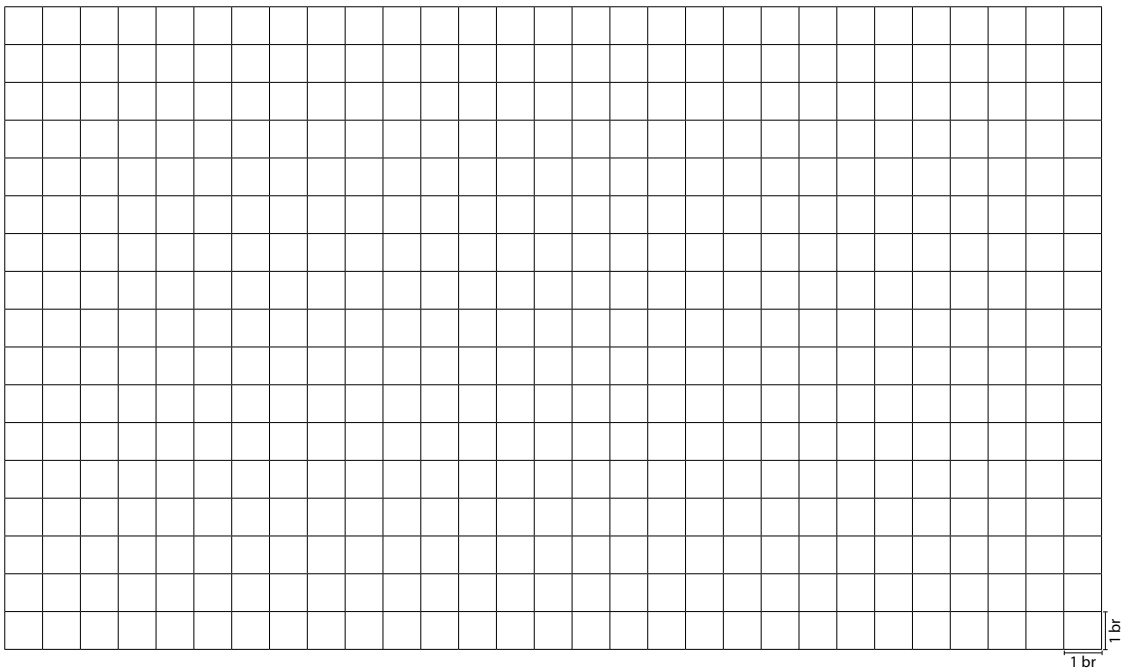


İlaç Kutusu
Kare Prizma



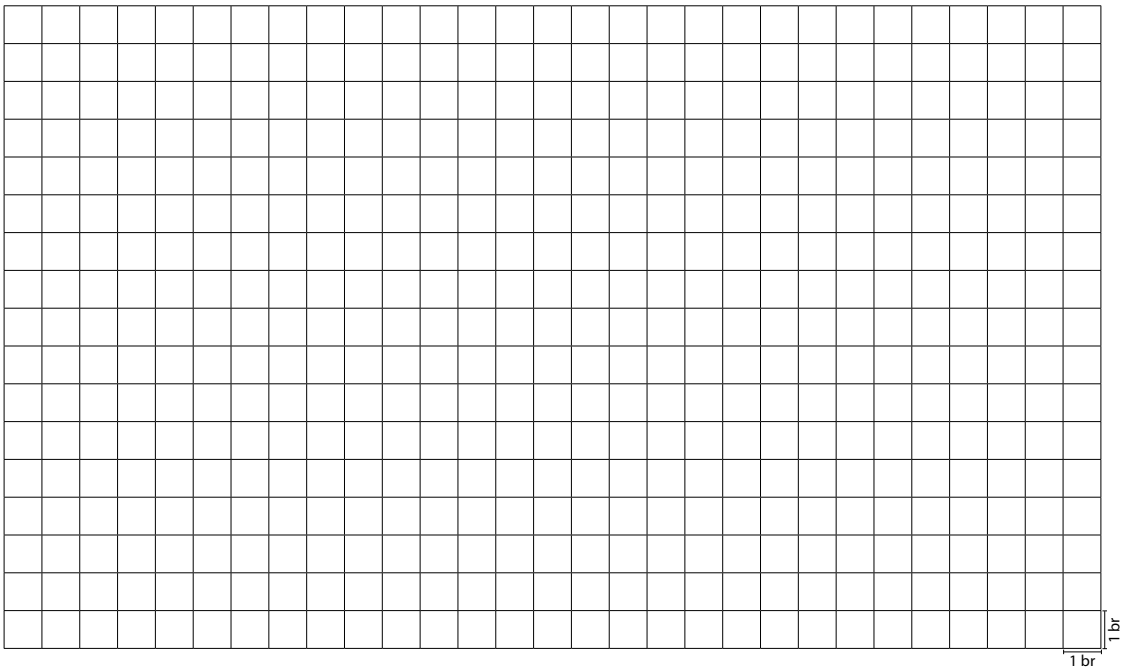


2) Sınıfa getirdiğiniz kutuları, belirlediğiniz bir ayrıtından makasla dikkatlice keserek açınız. Elde ettiğiniz yüzey açınımlarını bir önceki adımda çizdiklerinizle karşılaştırınız. Çizdiğiniz yüzey açınımlarından farklı bir açınım elde ettiyseniz bunu aşağıdaki alana çiziniz.



3) Sınıfa getirdiğiniz kutulardan birini seçiniz ve makasla dikkatlice keserek kutunun tüm yüzlerini ayırınız. Ayırdığınız yüzler arasından cisim kapalı konumda iken karşılıklı olanları belirleyiniz ve bu yüzleri aynı sembolle işaretleyiniz. Kullandığınız farklı sembollerin sayısını aşağıya yazınız.

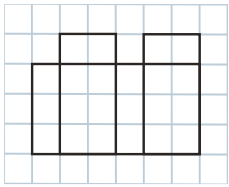
4) Kestiğiniz yüzleri uygun biçimde birleştirerek farklı yüzey açınımları oluşturunuz. Oluşturduğunuz yüzey açınımlarını aşağıdaki kareli alana çiziniz ve kutuların karşılıklı yüzlerini işaretlerken kullandığınız sembolleri açınımlar üzerinde de gösteriniz.

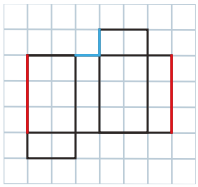


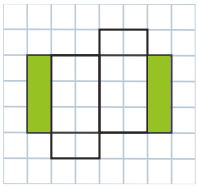
5) Oluşturduğunuz yüzey açınımlarının kapanıp kapanmadığını arkadaşlarınızla tartışınız. Aynı sembolle işaretlenen yüzlerin bu açınımda yan yana geldikleri bir durum oluştuysa bu durumun kutunun kapalı hâline uygun olup olmadığını açıklayınız.

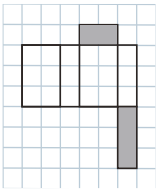
6) Oluşturduğunuz yüzey açınımlarından kapanabilenlerin, aynı sembolle işaretlediğiniz yüzlerinin konumları hakkında neler söyleyebilirsiniz? Kutunun bazı yüzlerini yan yana, bazı yüzlerini ayrı yerleştirmenizin sebeplerini kutudaki gerçek konumlarını dikkate alarak açıklayınız. *(Örneğin "Bu iki yüzü yan yana yerleştirdim çünkü kutunun komşu yüzleriydi." veya "Bu yüzleri ayrı yerleştirdim çünkü kutuda karşılıklı konumdaydılar." vb.)*

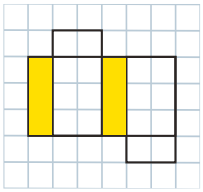
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1


1. Açınım


2. Açınım


3. Açınım


4. Açınım


5. Açınım

Yukarıdaki yüzey açınımlarını eş kareli kağıtlara çizen beş öğrenci bir oyun oynamaya karar vermiş ve oyunun kurallarını aşağıdaki şekilde belirlemiştir:

- Çizdiği açınımı kapatabilen öğrenci **5 puan** alır.
- Kapanan bir açınımda çakışacak iki kenarı doğru tahmin eden öğrenci **3 puan** alır.
- Kapanan bir açınımda karşılıklı gelecek iki yüzü doğru tahmin eden öğrenci **2 puan** alır.
- Oyun sonunda en fazla puanı alan kişi oyunu kazanır.

Kuralları belirleyen öğrencilerin çizdikleri açınımlar ile diğer açınımlar hakkındaki tahminleri aşağıdaki gibidir:

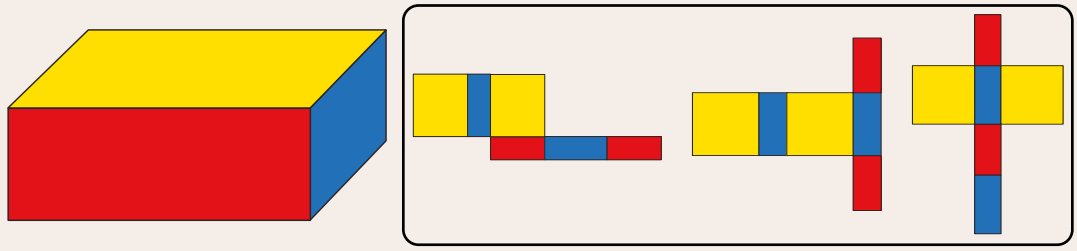
- Beste, birinci açınımı çizmiş ve 4. açınımda gri yüzlerin karşılıklı olacağını söylemiştir.
- Atakan, ikinci açınımı çizmiş ve 2. açınımda mavi kenarların çakışacağını öne sürmüştür.
- Ceyda, üçüncü açınımı çizmiş ve 3. açınımda yeşil yüzlerin karşılıklı olacağını söylemiştir.
- Kaan, dördüncü açınımı çizmiş ve 5. açınımda sarı yüzlerin karşılıklı olacağını tahmin etmiştir.
- Helin, beşinci açınımı çizmiş ve 2. açınımda kırmızı kenarların çakışacağını ifade etmiştir.

Buna göre her öğrencinin oyun sonundaki puanını ve oyunu kazanan kişileri aşağıdaki kutucuğa yazınız.

BİLGİ KUTUSU

- Bir dikdörtgenler prizmasının 6 yüzü vardır ve yüzey açınımı toplam 6 dikdörtgenden oluşur.
- Dikdörtgenler prizmasının birden fazla yüzey açınımı elde edilebilir.

Aşağıda karşılıklı yüzleri aynı renklerden oluşan dikdörtgenler prizmasının bazı açınımları verilmiştir.



Bu açınımlardaki aynı renkli yüzler birbirine eştir ve açınım kapatıldığında karşılıklı konumlanır.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 2

Yusuf Öğretmen, arkadaşı için aldığı hediyeyi ayrıt uzunlukları 20 cm, 25 cm, 30 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki kutuya yerleştirecek ve kutunun tamamını hediye paketi kâğıdı ile sınıfta kaplayacaktır. Öğretmen, öğrencilerine elinde sınırlı miktarda paket kâğıdı olduğunu söylemiş ve paket kâğıdını en verimli şekilde nasıl kullanabileceğiyle ilgili bazı sorular sormuştur.



Buna göre Yusuf Öğretmen'in öğrencilerine sorduğu aşağıdaki soruları siz de cevaplayarak düşüncelerinizi yazınız.

1) Kutuyu kaplamak için gereken en az kâğıt miktarını nasıl belirleyebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi yazınız.

2) Kutuyu kaplamak için ihtiyaç duyulan en az kâğıt miktarı ile kutunun yüzlerinin alanları arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

3) Dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun yüzey alanını hesaplayabilmek için bilinmesi gereken yüzlerinin alanlarını belirleyiniz. Tüm yüzlerin alanlarından yararlanarak dikdörtgenler prizmasının yüzey alanını nasıl hesaplayabileceğinizi açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

- Dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı, tüm yüzlerinin alanları hesaplandıktan sonra bu alanların toplanması ile elde edilir.
- Eş yüzleri aynı renklerle gösterilen ve yüzey açınımı verilen bir dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

$A(ABCD) + A(EFGH) = a \cdot c + a \cdot c$

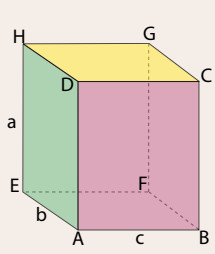
$A(ADHE) + A(BCGF) = a \cdot b + a \cdot b$

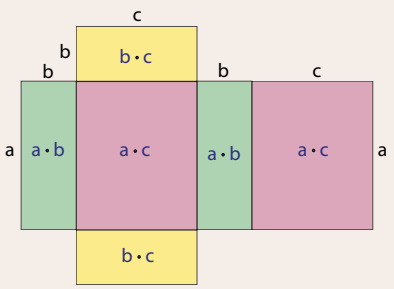
$A(DCGH) + A(ABFE) = b \cdot c + b \cdot c$

Tüm yüzey alanı A ile gösterilirse

$A = 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c$

$= 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$





Etkileşimli İçerik "Dikdörtgenler Prizması Modellerinin Yüzey Açınımları"

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 3

Aşağıda Şermin, Ege ve Mesut'un etkinlik için sınıfa getirdikleri kutular hakkındaki karşılıklı konuşmaları verilmiştir.



Şermin

Ege biliyor musun bugün yapacağımız etkinlik için getireceğim kutuyu ararken dolaptaki şurup kutusu dikkatimi çekti. Derste kullandığımız dikdörtgenler prizmalarına benziyordu fakat karşılıklı iki yüzü kare olduğu için o kutuyu getirmedim.

Aslında getirebilirdin Şermin çünkü daha önce karenin de özel bir dikdörtgen olduğunu öğrenmiştik. Bu nedenle şurup kutusu da bir dikdörtgenler prizması olabilir diye düşünüp şurup kutusu getirdim.



Ege



Mesut

Ben de karenin özel bir dikdörtgen olduğunu hatırladığım için tüm yüzleri kare olan yani küp şeklinde bir kutu getirdim. Bence hepimizin getirdiği kutular dikdörtgenler prizmasına örnek olabilir.

Konuşmalara göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Şermin, şurup kutusunu getirmemekle doğru bir karar vermiş midir? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız.

2) Ege ve Mesut'un düşüncelerinin doğru olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayınız.

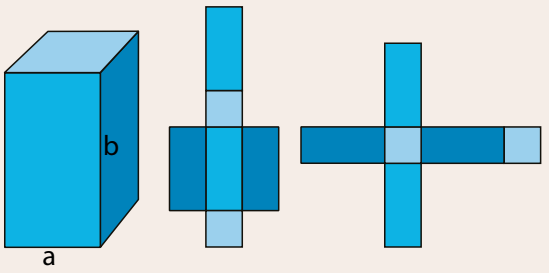
3) Kare prizma, küp ve dikdörtgenler prizması arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi yazınız.

BİLGİ KUTUSU

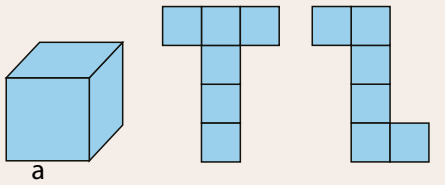
Kare prizma ve küp dikdörtgenler prizmasının özel durumlarıdır.

Örneğin aşağıda karşılıklı yüzleri aynı renk olan bir kare prizma ile bir küpün bazı yüzey açınımları ve yüzey alan bağıntıları verilmiştir.

Kare Prizma



Küp



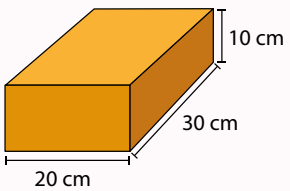
Kare prizmanın yüzey alanı = $2 \cdot a^2 + 4 \cdot a \cdot b$

Küpün yüzey alanı = $6 \cdot a^2$

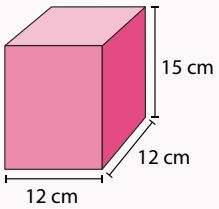
UYGULAYALIM 1

Aşağıda verilen dikdörtgenler prizmalarının yüzey açınımlarını yanlarındaki kareli alanlara çiziniz ve yüzey alanlarını cm^2 cinsinden hesaplayınız.

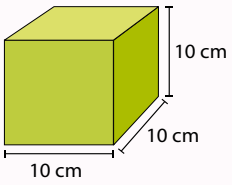
a)



b)



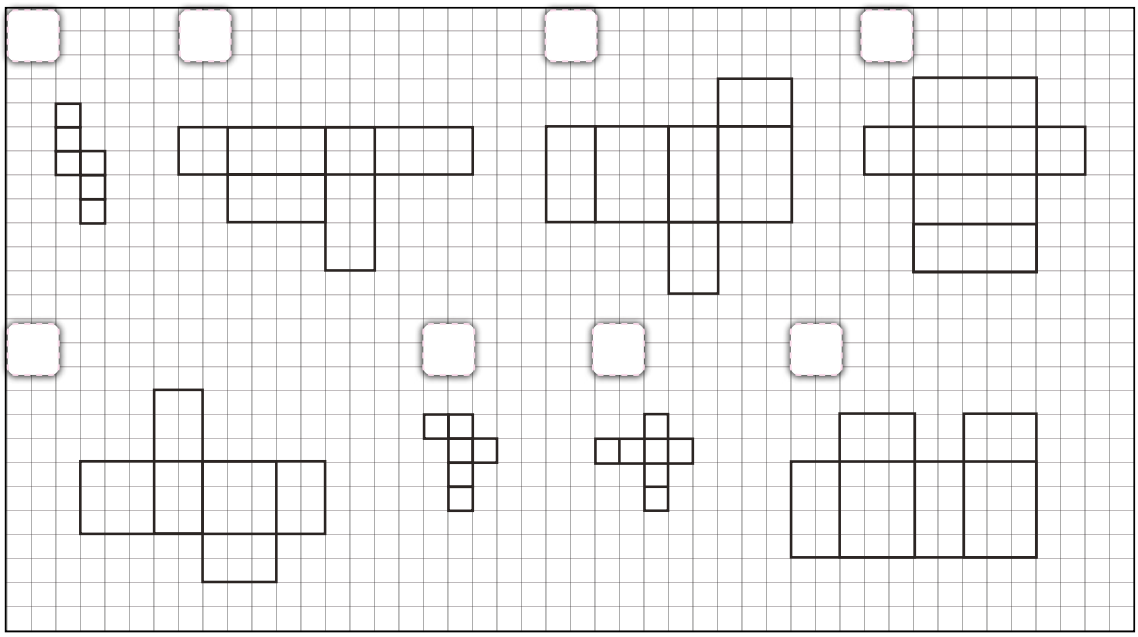
c)



NELER ÖĞRENDİK?

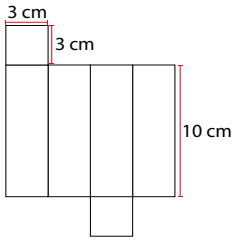
1) Aşağıdaki yüzey açınımlarından bazıları kare prizma, küp ve dikdörtgenler prizmasına aittir; bazıları ise hatalı verilmiştir.

Doğru yüzey açınımlarında boş bırakılan kutucuğu "✓" ile işaretleyiniz. Hatalı yüzey açınımlarında yeri yanlış olan yüzlerin doğru yerlerini oklarla göstererek açınımları düzeltiniz.

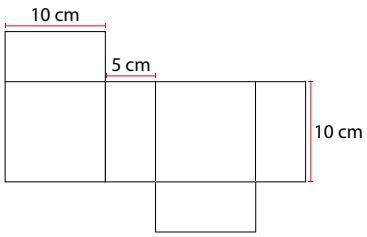


2) Aşağıda açınımları verilen dikdörtgenler prizmalarının yüzey alanlarının kaç cm^2 olduğunu ayrı ayrı hesaplayınız ve her birinin toplam yüzey alanını bulunuz.

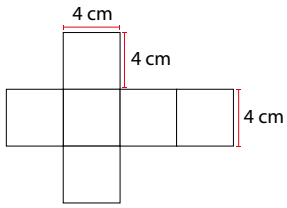
a)



b)



c)



3) Dikdörtgenler prizmalarının yüzey alanları ile ilgili aşağıdaki ifadeleri inceleyiniz. Doğru ifadelerin başına "D", yanlış ifadelerin başına "Y" yazınız.

a) (....) Bir küpün açınımının çevre uzunluğu 42 cm ise bu küpün yüzey alanı 54 cm^2dir.

b) (....) Bir dikdörtgenler prizmasının yüzlerinden üç tanesinin alanları 20 cm^2, 30 cm^2 ve 40 cm^2 ise dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı 90 cm^2dir.

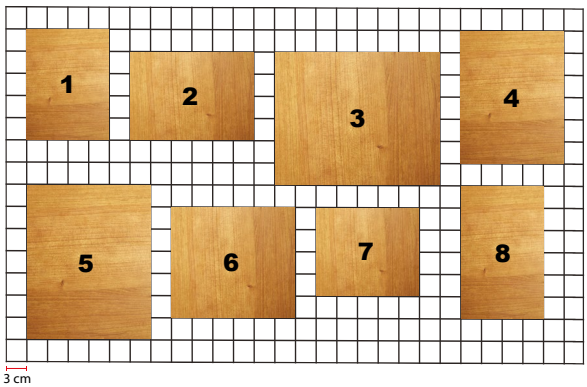
c) (....) Bir kare prizmanın tabanının çevre uzunluğu 48 cm ve tabana ait yüksekliği 20 cm ise yüzey alanı 1200 cm^2dir.

ç) (....) Bir küpün tüm ayrıtlarının uzunlukları toplamı 60 cm ise yüzey alanı 150 cm^2dir.

d) (....) Ayrıt uzunlukları tam sayı olan bir dikdörtgenler prizmasının yüzey alanının ölçüsü her zaman çift tam sayıdır.

4) Bir marangozun atölyesindeki numaralandırılmış dikdörtgen tahta bloklar aşağıda verilmiştir.

Marangoz bu tahtaları kullanarak dikdörtgenler prizması şeklinde bir sandık yapmak istediğine göre marangozun yapabileceği sandığın yüzey alanının kaç cm² olduğunu bulunuz.



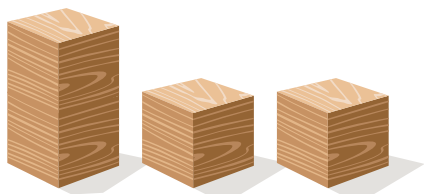
Yüzey alanı = ... cm²

5)

Bir marangoz atölyesinde taban ayrıt uzunlukları 36 cm, yükseklikleri 72 cm olan kare prizma şeklinde iki ahşap blok bulunmaktadır. Bu ahşap bloklardan biri görseldeki gibi tam ortadan kesilmiş ve küp şeklinde iki eş ahşap blok elde edilmiştir. Kare prizma şeklindeki blok ile küp şeklindeki bloklar mobilya yapımında kullanılacağı için koruyucu malzeme ile kaplanacaktır.



a) Kare prizma ve küp şeklindeki ahşap blokların kaplanabilmesi için gereken en az malzeme miktarını cm² cinsinden hesaplayınız.



b) Küp şeklindeki eş blokları kaplamak için kullanılan toplam malzeme miktarı ile kare prizma şeklindeki bloğu kaplamak için kullanılan malzeme miktarı eşit midir? Eşit değilse bu farkın sebebi nedir? Düşüncelerinizi yazınız.

HACMİ EŞ NESNELER ARACILIĞIYLA YORUMLAMA

KATIL-UYGULA-KEŞFET 4

Kutuların Kapasitelerini Karşılaştırma

Malzemeler: benzer büyüklüklere sahip dikdörtgenler prizması şeklinde iki adet kutu (ilaç kutusu, parfüm kutusu vb.), çok sayıda sayı küpü, pinpon topu veya bilye gibi eş nesneler

1) Sınıfa getirdiğiniz kutulardan hangisinin kapasitesinin daha büyük olduğunu tahmin ediniz.

2) Kutuların kapasitelerini sayı küpü, pinpon topu gibi nesneleri kullanarak karşılaştırmak için nasıl bir yol izlersiniz? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle yazınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

3) Sınıfa getirdiğiniz kutuların kapasitelerini karşılaştırmak için 2 farklı nesne seçiniz ve kutuları bu nesnelerle tamamen doldurunuz. Kutuları doldurmak için seçtiğiniz nesneyi ve bu nesneden kaç adet kullandığınızı aşağıdaki tablolarda uygun yerlere yazınız.

	Kutuyu Tamamen Doldurmak İçin Seçilen 1. Nesne	Kutuyu Tamamen Doldurmak İçin Kullanılan Nesne Sayısı
1. Kutu		
2. Kutu		

	Kutuyu Tamamen Doldurmak İçin Seçilen 2. Nesne	Kutuyu Tamamen Doldurmak İçin Kullanılan Nesne Sayısı
1. Kutu		
2. Kutu		

4) Kutuların kapasiteleriyle ilgili tahmininizi tablolardaki değerlerle karşılaştırınız. Karşılaştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi yazınız.

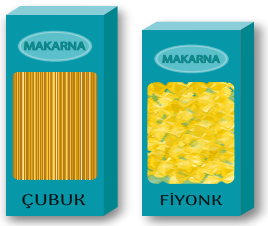
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 4

Alper, kapasiteleri birbirine oldukça yakın olan iki makarna kutusundaki makarna parçalarını tek tek sayarak kapasitelerini karşılaştırmak istemiş ve ölçme sonuçlarını aşağıdaki gibi ifade etmiştir.



Alper

Ben iki kutudaki makarna parçalarını tek tek saydım. İlk kutuda 594 tane çubuk makarna, ikinci kutuda 495 tane fiyonk makarna var. Bu durumda ilk kutunun kapasitesi daha fazladır.



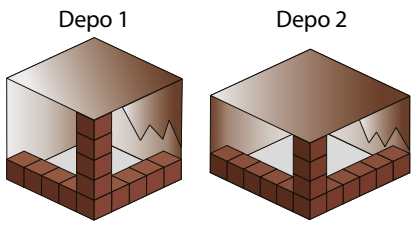
Yukarıdaki görseli de inceleyerek Alper'in düşüncesini değerlendiriniz. Bu iki makarna kutusunun kapasitelerini kesin olarak karşılaştırmanız için nasıl bir yol izlemeniz gerekir?

DİKKAT

Kapasite olarak birbirine yakın görünen prizmaların kapasitelerinin doğru bir şekilde karşılaştırılabilmesi için bu prizmaların içlerinin eş nesnelerle doldurulması ve kapasitelerinin belirlenmesi gerekir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 5

Bir inşaat firmasının; küp ve kare prizma şeklinde, kapasiteleri farklı iki adet deposu vardır. Bu depolar, küp şeklindeki eş tuğlalarla aralarında hiç boşluk kalmayacak şekilde tamamen dolduracaktır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

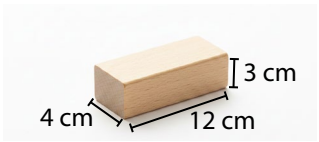
1) Bu depolara yerleştirilecek tuğla sayılarını ayrı ayrı hesaplayınız ve hangi deponun kapasitesinin daha fazla olduğunu yazınız.

2) Depoların kapasiteleri ile bu depolara yerleştirilen tuğla sayıları arasında nasıl bir ilişki olduğunu gerekçelerinizle yazınız. Depoların kapasitelerini karşılaştırırken kullanılan eş nesnelerin sayısını matematikteki hangi kavram ile ifade edebilirsiniz?

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 6

Ali ve Filiz farklı markalardan ahşap denge oyunu almış ve oyunların parçalarını kutularından çıkarmışlardır. Oyunların kutuları farklı olsa da kutulardaki tüm parçalar Şekil 1'deki gibidir ve parçaların ayrıt uzunlukları 3 cm, 4 cm, 12 cm'dir. İki arkadaş, oyunların parçalarını aynı kutulara yerleştirebilmek için aşağıdaki yönergeleri uygulamış; Şekil 2 ile Şekil 3'teki kare prizma şeklindeki yapıları oluşturarak bu yapıları kutulara boşluk bırakmadan yerleştirmişlerdir.

- Ali, her katta 4 adet eş tahta parçası olacak şekilde bu dizim işlemini 10 kat tekrarlayarak kare prizma şeklindeki yapısını tamamlamıştır.
- Filiz, her katta 3 adet eş tahta parçası olacak şekilde bu dizim işlemini 13 kat tekrarlayarak kare prizma şeklindeki yapısını tamamlamıştır.



Şekil 1


Şekil 2


Şekil 3

Kutuların kapasiteleri ile bu kutulara yerleştirilen toplam parça sayıları arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız ve kapasitesi daha fazla olan kutuyu yazınız.

Japonya'da bazı çiftçilerin, karpuzları henüz küçükken cam bir kutunun içine koyarak kare prizma şeklinde büyümelerini sağladıkları bilinmektedir. Bu uygulamanın sebeplerinden biri karpuzların yuvarlanıp düşme ihtimallerinin fazla olması, diğeri kamyonlara yerleştirilirken aralarda fazlaca boşluk kaldığı için nakliye sırasında yer kaplamasıdır.

(Genel ağdan alınmıştır.)



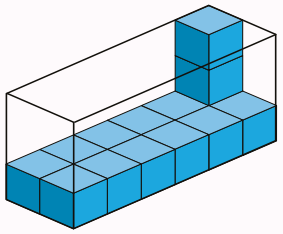
BİLGİ KUTUSU

- Bir cismin uzayda kapladığı yere o cismin **hacmi** denir.
- Bir kutunun hacmi, o kutunun kapasitesi ile ilgili bilgi verir. Birim olarak seçilen eş nesnelerden kaç tanesinin bir kutuyu aralarında boşluk olmayacak biçimde doldurduğunu belirlemek, kutunun hacmini o birim cinsinden ölçmek anlamına gelmektedir.

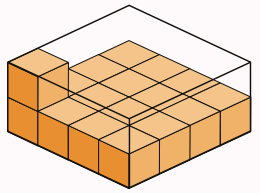
Uygulama Soruları
"Hacmi Eş Nesnelerle Yorumlama"

NELER ÖĞRENDİK?

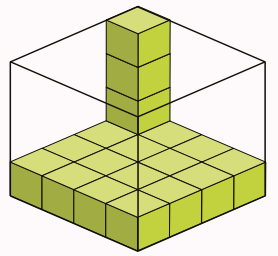
1) Aşağıdaki dikdörtgenler prizmalarının hacimlerini birim küpler yardımıyla hesaplayınız.



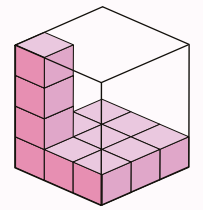
a) Hacim = ... br^3



b) Hacim = ... br^3



c) Hacim = ... br^3



ç) Hacim = ... br^3

2) Ayrıt uzunlukları birim cinsinden birer doğal sayı olan dikdörtgenler prizmasının içine ayrıt uzunluğu 2 birim olan eş küplerden 10 adet konulmuş ve dikdörtgenler prizması boşluk kalmayacak şekilde doldurulmuştur.

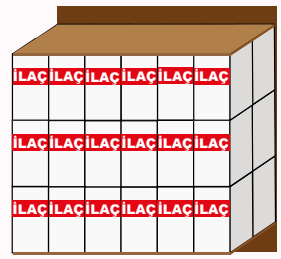
Buna göre prizmanın hacminin kaç br^3 olduğunu ve olası tüm ayrıt uzunluklarını hesaplayınız.

3) Bir eczane, kutusu Şekil 1'de verilen ilaçlardan çok sayıda sipariş vermiş ve gelen ilaçları dikdörtgenler prizması biçimindeki rafa Şekil 2'deki gibi boşluk kalmayacak şekilde yerleştirmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



Şekil 1



Şekil 2

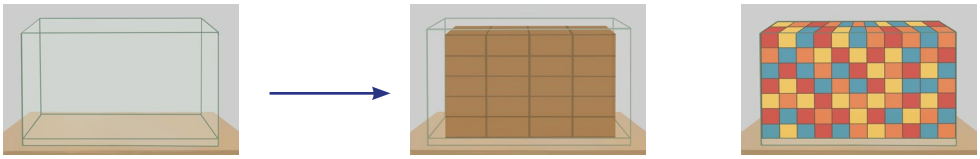
a) Şekil 2'deki rafın kapasitesini, rafa yerleştirilebilecek en fazla ilaç kutusu sayısını dikkate alarak yazınız.

b) Rafa yerleştirilen ilaç kutularının ayrıt uzunluklarının 3 cm x 3 cm x 5 cm olması durumunda rafın ayrıt uzunluklarının alabileceği değerleri belirleyiniz.

DİKDÖRTGENLER PRİZMASININ HACİM BAĞINTISINI ELDE ETME

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 7

Aşağıda dikdörtgenler prizması şeklindeki cam bir kap Görsel 1'de verilmiştir. Bu kap, olabildiğince az boşluk bırakılarak dikdörtgenler prizması şeklindeki özdeş kutularla; hiç boşluk bırakılmadan küp şeklindeki özdeş kutularla Görsel 2 ve Görsel 3'teki gibi doldurulmuştur.



Görsel 1 **Görsel 2** **Görsel 3**

a) Cam kabın hacmini belirlerken farklı nesneler kullanıldığında farklı sonuçlara ulaşılmasının sebebi nedir? Arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi yazınız.

b) Cam kabın hacminin belirlenmesi için hangi nesnenin daha uygun birim olduğunu yazınız.

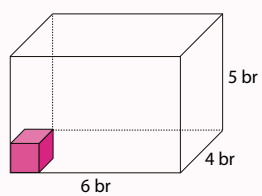
BİLGİ KUTUSU

- Ayrıt uzunluklarının her biri 1 birim olan küplere **birim küp** denir.
- Bir prizmanın içini boşluk kalmayacak şekilde dolduran birim küplerin sayısına **dikdörtgenler prizmasının birim küp cinsinden hacmi** denir.

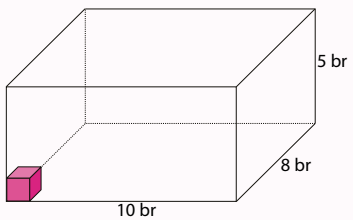
UYGULAYALIM 2

Aşağıda ayrıt uzunlukları verilen prizmalar boşluk kalmayacak şekilde birim küplerle doldurulduğunda hacimlerinin kaç birimküp olacağını bulunuz.

a)

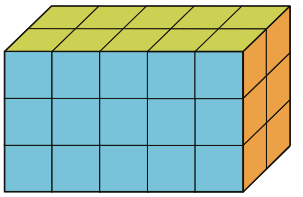


b)



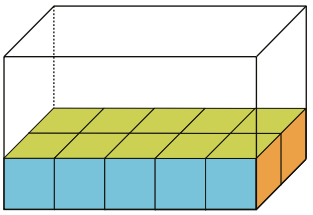
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 8

Ahmet, Ceren ve Mehmet Şekil 1'deki dikdörtgenler prizmasının içinde kaç adet birim küp olduğunu belirlemek için aşağıdaki gibi farklı yöntemler kullanmışlardır:



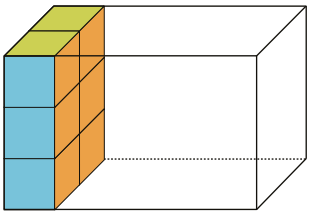
Şekil 1

1. Yöntem (Ahmet)



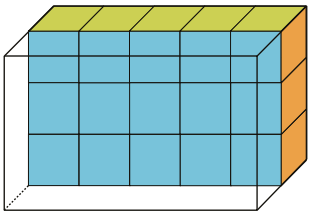
Şekil 2

2. Yöntem (Ceren)



Şekil 3

3. Yöntem (Mehmet)



Şekil 4

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Ahmet, birim küpleri Şekil 2'deki gibi tabana dizerek bir katman oluşturmuştur. Bu prizmayı tamamen doldurduğunda prizmanın içinde aynı biçimde toplam kaç katman olacağını bulunuz.

2) Ceren ve Mehmet farklı yöntemler uygulayarak Şekil 3 ve Şekil 4'teki gibi katmanlar elde etmişlerdir. Bu şekilleri inceleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz ve prizmanın içine yerleştirilen birim küp sayısının kullanılan yönteme göre değişip değişmediğini açıklayınız.

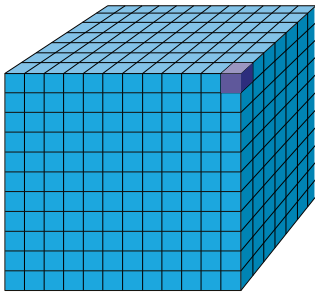
Kullanılan Yöntem	Prizmada İlk Katmanda Bulunan Birim Küp Sayısı	Toplam Katman Sayısı	Prizmaya Yerleştirilen Toplam Birim Küp Sayısı
1. Yöntem	**10**	**3**	**30**
2. Yöntem	.....	.....	.....
3. Yöntem	.....	.....	.....

3) Dikdörtgenler prizmasının içine yerleştirilen toplam birim küp sayısına birim küpleri saymadan nasıl ulaşabilirsiniz? Arkadaşlarınızla tartışınız ve ulaştığınız sonuçları yazarak açıklayınız.

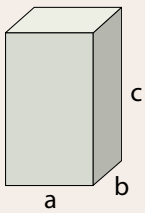
4) Aşağıdaki tabloyu verilen örnekteki gibi doldurunuz. Toplam birim küp sayısı ile dikdörtgenler prizmasının ayrıt uzunlukları arasındaki ilişkiyi inceleyiniz ve dikdörtgenler prizmasının hacmini ayrıt uzunluklarını kullanarak nasıl ifade edebileceğinizi yazınız.

	Prizmada Birim Küpler Yerleştirilen Yüzün İki Dik Ayrıtından Birincisinin Uzunluğu (br)	Prizmada Birim Küpler Yerleştirilen Yüzün İki Dik Ayrıtından İkincisinin Uzunluğu (br)	Prizmada Birim Küpler Yerleştirilen Yüze Dik Olan Ayrıtın Uzunluğu (br)	Toplam Birim Küp Sayısı
Ahmet	**5**	**2**	**3**	**30**
Ceren	.....	.....	.....	.....
Mehmet	.....	.....	.....	.....

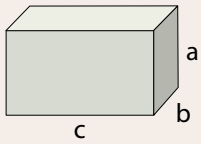
5) Yandaki görselde verilen dikdörtgenler prizmasındaki birim küpleri saymak oldukça zordur ve uzun zaman alacaktır. Bu sebeple dikdörtgenler prizmasının hacmini ayrıt uzunluklarından faydalanarak birimküp cinsinden nasıl hesaplarsınız?



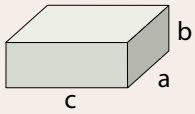
BİLGİ KUTUSU



Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi = (a . b) . c



Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi = (b . c) . a



Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi = (a . c) . b

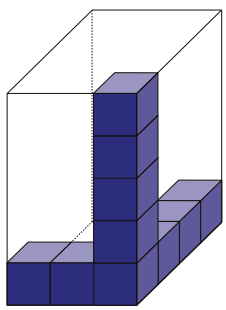
Dikdörtgenler prizmasının hacmi hesaplanırken önce tabana ait iki dik ayrıtın uzunlukları çarpılır ve "taban alanı" bulunur sonra bu taban alanı ile yükseklik çarpılır.

Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi = (Tabana ait birinci dik ayrıt · Tabana ait ikinci dik ayrıt) · Yükseklik
= Taban Alanı · Yükseklik



Prizmanın ayrıtları boyunca yerleştirilen birim küpler uzunluk ölçme birimi olmamalarına rağmen ayrıtların uzunlukları hakkında fikir verirler. Tabana dizilen birim küplerle oluşturulan bir katmandaki birim küp sayısı da taban alanının hesaplanmasına yardımcı olur.

Birim küplerin uzunluk ve alan ölçmede kullanılmamalarına rağmen bu ölçüler hakkında nasıl bilgi verdiklerini açıklayınız.



Etkileşimli İçerik "Dikdörtgenler Prizmasının Hacmi"

KATIL-UYGULA-KEŞFET 5

Eş Küplerle Dikdörtgenler Prizmaları Oluşturuyorum

Malzemeler: eş küpler

Sınıfa getirdiğiniz eş küplerden 18 adedini kullanarak birbirinden farklı dikdörtgenler prizmaları oluşturunuz. Oluşturduğunuz dikdörtgenler prizmalarıyla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.



a) 18 adet eş küp kullanarak kaç farklı dikdörtgenler prizması elde edersiniz? Elde ettiğiniz dikdörtgenler prizmalarının farklı ayrıt uzunluklarını belirleyerek aşağıya yazınız.

b) Oluşturduğunuz birbirinden farklı dikdörtgenler prizmalarının şekilleri değişse de hacimlerinin değişip değişmediğini arkadaşlarınızla tartışınız. Ulaştığınız sonuçları gerekçeleriyle yazınız.

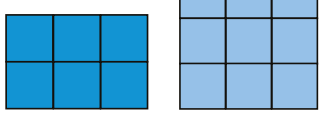
KATIL-UYGULA-KEŞFET 6

Farklı Görünümlerde Eşit Hacimli Yapılar

Malzemeler: eş küpler, yönleri içeren kâğıt (Ek 1)

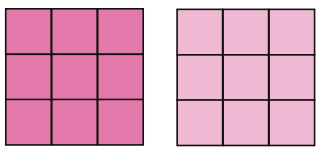
Aşağıda üstten ve önden görünümleri verilen üç yapı verilmiştir. Bu yapıların hacimlerinin eşit olduğu ve yapılardan birinin dikdörtgenler prizması olduğu bilinmektedir.

1. Yapı



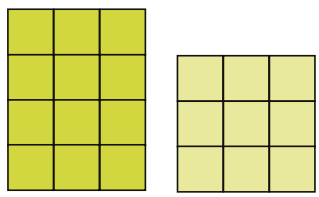
Önden Üstten

2. Yapı



Önden Üstten

3. Yapı



Önden Üstten

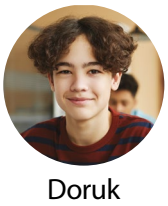
Verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Yapıların kaç adet eş küpten oluştuklarını belirleyiniz.

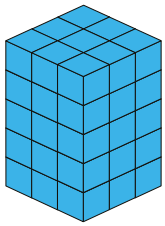
b) Arkadaşlarınızla görev paylaşımı yapınız ve bu yapıları eş küplerle oluşturunuz. Yapıların eşit hacme sahip olmalarıyla ilgili düşüncelerinizi oluşturduğunuz yapıları inceleyerek açıklayınız.

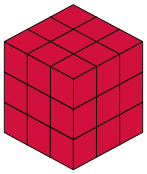
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 9

Emel ve Doruk kare prizma ve küp şeklindeki renkli yapıları eş küplerle görsellerdeki gibi oluşturmuştur.



Doruk







Emel

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Emel ve Doruk'un oluşturduğu yapıların hacimlerini birimküp cinsinden bulunuz.

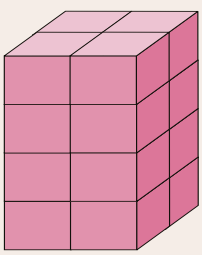
2) Kare prizma ve küp şeklindeki yapıların hacimlerini hesaplamak için dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısı kullanılabilir mi? Arkadaşlarınızla tartışınız ve ulaştığınız ortak sonuçları yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Kare prizma ve küp, dikdörtgenler prizmasının özel hâlleridir. Bu sebeple hacimleri hesaplanırken dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısı kullanılabilir.

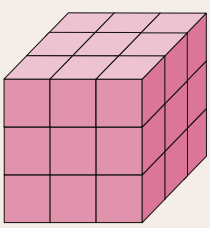
Aşağıdaki örneklerde bir kare prizma ve küpün hacimleri aynı bağıntı ile hesaplanmıştır.

Kare prizmanın hacmi:



Taban Alanı $= 2br \cdot 2br$
$= 4\ br^2$
Yükseklik $= 4\ br$
Hacim $= 4\ br^2 \cdot 4\ br$
$= 16\ br^3$
elde edilir.

Küpün hacmi:



Taban Alanı $= 3br \cdot 3br$
$= 9\ br^2$
Yükseklik $= 3\ br$
Hacim $= 9\ br^2 \cdot 3\ br$
$= 27\ br^3$
elde edilir.

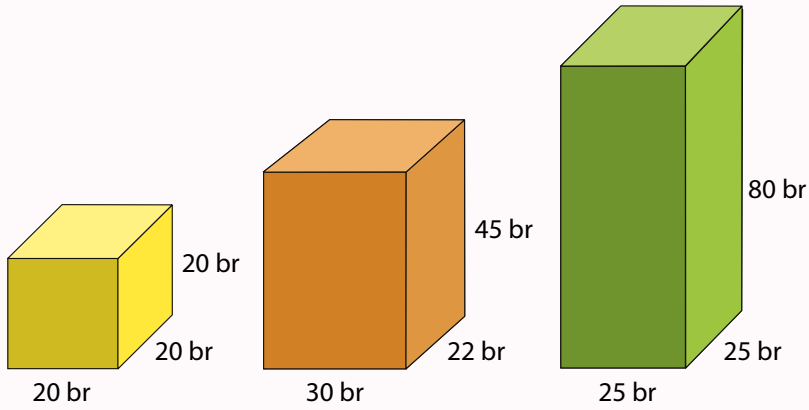


Dikdörtgenler prizmalarına ait hacim bağıntılarında üç ayrıtın uzunluğu (tabana ait iki dik ayrıtın uzunluğu ve yükseklik) çarpıldığı için hacim ölçüsünü ifade ederken br^3 kullanılır.

br · br · br = br³

NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıda ayrıt uzunlukları verilen prizmaların hacimlerini br^3 cinsinden bulunuz.



a) Hacim = ... br^3 **b)** Hacim = ... br^3 **c)** Hacim = ... br^3

2) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

a) (....) Bir dikdörtgenler prizmasının yüksekliği iki katına çıkarıldığında hacmi de 2 katına çıkar.

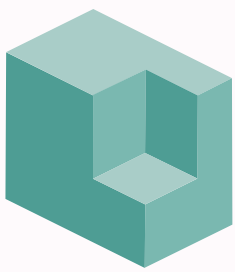
b) (....) Bir kare prizmanın iki dik ayrıtının uzunluğu 2 katına çıkarıldığında hacmi de 2 katına çıkar.

c) (....) Bir küpün her bir ayrıtının uzunluğu 3 katına çıkarıldığında hacmi de 3 katına çıkar.

ç) (....) Bir dikdörtgenler prizmasının her bir ayrıtının uzunluğu 2 katına çıkarıldığında hacmi 8 katına çıkar.

d) (....) Bir dikdörtgenler prizmasının taban ayrıtlarından birinin uzunluğu 2 katına çıkarılıp yüksekliği yarıya indirildiğinde hacmi değişmez.

3) Ayrıt uzunlukları 8 br, 7 br ve 5 br olan bir dikdörtgenler prizmasından yandaki şekilde gösterildiği gibi daha küçük bir dikdörtgenler prizması kesilip çıkarılmıştır.



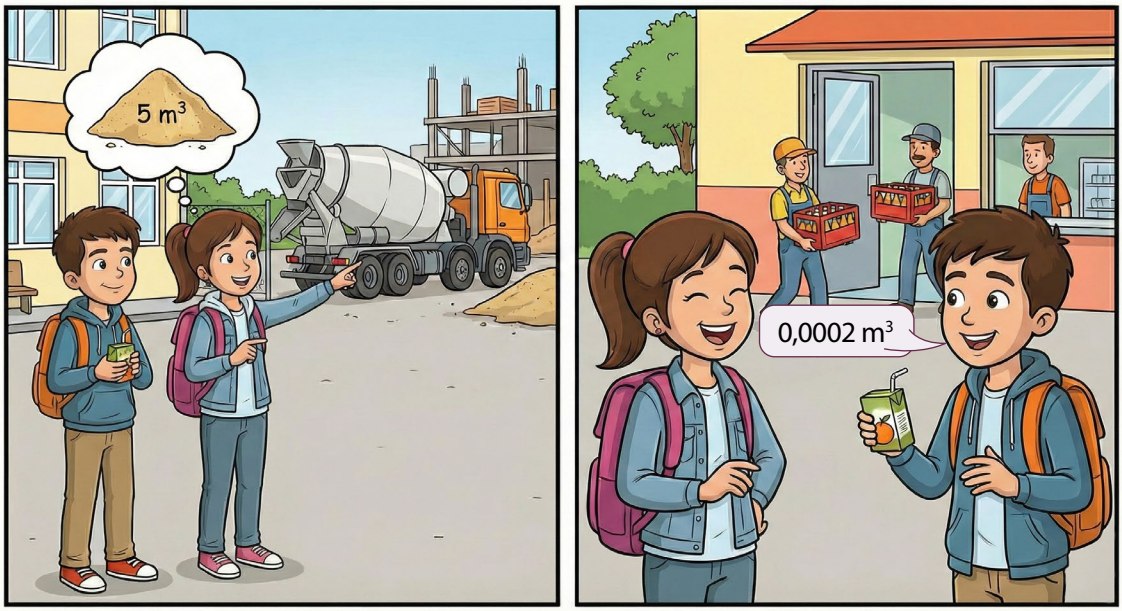
Kalan cismin hacmi 244 br^3 olduğuna göre kesilen dikdörtgenler prizmasının ayrıt uzunluklarının alabileceği değerleri hesaplayınız ve bulduğunuz tüm değerleri tabloya yazınız. (Tüm ayrıt uzunlukları birim cinsinden birer doğal sayıdır.)

1. Ayrıt Uzunluğu (br)	2. Ayrıt Uzunluğu (br)	3. Ayrıt Uzunluğu (br)
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

HACİM ÖLÇME BİRİMLERİ

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 10

Hangi Ölçüm Birimi Daha Uygun?



Sokakta yürürken bir inşaat alanı gören Elif ve Metin'in arasında aşağıdaki karşılıklı konuşma geçmiştir.

Elif: Metin, şu inşaat alanındaki beton mikserine bak! İçinde tonlarca beton vardır. Babam geçen gün bahçenin tadilatı için kum sipariş ederken "5 metreküp (m^3) kum lazım." demişti. Neden "litre" demedi ki?

Metin: Aslında ikisi de hacim ölçme birimi ama farklı durumlarda kullanılıyorlar. Litre ölçü birimini genelde su şişelerinin ve süt, meyve suyu gibi içecek kutularının üzerinde görüyorum. Örneğin elimdeki meyve suyu kutusunda 0,0002 m^3 yazsa komik olmaz mı?

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Sizce neden farklı durumlar için farklı ölçü birimlerinin kullanılması gerekir?

b) Siz de aşağıdaki durumlar için metreküp veya litre ölçü birimlerinden hangisinin uygun olduğunu yazınız.

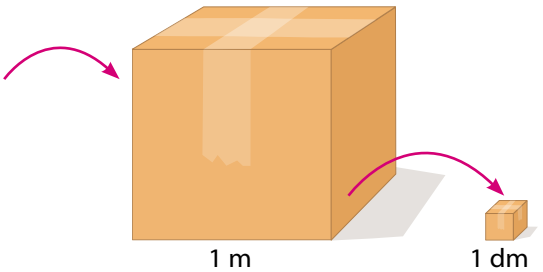
Durum	Ölçü Birimi
Marketten Alınan Bir Şişe Zeytinyağı	
Arabanın Deposuna Alınan Benzin	
Bir Kargo Konteynerinin Kapasitesi	
Bir Sıcak Hava Balonunun İçindeki Hava	

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 11

Hacim Ölçüleri Arasındaki İlişki

Aşağıda kasasının ayrıt uzunlukları 3 m, 2 m ve 2 m olan bir kargo kamyonu ile her ayrıtı 1 m olan bir koli ve her ayrıtı 1 dm olan bir kutu görseli verilmiştir.





Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Kamyonun kasasının boşluk kalmayacak şekilde kaç adet koli ile doldurulabileceğini hesaplayınız.

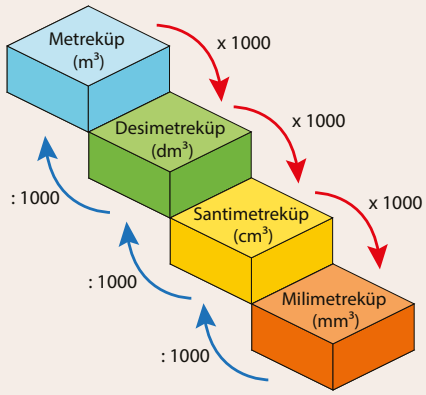
2) Kutular kolilere boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilip, bu kolilerle kamyonun kasası doldurulduğunda kasada kaç adet kutu olacağını hesaplayınız.

3) Kamyonun kasasının hacmini önce ayrıt uzunlukları 1 m olan kolileri kullanarak m^3 cinsinden sonra ayrıt uzunlukları 1 dm olan kutuları kullanarak dm^3 cinsinden hesaplayınız. Sonuçları karşılaştırarak m^3 ile dm^3 arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız.

4) Hacim ölçü birimleri arasında belirlediğiniz ilişkiden yola çıkarak m^3 ile cm^3 ve m^3 ile mm^3 arasındaki dönüşüm kurallarını yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Hacim ölçülerinin temel birimi metreküptür ve m^3 sembolü ile gösterilir. Üst basamaktaki birim alt basamaktaki birime dönüştürülürken hacim ifade eden sayı her basamakta 1000 ile çarpılır. Alt basamaktaki birim üst basamaktaki birime dönüştürülürken hacim ifade eden sayı her basamakta 1000'e bölünür.



UYGULAYALIM 3

1) Aşağıda verilen hacim ölçülerini istenen birim cinsinden yazınız.

15 m^3 = ... cm^3

1 700 000 000 cm^3 = ... m^3

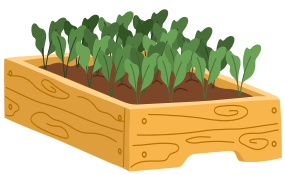
130 dm^3 = ... cm^3

2 dm^3 = ... mm^3

0,24 dm^3 = ... m^3

2) Bir kare prizmanın taban ayrıtlarının uzunlukları 20 cm'dir. Bu prizmanın hacmi 2 dm^3 olduğuna göre prizmanın yüksekliğini cm cinsinden hesaplayınız.

3) Bir peyzaj mimarı, uzunluğu 2 m, genişliği 1,5 m, derinliği 40 cm olan dikdörtgenler prizması şeklinde bir sebze yatağı yaptıracak ve paketler hâlinde satılan özel bir toprağı bu sebze yatağını tamamen doldurmak için sipariş edecektir.



Her toprak paketinin hacmi 60 dm^3 olduğuna göre peyzaj mimarının en az kaç paket toprak sipariş etmesi gerektiğini hesaplayınız.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 7

Malzemeler: dikdörtgenler prizması şeklinde bir kap, 1 L hacimli su şişesi, cetvel, su

Sıvı ölçüleri ile hacim ölçüleri arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için sınıfa getirdiğiniz malzemeleri kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Sınıfa getirdiğiniz kabın ayrıt uzunluklarını dm cinsinden ölçerek hacmini hesaplayınız.

b) Kabı, tam dolu 1 litrelik su şişesiyle kaç kerede doldurabileceğinizi tahmin ediniz. Ardından su şişesini her seferinde ağzına kadar suyla doldurup kaba boşaltınız ve kap doluncaya kadar şişeyi kaç kez kullandığınızı not ediniz. Kabın litre cinsinden hacmi ile dm^3 cinsinden hacmini karşılaştırarak dm^3 ve litre hacim ölçü birimleri arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

c) Sıvı ölçü birimi olan litre aynı zamanda hacim ölçü birimi olarak kullanılabilir mi? Düşüncelerinizi açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Sıvı ölçü birimleri aynı zamanda birer hacim ölçüsüdür. Kenar uzunlukları 1 dm olan bir küpün hacmi 1 dm^3'tür ve $1dm^3=1L$'dir.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 8

Malzemeler: 1 litrelik (L) su şişesi, 1 desilitre (dL) hacme sahip küçük bir bardak veya ölçekli kap, su

Sıvı ölçme temel birimi olan litre ile litrenin alt katları arasındaki ilişkileri belirlemek için sınıfa getirdiğiniz malzemeleri kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Boş su şişesini, bardak veya ölçekli kabı kullanarak suyla doldurunuz. Şişeyi tamamen doldurmak için bardak veya ölçekli kabı kaç kez kullandığınızı yazınız ve 1 litre ile 1 desilitre arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

b) 1 litre ile 1 desilitre arasında belirlediğiniz ilişkiden yola çıkarak litre (L), santilitre (cL) ve mililitre (mL) arasındaki dönüşüm kuralını yazınız.

Etkileşimli İçerik
"Hacim Ölçme Birimleri ile Sıvı Ölçme Birimleri Arasındaki İlişki"

BİLGİ KUTUSU

Sıvıların hacmini ölçmede temel birim litredir ve L sembolü ile gösterilir. Ardışık sıvı ölçü birimleri arasında uzunluk ölçülerinde olduğu gibi 10'ar katlık çarpımsal ilişki vardır.

x 10 x 10 x 10

1 L = 10 dL = 100 cL = 1000 mL

: 10 : 10 : 10

KATIL-UYGULA-KEŞFET 9

Malzemeler: dereceli silindir, suda batacak farklı büyüklükte düzgün olmayan birkaç cisim (örneğin taş, silgi, vb.), keçeli kalem, su

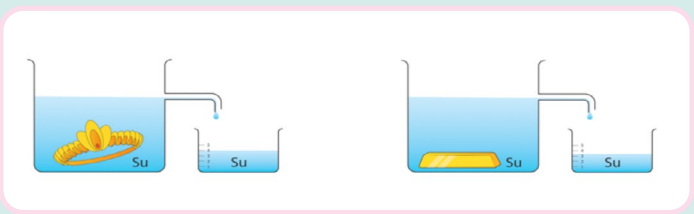
Düzgün olmayan cisimlerin hacimlerinin nasıl ölçüldüğünü keşfetmek için sınıfa getirdiğiniz malzemeleri kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Sınıfa getirdiğiniz düzgün olmayan en küçük cismin hacmini dereceli silindir ve su kullanarak nasıl ölçersiniz? Yazarak açıklayınız.

b) Sınıfa getirdiğiniz düzgün olmayan en büyük cismin hacmini dereceli silindir ve su kullanarak nasıl ölçersiniz? Yazarak açıklayınız.

c) Hacmini ölçmek için seçtiğiniz cisme göre elde ettiğiniz sonuçların birbirinden farklı olup olmadığını gerekçesiyle yazınız.

- Syracuse Kralı Hiero (Siraküza Kralı Hiyero) kendisi için yapılan tacın saf altın olmadığından ve içine gümüş karıştırıldığından şüphelenmiştir. Tacın eritilmeden incelenmesini isteyen kral, bu durumu araştırması için dönemin ünlü bilim insanı Arşimet'e başvurmuştur.



- Arşimet, önce taç ile aynı ağırlıkta saf bir altın külçesini su dolu bir kaba bırakmış ve taşan suyun miktarını ölçmüştür. Daha sonra aynı işlemi taç için tekrarlamıştır. Tacın taşırdığı su miktarının, saf altın külçesinin taşırdığı su miktarından daha fazla olduğunu gözlemlemiştir. Bu durum, tacın saf altından yapılmadığını ve içinde farklı maddeler bulunduğunu göstermiştir.

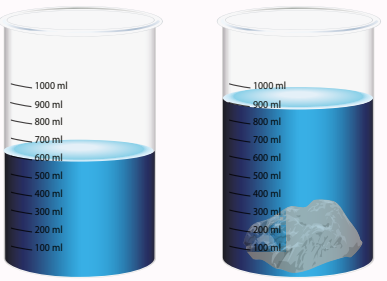
(Genel ağdan alınmıştır.)

UYGULAYALIM 4

1) Aşağıda birer adet taş ve kaşığın hacimlerini ölçmek için kullanılan dereceli kap görselleri verilmiştir.

Buna göre önce dereceli kapların su seviyelerindeki farkları daha sonra cisimlerin hacimlerini hesaplayınız.

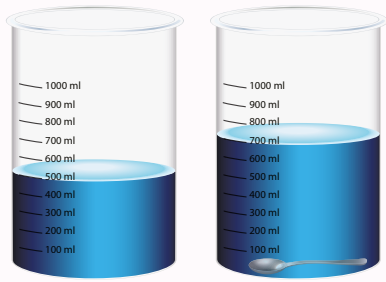
a)



Su seviyesindeki fark : _____ ml

Taşın hacmi : _____ dm^3

b)

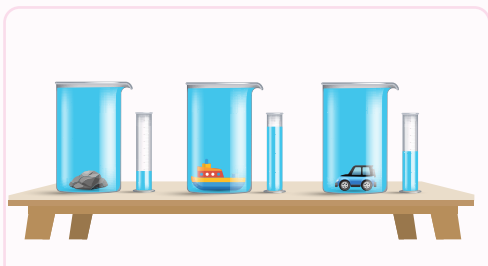


Su seviyesindeki fark : _____ ml

Kaşığın hacmi : _____ dm^3

2) Aşağıdaki görsellerde farklı 3 cisim aynı kabın içine ayrı ayrı atıldığında taşan su miktarları verilmiştir. Buna göre cisimlerin hacimlerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.





Uygulama Soruları
"Hacim ve Sıvı Ölçme Problemleri"

PERFORMANS GÖREVİ

FARKLI ÜLKELERDE VE GEÇMİŞTE KULLANILAN HACİM VE SIVI ÖLÇME BİRİMLERİ

Sevgili öğrenciler, bu performans görevinde ülkemizde ve farklı ülkelerde geçmişten günümüze kullanılan hacim ve sıvı ölçme birimlerini (örneğin okka, kile, galon, varil vb.) araştırmanız beklenmektedir. Bu ölçme birimlerinin gelişiminde etkili olan kültürel miras unsurlarını (ticaret yolları, tarım kültürü, denizcilik vb.) incelemeniz, sanal müzeler aracılığıyla geçmişteki ölçüm araçlarını tanımanız, elde ettiğiniz bilgileri bir rapor hâline getirmeniz ve arkadaşlarınızla paylaşmak üzere görsel bir poster hazırlamanız istenmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde

- Öğretmeninizin rehberliğinde 4'er kişilik gruplara ayrılınız.
- Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama ve görev dağılımı (araştırmacı, yazman, tasarımcı, dijital sorumlu vb.) yapınız.
- Araştırma yapacağınız genel ağ adreslerini (edu.tr, gov.tr. vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz. Ayrıca Kültür ve Turizm Bakanlığına bağlı "www.sanalmuze.gov.tr" genel ağ adresini veya bilim tarihi müzelerinin sanal turlarını kaynak listenize mutlaka ekleyiniz.
- Belirlediğiniz kaynakların güvenilirliğini öğretmeninizle teyit ediniz.

Çalışma Sırasında

- **Sanal Müze Gezisi:** Grubunuzla belirlediğiniz sanal müzeleri (örneğin İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi) çevrim içi ziyaret ediniz. Bu müzelerde geçmişte veya farklı ülkelerde kullanılan sıvı ve hacim ölçü kaplarını inceleyiniz. İncelediğiniz ölçü kaplarının şekil ve malzemelerinin, ait oldukları dönemin kültürüyle ilişkisini tartışınız.
- Ölçme birimlerinin gelişimini etkileyen **kültürel mirasları** (coğrafi şartlar, gelenekler, ihtiyaçlar) raporunuzda açıklayınız.
- Ulaştığınız ilginç bilgileri, görselleri ve çizimleri kullanarak hazırladığınız raporu dikkat çekici bir **poster** hâline getiriniz ve posterinizi EBA platformunda paylaşınız.

Poster Hazırlama Kriterleri

Posterinizi hazırlarken aşağıdaki tasarım ilkelerini göz önünde bulundurunuz.

- Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz.
- Yazı biçimlerinin tutarlı olmasını sağlayınız.
- Görsel zenginliğine önem veriniz.
- Renklerin uyumlu olmasına özen gösteriniz.
- Gereksiz detaylardan kaçınınız.

Çalışma Sonrasında

- Çalışmanızın sonunda "Grup Değerlendirme Formu"nu doldurunuz.
- Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

Grup Değerlendirme Formu

NELER ÖĞRENDİK?

1) Aşağıdaki tabloda verilen hacim ölçülerini istenen birim cinsinden yazarak boş bırakılan yerleri doldurunuz.

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
.....	.....	24 000	.....
0,000012	.....	.....	.....
.....	20	.....	.....
.....	.....	0,1	.....
.....	.....	.....	1 250 000

2) Aşağıda ayrıt uzunlukları verilen dikdörtgenler prizması biçimindeki kapların hacimlerini hesaplayarak hacmi 12 litreden az olanları belirleyiniz.

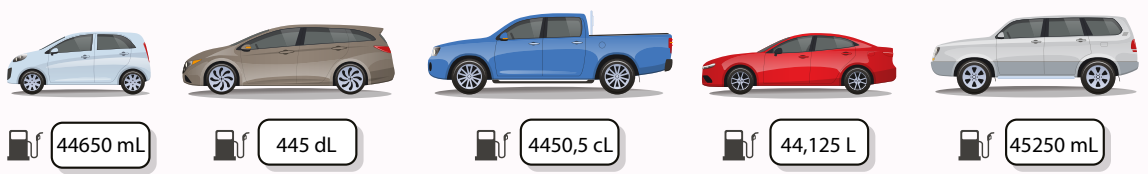
a) 4 dm; 1,5 dm; 3 dm

b) 0,2 dm; 20 cm; 20 cm

c) 1 m; 1 dm; 1 m

ç) 1 m; 0,2 dm; 30 cm

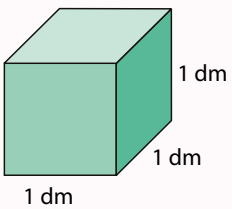
3) Aşağıdaki görsellerde bazı otomobillerin yakıt depolarının kapasiteleri verilmiştir. Bu otomobillerin yakıt depolarının kapasitelerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız.



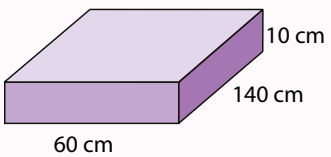
..... < ..... < ..... < ..... < .....

4) Aşağıdaki görsellerde ayrıt uzunlukları verilen dikdörtgenler prizması biçimindeki kapları doldurabilecek sıvı miktarlarını litre cinsinden hesaplayınız.

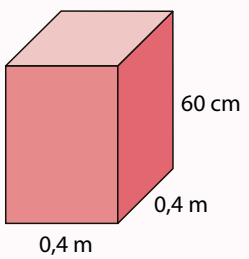
a)



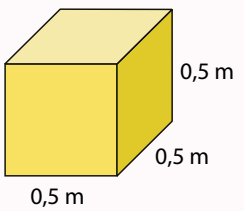
b)



c)



ç)



DİKDÖRTGENLER PRİZMASI İLE MODELLENEN CİSİMLERİN YÜZEY ALANLARI VE HACİMLERİNE YÖNELİK PROBLEMLER

PROBLEM 1

Bir tekstil firması, uluslararası taşımacılıkta kullanılan standart ölçülere sahip bir konteynere ayrıt uzunlukları 3,2 dm, 4,5 dm ve 5 dm olan 400 adet eş kutuyu konteyneri tamamen dolduracak şekilde yerleştirmiştir.

Başka bir firma ise aynı konteynere ayrıt uzunlukları 1 desimetreden farklı bir tam sayı olan kare prizma biçimindeki 600 adet eş kahve kutusunu konteyneri tamamen dolduracak şekilde yerleştirmiştir.



Buna göre kahve kutusunun ayrıt uzunluklarının desimetre cinsinden alabileceği olası değerleri hesaplamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Problemde verilen bilgileri belirleyiniz. Bu bilgileri kullanarak önce konteynerin hacmini dm^3 cinsinden hesaplayınız. Konteynerin hacmi ile bir kahve kutusunun hacmi arasındaki ilişkiden yola çıkarak bir kahve kutusunun hacmini bulunuz.

b) Bir adet kahve kutusunun hacminden yola çıkarak bu kutuların ayrıt uzunluklarının alabileceği değerleri hesaplayınız ve aşağıdaki tabloya yazınız.

1. Ayrıt Uzunluğu (dm)	2. Ayrıt Uzunluğu (dm)	3. Ayrıt Uzunluğu (dm)

c) Problemin çözümü için kullandığınız veya geliştirdiğiniz stratejileri incelemek için arkadaşlarınızla grup çalışması yapınız. Oluşturulan grupların farklı stratejilerle soruyu çözmesini sağlayarak çözümler arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirleyiniz.

ç) Belirlediğiniz stratejiyi aşağıdaki probleme de uygulayabilir misiniz? Düşüncenizi açıklayınız.
Ayrıt uzunlukları 2 m, 3 m ve 6 m olan dikdörtgenler prizması biçimindeki bir konteynere taban ayrıt uzunluğu 2,5 dm olan kare prizma biçimindeki kutulardan en fazla 960 adet yerleştirilebilmektedir. Buna göre kutunun yüksekliğinin kaç cm olduğunu hesaplayınız.

PROBLEM 2

Atölyesinde kare prizma şeklinde özel takı kutuları üreten Ahmet Bey, kutuların dış yüzeyinin tamamını olabildiğince az miktarda kumaş kullanarak kaplamak istemektedir. Kutulara ve kaplama işlemine ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir:



- Kutular kare prizma şeklindedir.
- Kutunun yan yüzünün ayrıt uzunlukları 20 cm ve 30 cm'dir.
- Kullanılacak kumaşın metrekaresi 500 TL'dir.

Ahmet Bey, kutuların dış yüzey alanına karşılık gelecek kadar kumaş kullandığına ve hiç kumaş israf etmediğine göre bir kutunun kumaş maliyetini hesaplamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Yan yüzlerinin ayrıt uzunlukları verilen takı kutularının diğer ayrıt uzunluklarının olası değerlerini aşağıdaki tabloya yazınız.

Tabana Ait Dik Ayrıtlardan Birinin Uzunluğu (cm)	Tabana Ait Dik Ayrıtlardan Diğerinin Uzunluğu (cm)	Yükseklik (cm)

b) Hangi kutunun kaplama maliyetinin düşük olacağını kutuların ayrıt uzunluklarından yola çıkarak tahmin ediniz ve tahmininizi gerekçelendiriniz. Problemi çözdükten sonra tahmininizin doğruluğunu kontrol ediniz.

c) Bir kutunun kumaş maliyetini her iki olası durum için de hesaplayınız. Hangi durumda kaplama maliyetinin daha düşük olduğunu yazınız.

ç) Ahmet Bey, bir sipariş için taban ayrıtı 20 cm olan 100 adet takı kutusu üretecektir. Müşteri, maliyeti azaltmak istediği için takı kutularının alt taban yüzleri kumaşla kaplanmayacaktır. Bu durumda müşterinin ödeyeceği toplam tutar ne kadar azalır?

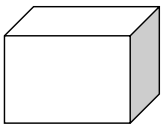
PROBLEM 3

Samet, taban ölçüleri 40 cm ve 25 cm, yüksekliği 30 cm olan yeni bir akvaryum almış ve akvaryuma 20 litre su doldurmuştur. Daha sonra eklediği akvaryum kumu nedeniyle akvaryumdaki su seviyesi 0,5 cm yükselmiştir.



Buna göre akvaryum kumunu da ekledikten sonra akvaryumun tamamını doldurabilecek su miktarını bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Akvaryuma doldurulan su miktarına göre akvaryumdaki suyun yüksekliğini hesaplayınız ve akvaryumun ölçüleri ile suyun yüksekliğini yandaki modelde gösteriniz.



b) Samet'in akvaryuma sonradan eklediği akvaryum kumunun hacmi kaç cm^3'tür?

c) Feyza ve Göktuğ, akvaryum kumu eklendikten sonra akvaryumun tamamının dolması için gereken su miktarını aşağıdaki stratejilerle hesaplamıştır. Bu stratejilerden yararlanarak kendi çözümünüzü yapınız.



Feyza

İlk olarak akvaryumun hacmini cm^3 cinsinden hesaplayıp litreye çeviririm. Sonra akvaryum kumunun hacmini litreye çevirip akvaryumdaki 20 litre su ile toplarım. Su ve kumun hacimleri toplamını akvaryumun hacminden çıkarırım.

İlk olarak akvaryuma eklenen kum ile suyun toplam yüksekliğini bulurum. Sonra akvaryumun boş kısmının yüksekliğini bularak bu kısmın hacmini hesaplar ve bulduğum sonucu litreye çeviririm.



Göktuğ

ç) Akvaryumun içindeki su ve kum; taban ölçüleri 41 cm ve 20 cm, tabana ait yüksekliği 50 cm olan başka bir akvaryuma aktarıldığında bu akvaryumun tamamının dolması için kaç litre su eklenmesi gerektiğini hesaplayınız.

PROBLEM 4

Damlaya Damlaya "Havuz" Olur!

Dişlerimizi fırçalamak kişisel bakım için çok önemlidir ancak bu sırada musluğu açık bırakmak sanılandan çok daha fazla su israfına neden olur. Araştırmalara göre bir kişinin diş fırçalama süresi yaklaşık 2 dakikadır ve diş fırçalarken musluk açık bırakıldığında dakikada ortalama 5 litre su boşa akmaktadır. Dişlerini fırçalarken musluğu açık bırakan kişilerin boşa harcadığı su miktarı o kadar fazladır ki bu kişilerin israf ettiği toplam su miktarı olimpik bir yüzme havuzunu bile doldurabilir. (Genel ağdan alınmıştır.)



Uluslararası standartlarda olimpik bir yüzme havuzu dikdörtgenler prizması şeklinde ve ölçüleri 50 m, 25 m, 2 m olduğuna göre bu havuzlardan birinin en az kaç kişinin diş fırçalarken israf ettiği toplam su miktarıyla doldurulabileceğini bulmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aşağıdaki tabloda verilen olası durumlarda israf edilen toplam su miktarlarını, diş fırçalarken musluğu açık bırakan bir kişinin israf ettiği su miktarından yola çıkarak hem metreküp hem litre cinsinden hesaplayınız ve tabloyu doldurunuz.

Olası Durumlar	İsraf Edilen Su Miktarı (L)	İsraf Edilen Su Miktarı (m^3)
4 kişilik bir ailenin günde 2 kez diş fırçaladığı ve musluğu açık bıraktığı varsayılırsa		
1 milyon nüfuslu bir şehirde yaşayanların günde 2 kez diş fırçaladığı ve musluğu açık bıraktığı varsayılırsa		

b) Bir kişinin günde iki kez diş fırçalarken musluğu açık bırakmasıyla israf edeceği su miktarını hesaplayınız. Bir kişinin diş fırçalarken israf ettiği su miktarının ne kadar sürede bir havuz büyüklüğüne ulaşabileceğini tahmin ediniz.

c) Olimpik yüzme havuzunun hacmini m^3 cinsinden hesaplayınız ve en az kaç kişinin sadece bir kez diş fırçaladığında israf edeceği toplam su miktarının bu havuzu doldurmaya yeteceğini bulunuz.

ç) 500 bin kişinin yaşadığı bir şehirde 1 m^3 suyun fiyatı 30 TL'dir. Bu şehirde yaşayan herkesin günde 2 kez diş fırçaladığını ve musluğu kapattığını varsaydığınızda bir günlük toplam tasarruf miktarını TL cinsinden hesaplayınız.

NELER ÖĞRENDİK?

1) Anıtkabir'de mozolenin bulunduğu bölüm yandaki görselde verilmiştir. Bu bölüm ön ve arka cephelerde 8'er, yan cephelerde 14'er olmak üzere toplam 44 adet sütundan oluşur. Kare prizma şeklinde olan sütunlardan her birinin taban ayrıt uzunluğu 1,5 m, yüksekliği ise 14 m'dir.

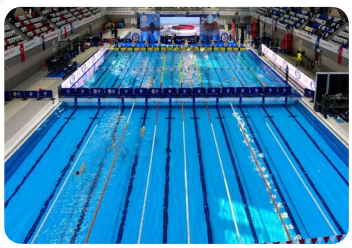
(Genel ağdan alınmıştır.)



Buna göre sütunların toplam hacmini m^3 cinsinden bulunuz.

2) Uluslararası standartlara (FINA) uygun olimpik bir yüzme havuzu dikdörtgenler prizması şeklindedir. Taban ayrıt uzunlukları 50 m ve 25 m olan bu havuzun iç yüzeyi (taban ve dört yan duvar) fayans ile kaplandığında kaplanan toplam yüzey alanı 1550 m^2 olur.

(Genel ağdan alınmıştır.)



Buna göre olimpik bir yüzme havuzunun hacminin kaç litre olduğunu hesaplayınız.

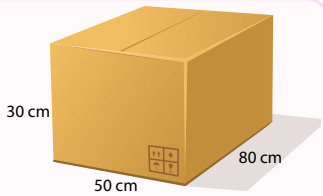
3) Atatürk Ortaokulu öğrencilerinden toplanan kitaplar ayrıt uzunlukları 50 cm, 30 cm ve 80 cm olan 25 adet eş koliye doldurularak bir kargo şirketi ile geri dönüşüm fabrikasına gönderilecektir. Kargo şirketinin taşıma ücreti bilgileri aşağıda verilmektedir.

Kargo Şirketi Ücretlendirmesi:

Hacmi 1 dm^3e kadar olan kargolar: 50TL

Hacmi 1 dm^3ten büyük olan kargolar: 90TL

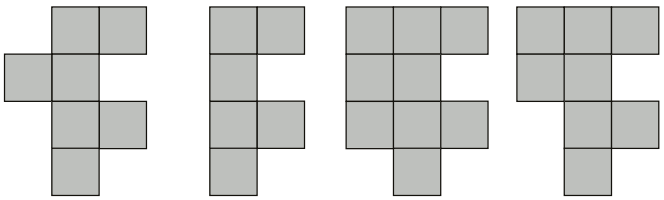
1000 TL üzeri gönderilerde %10 indirim



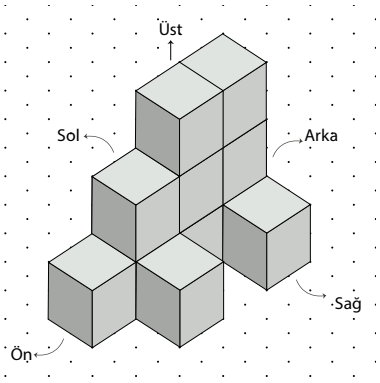
Buna göre kargo şirketine ödenmesi gereken ücreti hesaplayınız.

2. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1) Yanda eş küplerle oluşturulmuş bir yapı görseli verilmiştir. Bu yapıya ait olduğu düşünülen üstten görünümler ise aşağıdaki görsellerde verilmiştir.



(I) **(II)** **(III)** **(IV)**



Buna göre görsellerde verilen görünümlerden hangilerinin bu yapının üstten görünümü olabileceğini yazınız.

2) **Aşağıda bazı hacim ve sıvı ölçme birimleri verilmiştir. Bu birimlerden uygun olanları boş bırakılan yerlere yazınız.**

m^3	cm^3	dm^3	mm^3	L	dL	cL	mL

a) 3,77 cm^3 = 3770 .....

b) 260 000 mm^3 + 0,24 dm^3 = 500 .....

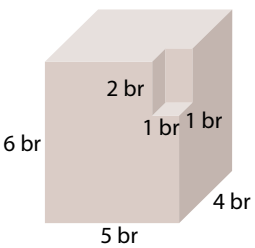
c) 1 L + 30 dL = 4 .....

ç) 0,88 dL – 0,2 cL = 86 .....

d) 2,4 L = 2400 .....

e) 18 L = 18 .....

3) Ayrıt uzunlukları 4 br, 5 br ve 6 br olan bir dikdörtgenler prizmasından yandaki şekilde gösterildiği gibi ayrıt uzunlukları 1 br, 1 br, 2 br olan bir kare prizma kesilip çıkarılmıştır.

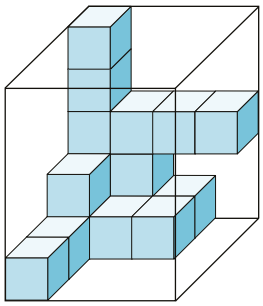


Buna göre kalan cismin yüzey alanını ve hacmini hesaplayınız. Başlangıçtaki dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı ile hacminin değişimini yorumlayınız.

4) Metre cinsinden ölçülen ayrıt uzunlukları birbirinden farklı ve 1'den büyük tam sayılar olan bir dikdörtgenler prizmasının hacmi 60 m^3'tür.

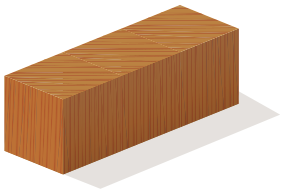
Bu koşulları sağlayan olası dikdörtgenler prizmalarının yüzey alanlarını hesaplayınız.

5) Yanda verilen görseldeki şeffaf dikdörtgenler prizmasına bir miktar eş küp yerleştirilmiştir.



Bu dikdörtgenler prizmasının boşluk kalmayacak şekilde doldurulabilmesi için kaç adet eş küp daha kullanılması gerektiğini bulunuz.

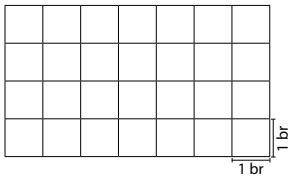
6) Yandaki görselde ayrıt uzunlukları 3 cm, 3 cm ve 15 cm olan, kare prizma şeklinde eş tahta parçalarından biri verilmiştir. Bu eş tahta parçaları birleştirilerek bir küp elde edilebilmektedir.



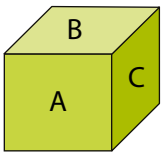
Bu tahta parçalarından en az kaç adet kullanılarak bir küp elde edilebileceğini hesaplayınız.

7) Şekil 1'deki birim kareli kağıttan kesilen parçalar üst üste gelmeyecek ve aralarında boşluk kalmayacak biçimde Şekil 2'deki prizmanın karşılıklı olmayan iki yüzünü tamamen kaplayabilmektedir.

Dikdörtgenler prizmasının ayrıt uzunlukları 1 birimden büyük tam sayılar olduğuna göre Şekil 2'deki dikdörtgenler prizmasının hacminin alabileceği değerleri br³ cinsinden hesaplayınız.



Şekil 1



Şekil 2

Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları

3. TEMA

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

Kategorik ve Nicel (Sürekli) Veri Dağılımları



Anahtar Kavramlar

- açıklık
- çizgi grafiği
- dağılım
- değişebilirlik
- evren
- nokta grafiği
- ortalama mutlak sapma
- örneklem
- veri

Bu tema sonunda

- Kategorik veya nicel (sürekli) veriye dayalı istatistiksel araştırma gerektiren gerçek yaşam durumlarında istatistiksel araştırma sürecini yürütebileceksiniz.
- Başkaları tarafından oluşturulmuş grafik, görsel, rapor, sonuç, yorum, çıkarım veya tahminler hakkında tartışabileceksiniz.

Tema İçeriği

Özet İçerik

NELER BİLİYORUZ?

Bir sınıftaki 26 öğrencinin bir hafta boyunca her gün okudukları sayfa sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: 26 Öğrencinin Bir Hafta Boyunca Okudukları Sayfa Sayısı

Sayfa Aralığı	Sayfa Sayısı
0 - 100	88, 95
101 - 200	118, 132, 145, 159, 167, 174, 188
201 - 300	211, 225, 225, 225, 236, 236, 247, 251, 268
301 - 400	317, 324, 328, 339
401 - 500	412, 415, 429, 438

Yandaki tabloyu inceleyen Nehir, Beril ve Mert verilere dayanarak aşağıdaki yorumları yapmışlardır.



Nehir

Bu veri setinin merkezini ortancayı bularak belirlerim çünkü bu veri setinde uç değerler merkezi etkilememektedir.

Bu veri setinin merkezini tepe değeri bularak belirlerim. Veri setinde en çok tekrar eden sayfa sayısını ifade ettiği için tepe değeri seçtim ve tepe değeri 225 olarak buldum.



Beril



Mert

Veri setinin merkezini belirlemek için aritmetik ortalamanın bulunması gerektiğini düşünüyorum. Her öğrencinin haftada yaklaşık kaç sayfa kitap okuduğunu bulmak için bu değeri kullanmalıyız.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu araştırmaya uygun olabilecek bir araştırma sorusu oluşturunuz.

Araştırma Sorusu: .....

b) Araştırmanın verilerini hangi veri görselleştirme aracı ile analiz edebilirsiniz? Seçiminizin gerekçelerini yazınız.

.....

c) Verilerin dağılımına ait veri setini temsil edebilecek değeri belirleyebilmek için Nehir, Beril ve Mert'in tercih ettikleri veri özetleme araçları ile ilgili düşüncelerinizi yazınız. Siz olsaydınız araştırmanın verilerini hangi veri özetleme aracı ile analiz ederdiniz?

.....

ç) Araştırma sorunuza yönelik çıkarımlarınızı yazınız.

.....

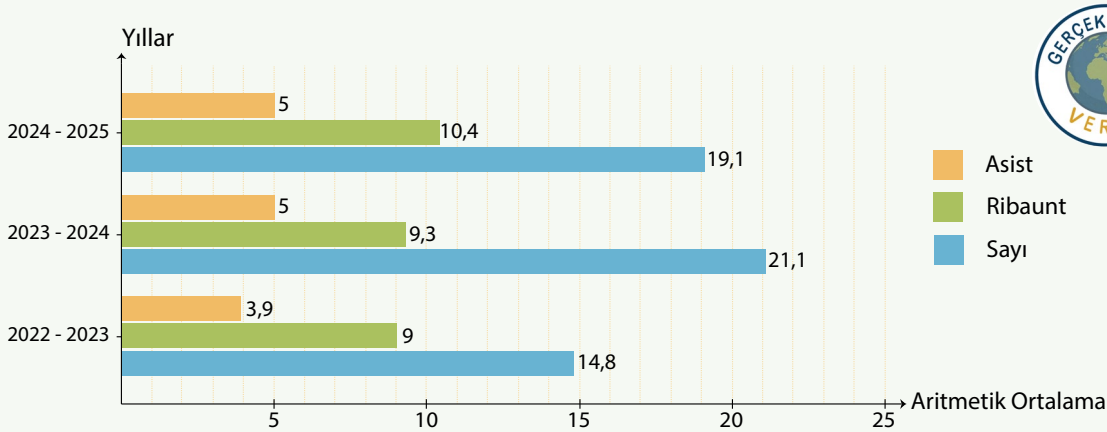
BAŞLAYALIM

Amerikan Basketbol Ligi All-Star'a (Ol Star) seçilen en genç Türk oyuncu olan Alperen Şengün'ün son üç yılda yaptığı asist (sayı ile sonuçlanan pas) ve ribauntlar [ribauntlar(çemberden seken topu almak)] ile kaydettiği sayıların aritmetik ortalamaları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



(Genel ağdan alınmıştır.)

Grafik: Alperen Şengün'ün Asist, Ribaunt ve Sayılarının Aritmetik Ortalamalarının Yıllara Göre Dağılımı



GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Grafiğe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Grafiğe göre araştırma sorusu ne olabilir?

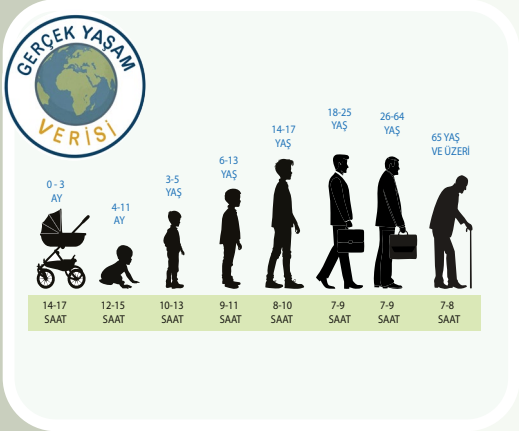
2) Grafikte aritmetik ortalama ile temsil edilen veriler tepe değer veya ortanca ile temsil edilebilir miydi? Bu veriler tepe değer ve ortanca ile temsil edilebilirlerse verilerde nasıl bir değişiklik olur?

3) Sütun grafiği, bu verilerin görselleştirilmesi için uygun bir veri görselleştirme aracı olmuş mudur? Açıklayınız.

ÖĞRENELİM

KATEGORİK VE NİCEL (SÜREKLİ) VERİ DAĞILIMLARI

Yeterli Uyku Süreleri



Uyku, her türlü fiziksel etkinliğin büyük ölçüde azaldığı dinlenme durumudur; vücudu yeniler ve enerji düzeyini yeniden dengeler. Her bireyin sağlıklı şekilde yaşamını sürdürebilmesi için uyuması gereken belirli bir süre vardır. Uyku ihtiyacı; yaş, gelişim dönemi, sağlık durumu, genetik gibi etkenlere göre değişiklik gösterebilir. Bireylerin belli yaş aralıklarına göre yeterli uyku süreleri yandaki görselde verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Sınıf arkadaşlarınızın gün içindeki toplam uyku süreleri ile ilgili araştırma sorusu oluşturunuz.

Araştırma Sorusu: .....

2) Araştırma sorunuza uygun anket sorusunu sınıf arkadaşlarınıza sorarak elde ettiğiniz veri setini düzenli bir şekilde aşağıya yazınız.

.....

3) Elde ettiğiniz veri seti için uygun bir görselleştirme aracı seçiniz ve seçiminizi gerekçelendiriniz.

.....

4) Veri setini temsil etmesi için özetleme araçlarından hangisini tercih edersiniz? Açıklayınız.

.....

5) Araştırmadan elde ettiğiniz sonuçlar ile görseldeki yaş aralıklarına ait verileri dikkate aldığınızda sınıf arkadaşlarınızın uyku süreleri hakkında hangi sonuçlara ulaşabilirsiniz? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

6) Arkadaşlarınızın gün içindeki uyku süreleriyle ilgili elde ettiğiniz veriler hangi veri türüne uygundur? Açıklayınız.

.....

Özdeş Bitkilerin Boy Uzunluklarının Değişimi

Bitkilerin yetiştirildikleri toprak türünün, büyüme hızına etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmada humuslu ve kumlu topraklarda yetiştirilen özdeş bitkilerin boy uzunluklarındaki değişim 4 hafta boyunca gözlenmiş ve gözlenen değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Özdeş Bitkilerin Boy Uzunluklarının Haftalara Göre Değişimi

Hafta	Humuslu Toprakta Yetiştirilen Bitki	Kumlu Toprakta Yetiştirilen Bitki
1.	2,0 cm	0,8 cm
2.	5,5 cm	1,5 cm
3.	8,7 cm	2,0 cm
4.	10,0 cm	2,3 cm



(Genel ağdan alınmıştır.)

Tablodaki değerler dikkate alındığında humuslu ve kumlu topraklarda yetiştirilen bitkilerin büyüme hızlarına ilişkin neler söylenebilir?

Sıfır Atık Projesi

Melis, "Sıfır Atık Projesi kapsamında Türkiye'de geri kazanım değerlerinin yıllara göre dağılımı nasıldır?" araştırma sorusu ile Türkiye'deki geri kazanım değerlerinin yıllara göre değişimini araştırmak istemiştir. Bu araştırma için Sıfır Atık Projesi'nin resmî sitesinden ilgili hazır verilere ulaşarak aşağıdaki tabloyu hazırlamıştır.

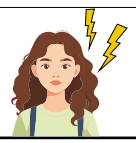




Tablo: Türkiye'deki Geri Kazanım Değerlerinin Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	Geri Kazanım Değerleri (%)
2021	27,20
2022	30,13
2023	34,92
2024	36,08

Tablodaki verileri inceleyerek 2021-2024 yılları arasındaki geri kazanım değerlerine ilişkin neler söyleyebilirsiniz?



Yukarıdaki iki etkinliğin verilerinin kategorik veya nicel(kesikli) veri türlerine uygun olmadığını fark ettiniz mi?

BİLGİ KUTUSU

Nicel veriler, sayısal olarak ifade edilebilen verilerdir. Kesikli ve sürekli veriler olmak üzere ikiye ayrılırlar. Kesikli veriler, herhangi iki ölçüm arasında başka değer alamaz. Sürekli veriler, herhangi iki ölçüm arasında sınırsız değer alabilirler. Kardeş sayısı, kitaplıktaki kitap sayısı, atılan gol sayısı, okuldaki öğrenci sayısı vb. veriler kesikli veriye; boy uzunluğu, aylık yağış miktarı, vücut sıcaklığı, ürünlerin fiyatları vb. veriler sürekli veriye örnek verilebilir.

1) Araştırma Sorusunu Belirleme

İstatistiksel araştırma gerektiren gerçek yaşam durumları fark edilerek araştırma soruları oluşturulur. Araştırmanın kapsamı, sınırları çizilirken evren ve örneklem belirlenir.

2) Verileri Toplama ve Analize Hazırlama

Bu adımda verilerin nasıl toplanacağı ve analize nasıl hazırlanacağı ile ilgili plan yapılır. Araştırma sorularına uygun şekilde veri toplama aracı oluşturulur. Veri toplama süreci çevrim içi araçlar ile sürdürülebilir. Hazır veri setlerine güvenilir kaynaklardan ulaşılır. Toplanan veriler kaydedilerek analize hazır hâle getirilir.





İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ ADIMLARI





4) Veriyi Yorumlama ve Karar Verme

Veri analizine göre araştırma sonuçları ortaya konur ve yorumlanır. Araştırma sonuçları; merkez, değişebilirlik ve dağılım incelemeleri ile ele alınır. Sonuçların araştırma sorusuna ne düzeyde cevap verdiği değerlendirilir. İstatistiksel araştırma sürecine uygun olmayan adımlar ile ilgili yeniden planlama ve uygulama yapılabilir.

3) Veri Analizi (Görselleştirme ve Özetleme)

Toplanan veriler veri türüne ve araştırma sorusuna uygun bir araç ile görselleştirilir. Merkezî eğilim ve yayılım ölçüleri dikkate alınarak veri setini temsil edecek değer belirlenir. Veri analizi için istatistik yazılımlarından yararlanılabilir.

İstatistiksel Araştırma Süreci Adımları

1. Araştırma Sorusunu Belirleme

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1



Sağlıklı yaşamak için su içmenin ne kadar önemli olduğunu öğrenen Defne, sınıf arkadaşlarının günde kaç litre su tükettiklerini merak ederek bir araştırma yapmaya karar vermiştir.

Bu amaçla Defne'nin oluşturduğu aşağıdaki soruların araştırmaya uygun olup olmadığını gerekçeleriyle açıklayınız.

1) Su içmeyi sever misiniz?

2) Bir günde toplam kaç litre su içersiniz?

3) Günde 2,5 litreden az mı su içersiniz?

4) 7/A sınıfı öğrencilerinin günlük su tüketimlerinin eğilimi nasıldır?

5) 7/A sınıfındaki erkek öğrencilerin günlük su tüketimlerinin eğilimi nasıldır?

6) 7/A sınıfındaki kız ve erkek öğrencilerinin günlük su tüketimlerinin eğilimi nasıl değişmektedir?

HATIRLATMA

Araştırma sorularının amacı net, değişkenleri belirlenebilir olmalıdır. Ayrıca araştırma soruları, veri toplamaya uygun olmalı ve değişebilirlik kriterini taşımalıdır. Örneğin insanların kalp ritim sayılarının ölçümüne yönelik bir araştırma sorusunda değişebilirlik, verilerin toplandığı bölgeye (gruba) veya kişilerin yaş, kütle vb. fiziksel özelliklerine göre farklılık gösterebilir.

BİLGİ KUTUSU

Bir araştırmada **evren**, araştırma sorusuna yönelik verilerin toplanabileceği en geniş gruptur. Çoğu zaman araştırmalarda evren ile çalışmak; zaman, maliyet, ulaşılabilirlik gibi sebeplerle mümkün olmaz. Bu nedenle araştırmanın evreninin özelliklerini taşıyan ve onu temsil edebilecek daha küçük bir grup seçilebilir ve bu gruba **örneklem** denir.

Akran Değerlendirme Formu

DİKKAT

Denizli Cumhuriyet Ortaokulu öğrencisi İpek, öğrencilerin teneffüslerde oynamak ve dinlenmek yerine kantin sırasında uzun süre beklediklerini gözlemlemiş ve öğrencilerin sırada ne kadar beklediklerini araştırmak istemiştir. "Denizli'deki ortaokul öğrencilerinin teneffüslerde kantin sırasında bekledikleri süre nasıl bir eğilim göstermektedir?" araştırma sorusunu oluşturarak bu soruya uygun evren ve örneklemler belirlemiştir. Belirlenen evren ile örneklemlerin evrene uygunluk durumları aşağıda verilmiştir.

Evren, Denizli'de kantini olan tüm ortaokullar olarak belirlenmiştir.

Örneklem Örnekleri	Örneklemlerin Uygunluğu ile İlgili Açıklamalar
"Cumhuriyet Ortaokulunun tüm öğrencileri"	Araştırma yapılan okuldaki tüm öğrenciler, uygun bir örneklem olarak kabul edilebilir çünkü bu örneklem araştırma evrenini temsil eder ve veriye erişim kolaylığı sunar.
"Cumhuriyet Ortaokulunun kantinine en yakın sınıfın öğrencileri"	Bu örneklem araştırma için uygun olmayabilir. Çünkü sadece kantine en yakın olan sınıfın öğrencilerinden veri toplamak araştırmadan elde edilen sonuçları yanlış yorumlamamıza neden olabilir.

UYGULAYALIM 1

Günümüzde çocukların uzun süreli ekran kullanımı; fiziksel hareketsizlik, göz sağlığı sorunları, dikkat dağınıklığı gibi çeşitli problemlere sebep olmaktadır. Bu nedenle okulunuzdaki öğrencilerin ekran kullanım süreleri ile ilgili bir araştırma yapmanız beklenmektedir.



Bu araştırma sürecine yönelik aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Yukarıda belirtilen gerçek yaşam durumuna uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz.

Araştırma Sorusu: .....

b) Araştırma sorusuna uygun anket sorusu yazınız.

Anket Sorusu: .....

c) Araştırmanız için uygun evren ve örneklem belirleyiniz.

Evren: .....

Örneklem: .....

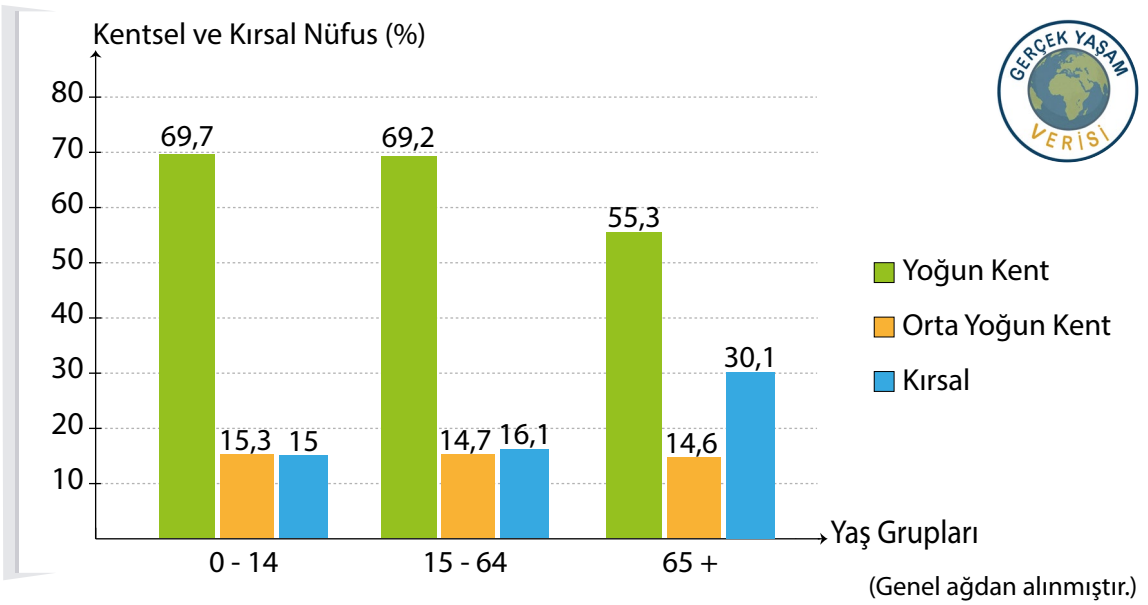
ç) Belirlediğiniz örneklemin evreni temsil edip etmediğini arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2022'de hazırlanan, yaş gruplarının kentsel ve kırsal nüfusa göre değişimlerini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik: Kentsel ve Kırsal Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Değişimi (2022)



(Genel ağdan alınmıştır.)

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Grafiği inceleyerek uygun bir araştırma sorusu yazınız ve araştırmanın evrenini belirleyiniz.

Araştırma Sorusu: .....

.....

Evren: .....

.....

2) TÜİK'in bu araştırmanın evrenine ilişkin veri setlerine hangi devlet kurumundan ulaşabildiğini tartışınız. Ulaştığınız sonucu yazınız.

.....

.....

.....



TÜİK'in yaptığı bazı araştırmalarda örnekleme ihtiyaç duymadığını ve araştırmanın evrenine güvenilir kaynaklardan hazır veri elde ederek ulaşabildiğini fark ettiniz mi?

UYGULAYALIM 2

Çölyak hastalığı; buğday, arpa ve çavdarda bulunan glüten adlı maddeye karşı vücudun olumsuz tepki vermesidir. Bazı bireyler çölyak hastalığı veya glüten hassasiyeti nedeniyle sadece glütensiz ürünler tüketmektedir. (Genel ağdan alınmıştır.)



Glütensiz ürünler genellikle pahalı olduğu ve farklı gramajlarda paketlendiği için fiyat karşılaştırması yaparak alışveriş yapmak gerekir. Muğla'da yaşayan ve çölyak hastası olan Betül, yaşadığı şehirdeki marketlerde glütensiz makarnaların 100 gram fiyatlarını araştırarak fiyat karşılaştırması yapmak istemiştir.

Bu araştırma sürecine yönelik aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu araştırmaya uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz.

Araştırma Sorusu: .....

b) Betül'ün yapacağı araştırmaya yönelik evreni belirleyiniz.

Evren: .....

c) Belirlediğiniz evreni temsil edecek bir örneklemin niteliklerinin neler olabileceğini tartışınız. Örneklem belirlenirken marketlerin büyüklük, tür, sayı gibi özelliklerinin dikkate alınmasının gerekçesini açıklayınız.

.....

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 2

Alya, Elif ve Aras isimli altı aylık bebeklerin sağlık durumlarına yönelik aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

Alya hastadır ve vücut sıcaklığı 40,1 °C ölçülmüştür. Elif, herhangi bir hastalık belirtisi göstermemektedir ve vücut sıcaklığı 36,3 °C ölçülmüştür.

Aras'ın vücut sıcaklığı, annesi tarafından A marka termometre ile 38,7 °C, B marka termometre ile 39,0 °C ölçülmüştür.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Alya'nın ve Elif'in vücut sıcaklıklarındaki ölçümlerde farklılıklar görülmesinin temel sebebi nedir? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle yazınız.

.....

.....

b) Aras'ın vücut sıcaklığındaki ölçümlerde farklılıklar görülmesinin temel sebebi nedir? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle yazınız.

.....

.....

Ek Etkinlik
"Araştırma Sorusu, Evren ve Örneklem"

2. Verileri Toplama ve Analize Hazırlama

KATIL-UYGULA-KEŞFET 2

Okul idarenizin sınıfınızdaki eski sıraları yenileriyle değiştirmeyi düşündüğünü ve sıraların öğrencilerin boylarına uygun olması için bir araştırma yaptığını düşününüz. Bu araştırmada oluşturulan "Sınıfınızdaki öğrencilerin boy uzunluklarının eğilimi nasıl değişmektedir?" araştırma sorusuna yönelik veri toplamak için bir plan yapınız.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Aşağıda verilen veri toplama planındaki adımları sırasıyla kısaca açıklayınız.

a) Toplanacak veriler araştırma sorusunun amacına uygun mudur?

b) Araştırma sorunuza göre; anket sorunuz ile veri toplama planınızdaki evren ve örneklem durumunu açıklayınız.

Anket Sorusu: .....

Evren: .....

Örneklem: .....

c) Verileri nerede, ne zaman, nasıl toplayacağınızı ve verileri nasıl kaydedeceğinizi belirleyiniz.

2) Sınıfınızdan bu araştırma için arkadaşlarınızla iş birliği yaparak veri toplayınız. Topladığınız veri setini aşağıdaki alana yazınız.

UYGULAYALIM 3



Orman yangınlarının her yıl büyük alanlara zarar vermesinden üzüntü duyan Mustafa Bey, yangınlardan etkilenen bölgelere fidan bağışlamaya karar verir. Türkiye'deki yangınların dağılımını araştırmak için edu.tr, gov.tr, org.tr vb. uzantılı güvenilir genel ağ adreslerini tercih eder.

Buna göre Mustafa Bey' in bu araştırma için hazır veriye ulaşabileceği bir genel ağ adresi yazınız.



Orman yangınlarına yönelik dağılıma yandaki karekodu okutarak ulaşabilirsiniz.

DİKKAT

Kişilerin sağlık, kimlik, banka bilgileri, adres bilgileri ve günlük yaşam bilgileri kişisel verilerdir. Aşağıda yer alan soruların cevapları kişisel verileri içermektedir.

- Boy uzunluğunuz kaç metredir?
- Günlük ekran süreniz ne kadardır?
- Ev adresiniz nedir?
- Günde kaç litre su içersiniz?
- Banka hesabınızda ne kadar para var?
- Ailenizin gelir düzeyi nasıldır?

UYGULAYALIM 4

Anket sorularını hazırlarken anketin uygulanacağı kişilerin mahremiyetlerini korumak için nelere dikkat edilmelidir?

.....

.....

.....

UYGULAYALIM 5

7/A Sınıfındaki Öğrencilerin Boy ve Kilo Bilgileri Anketi

* Zorunlu soruyu belirtir.

1. Adınız Soyadınız: *

Yanıtınız

2. Kilonuz (kg): *

Yanıtınız

3. Boyunuz (m): *

Yanıtınız

Gönder Formu temizle

Buse, yanda verilen görseldeki çevrim içi anketi hazırlamıştır. Bu anketi uyguladığı arkadaşlarından topladığı verileri izin almadan dijital ortamda başkalarıyla paylaşmıştır.

Kişisel verilerin gizliliğinin ihlaline sebep olan bu davranışın yol açabileceği olumsuz sonuçları arkadaşlarınızla tartışınız ve ulaştığınız sonuçları yazınız.

.....

.....

.....

3. Veri Analizi (Görselleştirme ve Özetleme)

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 3

Altının alış fiyatı kuyumcu veya yatırımcıların altın satın alırken ödedikleri tutardır. Bu fiyat, ekonomideki gelişmelere ve altına olan talebe bağlı olarak artabilir veya azalabilir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, altın ve dövizle ilgili verileri düzenli olarak paylaşır ve bireylerin piyasayı takip etmesine yardımcı olur.



Güler Öğretmen, bir gram altının son on bir gündeki alış fiyatlarını içeren tabloyu öğrencilerinin incelemesi için sınıfta paylaşmıştır. Tablodaki veriler, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının resmî internet sitesinde her gün saat 15.00 itibarıyla geçerli olan alış fiyatlarıdır.

Tablo: Gram Altının Günlük Alış Fiyatları

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Alış Fiyatı (Türk Lirası)	Tarih
5 421,88	27.10.2025
5 257,73	28.10.2025
5 390,82	30.10.2025
5 447,94	31.10.2025
5 417,62	03.11.2025
5 404,93	04.11.2025
5 369,58	05.11.2025
5 439,78	06.11.2025
5 431,20	07.11.2025
5 524,37	10.11.2025
5 624,27	11.11.2025

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tablodaki veriler hangi veri türü ile temsil edilmektedir?

.....

.....

b) Tabloya göre bir gram altının alış fiyatları hakkında hangi sonuçlara ulaşılabilir?

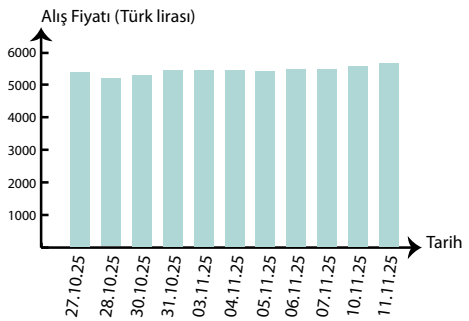
.....

.....

Güler Öğretmen, tablodaki verileri görselleştirebilecekleri araçları öğrencilerine sormuş, Rüzgâr bu verilerin sütun grafiği ile görselleştirilebileceğini Çağla ise nokta grafiği ile görselleştirilemeyeceğini söylemiştir.

Tablodaki verileri görselleştirmek için kullanılan sütun grafiği aşağıda verilmiştir.

Grafik 1: Gram Altının Günlük Alış Fiyatları



Sütun grafiği ile günler arasında karşılaştırmalar yapılsa da bazı değerleri okumak ve değişimi izlemek zordur. Bu sebeple nicel (sürekli) verilerdeki değişimi daha açık gösterecek yeni bir grafik türüne ihtiyaç duyulur.

c) Çağla veri setinin nokta grafiği ile görselleştirilemeyeceğini ifade etmektedir. Sizce bu veri seti için nokta grafiğinin uygun olmamasının sebebi ne olabilir?

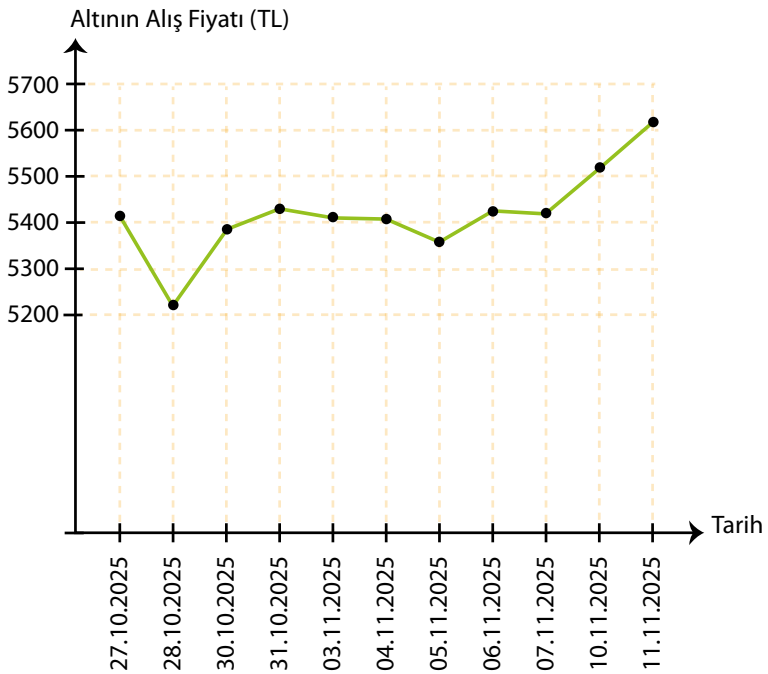
BİLGİ KUTUSU

Nokta grafiğinde veriler yığılmalı şekilde gösterilir. Nicel (sürekli) veriler ise yığılmalı şekilde gösterilmek zorunda değildir. Verilerin eğilim ve değişiminin daha açık görülebilmesi için noktaların çizgi ile birleştirildiği yeni bir görselleştirme aracı kullanılabilir. Bu yeni görselleştirme aracına **çizgi grafiği** denir.

Çizgi grafiği, bir değişkenin zamana bağlı değişiminin gösterilmesinde etkili bir grafik türü olduğundan zamana bağlı değişim durumlarıyla (artış-azalış gibi) ilgili yorumların rahatlıkla yapılabilmesini sağlar.

Tablodaki verilerin çizgi grafiği ile görselleştirilmesi aşağıdaki gibidir.

Grafik 2: Gram Altının Günlük Alış Fiyatları



ç) Grafikleri inceleyiniz. Grafiklerden çıkarılabilecek sonuçları karşılaştırınız.

Etkileşimli İçerik "Veriyi Görselleştirme"



Günlük hayatta karşılaştığınız, çizgi grafiği ile görselleştirilmeye uygun nicel (sürekli) veriye sahip problem durumları neler olabilir? Düşüncelerinizi paylaşınız.

4. Veriyi Yorumlama ve Karar Verme

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 4



Vücut kitle indeksi, kişinin kilosu ile boy uzunluğunun ilişkilendirilmesi sonucunda belirlenen değerdir. 165 cm boyunda ve 25-34 yaş aralığındaki sağlıklı bir kadının vücut kitle indeksi için referans değerleri (gerçek bir ölçümü karşılaştırmak için kullanılan, önceden belirlenmiş değer) 54,5 kg–68,1 kg aralığındadır.

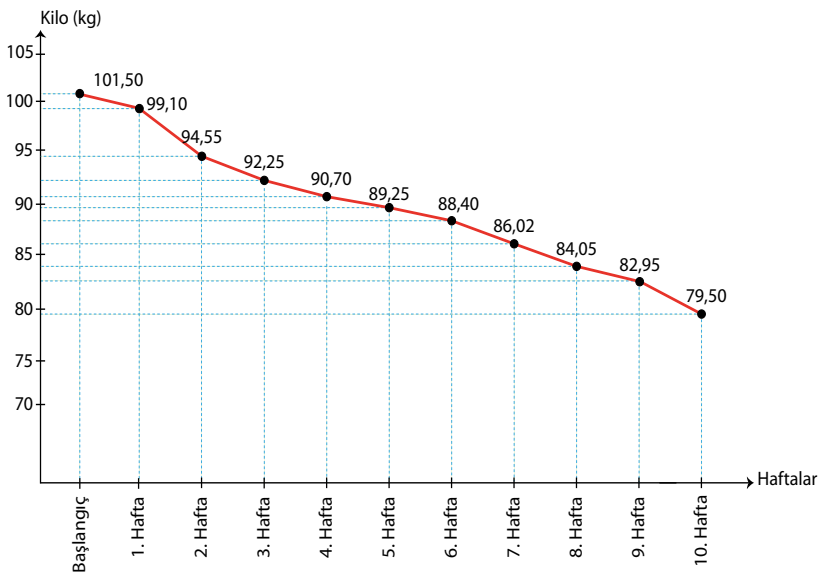
(Genel ağdan alınmıştır.)

Melek Hanım; 33 yaşında, 101,50 kg ve 165 cm boyundadır. İdeal kilosuna ulaşmak isteyen ve herhangi bir sağlık sorunu bulunmayan Melek Hanım diyetisyene başladıktan sonra her hafta aynı gün tartılmıştır. Melek Hanım'ın kilosunda gözlenen 10 haftalık değişim aşağıdaki tabloda ve çizgi grafiğinde gösterilmiştir.

Tablo: Melek Hanım'ın Kilosunun Haftalara Göre Değişimi (kg)

Haftalar	Kilosu (kg)
1. Hafta	99,10
2. Hafta	94,55
3. Hafta	92,25
4. Hafta	90,70
5. Hafta	89,25
6. Hafta	88,40
7. Hafta	86,02
8. Hafta	84,05
9. Hafta	82,95
10. Hafta	79,50

Grafik: Melek Hanım'ın Kilosunun Haftalara Göre Değişimi



Verilen tabloyu ve çizgi grafiğini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

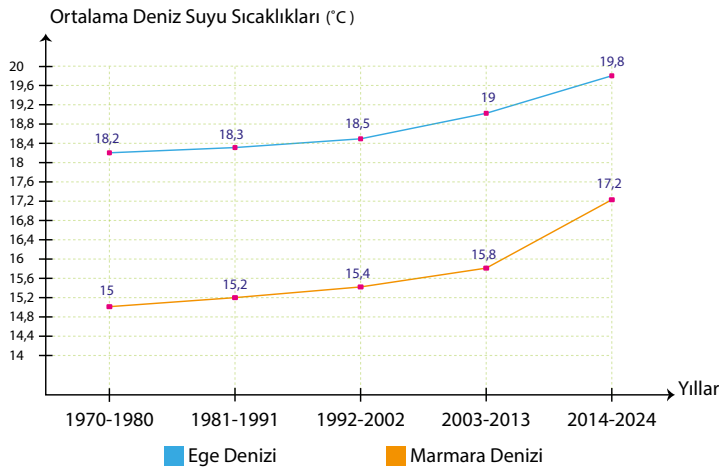
a) Tablodaki verilerin çizgi grafiği ile görselleştirilmesinin gerekçesini yazınız.

b) Melek Hanım'ın kilosunun referans değerlere yaklaşma eğilimini göz önüne alarak zayıflama süreciyle ilgili yorumunuzu gerekçesiyle yazınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 5

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye'deki denizlerin ortalama deniz suyu sıcaklıklarını araştırmıştır. Ege ve Marmara Denizlerinin 1970-2024 yılları arasındaki ortalama deniz suyu sıcaklıklarını 2025 yılında hazırladığı raporda sunmuştur. Bu rapora ait verilerin yer aldığı çizgi grafiği aşağıda verilmiştir.

Grafik: Ege ve Marmara Denizlerinin Ortalama Deniz Suyu Sıcaklıkları



GERÇEK YAŞAM VERİSİ

(Genel ağdan alınmıştır.)

Grafiğe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Ege Denizi ile Marmara Denizi'nin ortalama deniz suyu sıcaklıklarındaki en hızlı artış hangi yıllar arasında görülmüştür? Açıklayınız.

b) Ege Denizi ile Marmara Denizi'nin 2025-2035 yılları arasındaki deniz suyu sıcaklıklarında gözlemlenebilecek değişimle ilgili tahminlerinizi yazınız.

c) Deniz suyu sıcaklığındaki artışın canlılar üzerindeki etkilerinin neler olabileceğini tartışınız. Tartışma sonunda ulaştığınız sonuçları yazınız.

BİLGİ KUTUSU

İstatistiksel bir araştırma sürecinde verilerin analiziyle elde edilen araştırma sonuçları, veri ötesinin yorumlanmasına fırsat sunabilir.

Örneğin bir çiftçi Meteoroloji Genel Müdürlüğünün yayımladığı son 10 yıla ait yağış ortalamaları ile kuraklık riski verilerine dayanarak yıllık yağış miktarında bir düşüş olduğunu fark edip tarlasına az su isteyen, kuraklığa dayanıklı bir ürün ekmeye veya damla sulama sistemi yaptırmaya karar verebilir. Böylece üründen elde ettiği verimi ve gelirini artırmış olur.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 6

Kar örtülü gün sayısı, bir bölgede yer yüzeyinin karla kaplı olduğu toplam gün sayısını ifade eder. Bu değer iklim verileri, tarım planlaması, su kaynaklarının yönetimi ve kış turizmi analizlerinde kullanılır.

Furkan, Türkiye'nin 1970-2024 yılları arasındaki ortalama kar örtülü gün sayılarıyla ilgili hazır veri setine Meteoroloji Genel Müdürlüğünün resmî internet sitesinden ulaşmıştır.

Tablo: Türkiye'nin 1970-2024 Yılları Arasındaki Ortalama Kar Örtülü Gün Sayısı

Yıllar	1970-1980	1981-1991	1992-2002	2003-2013	2014-2024
Ortalama Kar Örtülü Gün Sayısı	30,0	29,6	30,0	27,1	22,4

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

(Genel ağdan alınmıştır.)

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Araştırmaya uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz. Oluşturduğunuz araştırma soruları hakkında sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

Araştırma Sorusu: .....

b) Tablodaki veri setini temsil edecek bir değer belirleyiniz. Bu değeri seçme gerekçenizi yazınız.

.....

c) Veriyi temsil etmesi için seçtiğiniz değer veri setinde bulunuyor mu? Veri seti ve seçtiğiniz temsil değerinin her ikisi de sürekli veri türüne uygun mudur? Açıklayınız.

.....

ç) Ortalama kar örtülü gün sayılarından oluşan bir veri setinin sürekli veri ile sunulması uygun mudur? Veri setindeki değişkenleri dikkate alarak arkadaşlarınızla tartışınız.

.....

d) Bir veri setinin temsil değerinin veri setinde bulunmamasının, veri setinin merkezinin belirlenmesinde bir sorun oluşturup oluşturmadığını yorumlayınız.

.....

.....

e) Bir kayak merkezinde kayak okulu açacağınızı düşünerek iklim durumu dışında başka hangi araştırma sorularına ihtiyaç duyabileceğinizi yazınız.

.....

.....

BİLGİ KUTUSU

- Bir veri setini temsil edecek değer bu veri setinde yer almayabilir.
- Bir veri seti farklı veri türü ile de temsil edilebilir. Örneğin kesikli bir veri seti sürekli bir veri ile temsil edilebilir.
- Veri setini temsil edecek değer, merkezî eğilim ölçülerinden seçilmeyebilir. Temsil değeri, gerekçesi belirtilerek merkezî eğilim ölçülerine yakın ama farklı (yakın bir kesikli veri vb.) bir sayı ile ifade edilebilir.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 7

Bir mühendis, geliştirdiği motor kullanıldığında arabaların 1 litre benzinle en az 13 kilometre (km) yol gidebileceğini iddia etmektedir. İddiasını test etmek için motoru bir arabaya yerleştirip on defa deneme sürüşü yapmış ve her seferinde 1 litre benzinle arabanın gidebildiği mesafeyi ölçerek tabloya kaydetmiştir. Kaydettiği veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Deneme Sürüşlerinde Arabanın 1 Litre Benzinle Gidebildiği Yol Uzunluğu

Deneme Sürüşü Sırası	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
Arabanın Gidebildiği Yol Uzunlukları (km)	11,7	10,0	13,0	10,5	12,5	10,5	9,0	13,5	14,0	15,0

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Araştırmaya uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz.

Araştırma Sorusu: .....

b) Deneme sürüşlerinde kaydedilen verilerin merkezî eğilim ölçülerini (aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değer) hesaplayınız.

c) Veri setine ait merkezî eğilim ölçüleri dikkate alınırsa mühendisin iddiası doğrulanmış olur mu? Yorumlayınız.

.....

.....

ç) Veri seti ve veri analizini dikkate aldığınızda sonraki deneme sürüşlerinde elde edilebilecek değerlerin eğilimini nasıl yorumlarsınız?

.....

.....

KATIL-UYGULA-KEŞFET 3



Persentil eğrisi (büyüme eğrisi); bir bebeğin boy, kilo ve baş çevresi uzunluğunun diğer bebeklere göre durumunu gösterir. Örneğin bir bebek 50. persentilde (P50) ise kilosu ve boyu normal değer aralığında demektir, 75. persentilde (P75) ise yaş grubundaki bebeklerin %75'inden daha uzun veya kiloludur. Persentil eğrisi, bebeklerin sağlıklı büyüyüp büyümediğini doktorların anlamasına yardımcı olur.

(Genel ağdan alınmıştır.)

HATIRLATMA

- Referans Değeri: Gerçek bir ölçüm durumuna yönelik karşılaştırma amaçlı kullanılan önceden belirlenmiş değerdir.

Meltem Hanım, oğlu Kerem'in baş çevresinin gelişimini merak etmiş ve erkek bebeklerin ilk bir yıldaki baş çevresi persentil değerlerini Sağlık Bakanlığına bağlı bir devlet hastanesinin resmî sitesinden incelemiştir. Bu değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

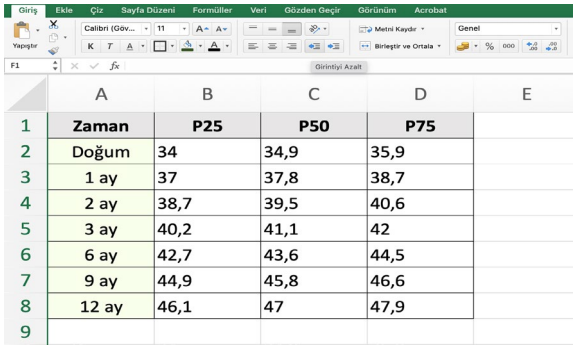
Tablo: Erkek Bebeklerin İlk Bir Yıldaki Baş Çevresi Persentil Değerleri

P (cm) / Zaman	Doğum	1 ay	2 ay	3 ay	6 ay	9 ay	12 ay
P25	34,0	37,0	38,7	40,2	42,7	44,9	46,1
P50	34,9	37,8	39,5	41,1	43,6	45,8	47,0
P75	35,9	38,7	40,6	42,0	44,5	46,6	47,9

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

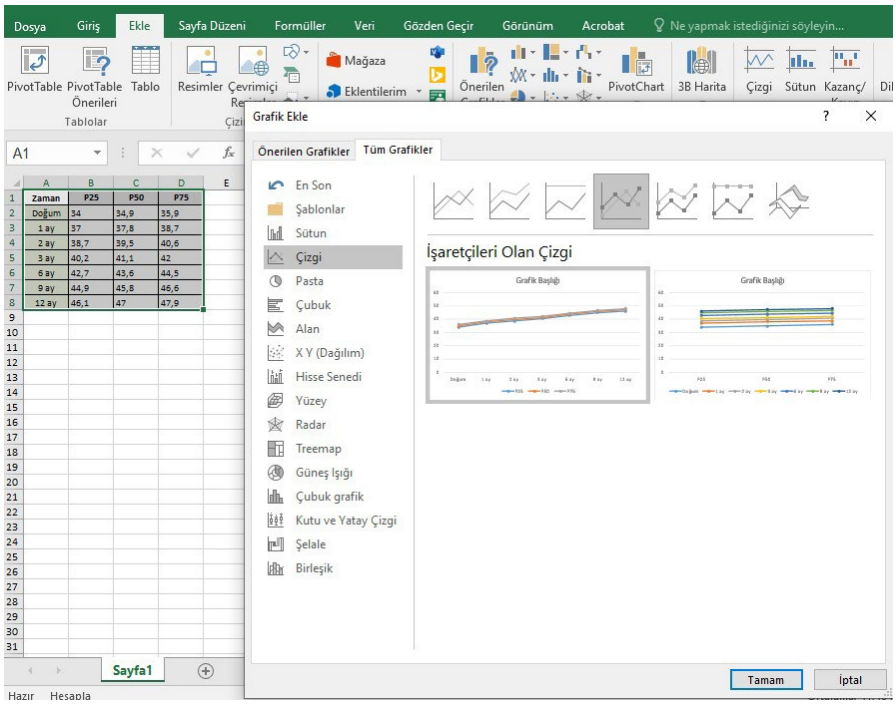
Meltem Hanım tablodaki verileri dijital ortama aktararak çizgi grafiği ile görselleştirmek istemiştir. Meltem Hanım'ın uyguladığı adımlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

1. Adım	İlgili dijital aracı bilgisayarda veya akıllı tahtada açınız ve persentil değerlerine ait verilerin yer aldığı tabloyu oluşturunuz.

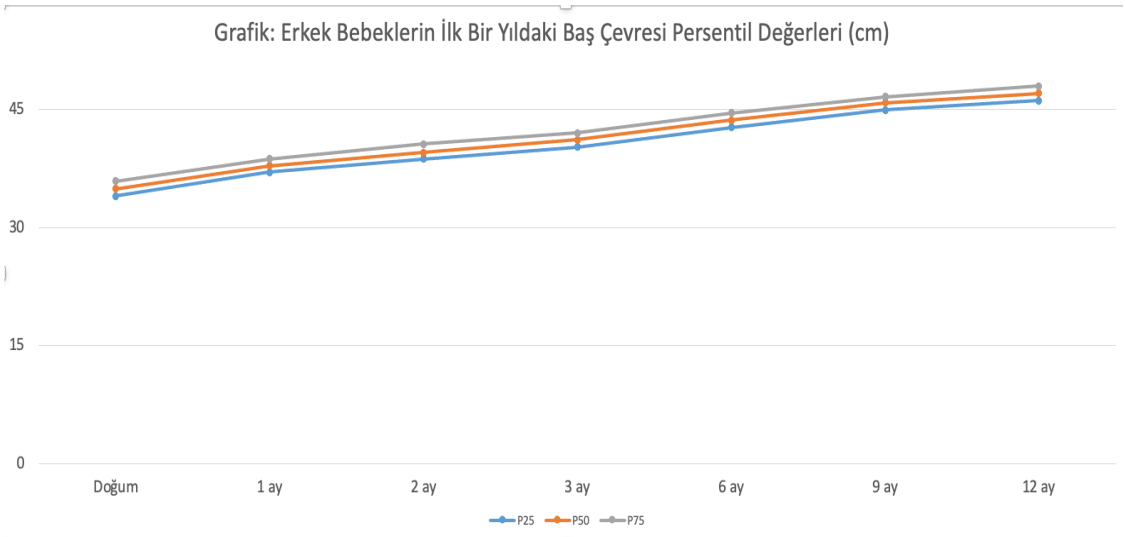


	A	B	C	D	E
1	Zaman	P25	P50	P75	
2	Doğum	34	34,9	35,9	
3	1 ay	37	37,8	38,7	
4	2 ay	38,7	39,5	40,6	
5	3 ay	40,2	41,1	42	
6	6 ay	42,7	43,6	44,5	
7	9 ay	44,9	45,8	46,6	
8	12 ay	46,1	47	47,9	
9					

2. Adım	Tabloyu aşağıda verilen görseldeki gibi başlıkları ile seçiniz. Üst menüdeki "Ekle" sekmesinin "Grafikler" bölümünden "Çizgi Grafiği" aracına tıklayınız. Ardından "İşaretçileri Olan Çizgi" modelini seçiniz. Yatay eksene zaman, dikey eksene erkek bebeklerin ilk bir yıldaki baş çevresi persentil değerleri gelecek şekilde grafiği düzenleyiniz.



Meltem Hanım'ın tablodaki verileri görselleştirmek için uyguladığı adımlardan sonra elde ettiği grafik aşağıdaki görselde verilmiştir.



Meltem Hanım'ın 9 aylık bebeği Kerem'in baş çevresi 46 cm'dir. Grafiğe göre bebeğin gelişimini referans değerlere göre yorumlayınız.

UYGULAYALIM 6

Uzun atlama atletizmin bir dalıdır. Sporcu koşarak hız kazanır ve ardından güçlü bir sıçrayış yapar. Bu sıçrayışla mümkün olan en uzak mesafeye ulaşmaya çalışır. Uzun atlamada amaç tek bir sıçrayışla en uzun mesafeyi kat etmektir.

(Genel ağdan alınmıştır.)



Uzun atlama kategorisinde ülkemizi başarıyla temsil eden millî paralimpik sporcumuz Esra Bayrak'ın 2017-2021 yılları arasındaki katıldığı yarışmalarda ölçülen atlayış mesafeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Esra Bayrak'ın 2017-2021 Yılları Arasında Katıldığı Yarışmalarda Ölçülen Atlayış Mesafeleri

Yıllar	2017	2018	2019	2020	2021
Metre (m)	5,17	5,27	5,38	5,37	5,36

GERÇEK YAŞAM VERİSİ

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tabloda verilen atlayışlarda ölçülen mesafeler hangi veri türü ile temsil edilmektedir?

b) Tablodaki verileri seçtiğiniz bir veri görselleştirme aracı ile görselleştiriniz.

c) Tabloya göre Esra Bayrak'ın atlayış mesafeleri hakkında hangi sonuçlara ulaşılabilir?

KATIL-UYGULA-KEŞFET 4

Bir voleybol takımının antrenörü takımdaki iki oyuncunun maçlardaki performanslarını incelemek istemiştir. İki oyuncunun 5 maçta aldığı sayıların yer aldığı tablolar aşağıda verilmiştir.

Tablo: Selma'nın Maçta Aldığı Sayılar

Maç Sırası	1.	2.	3.	4.	5.
Maçta Aldığı Sayılar	18	5	32	17	13

Tablo: Yasemin'in Maçta Aldığı Sayılar

Maç Sırası	1.	2.	3.	4.	5.
Maçta Aldığı Sayılar	15	16	17	18	19

Tabloyu inceleyen antrenör aşağıdaki yorumları yapmıştır:

- İki oyuncunun da maçlarda aldığı sayıların tepe değeri yoktur.
- İki oyuncunun da maçlarda aldıkları sayıların ortancaları ve aritmetik ortalamaları 17'dir.
- Tablolardaki verilere göre Selma'nın maçlarda aldığı sayılar arasında en büyük değer 32, en küçük değer 5'tir. Yasemin'in maçlarda aldığı sayılar arasında en büyük değer 19, en küçük değer 15'tir. Bu durum dikkatimi çekti. Her iki oyuncunun maçlarda aldıkları sayıların en büyük ve en küçük değerleri arasındaki farklarını aşağıdaki gibi hesapladım.

Selma'nın maçlarda aldığı sayılardaki en büyük değerden en küçük değeri çıkardım
$32 - 5 = 27$ buldum.

Yasemin'in maçlarda aldığı sayılardaki en büyük değerden en küçük değeri çıkardım
$19 - 15 = 4$ buldum.

Buna göre; takımın antrenörü siz olsaydınız oyuncuların performanslarını nasıl yorumlardınız? Gerekçelerinizle açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Veri yorumlanırken veri analizinde merkezî eğilim ölçülerinin diğer özetleme araçları ile desteklenmesi verinin dağılımının incelenmesi için gereklidir. Merkezî yayılım ölçüleri verilerin merkezden ne kadar uzaklaştığını gösteren değerlerdir.

Açıklık ve ortalama mutlak sapma birer yayılım ölçüsüdür.

Açıklık, veri setindeki en büyük veri ile en küçük verinin farkıdır. Ortalama mutlak sapma ise verilerin aritmetik ortalamadan ne kadar farklılaştığını anlamaya yardımcı olur. Böylece veri setinin sadece merkezi değil o merkezin çevresindeki dağılımı da incelenmiş olur. Ortalama mutlak sapmayı bulabilmek için önce veri setine ait aritmetik ortalama bulunur. Her bir verinin aritmetik ortalamadan ne kadar uzakta olduğu hesaplanır, ardından bu uzaklıkların hepsi toplanır. Toplanan uzaklıkların veri sayısına bölünmesi ile ortalama mutlak sapma elde edilir.

Dinamik İstatistik Yazılımında Ortalama Mutlak Sapmanın Hesaplanması

1. Adım İlgili dinamik istatistik yazılımını genel ağ üzerinden açınız. "Tablolar" sekmesine tıklayınız.

2. Adım "Yeni" tablo oluşturmayı seçiniz.



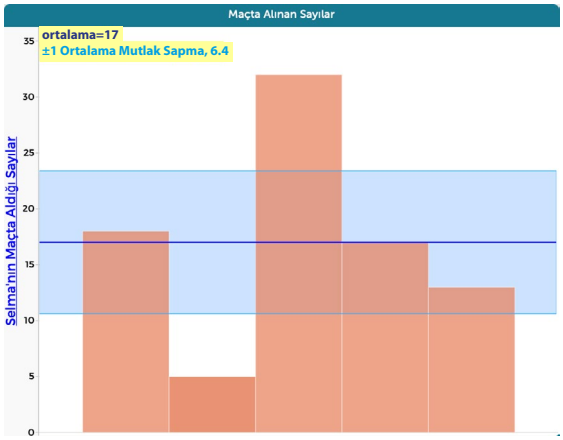
3. Adım Oyunculara ait verileri yazarak yandaki görselde verilen tabloyu oluşturunuz.
"Grafik" sekmesini tıklayınız.
Tablonun yanında yeni bir bölme açılacaktır. Tablodan "Selma/Yasemin" değişkenini seçerek yeni açılan bölmede dikey eksene sürükleyip bırakınız.



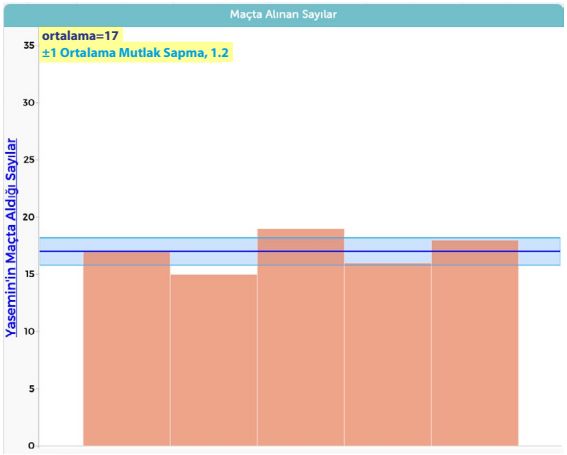
4. Adım  Yandaki aracın görseline tıklayınız. Ardından "Her Nokta İçin Sütun Oluştur" ifadesine tıklayınız.

5. Adım  Yandaki aracın görseline tıklayınız. Çıkan menüde "Ortalama", "Ortalama Mutlak Sapma" ve "Ölçüm Etiketlerini Göster" ifadelerini işaretleyiniz.

Grafik 1: Selma'nın Maçta Aldığı Sayılar



Grafik 2: Yasemin'in Maçta Aldığı Sayılar



Selma'nın maçlarda aldığı sayılar 5 ile 32 arasında geniş bir aralıkta değişkenlik gösterirken Yasemin'in maçlarda aldığı sayılar 15 ile 19 arasında dar bir aralıkta değişkenlik göstermiştir. Bu durum açıklık ve ortalama mutlak sapma değerlerine de yansımıştır. Aritmetik ortalama lacivert çizgi, ortalama mutlak sapmanın olduğu aralık mavi bölge ile gösterilmiştir.

Selma ve Yasemin'in maçlarda aldıkları sayıların açıklık değerleri sırasıyla 27 ve 4'tür. Ortalama mutlak sapma değerleri ise sırasıyla 6,4 ve 1,2'dir. Selma'nın maçlarda aldığı sayıların grafiğinde maviyle gösterilen bölge daha genişken Yasemin'in maçlarda aldığı sayıların grafiğinde ise daha dardır.

Veri setlerinde Selma ve Yasemin'in merkezî eğilim ölçüleri (aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değer) benzer çıksa da yayılım ölçülerindeki (açıklık ve ortalama mutlak sapma) farklılıklar oyuncuların performanslarını yorumlamaya katkıda bulunmaktadır. Oyuncuların performansları için veriye dayalı olarak "istikrarlı" veya "dalgalı" gibi yorumlar yapılabilir. Selma'nın maçlarda aldığı sayıların grafiğinde maviyle gösterilen bölgenin daha geniş olması performansının "dalgalı", Yasemin'in maçlarda aldığı sayıların grafiğinde mavi bölgenin daha dar olması performansının "istikrarlı" olduğunu gösterir.

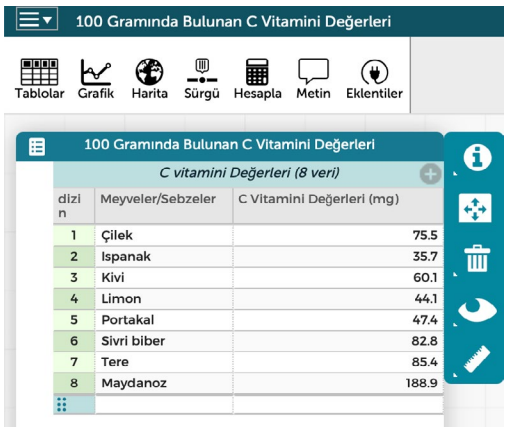
Ek Etkinlik
"Ortalama Mutlak Sapma"

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 8

Zeynep Hanım kendini son günlerde yorgun hissettiği için doktora gitmiş ve yapılan tahlillerde C vitamini değerleri düşük çıkmıştır. Doktor yetişkinlerin günlük yaklaşık 75-90 miligram (mg) C vitamini alması gerektiğini söyleyince Zeynep Hanım, buzdolabındaki sebze ve meyvelerin bu ihtiyacı karşılayıp karşılamadığını Tarım ve Orman Bakanlığının resmî sitesinden araştırmaya karar vermiştir. (Genel ağdan alınmıştır.)

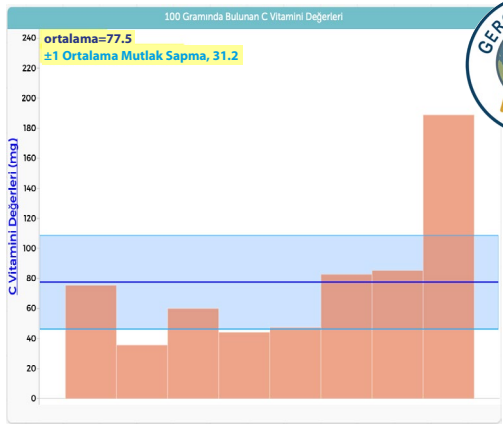
Aşağıdaki tabloda sebze ile meyvelerin 100 gramında bulunan C vitamini değerleri verilmiş ve bu değerler ile bir dinamik istatistik yazılımında ortalama mutlak sapma değeri 31,2 olarak hesaplanarak tablonun yanındaki grafikte gösterilmiştir.

Tablo: Buzdolabındaki Meyve ve Sebzelerin 100 Gramında Bulunan C Vitamini Değerleri



dizin	Meyveler/Sebzeler	C Vitamini Değerleri (mg)
1	Çilek	75.5
2	Ispanak	35.7
3	Kivi	60.1
4	Limon	44.1
5	Portakal	47.4
6	Sivri biber	82.8
7	Tere	85.4
8	Maydanoz	188.9

Grafik: Buzdolabındaki Meyve ve Sebzelerin 100 Gramında Bulunan C Vitamini Değerleri



Tablo ve grafiği inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Zeynep Hanım'ın buzdolabındaki sebze ve meyvelerin 100 gramında bulunan C vitamini değerlerinden oluşan veri setinin merkezî eğilim ölçülerini (aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değer) inceleyerek bu veri seti için bir merkez değeri belirleyiniz.

b) Merkez değerinin belirlenmesinde yayılım ölçülerinin (açıklık ve ortalama mutlak sapma) etkisini açıklayınız.

c) Belirlediğiniz merkez değerini günlük alınması gereken C vitamini referans değerlerine göre yorumlayınız.



Evinizde bulunan sebze ve meyvelerin C vitamini değerlerini not alınız. Bu ürünlerin C vitamini değeri bakımından zengin olup olmadıklarını ve yaşınıza göre günlük C vitamini ihtiyacınızı karşılayıp karşılamadıklarını araştırarak sonuçlarını arkadaşlarınızla paylaşınız.

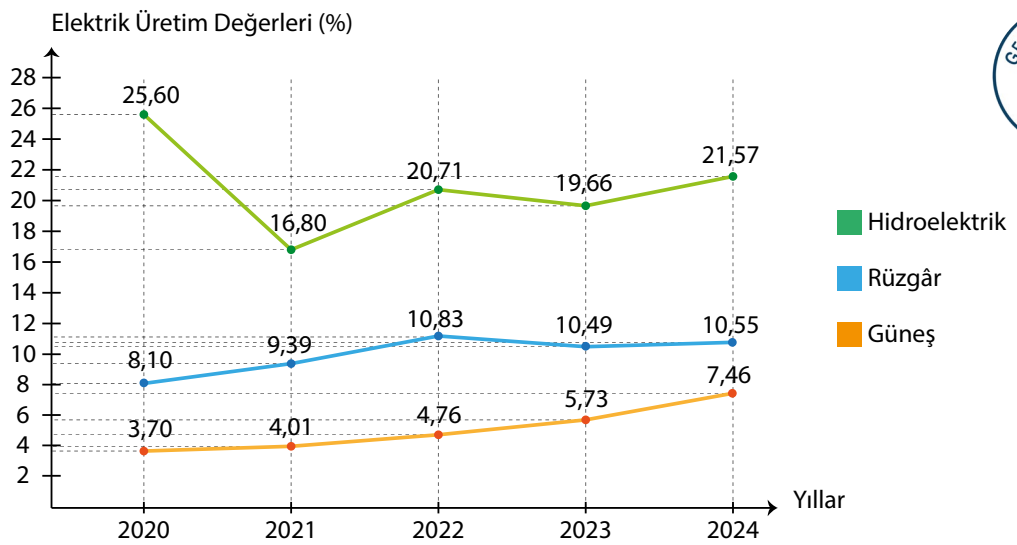
DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 9



Yenilenebilir enerji kaynakları; doğada kendiliğinden yenilenen, tükenmeyen ve çevreye zarar vermeyen temiz enerji kaynaklarıdır. Güneş, rüzgâr, su, biyokütle, jeotermal gibi temiz enerji kaynakları gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak ve enerji ihtiyacını sürdürülebilir şekilde karşılamak için büyük önem taşır.

Ada, ülkemizdeki üç çeşit yenilenebilir enerji kaynağının yıllara göre elektrik üretim değerlerini araştırmak istemiştir. Bu araştırmada Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurulunun yayınladığı hazır verilerden elde ettiği sürekli verileri çizgi grafiği ile görselleştirmiştir.

Grafik: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretim Değerleri



GERÇEK YAŞAM VERİSİ

(Genel ağdan alınmıştır.)

Buna göre araştırma sürecine yönelik aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Araştırmaya uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz.

Araştırma Sorusu: .....

b) Elektrik üretim değerlerini inceleyerek hangi enerji kaynağında üretimin daha fazla değişkenlik gösterdiğini belirleyiniz. Cevabınızı hangi özetleme aracından yararlanarak verdiğinizi açıklayınız.

.....

.....

.....

c) Grafiği inceleyerek yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretim değerlerinin gelecek yıllarda nasıl olabileceğiyle ilgili tahminlerinizi yazınız.

ç) Siz bir yatırımcı olsanız bu enerji türlerinden hangisine yatırım yapmak istersiniz? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız.

BİLGİ KUTUSU

Verinin dağılımı yorumlanırken merkezî eğilim ve yayılım ölçülerinin değerleri ile kullanım amaçları dikkate alınmalıdır.

UYGULAYALIM 7

Vücut sıcaklığı, insan bedeninin iç dengesini korumak için sabit tuttuğu ısı düzeyidir ve genellikle 36,5 °C–37,5 °C (derece selsiyus) arasında olmalıdır. Vücut sıcaklığının yükselmesi yani "ateşin çıkması" vücudun hastalıklarla baş edebilmek için doğal savunma tepkisidir. Aşağıdaki tabloda Mehtap'ın saat başı ölçülen vücut sıcaklık değerleri °C cinsinden verilmiştir.

Tablo: Mehtap' ın Saat Başı Ölçülen Vücut Sıcaklık Değerleri (°C)

Süre (Saat)	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00
Vücut Sıcaklık Değerleri (°C)	39,2	39,4	38,7	38,1	37,5

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu veri setini inceleyen Kıvanç saat 15.00'te ateş düşürücü ilaç kullanıldığı için Mehtap'ın ateşinin düştüğünü söylemektedir. Kıvanç'ın bu yorumu yukarıda verilen bu veri setine göre yapılabilir mi?

b) Aynı gün saat 16.00'da Mehtap'ın ateşi kaç °C derece olabilir?

DİKKAT

Grafikte veya tabloda yer almayan bilgilerle yorum yapılması yanıltıcı olabilir, sadece veriler üzerinden değerlendirme yapılmalıdır. Bir başka deyişle yapılan yorumlar veriye dayandırılmalıdır.

UYGULAYALIM 8



Öğrencilerin bilgisayarda haftalık oyun oynama sürelerinin belirlenmesi için bir araştırma yapılması planlanmaktadır. Bu sebeple bir sınıftaki öğrencilerden bilgisayarda oyun oynadıkları süreleri bir hafta boyunca dakika cinsinden kaydetmeleri istenmiştir.

Bu araştırmaya yönelik bir araştırma süreci tasarlayınız ve araştırma süreci ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) **a)** Bir araştırma sorusu oluşturunuz ve bu araştırma sorusuna uygun bir anket sorusu yazınız.

Araştırma Sorusu: .....

Anket Sorusu: .....

b) Araştırmaya uygun evren ve örneklem belirleyiniz.

Evren: .....

Örneklem: .....

2) **a)** Topladığınız verileri aşağıdaki alana yazınız.

b) Topladığınız veri setinin veri türü nedir? Açıklayınız.

.....

.....

3) Topladığınız verileri görselleştirebilmek için hangi veri görselleştirme aracının daha uygun olacağını gerekçeleriyle açıklayınız.

.....

.....

a) Topladığınız verileri, seçtiğiniz bir veri görselleştirme aracını kullanarak görselleştiriniz.



b) Araştırmanız sonucunda veri setini ve veri özetleme araçlarını dikkate alarak öğrencilerin bilgisayarda oyun oynama süreleri ile ilgili bir temsil değeri belirleyiniz.

4) Veri analizine göre araştırma sonuçlarınızı yazınız.

a) Araştırma sonuçlarının araştırma sorusuna ne düzeyde cevap verdiğini açıklayınız.

b) Araştırmanızın sonuçlarına göre bilgisayarda oyun oynama sürenizi değerlendiriniz ve aldığınız kararları yazınız.

c) Araştırma sorusunun belirlenmesiyle başlayan sürecin adımlarının her birini eleştirel bir gözle değerlendiriniz ve istatistiksel araştırma sürecine uygun olmayan adımlar varsa süreci yeniden planlayarak adımları uygulayınız.

NELER ÖĞRENDİK?

Bir antrenör yarışmalara hazırladığı sporcusu Enes'in 10 dakikada kaç kilometre koşabildiğiyle ilgili bir analiz yapmak istemiştir. Bu sebeple "Enes'in bir hafta boyunca her gün 10 dakikada koştuğu mesafelerin eğilimi kilometre cinsinden nasıldır?" şeklinde araştırma sorusu oluşturmuştur. Antrenör, araştırma sorusuna veri toplamak için bir hafta boyunca Enes'in koştuğu mesafeleri aşağıda verilen tabloya kilometre cinsinden kaydetmiştir.

Tablo: Enes'in Bir Hafta Boyunca Koştuğu Mesafe Değerleri

Günler	Koşulan Mesafeler (km)
Pazartesi	2,5
Salı	2,8
Çarşamba	3,5
Perşembe	3,2
Cuma	2,6
Cumartesi	3,2
Pazar	2,9

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tablodaki veri seti hangi veri türü ile temsil edilmektedir?

b) Sizce bu veri seti hangi veri görselleştirme aracı ile analiz edilebilir? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız.

c) Tablodaki veri setini seçtiğiniz bir veri görselleştirme aracı ile analiz ediniz.

ç) Enes'in koştuğu mesafeler için veri setini ve veri özetleme araçlarını (aritmetik ortalama, ortanca, tepe değer ve açıklık) dikkate alarak koşulan mesafeler hakkında bir temsil değeri belirleyiniz.

d) Araştırma sonuçlarının araştırma sorusuna ne düzeyde cevap verdiğiyle ilgili değerlendirmelerinizi yazınız.

e) Enes'in ilk iki gün koştuğu mesafelerin 3,4 olarak değiştirilmesi, veri setindeki dağılımı ve merkezi eğilim ölçülerini nasıl değiştirir?

Ek Etkinlik
"İstatistiksel Araştırma Süreci İle İlgili Sorular"

PERFORMANS GÖREVİ

İklim Değişikliği

Sevgili öğrenciler, bu performans görevinde güvenilir kaynaklardan "İklim Değişikliği" ile ilgili araştırma yapmanız, araştırma sonuçlarını poster, afiş veya broşür hâline getirmeniz ve aşağıdaki sunum hazırlama kriterlerini dikkate alarak bir sunum yapmanız beklenmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde

- Öğretmeninizin rehberliğinde 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Araştırma sonunda sunum yapması için bir grup sözcüsü belirleyiniz.
- Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama ve görev dağılımı yapınız.
- Araştırma yapacağınız genel ağ adreslerini (edu.tr, gov.tr, org.tr vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz.
- Belirlediğiniz kaynakların güvenilirliğini önce grup arkadaşlarınızla daha sonra öğretmeninize teyit ediniz.
- Yapacağınız çalışmada kullanacağınız dijital araçlar veya istatistik yazılımı var ise bunları önceden belirleyiniz.
- Araştırma konusunun dışına çıkmayınız.
- Sunum hazırlama kriterlerini inceleyiniz.
- Araştırma sonucunda hazırlayacağınız poster, afiş veya broşürleri öğretmeninize zamanında teslim etmek için hazırlayınız.

Çalışma Sırasında

- Araştırma sorunuzu net, açık ve amaca yönelik yazınız.
- İstatistiksel araştırma süreçlerinin tüm adımlarını sırasıyla yerine getiriniz.
- Kişisel bilgilerin gizliliğine dikkat ederek araştırma sürecini yürütünüz.
- Dijital araçları veya istatistik yazılımını uygun bir şekilde kullanınız.
- Araştırma sonuçlarına yönelik poster, afiş veya broşür hazırlayınız.
- Tamamladığınız araştırma ile ilgili sunum hazırlayınız.
- Hazırladığınız poster, afiş veya broşürlerin sunumunu grup sözcünüz aracılığıyla yapınız.

Poster, Afiş, Broşür ve Sunum Hazırlama Kriterleri

- Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz.
- Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz.
- Görsel zenginliğe önem veriniz.
- Renklerin uyumuna dikkat ediniz.
- Gereksiz detaylardan kaçınınız.

Çalışma Sonrasında

- Çalışmanızın sonunda verilen grup değerlendirme formunu doldurunuz.
- Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Grup Değerlendirme Formu

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

İSTATİKSEL ARAŞTIRMA SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 10

Gazi Ortaokulu öğrencisi Fulya, okulundaki öğrencilerin en sevdiği dersleri belirleyebilmek için bir araştırma yapmıştır.

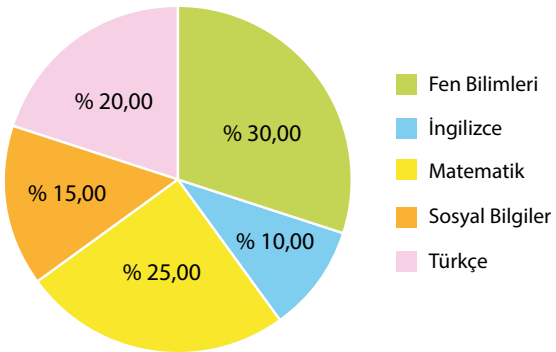
Araştırmanın adımları şöyle ilerlemiştir:

1) Araştırma Sorusu Belirleme: "7/A sınıfındaki öğrencilerin en sevdiği derslerin dağılımı nasıl bir eğilim göstermektedir?" şeklinde araştırma sorusunu belirlemiştir. Araştırmanın evrenini Gazi Ortaokulundaki tüm öğrenciler, örneklemini ise Gazi Ortaokulunun 7/A sınıfı öğrencileri olarak belirlemiştir.

2) Verileri Toplama: Teneffüste 7/A sınıfı öğrencilerine "En sevdiğiniz ders nedir?" anket sorusunu sormuştur. Topladığı verileri yandaki not defterine kaydetmiştir.



3) Verileri Görselleştirme ve Özetleme: Arkadaşlarının cevaplarını daire grafiği ile görselleştirmiştir.



4) Verileri Yorumlama: Verileri inceleyerek aşağıdaki çıkarımları yapmıştır:

- "Okulda en çok sevilen ders fen bilimleri dersidir."
- "7/A sınıfında sosyal bilgiler dersini sevenlerin sayısı Türkçe dersini sevenlerin sayısından fazladır."
- "Görüşülen öğrencilerin verdiği yanıtlar okulun genel eğilimini yansıtır."

Bu araştırma süreci adımlarını ve grafiği inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) İstatistiksel araştırma süreci adımlarını inceleyiniz. Hatalı veya yanlı olduğunu düşündüğünüz adımlar varsa not ediniz ve gerekçelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

b) Araştırma sonuçlarını Fulya'nın belirlediği araştırma sorusu ile evren/örnekleme göre değerlendiriniz.

Ek Etkinlik
"İstatistiksel Araştırma Süreçlerinin İncelenmesi"

Etkileşimli İçerik
"Bil Kazan"

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 11

Buz tabakalarının Dünya üzerinde kapladıkları alan ile ilgili Ece ve Eren'in arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.



Ece

Eren, buz tabakalarının Dünya üzerinde kapladığı alanın giderek azaldığına dair geçen gün bir gazete haberi okudum.

Peki, bu haberin gerçeği yansıtıp yansıtmadığını araştırmak istediğimizde doğru ve güvenilir bilgiye nasıl ulaşabiliriz?



Eren

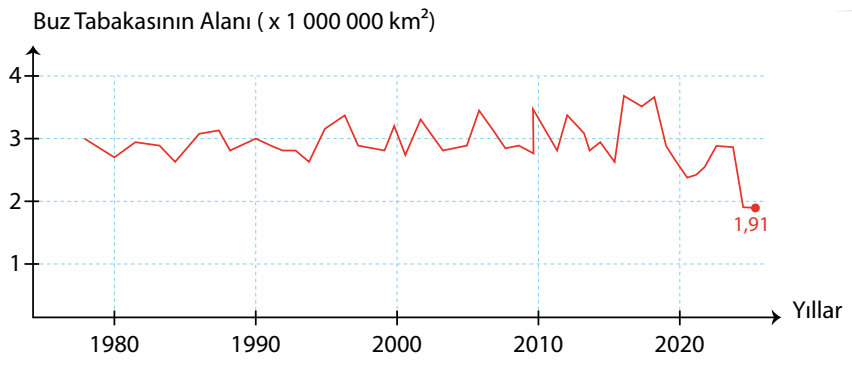


Ece

Doğru ve güvenilir bilgiye "edu.tr, gov.tr, org.tr. vb." uzantılı genel ağ adreslerinden ulaşabiliriz. Buz tabakalarının Dünya üzerinde kapladığı alanın değişimini gösteren aşağıdaki grafiğe Ulusal Kar ve Buz Verileri Merkezinin (NSIDC) sitesinden ulaştım.

Ece'nin doğru ve güvenilir kaynaklardan ulaştığı, buz tabakalarının dünya üzerindeki kapladıkları alanın 1980-2020 yılları arasındaki değişimini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik: 1980-2020 Yılları Arasında Buz Tabakalarının Dünya Yüzeyinde Kapladığı Alan





(Genel ağdan alınmıştır.)

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Eren bu grafiği incelemiş ve "Buz tabakalarının Dünya üzerinde kapladığı alan sürekli azalıyor." şeklinde yorum yapmıştır. Başkalarının fikirlerini saygıyla karşılayarak Eren'in yorumunu gerekçelerinizle değerlendiriniz.

b) Buz tabakalarının Dünya üzerinde kapladığı alanın sadece 2000-2010 yılları arasındaki değişimine bakılarak buz tabakalarının kapladığı alanın yıllara göre değişimi hakkında genel bir yorum yapılabilir mi? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız.

c) Ece grafiği inceleyerek "Buz tabakalarının Dünya üzerinde kapladığı alan 2040 yılında 2 000 000 km² altında olacaktır." şeklinde bir tahminde bulunmuştur. Ece'nin bu tahminini araştırma sürecinde hangi araştırma sonuçlarına dayandırabileceğini açıklayınız.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 5

Aybars sosyal medyada "Su İçmek Zararlı!" başlıklı, kaynağı belirtilmemiş bir haber okumuştur.

Aybars'ın okuduğu bu haberden yola çıkarak sosyal medya haberleri ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Sosyal medyada karşınıza çıkan haberlerin doğruluğunu kontrol etmek için nasıl bir yol izlersiniz?

2) Sosyal medyada yer alan haberleri eleştirel bir gözle değerlendirmemek bireyler ve toplum açısından hangi olumsuz sonuçlara yol açabilir?

UYGULAYALIM 9

Duru, sosyal medyada yeni bir hesap açmış ve bu hesabın daha fazla kişi tarafından görülerek takip edilmesi için hesabını herkese açık hâle getirmiştir. Profilinde doğum tarihi, okul adı, yaşadığı şehir gibi kişisel bilgileri ve bir arkadaşının izni olmadan onunla olan bir fotoğrafını paylaşmıştır.

Bu durumla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Duru'nun paylaştığı bilgilerden hangileri "kişisel verilerin ve özel hayatın gizliliği" kapsamında değerlendirilir? Açıklayınız.

b) Duru, kendi verilerinin gizliliği ile arkadaşlarının kişisel verilerinin gizliliğine dikkat etmek için sosyal medya hesabında ne gibi değişiklikler yapmalıdır?

c) Siz sosyal medya hesaplarınızda mahremiyetinizi ve kişisel verilerinizi korumak için nelere dikkat ediyorsunuz? En az iki örnekle açıklayınız.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 12

Ege, arkadaşının oynadığı bir oyunu telefonuna indirmek istemiş ancak uygulamayı telefonuna indirebilmek için kişisel bilgilerinin istendiğini ve "Tüm izinleri kabul ediyorum." kutucuğunu işaretlemeden oyunu başlatamayacağını görmüştür. Ege oyunu indirebilmek için izin onay metnine okumadan onay vermiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Ege'nin bu davranışı ile ilgili düşüncelerinizi yazınız.

b) Ege, tüketici mahremiyetini ve müşteri haklarını korumak için nasıl bir yol izlemelidir?

c) İzin onay metnine okumadan onay veren Ege'nin bilgilerinin kötüye kullanılması hangi olumsuz sonuçlara yol açabilir?

ç) Ege, arkadaşlarına kişisel verilerin korunması konusunda hangi tavsiyeleri verebilir? Önerilerinizi yazınız.

BİLGİ KUTUSU

Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK), Türkiye'de kişisel verilerin işlenmesi ve korunmasına ilişkin esasları belirleyen temel kanundur.

KVKK'nin amacı; kişisel verilerin işlenmesinde kişilerin özel hayatının gizliliğini korumak, temel hak ve özgürlükleri güvence altına almaktır.

PERFORMANS GÖREVİ

Yeterli ve Dengeli Beslenme

Sevgili öğrenciler bu performans görevinde "yeterli ve dengeli beslenme" ile ilgili raporları güvenilir kaynaklardan incelemeniz, bu raporların hazırlanması için yapılan araştırmalardan birini seçmeniz, seçtiğiniz araştırmanın adımlarının istatistiksel araştırma sürecine uygunluğunu eleştirel bir gözle değerlendirmeniz ve bu değerlendirmeleri içeren bir sunum hazırlayarak arkadaşlarınıza sunumunuzu yapmanız beklenmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde

- Öğretmeninizin rehberliğinde 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Araştırma sonunda sunum yapması için bir grup sözcüsü belirleyiniz.
- Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama ve görev dağılımı yapınız.
- İnceleme yapacağınız genel ağ adreslerini (edu.tr., gov.tr., org.tr. vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz.
- Belirlediğiniz kaynakların güvenilirliğini önce grup arkadaşlarınızla daha sonra öğretmeniniz ile teyit ediniz.
- Araştırma konusunun dışına çıkmayınız.
- Sunum hazırlama kriterlerini inceleyiniz.

Çalışma Sırasında

- Kişisel bilgilerin gizliliğine dikkat ederek incelemenizi yürütünüz.
- Araştırma adımlarının ayrıştırılabileceği ve belirgin şekilde takip edilebileceği bir sunum hazırlayınız.
- Sınıf arkadaşlarınıza grup sözcünüz aracılığıyla sunumunuzu yapınız.

Poster, Afiş, Broşür ve Sunum Hazırlama Kriterleri

- Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz.
- Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz.
- Görsel zenginliğine önem veriniz.
- Renklerin uyumuna dikkat ediniz.
- Gereksiz detaylardan kaçınınız.

Çalışma Sonrasında

- Çalışmanızın sonunda verilen grup değerlendirme formunu doldurunuz.
- Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

Grup Değerlendirme Formu

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

NELER ÖĞRENDİK?

1) Sevgi, Burdur Gölü'nün yüzey alanının son 50 yılda yaklaşık %44 azaldığını ve gölün su seviyesindeki metre cinsinden azalmanın günümüzde de hızla devam ettiğini bir gazete haberinde okumuştur. Bu haberden çok etkilenen Sevgi, Burdur Gölü'ndeki su seviyesinin azalması ile ilgili bir araştırma yapmıştır.

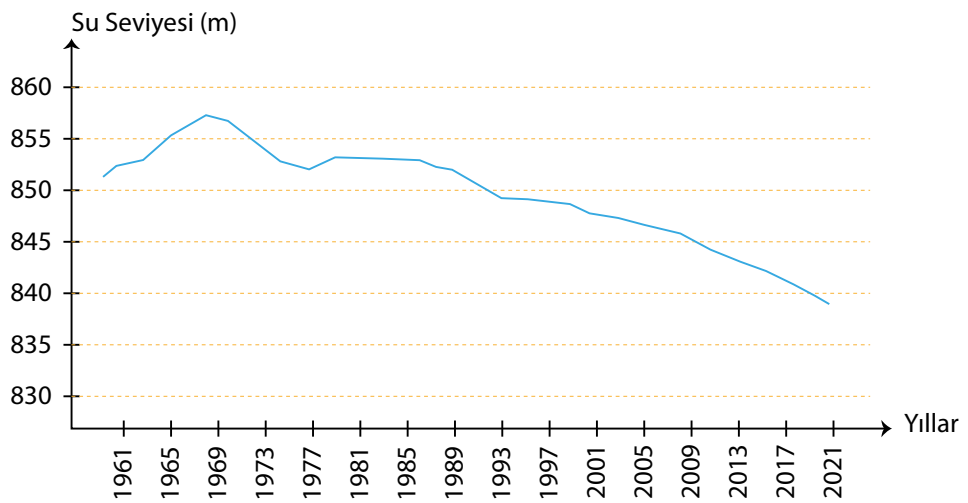
Sevgi'nin yaptığı araştırmanın adımları aşağıda verilmiştir:

a) Araştırma Sorusu Belirleme: "Burdur Gölü'ndeki su seviyesinin yıllara göre değişimi nasıldır?"

b) Verileri Toplama: Araştırmayla ilgili hazır verilere güvenilir kaynaklardan ulaşmıştır.

c) Verileri Görselleştirme ve Özetleme: Sevgi, güvenilir kaynaklardan elde ettiği verileri dijital bir araçla çizgi grafiği kullanarak aşağıdaki gibi görselleştirmiştir.

Grafik: Burdur Gölü'nün Su Seviyesindeki Değişim



GERÇEK YAŞAM VERİSİ

(Genel ağdan alınmıştır.)

ç) Verileri Yorumlama: Sevgi bu grafiği inceleyerek aşağıdaki yorumları yapmıştır:

- "Burdur Gölü'nün su seviyesi, 1973'ten itibaren sürekli azalma eğilimindedir."
- "Göldeki su seviyesi 2035'te 820,50 metre olabilir."
- "Burdur Gölü'nün su seviyesindeki değişimin araştırılmasıyla elde edilen veriler, aynı bölgede bulunan Eğirdir Gölü için de geçerlidir."

Bu araştırma süreci adımlarını ve grafiği inceleyerek Sevgi'nin hatalı yorumlarını belirleyiniz ve grafiğe ilişkin kendi yorumunuzu yazınız.

2) Oğuz, okulundaki öğrencilerin günlük sosyal medya kullanım sürelerini araştırmak amacıyla bir anket hazırlamıştır. Anketi uygularken bazı öğrenciler sosyal medyada hangi hesapları takip ettiklerini ve hangi uygulamalarda ne kadar zaman geçirdiklerini söylemek istememiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Oğuz'un hazırladığı anket soruları ne olabilir?

b) Oğuz'un veri toplama adımında karşılaştığı sorunu yaşamamak ve kişisel verilerin gizliliğini sağlayabilmek için anket sorusu hazırlarken dikkat edilmesi gerekenleri yazınız.

c) Veri toplama adımında katılımcıların gönüllü katılımı sağlanmazsa ya da mahremiyetlerine saygı gösterilmezse hangi etik sorunlar ortaya çıkabilir?

ç) Öğrencilerin bazı anket sorularını yanıtlamak istememesi araştırma sonuçlarını nasıl etkiler?

3) Aşağıdakilerden hangisi kişisel verilerin gizliliğini korumak için doğru bir davranıştır?

A) Tanımadığınız kişilerle kimlik bilgilerinizi paylaşmak
B) Sosyal medya hesabınızın şifresini arkadaşınıza söylemek
C) Güvenilmeyen sitelere ad, soyad, adres ve telefonunuzu yazmak
D) İnternet hesaplarınız için güçlü ve tahmin edilmesi zor şifreler kullanmak

4) Kişisel verilerin korunmaması aşağıdakilerden hangisine yol açabilir?

A) Her bireyin özel hayatına daha fazla saygı duyulmasına
B) Araştırma sonuçlarının güvenilirliğinin artmasına
C) Toplumda güven duygusunun zedelenmesine
D) Kişilerin verilerinin güvenli bir şekilde saklanmasına

3. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1) Tüneller, kara yolu ulaşım sistemlerinin önemli tamamlayıcı unsurlarındandır. Zorlu arazi koşullarının tüneller aracılığıyla aşılması, taşımacılıkta ciddi kolaylık ve avantajlar sağlamaktadır.

Türkiye'de bulunan tünellerin uzunluklarının bölgelere ve illere göre dağılımlarının araştırılacağı bir araştırma sürecine yönelik aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Yukarıda belirtilen gerçek yaşam durumuna uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz.

Araştırma Sorusu: .....

b) Araştırma sorunuza yönelik evren ve örneklemi belirleyiniz.

Evren: .....

Örneklem: .....

c) Araştırma sorunuza yönelik farklı birer evren ve örneklem belirleyiniz.

Evren: .....

Örneklem: .....

ç) Farklı evren ve örneklemler belirlemek araştırma sonuçlarını nasıl değiştirir? Düşüncelerinizi yazınız.

.....

.....

2) Aşağıdaki tabloda bir grup öğrencinin 20 soruluk bir matematik sınavındaki netleri verilmiştir.

Tablo: Öğrencilerin Matematik Sınavındaki Netleri

Öğrenci İsimleri	Merve	Çağrı	Pınar	Begüm	Ezgi	Kuzey	Burcu	Poyraz
Netler	8,67	17,33	17,33	17,33	10,67	5,33	8,67	16,67

Yukarıda verilen tabloya göre hesaplanan merkezî eğilim ve yayılım ölçüleri değerlerinden hangisi yanlıştır?

A) Ortanca = 14,00
B) Tepe Değer = 17,33
C) Açıklık = 12,00
D) Aritmetik Ortalama = 12,75

3) Bisiklet yarışçısı olan Alp, Esin, Levent ve Yeliz aynı parkurda bir ay içinde 8 kez yarışmışlardır. Bu yarışlarda yarışçıların parkuru tamamlama süreleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo: Yarışçıların Parkuru Tamamlama Süreleri (Saat)

Yarışçı	1. Yarış	2. Yarış	3. Yarış	4. Yarış	5. Yarış	6. Yarış	7. Yarış	8. Yarış
Alp	1,25	2,32	1,38	2,56	1,37	1,24	1,49	1,20
Esin	1,38	1,35	1,36	1,33	1,42	1,39	1,35	1,34
Levent	2,48	2,10	1,14	2,10	1,45	2,10	2,10	2,10
Yeliz	1,55	1,13	1,56	1,72	2,25	1,24	1,38	2,50

a) Hangi yarışçının parkuru tamamlama süreleri daha fazla değişkenlik göstermiştir? Bu incelemede yararlandığınız veri özetleme aracını kısaca açıklayınız.

b) Esin'e ait veri setinin merkezî eğilim ölçüsü değerlerini belirleyiniz. Bu veri seti için bir temsil değeri seçiniz ve bu seçiminizin sebebini veri özetleme araçlarına göre açıklayınız.

c) Veri seti ve veri analizi dikkate alındığında bu araştırmadan elde edilebilecek en az üç farklı sonuç yazınız.

4. Selçuk Öğretmen, okuldaki öğrencilerin kalp atış hızlarını merak etmiş ve bahçede egzersiz yapan öğrencilerin egzersiz sonundaki kalp atış hızlarını dijital ölçüm aracı ile ölçmüştür. Bu öğrencilerden bazıları bileklerindeki kalp atış ölçüm cihazıyla da kendi ölçümlerini yapmış ve Selçuk Öğretmen'in elde ettiği değerlerden farklı sonuçlar gözlemlemiştir.

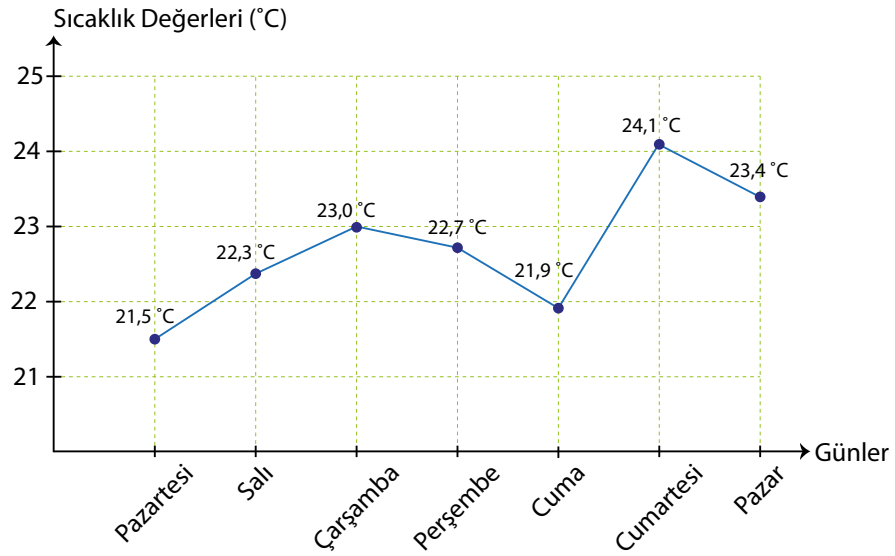
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Öğrencilerin kendi ölçümleriyle öğretmenlerinin ölçümlerinde kalp atış hızlarının birbirinden farklı çıkmasının nedeni ne olabilir? Değişebilirlik açısından yorumlayınız.

b) Örneklemden elde edilen veriler, okuldaki tüm öğrencilerin kalp atış hızlarıyla ilgili yorum yapabilmek için yeterli midir? Düşüncelerinizi yazınız.

5. Bade, odasının sıcaklık değerlerini bir hafta boyunca her gün aynı saatte termometre ile (°C) cinsinden ölçmüş ve ölçümlerine ait verileri not defterine kaydetmiştir. Kaydettiği verileri aşağıdaki çizgi grafiği ile görselleştirmiştir.

Grafik: Bade'nin Odasının Bir Hafta Boyunca Ölçülen Sıcaklık Değerleri (°C)



Grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Ölçülen sıcaklık değerleri sürekli veri olduğundan verilerin görselleştirilmesi için çizgi grafiği yerine daire grafiği tercih edilebilir.

B) Hafta sonu yaşanan sıcaklık artışı, veri setinin ortalama mutlak sapmasını azaltmıştır.

C) Odanın bir hafta boyunca ölçülen sıcaklık değerleri sürekli artış eğilimindedir.

D) Odanın bir hafta boyunca ölçülen sıcaklık değerlerinin aritmetik ortalaması 22,7 °C' tur.

6) Bir sınıftaki öğrenciler sohbet etmek amacıyla bir mesajlaşma uygulamasında sınıf grubu kurmuşlardır. Bu grupta bir öğrenci sınıf arkadaşının matematik sınavından aldığı notu paylaşmış; bunun üzerine diğer öğrenciler, paylaşılan sınav notu ile ilgili yorum yapmışlardır.

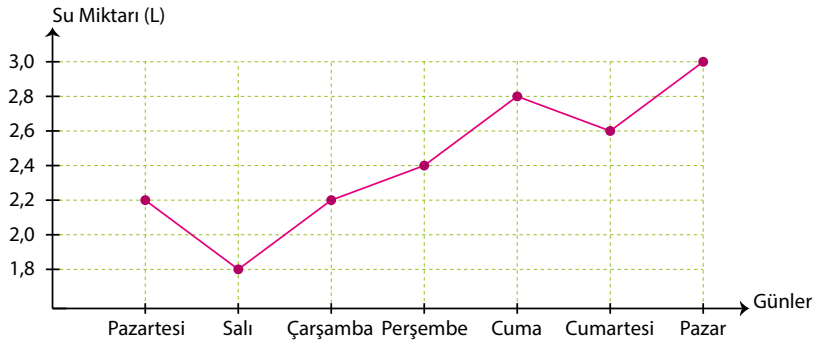
Bu durumla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Yukarıdaki olayı mahremiyet ve kişisel verilerin gizliliği açısından değerlendiriniz.

b) Mahremiyet kavramı yalnızca sosyal medya ile mi sınırlıdır? Mahremiyet ihlaline günlük hayattan örnekler yazınız.

7) Aşağıdaki grafik, Emre'nin bir hafta boyunca günlük tükettiği su miktarlarını göstermektedir.

Grafik: Emre'nin Bir Hafta Boyunca Tükettiği Su Miktarı (Litre)



Grafiğe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Grafiğe uygun bir araştırma sorusu oluşturunuz.

Araştırma Sorusu: .....

b) Aşağıdaki ifadelerde doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

1. ( ) Emre'nin bir hafta boyunca günlük tükettiği su miktarları incelendiğinde tepe değerin olmadığı görülür.

2. ( ) Emre'nin su tüketim miktarında salı gününden itibaren sürekli artma eğilimi görülmektedir.

3. ( ) Emre'nin bir hafta boyunca tükettiği su miktarlarının ortanca değeri 2,4 L'dir.

4. ( ) Emre'nin bir hafta boyunca tükettiği su miktarlarının aritmetik ortalaması 2,4 L'dir.

5. ( ) Emre'nin bir hafta boyunca tükettiği su miktarlarının açıklık değeri 0,4 L'dir.

c) Emre'nin bir hafta boyunca günlük tükettiği su miktarlarına ilişkin veri seti farklı bir görselleştirme aracı kullanılarak özetlenebilir miydi? Veri türünü ve araştırma sorusunu dikkate alarak düşüncelerinizi yazınız.

.....

.....

ç) Emre'nin bir haftalık su tüketimi verileri dikkate alındığında bu veri setini temsil edebilecek merkez değerini belirleyiniz ve cevabınızı gerekçeleriyle açıklayınız.

.....

.....

d) Emre'nin doktoru, sağlıklı bir yaşam için her gün en az 2 litre su içmesi gerektiğini söylemiştir. Bu referans değerine ve verilerin analizine göre veri setini yorumlayınız.

.....

Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları

4.
TEMA

DÖNÜŞÜM

Yansıma Dönüşümü
Orta Dikme ve Açıortay İnşası



Anahtar Kavramlar

- açıortay
- orta dikme
- yansıma dönüşümü

Bu tema sonunda

- Şekillerin bir doğruya göre yansıma dönüşümü altındaki görüntülerinin oluşturulmasına dair çıkarım yapabileceksiniz.
- Simetri doğrusuna ilişkin deneyimlerinizi orta dikme ve açıortay inşalarına yansıtabileceksiniz.

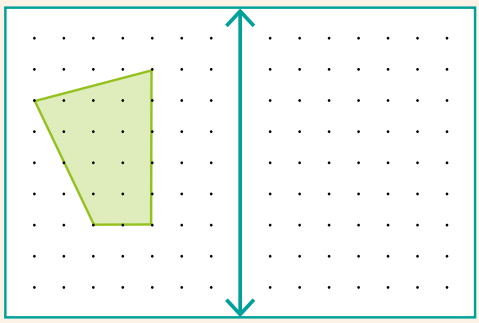
Tema İçeriği

Özet İçerik

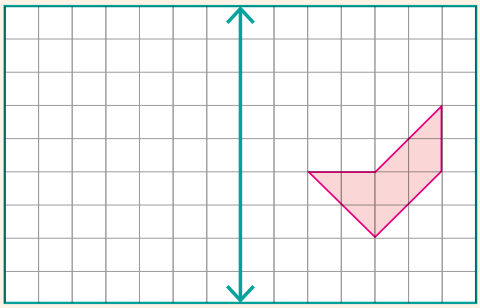
NELER BİLİYORUZ?

Aşağıdaki geometrik şekillerin verilen yatay veya dikey doğrulara göre simetrilerini çiziniz.

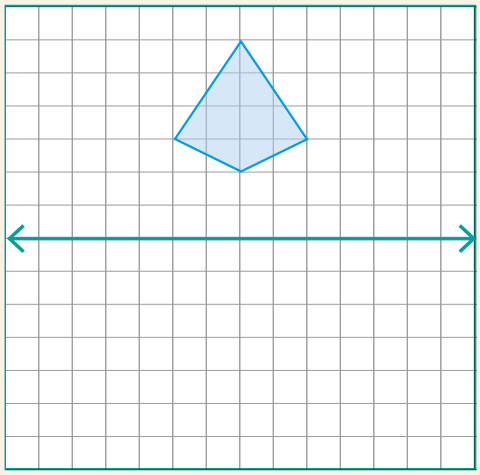
a)



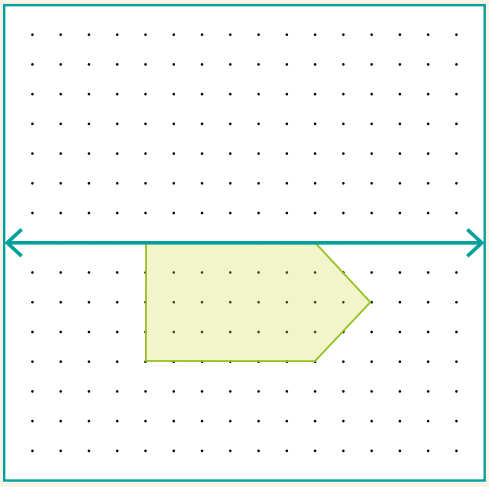
b)



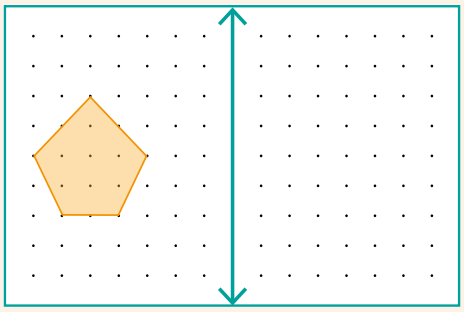
c)



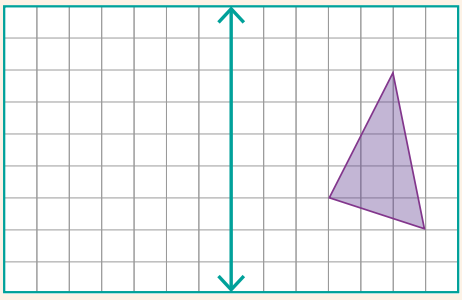
ç)



d)

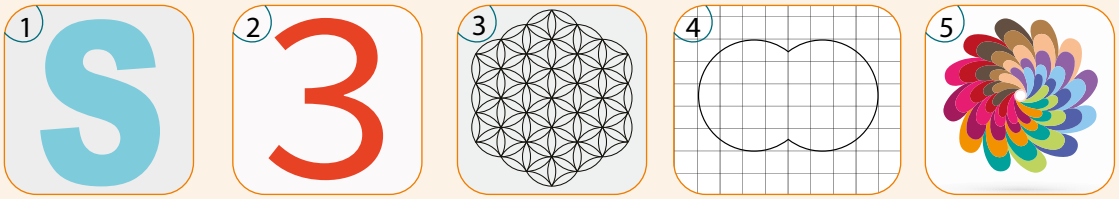


e)



BAŞLAYALIM

1) Aşağıdaki harf, sayı ve şekilleri inceleyerek soruları cevaplayınız.



a) Doğruya göre simetrik olan görsellerin numaralarını yazınız.

b) Siz de doğruya göre simetrik olan birer adet harf, sayı ve logo çiziniz.

2) Aşağıdaki doğa ve sanat görsellerini inceleyerek doğruya göre simetrik olan görselleri belirleyiniz. Belirlediğiniz görsellerin hangi özelliklerinden (eşlik, eşit uzaklık, yön) dolayı doğruya göre simetrik olduklarını açıklayınız.



3)



Sevilay Öğretmen, fen bilimleri dersinde "Aynalar" konusunu işlerken bir aynanın önüne konulan nesne ve bu nesnenin görüntüsünü içeren yandaki görseli öğrencilerine göstermiştir.

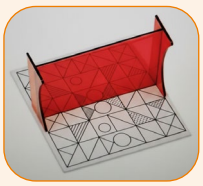
Buna göre görseldeki nesnenin ve görüntüsünün aynaya olan uzaklıklarıyla ilgili düşüncelerinizi yazınız.

ÖĞRENELİM

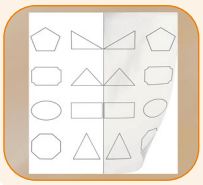
YANSIMA DÖNÜŞÜMÜ

Simetri Aynası ve Asetat Kâğıdı Kullanımı

Simetri aynası ve asetat kâğıdı, bir nokta veya şeklin yansıma dönüşümü altındaki görüntüsünü somut olarak gözlemlemeyi ve kontrol etmeyi sağlayan materyallerdir.



Simetri aynası: Bir şeklin yansıma dönüşümü altındaki görüntüsünü kontrol etmek için simetri aynası, simetri doğrusu üzerine yerleştirilir. Verilen şekil ile simetri aynasının diğer tarafında oluşan görüntüsünün birbirine eş olduğu görülür.



Asetat kâğıdı: Bir şeklin yansıma dönüşümü altındaki görüntüsünü kontrol etmek için asetat kâğıdının bir kenarı simetri doğrusunun üzerine gelecek biçimde yerleştirilir ve verilen şekil asetat kâğıdının üzerine çizilir. Şekil asetat kâğıdının üzerine çizildikten sonra asetat kâğıdı simetri doğrusunun diğer tarafına çevrilir ve verilen şekil ile görüntüsünün eş olduğu görülür.

BİLGİ KUTUSU

Bir noktanın veya şeklin bir doğruya göre simetrisine o nokta veya şeklin **yansıma dönüşümü altındaki görüntüsü** denir.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 1

Nokta, Doğru Parçası ve Çokgenlerin Yansıma Dönüşümü Altındaki Görüntüsü

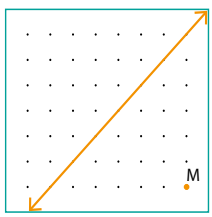
Malzemeler: gönye, cetvel, simetri aynası, asetat kâğıdı

Aşağıdaki görsellerde nokta, doğru parçası ve çeşitli çokgenler ile yansıma dönüşümü altındaki görüntülerini oluşturmak için doğrular verilmiştir. Buna göre soruları cevaplayınız.

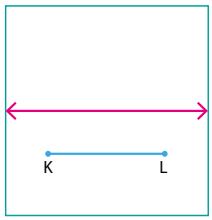
1) Nokta, doğru parçası ve çokgenlerin verilen doğrulara göre yansıma dönüşümü altındaki görüntülerini nasıl çizebileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

2) Noktanın, doğru parçasının ve çokgenlerin verilen doğrulara göre yansıma dönüşümü altındaki görüntülerini gönye ve cetvel kullanarak uygun yerlere çiziniz.

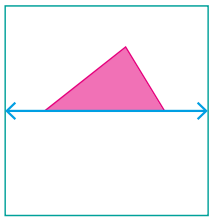
a)



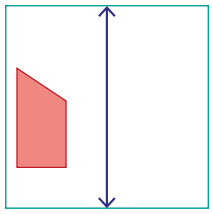
b)



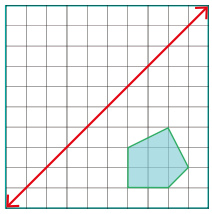
c)



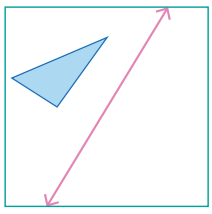
ç)



d)



e)



Konu Anlatım Videosu "Şekillerin Yansıma Dönüşümü Altındaki Görüntüleri"

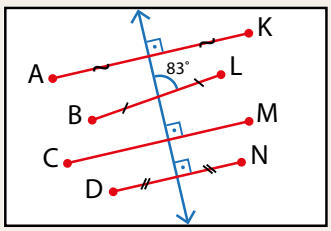
3) Görsellerde verilen doğruların üzerine bir simetri aynası veya asetat kâğıdı yerleştirerek çizimlerinizin doğru olup olmadığını kontrol ediniz. Hatalı çiziminiz varsa hatanın ne olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız.

4) Geometrik bir şekil ile yansıma dönüşümü altındaki görüntüsünün birbirlerine karşılık gelen noktalarını (örneğin karşılıklı köşe noktalar) cetvel ve gönye kullanarak birleştiriniz. Elde ettiğiniz doğru parçaları ile simetri doğrusu arasındaki ilişkiyi uygun araçlardan yararlanarak açıklayınız.

5) Görsellerdeki geometrik şekiller ile yansıma dönüşümü altında oluşturduğunuz görüntülerinin özelliklerini karşılaştırınız.

BİLGİ KUTUSU

- Simetri doğrusu, karşılıklı simetrik noktaları birleştiren doğru parçalarını dik ortalar.
- Bir geometrik şekil ile şeklin yansıma dönüşümü altındaki görüntüsü eştir.



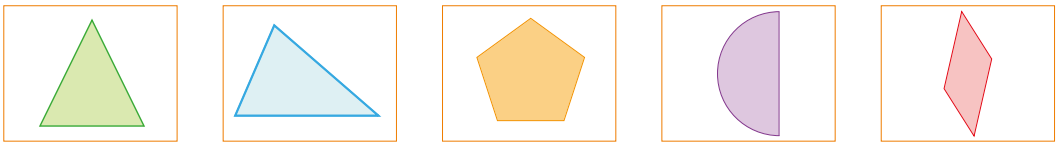
Örneğin yanda verilen noktalar görseldeki gibi karşılıklı birleştirildiğinde
A ile K, D ile N noktaları birbirinin yansıma dönüşümü altındaki görüntüsü iken
B ile L, C ile M noktaları birbirinin yansıma dönüşümü altındaki görüntüsü değildir.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 2

Simetri Doğruları Nerede?

Malzemeler: cetvel, gönye

Aşağıdaki geometrik şekillerden hangilerinin doğruya göre simetrik olduğunu cetvel ve gönye kullanarak belirleyiniz.



İkizkenar Üçgen | Çeşitkenar Üçgen | Düzgün Beşgen | Yarım Daire | Paralelkenar

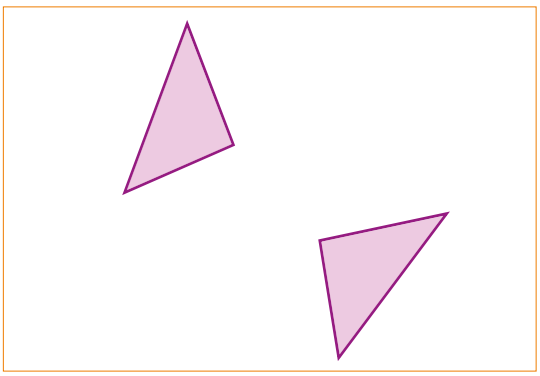
Buna göre simetrik olan şekil veya şekillerin simetri doğrularını bu şekillerin üzerine çiziniz. Birden fazla simetri doğrusuna sahip olan bir şekil olup olmadığını belirleyiniz. Çizdiğiniz doğruların neden bu şekillere ait simetri doğrusu olduklarını matematiksel gerekçelerle açıklayınız.

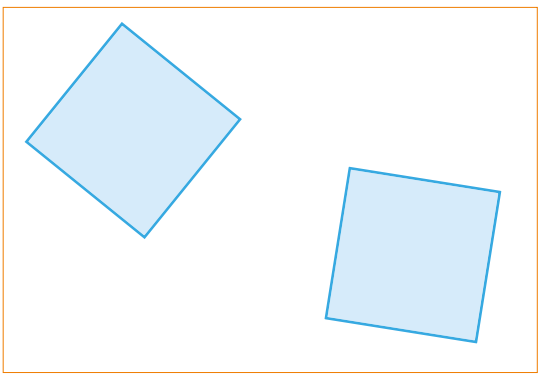
KATIL-UYGULA-KEŞFET 3

Gizlenmiş Bir Simetri Doğrusu Var Mı?

Malzemeler: simetri aynası, asetat kâğıdı, gönye, cetvel

Aşağıdaki görsellerden ilkinde bir eş üçgen çifti, ikincisinde ise bir eş dörtgen çifti verilmiştir.





Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Görsellerdeki birbirine eş şekillerin bir doğruya göre simetrik şekiller olup olmadıklarını arkadaşlarınızla tartışınız. Düşüncelerinizi gerekçeleriyle açıklayınız.

2) Görsellerdeki birbirlerine eş şekillerin karşılıklı köşelerini birleştiren doğru parçalarını çiziniz. Doğru parçaları arasındaki ilişkiyi inceleyerek eş şekillerin arasında bir simetri doğrusunun olup olamayacağını açıklayınız.

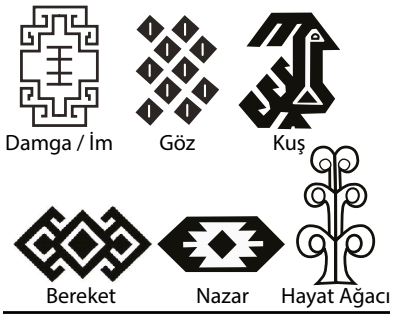
3) Görsellerde bir doğruya göre simetrik olduğunu düşündüğünüz eş şekiller var ise bu şekillerin arasındaki simetri doğrusunu gönye ve cetvel kullanarak nasıl çizeceğinizi açıklayınız. Çiziminizi yapınız ve simetri aynası veya asetat kağıdı yardımıyla çiziminizin doğruluğunu kontrol ediniz.

4) Bir şekil ile şeklin yansıma dönüşümü altındaki görüntüsünün karşılıklı noktalarını birleştiren doğru parçaları her zaman simetri doğrusuna dik midir? Simetri doğrusu bu doğru parçalarını her zaman ortalar mı? Tartışınız. Ulaştığınız sonuçları yazınız.



Birbirine eş şekillerin karşılıklı noktalarının birleştirilmesiyle oluşan doğru parçaları birbirine paralel değilse bu şekiller bir doğruya göre simetrik olabilir mi? Düşününüz.

DÜŞÜN-TARTIŞ-AÇIKLA 1



Ülkemizde halı, kilim, çanta, heybe gibi pek çok dokuma ürününde geleneksel motif ve desenler kullanılmaktadır. Bu motif ve desenler aracılığıyla insanlar toplumsal statülerini, inançlarını, evlilik veya bekârlık durumlarını; üzüntü, sevinç, ayrılık, aşk gibi duygularını dokumalara yansıtmışlardır.

Ayrıca motif ve desenlerin her birinin kendine özgü anlam ve isimleri de vardır. Örneğin hayat ağacı motifi; uzun ömürlülüğü, dayanıklılığı, iyilik ve güzelliği temsil etmektedir.

(Genel ağdan alınmıştır.)

Aşağıda farklı yörelere ait halı ve kilim desenleri verilmiştir.



Görsel 1. Yağcı Bedir Kilimi / Balıkesir Yöresi



Görsel 2. Gülsarya Kilimi / Hakkâri Yöresi

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Görsellerdeki halı ve kilim desenlerinin değişiklik göstermesinin sebebi ne olabilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

b) Görsellerdeki halı ve kilim desenlerini yansıma dönüşümü açısından inceleyerek karşılaştırınız ve siz de defterinize bir desen oluşturunuz.

Yansıma dönüşümü yalnızca geometride değil gerçek yaşamın birçok alanında estetik ve denge unsuru olarak önemli rol oynar.

Mimari: Mimarlar, antik dönemden günümüze cami, saray, köprü gibi yapılarda denge, sağlamlık, estetik ve uyum amacıyla simetriyi kullanmışlardır.

Sanat ve Tasarım: Sanatçılar yüzyıllardır desen, mozaik, halı, minyatür ve logo tasarımlarında görsel bütünlük oluşturmak için simetriyi kullanmıştır.

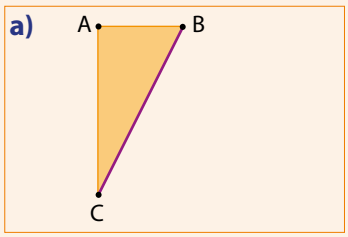
Doğa: Kelebeklerin kanat yapıları, kar tanelerinin kristal düzeni ve çiçeklerin taç yaprakları simetrik örüntülere sahiptir.

Teknoloji ve Mühendislik: Uçak kanatları, otomobil gövdeleri ve robotların simetrik biçimde üretilmesi denge, verimlilik ve güvenlik açısından önemlidir.

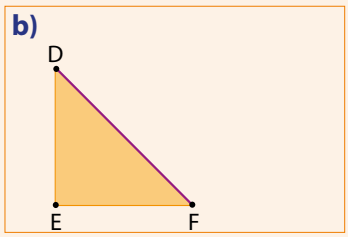


UYGULAYALIM 1

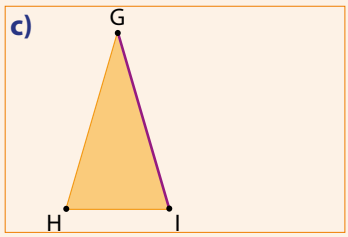
Aşağıda bazı üçgen görselleri verilmiştir.



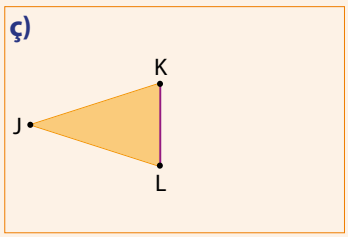
Şekil 1: Çeşitkenar Dik Üçgen



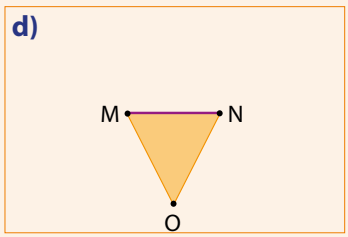
Şekil 2: İkizkenar Dik Üçgen



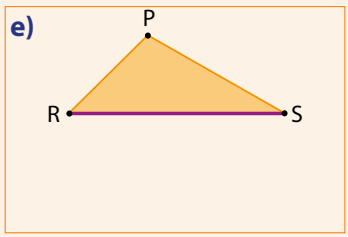
Şekil 3: İkizkenar Üçgen



Şekil 4: İkizkenar Üçgen



Şekil 5: Eşkenar Üçgen



Şekil 6: Çeşitkenar Üçgen

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Görsellerde verilen üçgenlerin yansıma dönüşümü altındaki görüntülerini koyu renkli kenarlarına göre cetvel ve gönye yardımıyla çiziniz.

2) Üçgenlerin yansıma dönüşümü altındaki görüntülerini çizdikten sonra oluşan dörtgenlerin kenar ve açı özelliklerini tabloda uygun yerlere yazınız ve gerekçelerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

	Oluşan Dörtgenin Kenar Özellikleri	Oluşan Dörtgenin Açı Özellikleri
Şekil 1		
Şekil 2		
Şekil 3		
Şekil 4		
Şekil 5		
Şekil 6		

3) Şekil 1 ve Şekil 2'deki üçgenlerin renkli kenarları dışındaki bir kenarına göre yansıma dönüşümü altındaki görüntüleri çizildiğinde dörtgenden farklı hangi çokgenlerin oluşturulabileceğini yazınız. Bu çokgenlerin özelliklerini gerekçeleriyle açıklayınız.

PERFORMANS GÖREVİ

Sevgili öğrenciler, bu performans görevinde farklı ülkelerin bayraklarını güvenilir kaynaklardan araştırdıktan sonra bayraklarında simetrik şekiller bulunanları seçmeniz, seçtiğiniz bayraklarda yer alan simetrik şekillerin simetri doğrularını belirlemeniz ve simetrik şekiller içeren bayrak örnekleri ile ilgili sunum yapmanız beklenmektedir.

Çalışmada şu noktalara dikkat ediniz:

Çalışma Öncesinde

- Öğretmeninizin rehberliğinde 4'er kişilik gruplara ayrılınız.
- Araştırmanız sonunda sunum yapması için bir grup sözcüsü belirleyiniz.
- Yapacağınız çalışma ile ilgili planlama ve görev dağılımı yapınız.
- Araştırma yapacağınız genel ağ adreslerini (edu.tr, gov.tr vb.), ansiklopedi, kitap ve dergileri belirleyiniz.
- Belirlediğiniz kaynakların güvenilirliğini önce grup arkadaşlarınızla daha sonra öğretmeniniz ile teyit ediniz.
- Araştırılması istenen konu dışına çıkmayınız.
- Sunum hazırlama kriterlerini inceleyiniz.
- Araştırma sonucunda hazırlayacağınız sunumu öğretmeninize zamanında teslim etmek için hazırlayınız.

Çalışma Sırasında

- Farklı ülkelerin bayraklarını araştırınız.
- Ülke bayraklarının tarihi üzerine bilgi toplayınız.
- Topladığınız bilgileri sosyal bilgiler dersi ile bağlantı kurarak sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Bulduğunuz ülke bayraklarının simetri doğrularını, cetvel, gönye ve açıölçer kullanarak belirleyiniz.
- Bulduğunuz bayrak örnekleri ve bilgileri ile ilgili sunum hazırlayınız.
- Hazırladığınız sunumdaki bilgileri grup sözcünüz aracılığıyla sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

Sunum Hazırlama Kriterleri

- Metin dilinin anlaşılır ve etkili olmasına dikkat ediniz.
- Yazı biçimlerindeki tutarlılığa dikkat ediniz.
- Görsel zenginliğe önem veriniz.
- Renklerin uyumuna dikkat ediniz.
- Gereksiz detaylardan kaçınınız.

Çalışma Sonrasında

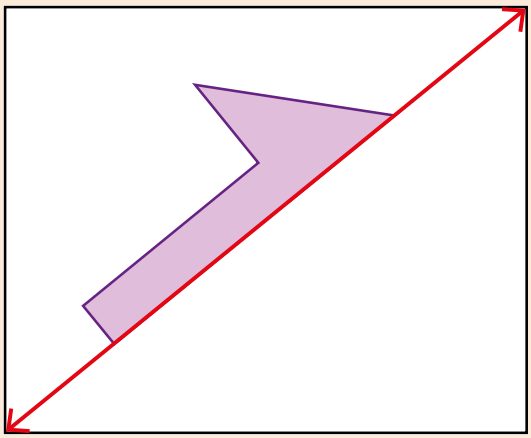
- Çalışmanızın sonunda verilen "Grup Değerlendirme Formu"nu doldurunuz.
- Performans göreviniz öğretmeniniz tarafından "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilecektir.

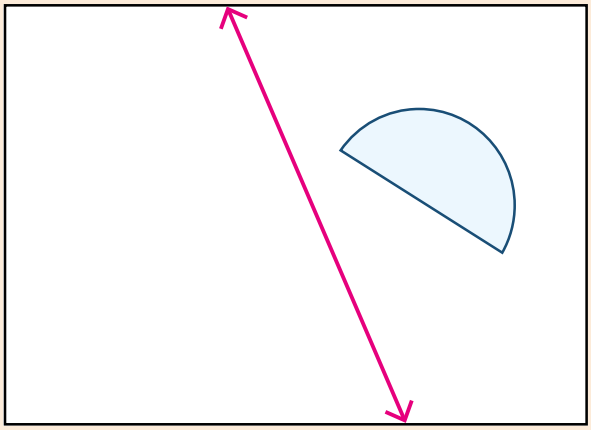
Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

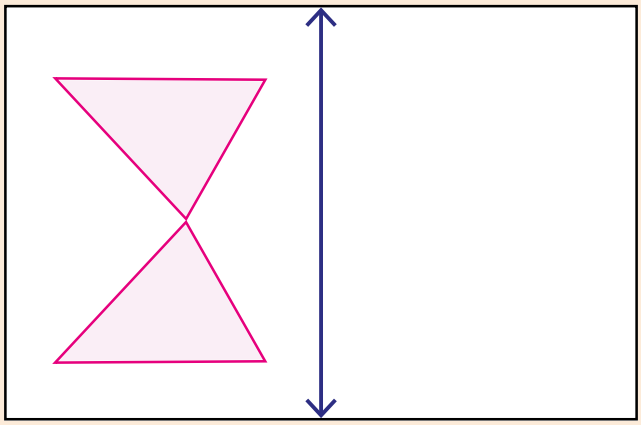
Grup Değerlendirme Formu

NELER ÖĞRENDİK?

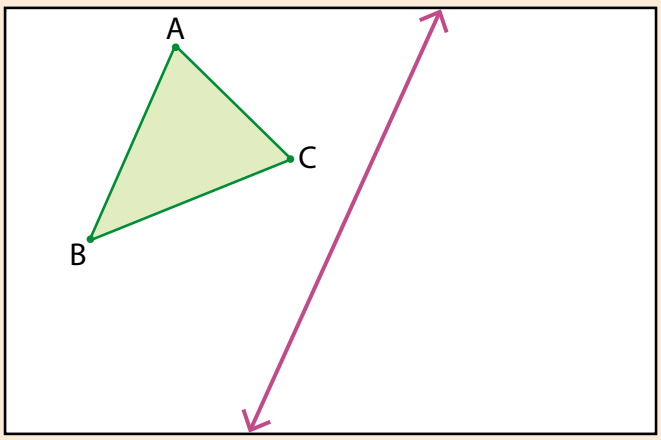
1) Aşağıdaki çokgenlerin verilen doğrulara göre yansıma dönüşümü altındaki görüntülerini uygun matematiksel araçları kullanarak çiziniz.







2) Aşağıda bir ABC üçgeni ile bir doğru verilmiştir.

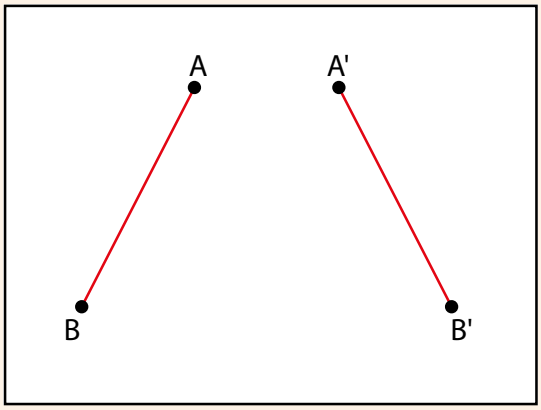


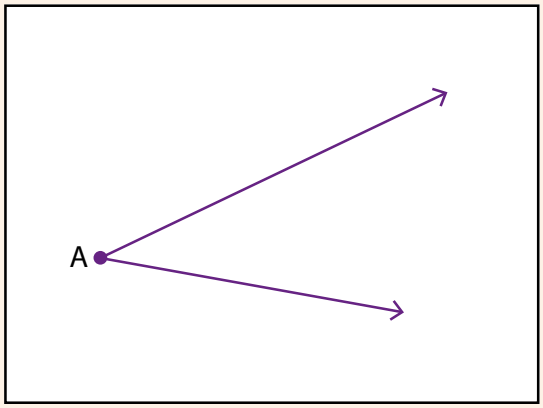
Buna göre yukarıdaki ABC üçgeninin verilen doğruya göre yansıma dönüşümü altındaki görüntüsünü üçgenin köşeleri yerine üçgen üzerinde belirleyeceğiniz farklı noktaları kullanarak uygulayacağınız bir strateji ile çiziniz.

ORTA DİKME VE AÇIORTAY İNŞASI

UYGULAYALIM 2

Aşağıdaki birinci görselde bir doğruya göre simetrik olduğu bilinen iki doğru parçası ve ikinci görselde bir A açısı verilmiştir.





Buna göre birinci görseldeki simetri doğrusunu ve ikinci görseldeki açıya ait simetri doğrusunu oluşturmak için cetvel, gönye ve pergeli nasıl kullanabileceğinizi açıklayınız. Simetri doğrularını oluştururken dikkate aldığınız kriterleri yazınız.

KATIL-UYGULA-KEŞFET 4

Pergel ve Ölçüsüz Cetvel Kullanarak Bir Doğru Parçasına Ait Simetri Doğrusunun İnşası

Malzemeler: ölçüsüz cetvel, pergel



Pınar

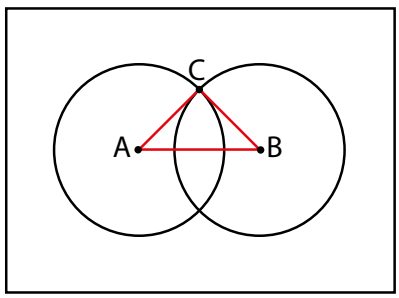
Kerim, daha önceki yıllarda yalnızca pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak geometrik şekiller inşa ettiğimizi hatırlıyor musun?

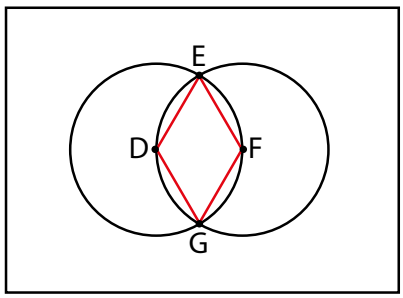
Tabii, hatırlıyorum hatta bunlardan bazıları simetri doğrusuna sahipti. Örneğin ikizkenar üçgen ve eşkenar dörtgen inşa etmiştik.



Kerim

Kerim'in hatırladığı inşa çalışmaları ile ilgili şekiller aşağıda verilmiştir. Bu şekilleri inceleyerek verilen soruları cevaplayınız.





1) ABC üçgeni ile DEFG eşkenar dörtgeninin simetri doğrularının nasıl oluşturulacağını şekillerin üzerine çizerek açıklayınız.

2) Kerim hatırladığı inşa çalışmalarından yola çıkarak bir doğru parçasına ait simetri doğrusunu yalnızca pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak nasıl inşa edebilirdi? Kerim'in inşa adımlarını arkadaşlarınızla tartışınız ve ulaştığınız sonuçları yazınız.

3) Bir doğru parçasına ait simetri doğrusunun inşası için belirlediğiniz adımları yalnızca pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak aşağıdaki AB doğru parçası üzerinde uygulayınız ve ilgili soruları cevaplayınız.



a) Uyguladığınız inşa adımlarında çemberlerin kesişip kesişmediğini ve yarıçap uzunluklarının eşit olup olmadığını açıklayınız.

b) Çizdiğiniz çemberlerin yarıçap uzunlukları AB doğru parçasının uzunluğundan farklı olabilir mi? Çizdiğiniz çemberleri sınıf arkadaşlarınızın çizdiği çemberlerle karşılaştırarak ulaştığınız sonuçları yazınız.

c) Çizdiğiniz simetri doğrusu, AB doğru parçasını dik ortalar mı? Gerekçeleriyle yazınız.

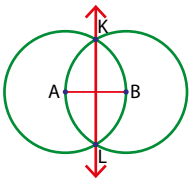
Etkinlik Uygulama Yönergesi "Simetri Doğrusu Oluşturma"

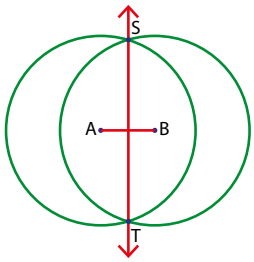
BİLGİ KUTUSU

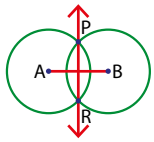
Bir doğru parçasını dik kesen ve eşit uzunlukta iki doğru parçasına ayıran doğru, ışın veya doğru parçasına **orta dikme** denir. Bir doğru parçasına ait simetri doğrusu aynı zamanda o doğru parçasına ait orta dikmedir.



Orta dikme inşasında birbirini iki noktada kesen A ve B merkezli eş çember çiftlerinin aşağıdaki gibi farklı yöntemlerle çizilebileceğini fark ettiniz mi?







KATIL-UYGULA-KEŞFET 5

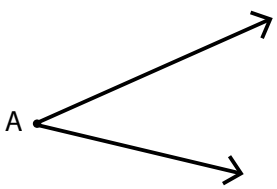
Yalnızca Pergel ve Ölçüsüz Cetvel Kullanarak Bir Açıya Ait Simetri Doğrusu İnşa Etme

Malzemeler: ölçüsüz cetvel, pergel

Bir açıya ait simetri doğrusu inşa etmek için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Bir açının köşesine eşit uzaklıkta olan, açının kolları üzerindeki iki noktayı belirleyebilmek için nasıl bir çizim yaparsınız? Açıklayınız.

2) Aşağıdaki A açısının köşesine eşit uzaklıkta olan iki noktayı açının kolları üzerinde belirleyip bu noktaları K ve L olarak isimlendiriniz. Belirlediğiniz noktaları birleştiren KL doğru parçasına ait simetri doğrusunun inşası için bir sonraki adımın ne olabileceğini tartışınız.



3) Açının kolları üzerinde belirlediğiniz noktaları birleştiren KL doğru parçasını çizerek bu doğru parçasına ait orta dikmeyi yalnızca pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla inşa ediniz.

4) İnşa ettiğiniz orta dikme ile A açısına ait simetri doğrusu arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

5) Çizdiğiniz çemberlerin yarıçap uzunlukları, KL doğru parçasının uzunluğundan farklı olabilir mi? Çizdiğiniz çemberleri sınıf arkadaşlarınızın çizdiği çemberlerle karşılaştırarak ulaştığınız sonuçları yazınız.



Oluşturduğunuz orta dikmenin aynı zamanda A açısına ait simetri doğrusu olduğunu fark ettiniz mi?

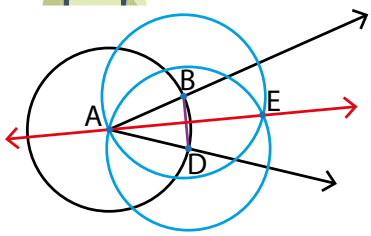
6) A açısına ait simetri doğrusunun oluşturduğu iki yeni açı arasında nasıl bir ilişki olduğunu gerekçeleriyle açıklayınız.

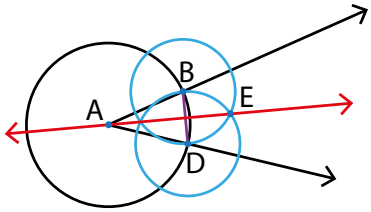
BİLGİ KUTUSU

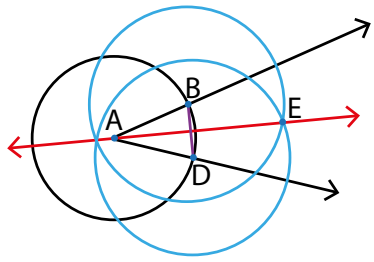
Bir açıyı iki eş açıya ayıran doğru, ışın veya doğru parçasına **açıortay** denir. Bir açıya ait simetri doğrusu aynı zamanda o açıya ait açıortaydır.



Açıortay inşasında birbirini iki noktada kesen B ve D merkezli eş çember çiftlerinin aşağıdaki gibi farklı yöntemlerle çizilebileceğini fark ettiniz mi?







Konu Anlatım Videosu "Simetri Doğrularının İnşası"

NELER ÖĞRENDİK?

1) **I.** Bir geometrik şekil ile bu şeklin yansıma dönüşümü altındaki görüntüsü eştir.

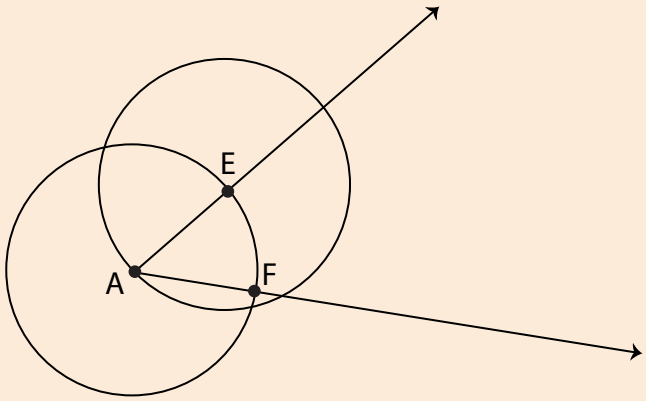
II. Bir açının simetri doğrusu o açının aynı zamanda açıortayıdır.

III. Bir doğru parçasının simetri doğrusu o doğru parçasının aynı zamanda orta dikmesidir.

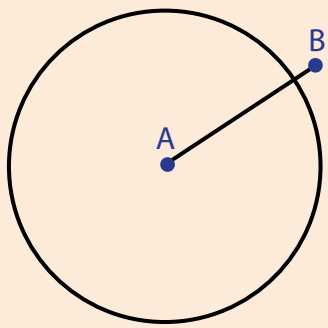
Yukarıda verilen bilgilerin hangileri doğrudur?

A) I **B)** II **C)** I ve II **D)** I, II ve III

2) Aşağıda bir açıya ait açıortayın yarım bırakılan inşa süreci verilmiştir. Bu inşa sürecini pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla tamamlayınız ve bu açının açıortayını çiziniz.



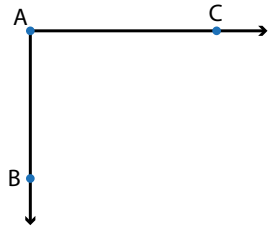
3) Aşağıda bir doğru parçasına ait orta dikmenin yarım bırakılan inşa süreci verilmiştir. Bu inşa sürecini pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla tamamlayınız ve orta dikmeyi çiziniz.



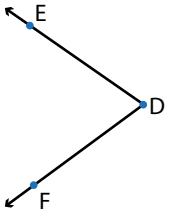
4. TEMA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARI

1) Aşağıdaki açıların açıortaylarını, pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak inşa ediniz.

a)



b)

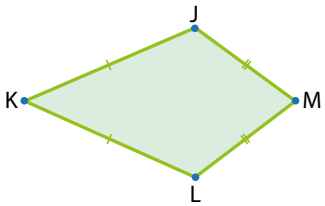


c)

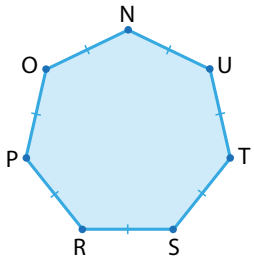


2) Aşağıdaki çokgenlerin simetri doğrularını, matematiksel araçlardan uygun olanları (pergel, cetvel, açıölçer) kullanarak çiziniz.

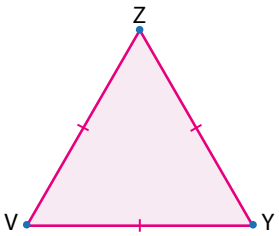
a)



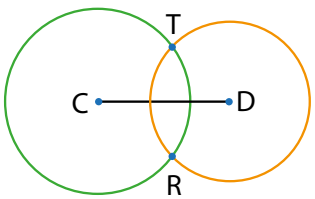
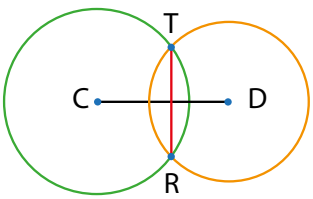
b)



c)

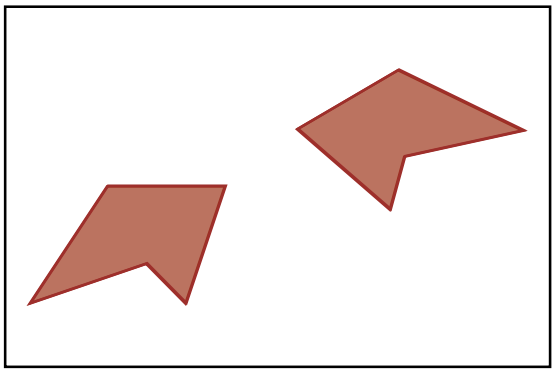


3) Aşağıdaki CD doğru parçasına ait orta dikme inşasının bazı adımları hatalı verilmiştir.

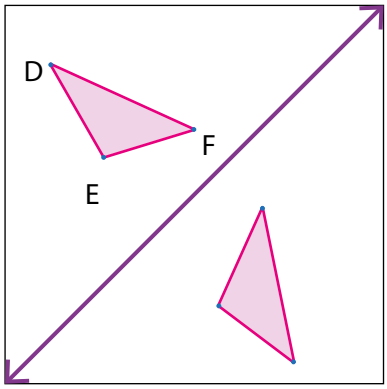
1. Adım	2. Adım	3. Adım
		

Buna göre orta dikme inşa adımlarını dikkatlice inceleyip ilk hatanın hangi adımda yapıldığını tespit ediniz. Hatalı adımın nedenini ve doğru inşa adımının nasıl olması gerektiğini gerekçeleriyle açıklayınız.

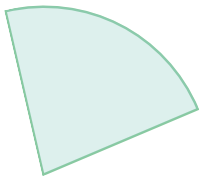
4) Aşağıdaki eş şekillerin gizli bir doğruya göre simetrik olup olmadığını yalnızca pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak bulunuz. Simetri aynası veya asetat kâğıdı yerleştirerek çiziminizin doğruluğunu kontrol ediniz.



5) Aşağıda verilen iki eş üçgenin çizilen doğruya göre simetrik olup olmadığını uygun matematiksel araçları kullanarak açıklayınız.

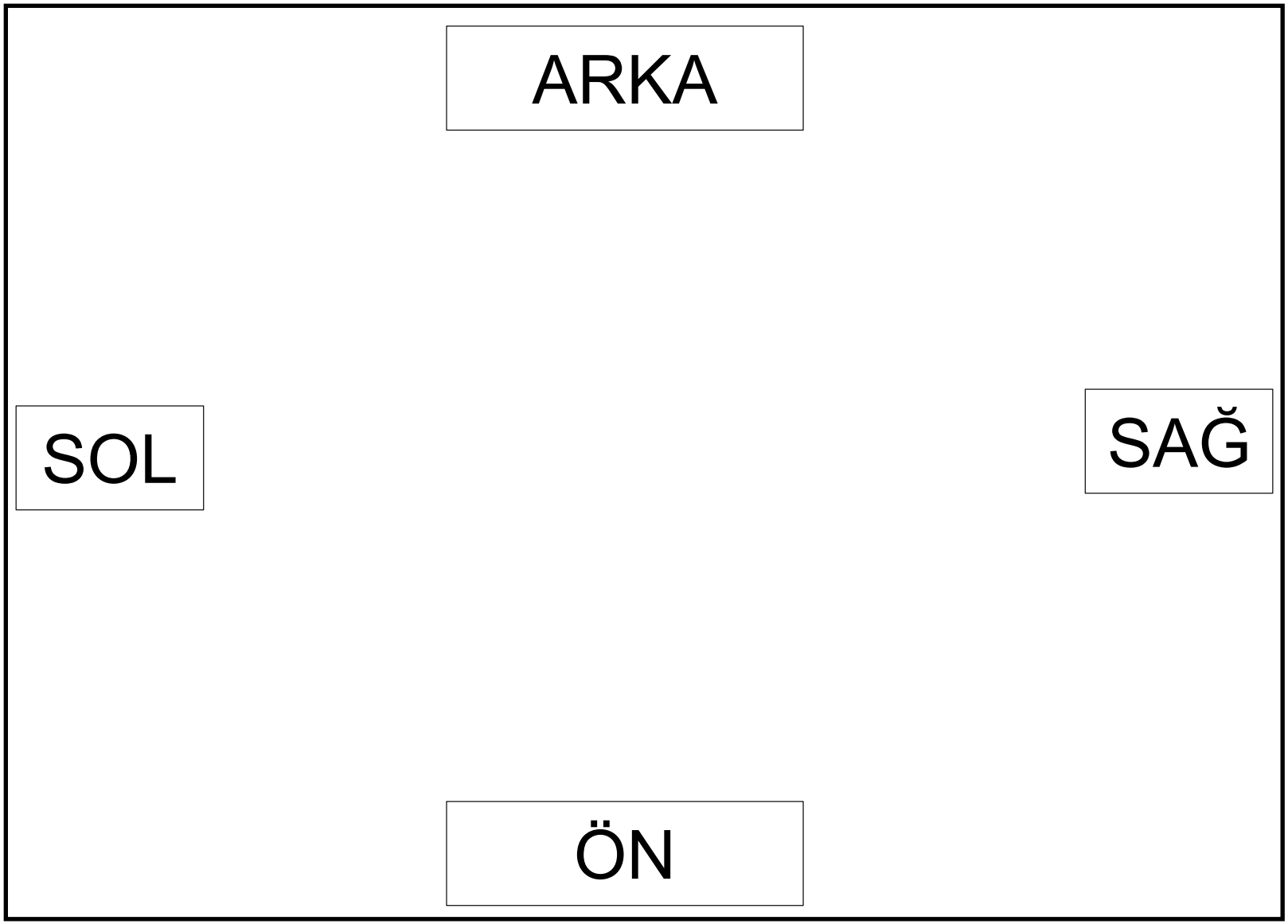


6) Aşağıda bir daire dilimi verilmiştir.



Buna göre verilen daire diliminin simetri doğrusunu yalnızca ölçüsüz cetvel ve pergel kullanarak inşa ediniz. İnşa adımlarını gerekçeleriyle açıklayınız.

Ek Ölçme ve Değerlendirme Soruları


ARKA
SOL
SAĞ
ÖN

SÖZLÜK

A-B-C-Ç

açınım : Bir cismin yüzeylerinin açılıp bir düzlem üzerine yayılması.

analitik : Çözümlemeye dayanan, çözümle ilgili; çözümlemeli.

analiz : Çözümleme yoluyla bir şeyi inceleme.

asist : Sayı atışından veya gol vuruşundan önce verilen son pas.

ayrıt : İki düzlemin ara kesiti.

bağıntı : İki veya daha çok nitelik arasında matematik işlemleri yardımı ile kurulan bağlılık veya eşitlik.

bar : Hava basıncı birimi.

bilye : Çocukların oynamak için kullandığı taş, maden, toprak, cam vb.nden yapılmış küçük yuvarlak nesne; misket.

D-E-F

deklanşör : Fotoğraf makinesinin fotoğraf çekilirken basılan düğmesi.

denizaltı : Deniz yüzeyinin altında ve üstünde yol alabilen savaş veya araştırma gemisi.

döviz : Yabancı ülke parası.

ekosistem : Belirli bir alanda bulunan canlılar ile bunları saran çevrenin karşılıklı ilişkileri ile meydana gelen ve süreklilik gösteren ekolojik sistem.

estetik : Güzellik duygusu ile ilgili olan; güzel duyusal.

fayans : Duvarları kaplayıp süslemek için kullanılan, bir yüzü sırlı ve türlü desenlerle bezenmiş, pişmiş balçıktan levha.

fiyonk makarna : Biçimi fiyonga benzeyen makarna.

G-H-I-İ

gerekçe : Bir şeyi gerekli duruma getiren, yapılmasına sebep olan şey, gerektirici sebep.

glüten : Tahıl unlarından nişasta çıkarıldıktan sonra geri kalan albüminli madde.

heybe : At, eşek vb. binek hayvanlarının eyeri üzerine geçirilen veya omuzda taşınan, içine öteberi koymaya yarayan, kilim veya halıdan yapılmış iki gözlü torba.

humus : Bitkilerin çürümesiyle oluşan koyu renkte organik toprak.

ihracat : Bir ülkenin ürettiği malları başka bir ülkeye veya ülkelere satması; dış satım.

J-K-L

jeotermal : Yer altında bulunduğu veya yer altından geçtiği için sıcaklığı yüksek olan.

katman : Kat, tabaka.

konteyner : Çeşitli eşyaları taşımak için uluslararası standartlara göre tahtadan veya metalden yapılmış büyük kasa; taşımalık.

kriter : Bir yargıya varmak veya değer vermek için başvurulan ilke; ölçüt.

külçe : Eritilerek kalıba dökülmüş maden veya alaşım.

lens : İçinden geçen paralel ışınları düzenli bir biçimde birbirine yaklaştıran veya birbirinden uzaklaştıran, camdan veya ışık kırıcı herhangi bir maddeden yapılmış, genellikle küresel yüzeylerle sınırlanmış saydam cisim, mercek.

logo : Bir kurum veya kuruluşun kendine seçtiği, bazı ticaret eşyası üzerine konulan, o eşyayı üreten veya satanı tanıtan resim, harf vb. özel işaret.

M-N-O-Ö

makro lens : Lens teknik özelliklerinde maksimum büyütme oranı en az 1:1 veya "1x" olan lenstir.

materyal : Yazılı, sözlü, görüntülü, kaydedilmiş her türlü belge.

mikroorganizma : Mikroskopla görülebilen organizma.

mikser : Çırpıcı, betonkarar.

minyatür : Çoğunlukla eski yazma kitaplarda görülen, ışık, gölge ve hacim duygusu yansıtılmayan küçük, renkli resim sanatı.

motif : Yan yana gelerek bir bezeme işini oluşturan ve kendi başlarına birer birlik olan ögelerden her biri.

mozole : Anıt mezar.

müsabaka : İki sporcu veya iki takım arasında, kazanmak amacıyla karşılıklı olarak yapılan yarışma.

nakliye : Taşımak işi.

ocak : Yer üstünde veya yer altında cevher çıkarılan yer.

odak : Bir ışık veya ısı kaynağından yayılan ışınların bir mercekten geçtikten veya çukur bir aynadan yansıdıktan sonra toplandığı yer.

odaklamak : İyi görüntü elde etmek, görüntüyü tam odak noktasına düşürmek için alıcı merceğini ayarlamak.

P-R-S-Ş

paralimpik : Çeşitli dallarda bireysel veya takım hâlinde engelli sporcular tarafından oynanan (yarışma).

peyzaj : Bir yerin doğal görünüşü.

pinpon : Kuralları tenisinkine benzeyen, masa üzerinde özel top ve raketlerle oynanan bir oyun, masa tenisi.

radyatör : Bağlı bulunduğu motordaki ısı derecesinin yükselmesini önleyen soğutucu.

rakım : Yer kabuğu üzerindeki bir yerin deniz seviyesine göre ölçülen yüksekliği, yükselti.

ribaunt : Sayı olmayan bir atıştan sonra, seken bir topun havadayken yakalanması.

rota : Bir gemi veya uçağın gidiş yönü, izleyeceği yol.

sandık : İçine çeşitli şeyler konulan, tahtadan yapılmış, kapaklı ev eşyası.

simetrik : Eksen olarak alınan bir doğrudan, benzer noktaları karşılıklı olarak aynı uzaklıkta bulunan iki benzer parçanın birbirine göre olan durumu, bakışımlı.

strateji : Önceden belirlenen bir amaca ulaşmak için tutulan yol, izlem.

T-U-Ü

tadilat : Değişiklikler.

V-Y-Z

veri : 1. Olgu, kavram veya komutların, iletişim, yorum ve işlem için elverişli biçimli gösterimi.
2. Gözlem ve deneye dayalı araştırmanın sonuçları.

yenilenebilir enerji : Güneş, rüzgâr vb. kaynaklardan elde edilen enerji.

KAYNAKÇA

Altun, M. (2015). *Ortaokullarda matematik öğretimi* (10. bs.). Aktüel Yayınları.

Aslan Seyhan, İ. (2021). Antik Mısır'dan Orta Çağ İslam dünyası'na kısa matematik tarihi. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, *4* [Özel sayı]. ÖS59–ÖS70. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1903802

Atatürk Anadolu Lisesi. (2023, Eylül). *Matematik gündemi: Milattan önce yaşamış olan matematikçiler*. https://atalise43.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/43/01/178558/dosyalar/2023_10/02095413_dergimiz.pdf

Baltacı, S., & Bütüner, S. Ö. (Eds.). (2021). *Etkinlik temelli olasılık ve istatistik öğretimi*. Nobel Akademik Yayıncılık.

Ertekin, E., & Ünlü, M. (Eds.). (2022). *Kuramdan uygulamaya etkinlik örnekleriyle sayıların öğretimi* (3. bs.). Pegem Akademi.

Oğuz, H., & Tuğluer, M. (2022, 10–13 Aralık). *Burdur Gölü'nün son 50 yıldaki değişimi* [Sözlü bildiri]. 1. Uluslararası Bilimsel ve Akademik Araştırma Konferansı, Konya, Türkiye.

Özkaral, T. C. (2015). Eskiçağda yazı, kitap ve kütüphanenin oluşum süreci; günümüz eğitimine katkıları. *Edebiyat Fakültesi Dergisi*, *34*, 371–384. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/151579

T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2012). *Beslenme durumunun sağlanması*. T.C. Sağlık Bakanlığı. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Kitaplar/beslenme-durumunun-saglanmasi.pdf

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2025). *Gıda okuryazarlığı el kitabı*. https://www.tarimorman.gov.tr/EYDB/Lists/BirimSayfalari/Attachments/9/Food%20Literacy%20Hand%20Book_TR_Screen-1.pdf

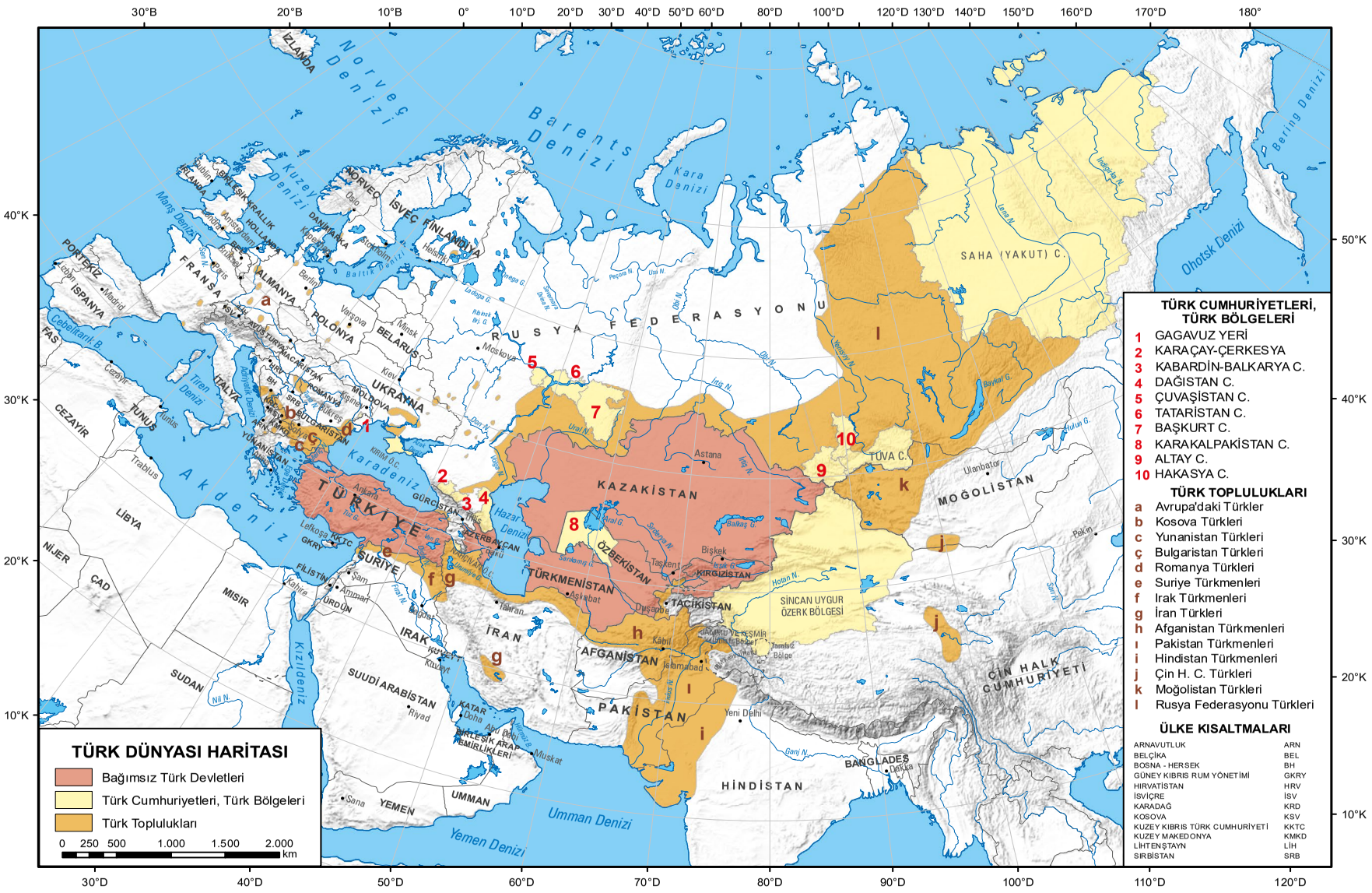
Türközü, D., & Aksoydan, E. (2015). *Uyku süresi ve kalitesinin beslenme ve vücut bileşimine etkisi. Sürekli Tıp Eğitim Dergisi*, *24* (1), 10–17.

Bu kaynakça APA 7 yazım kurallarına göre oluşturulmuştur.

Cevap Anahtarı

Görsel ve Genel Ağ Kaynakçası


TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE
KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI
BAŞKENT
Ankara
İL MERKEZİ
Elâzığ
GÖL
ÜLKE SINIRI
ÖZERK BÖLGE SINIRI
AKARSU
0 50 100 200 300 400 km
Harita Genel Müdürlüğü tarafından üretilmiştir.
KARADENİZ
AKDENİZ
EGE DENİZİ
MARMARA DENİZİ
HAZAR DENİZİ
ROMANYA
UKRAYNA
RUSYA FEDERASYONU
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
GÜRCİSTAN
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
İRAN
IRAK
SURİYE
LİBYA
MISIR
LÜBNAN
İSRAİL
FİLİSTİN
Batı Şeria
FİLİSTİN
Gazze Şeridi
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
Lefkoşa
Erenköy
Sofya
Bükreş
Atina
Beyrut
Şam
Bağdat
Tel Aviv
Doğu Kudüs
Tiflis
Erivan
Sinop
Samsun
Trabzon
Rize
Artvin
Ardahan
Kars
Iğdır
Ağrı
Muş
Bingöl
Tunceli
Erzincan
Sivas
Giresun
Ordu
Gümüşhane
Bayburt
Tokat
Amasya
Çorum
Yozgat
Kırıkkale
Ankara
Çankırı
Karabük
Bartın
Zonguldak
Kastamonu
Kocaeli
İstanbul
Tekirdağ
Edirne
Kırklareli
Sakarya
Düzce
Bolu
Yalova
Bursa
Çanakkale
Balıkesir
Bilecik
Eskişehir
Kütahya
Afyonkarahisar
Manisa
İzmir
Aydın
Denizli
Muğla
Uşak
Isparta
Burdur
Konya
Aksaray
Nevşehir
Kayseri
Niğde
Karaman
Antalya
Mersin
Adana
Osmaniye
Kahramanmaraş
Gaziantep
Şanlıurfa
Adıyaman
Malatya
Elâzığ
Bitlis
Van
Diyarbakır
Batman
Siirt
Şırnak
Hakkâri
Mardin
Kilis
Hatay
Gökçeada
Bozcaada
Yukarı N.
Meriç N.
Gediz N.
Küçük Menderes N.
Büyük Menderes N.
Sakarya N.
Kızılırmak N.
Yeşilırmak N.
Tuz Gölü
Seyhan N.
Ceyhan N.
Göksu N.
Asi N.
Fırat N.
Dicle N.
Van Gölü
Urumiye Gölü
Aras N.
Kura N.
Çoruh N.
Nahçıvan Ö.C. (AZERBAYCAN)
ACARA Ö.C.
Süveyş K.
Nil N.
25°D
30°D
35°D
40°D
45°D
50°D
40°K
35°K


TÜRK DÜNYASI HARİTASI
Bağımsız Türk Devletleri
Türk Cumhuriyetleri, Türk Bölgeleri
Türk Toplulukları
0 250 500 1.000 1.500 2.000 km
TÜRK CUMHURİYETLERİ, TÜRK BÖLGELERİ
1 GAGAVUZ YERİ
2 KARAÇAY-ÇERKESYA
3 KABARDİN-BALKARYA C.
4 DAĞISTAN C.
5 ÇUVAŞİSTAN C.
6 TATARİSTAN C.
7 BAŞKURT C.
8 KARAKALPAKİSTAN C.
9 ALTAY C.
10 HAKASYA C.
TÜRK TOPLULUKLARI
a Avrupa'daki Türkler
b Kosova Türkleri
c Yunanistan Türkleri
ç Bulgaristan Türkleri
d Romanya Türkleri
e Suriye Türkmenleri
f Irak Türkmenleri
g İran Türkleri
h Afganistan Türkmenleri
ı Pakistan Türkmenleri
i Hindistan Türkmenleri
j Çin H. C. Türkleri
k Moğolistan Türkleri
l Rusya Federasyonu Türkleri
ÜLKE KISALTMALARI
ARNAVUTLUK ARN
BELÇİKA BEL
BOSNA - HERSEK BH
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ GKRY
HIRVATİSTAN HRV
İSVİÇRE İSV
KARADAĞ KRD
KOSOVA KSV
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ KKTC
KUZEY MAKEDONYA KMKD
LİHTENŞTAYN LİH
SIRBİSTAN SRB
RUSYA FEDERASYONU
KAZAKİSTAN
TÜRKİYE
İRAN
AFGANİSTAN
PAKİSTAN
HİNDİSTAN
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
MOĞOLİSTAN
SAHA (YAKUT) C.
TUVA C.
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
Barents Denizi
Norveç Denizi
Kara Denizi
Ohotsk Denizi
Bering Denizi
Akdeniz
Karadeniz
Hazar Denizi
Umman Denizi
Yemen Denizi
Kızıldeniz
30°B 20°B 10°B 0° 10°D 20°D 30°D 40°D 50°D 60°D 80°D 100°D 120°D 130°D 140°D 150°D 160°D 170°D 180°
40°K 30°K 20°K 10°K
30°D 40°D 50°D 60°D 70°D 80°D 90°D 100°D 110°D 120°D
50°K 40°K 30°K 20°K 10°K