

LGS SAYISAL DENEME - 5

Cevap Anahtarı ve Ayrıntılı Çözümler

40

SORU

80

DAKİKA

20

MATEMATİK

20

FEN BİLİMLERİ

A KİTAPÇIĞI

Adı ve Soyadı	
Okulu / Sınıfı	
T.C. Kimlik / No	
Sınav Tarihi	

Bu çalışma özgün eğitim içeriğidir; resmî MEB yayını değildir.

Sorular, yüklenen MEBİ konu özetleri ile çıkmış/MEB örnek sorularının beceri odaklı yaklaşımı temel alınarak özgün biçimde hazırlanmıştır.

LGS Sayısal Deneme-5 • 2. Oturum - Sayısal Bölüm • 40 soru • 80 dakika

Matematik

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	C	A	B	D	C	A	D	B	A	C	D	B	A	C	B	D	A	C

Fen Bilimleri

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	A	C	B	A	D	C	A	B	D	C	B	A	C	D	A	B	C	D

Net Hesabı

Net = Doğru - Yanlış/3

Ders	Doğru	Yanlış	Boş	Net
Matematik				
Fen Bilimleri				
Toplam				

Cevap dağılımı: Her bölümde A, B, C ve D seçeneklerinden beşer doğru cevap vardır.

20

Matematik

Ayrıntılı çözümler ve kazanım analizi

1. EBOB ile eş aralıklı yerleştirme

Çarpanlar ve Katlar • Orta

**DOĞRU
D**

Soru özeti: Bir botanik bahçesindeki 288 metre ve 360 metre uzunluğundaki iki yürüyüş parkuru aynı giriş noktasından başlayıp farklı noktalarda sona ermektedir. Parkurların başlangıç ve bitiş noktaları dâhil olmak üzere, her iki parkura da kendi boyunca eşit ve mümkün olan en büyük tam sayı aralıklarla aydınlatma direkleri yerleştirilecektir. Ortak giriş noktasına yalnız bir direk yerleştirileceğine göre toplam kaç direk gerekir?

Çözüm Adımları

- | | |
|---|---|
| 1 | Direkler arasındaki en büyük ortak aralık EBOB(288, 360) değeridir. |
| 2 | $288 = 2^5 \cdot 3^2$ ve $360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ olduğundan $EBOB = 2^3 \cdot 3^2 = 72$ metredir. |
| 3 | Birinci parkurda $288/72 = 4$ aralık, yani 5 direk; ikinci parkurda $360/72 = 5$ aralık, yani 6 direk vardır. |
| 4 | Ortak giriş direği iki kez sayıldığı için $5 + 6 - 1 = 10$ direk gerekir. |

Sonuç: En büyük aralık 72 metredir; ortak giriş yalnız bir kez sayıldığında toplam 10 direk bulunur.

Kritik tuzak: Aralık sayısı ile direk sayısını karıştırmak veya ortak girişteki direği iki kez saymak.

Kazanım: İki doğal sayının en büyük ortak bölenini eş aralıklı yerleştirme probleminde kullanır.

2. EKOK ve bölen sayısı

Çarpanlar ve Katlar • Orta-Zor

**DOĞRU
B**

Soru özeti: 500 ile 600 arasında bulunan N doğal sayısı hem 18'in hem de 28'in tam katıdır. Buna göre N sayısının pozitif tam sayı bölenlerinin sayısı kaçtır?

Çözüm Adımları

1	$18 = 2 \cdot 3^2$ ve $28 = 2^2 \cdot 7$ olduğundan $EKOK(18, 28) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7 = 252$ 'dir.
2	500 ile 600 arasındaki 252 katı 504'tür; dolayısıyla $N = 504$.
3	$504 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$ biçimindedir.
4	Pozitif bölen sayısı $(3+1)(2+1)(1+1) = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ 'tür.

Sonuç: N = 504 ve 504'ün 24 pozitif tam sayı böleni vardır.**Kritik tuzak:** 18·28 çarpımını doğrudan kullanmak veya bölen sayısında üsleri toplamayı unutmak.**Kazanım:** Bir doğal sayının asal çarpanlarına ayrılmış biçiminden pozitif bölen sayısını bulur.

3. Bilimsel gösterimle çarpma

Üslü İfadeler • Kolay-Orta

DOĞRU
C

Soru özeti: Bir yer gözlem uydusu, bir turunda $1,5 \times 10^3$ görüntü çekmektedir. Her görüntü 4×10^4 pikselden oluşmaktadır. Uydunun bir turda kaydettiği toplam piksel sayısının bilimsel gösterimi hangisidir?

Çözüm Adımları

1	Toplam piksel sayısı görüntü sayısı ile bir görüntüdeki piksel sayısının çarpımıdır.
2	$(1,5 \times 10^3) \cdot (4 \times 10^4) = (1,5 \cdot 4) \times 10^7 = 6 \times 10^7$ olur.
Sonuç: Toplam piksel sayısı 6×10^7'dir.	
Kritik tuzak: 10'un kuvvetlerini çarparken üsleri çarpmak.	

Kazanım: Bilimsel gösterimle verilen sayıları çarpar ve sonucu bilimsel gösterimle ifade eder.

4. Üslü ifadelerde işlem

Üslü İfadeler • Orta-Zor

DOĞRU
A

Soru özeti: $K = (27^4 \cdot 9^2)/3^5$ ve $L = 81^2 \cdot 3$ olduğuna göre K/L işleminin sonucu kaçtır?

Çözüm Adımları

- | | |
|---|---|
| 1 | $27^4 = (3^3)^4 = 3^{12}$ ve $9^2 = (3^2)^2 = 3^4$ olduğundan $K = 3^{12} \cdot 3^4 / 3^5 = 3^{11}$ 'dir. |
| 2 | $81^2 \cdot 3 = (3^4)^2 \cdot 3 = 3^8 \cdot 3 = 3^9$ olduğundan $L = 3^9$ 'dur. |
| 3 | $K/L = 3^{11}/3^9 = 3^2 = 9$ olur. |

Sonuç: $K/L = 9$ 'dur.**Kritik tuzak:** Kuvvetin kuvvetinde üsleri toplamak ya da bölümde üsleri yanlış sırayla çıkarmak.**Kazanım:** Üslü ifadelerde çarpma, bölme ve kuvvetin kuvveti kurallarını uygular.

5. Kare alanından kenar ve şerit genişliği

Kareköklü İfadeler • Orta

DOĞRU
B

Soru özeti: Alanı 432 m^2 olan kare biçimindeki bir bahçenin merkezine, kenarları bahçenin kenarlarına paralel ve alanı 192 m^2 olan kare biçiminde bir havuz yapılmıştır. Havuz ile bahçe sınırı arasında her yönde eşit genişlikte yürüyüş yolu kalmıştır. Yürüyüş yolunun genişliği kaç metredir?

Çözüm Adımları

1	Bahçenin bir kenarı $\sqrt{432} = \sqrt{(144 \cdot 3)} = 12\sqrt{3}$ metredir.
2	Havuzun bir kenarı $\sqrt{192} = \sqrt{(64 \cdot 3)} = 8\sqrt{3}$ metredir.
3	İki kenar arasındaki toplam fark $4\sqrt{3}$ metredir ve bu fark karşılıklı iki yola eşit bölünür.
4	Yol genişliği $4\sqrt{3}/2 = 2\sqrt{3}$ metredir.

Sonuç: Yürüyüş yolunun genişliği $2\sqrt{3}$ metredir.**Kritik tuzak:** Kenar farkını ikiye bölmeden doğrudan yol genişliği kabul etmek.**Kazanım:** Tam kare olmayan kareköklü ifadeleri sadeleştirerek geometrik uzunluk hesaplar.

6. Karekökün yaklaşık değeri

Kareköklü İfadeler • Orta

DOĞRU
D

Soru özeti: Bir bağlantıda kullanılacak kablonun uzunluğunun 9,5 metre ile 9,6 metre arasında olması gerekmektedir. Aşağıdaki kablolardan hangisinin uzunluğu bu koşulu sağlar?

Çözüm Adımları

1	Koşulu sağlamak için uzunlukların kareleri karşılaştırılabilir: $9,5^2 = 90,25$ ve $9,6^2 = 92,16$ 'dır.
2	$(2\sqrt{23})^2 = 4 \cdot 23 = 92$ olduğundan $90,25 < 92 < 92,16$ sağlanır.
3	Dolayısıyla $9,5 < 2\sqrt{23} < 9,6$ 'dır.
4	Diğerleri: $(3\sqrt{10})^2=90$, $(\sqrt{93})^2=93$ ve $(4\sqrt{6})^2=96$ 'dır; aralıkta değildir.

Sonuç: Koşulu sağlayan kablo $2\sqrt{23}$ metredir.

Kritik tuzak: Kare alırken katsayının karesini almamak.

Kazanım: Tam kare olmayan kareköklü bir ifadenin hangi iki ondalık sayı arasında olduğunu belirler.

7. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma

Kareköklü İfadeler • Kolay-Orta

DOĞRU
C

Soru özeti: $\sqrt{75} + 2\sqrt{48} - \sqrt{27}$ işleminin sonucu hangisidir?

Çözüm Adımları

- | | |
|---|--|
| 1 | $\sqrt{75} = 5\sqrt{3}$, $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ ve $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ 'tür. |
| 2 | $5\sqrt{3} + 2 \cdot 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = (5+8-3)\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$ olur. |

Sonuç: İşlemin sonucu $10\sqrt{3}$ 'tür.

Kritik tuzak: $2\sqrt{48}$ ifadesindeki dış katsayıyı sadeleştirme sonrasında unutmak.

Kazanım: Kareköklü ifadeleri $a\sqrt{b}$ biçimine dönüştürerek toplar ve çıkarır.

8. Tablo yorumlama ve yüzde değişim

Veri Analizi • Orta

DOĞRU
A

Soru özeti: K ve L atölyelerinde dört haftada toplanan geri dönüştürülebilir atık miktarları görselde verilmiştir. I. K atölyesi, L atölyesinden toplam 145 kg daha fazla atık toplamıştır.
II. Her iki atölye de en fazla atığı 4. haftada toplamıştır.
III. İki atölyenin toplamı 1. haftadan 3. haftaya %27,5 artmıştır. Buna göre ifadelerden hangileri doğrudur?

Çözüm Adımları

1	K toplamı $120+150+135+180 = 585$ kg, L toplamı $80+100+120+140 = 440$ kg'dır; fark 145 kg'dır.
2	K için en büyük değer 180, L için 140 olup ikisi de 4. haftadadır.
3	1. hafta toplamı 200, 3. hafta toplamı 255 kg'dır. Artış 55 kg ve yüzde artış $55/200 \cdot 100 = \%27,5$ 'tir.
4	Üç ifade de doğrudur.
Sonuç: I, II ve III doğrudur.	

Kritik tuzak: Yüzde artışı yeni değere bölmek veya haftalık verileri atölyeler arasında karıştırmak.

Kazanım: Bir veri tablosunu yorumlar, toplam ve yüzde değişim hesaplar.

9. Daire grafiği ve tamamlayıcı veri

Veri Analizi • Orta-Zor

**DOĞRU
D**

Soru özeti: Bir bilim şenliğine katılan 480 öğrencinin seçtiği etkinliklerin dağılımı daire grafiğinde; etkinliklere internet üzerinden ön kayıt yaptıran öğrenci sayıları ise tabloda gösterilmiştir. Kayıt yaptırmayan öğrenciler etkinlik günü kapıda kayıt olmuştur. Buna göre kapıda kayıt yaptıran toplam öğrenci sayısı kaçtır?

Çözüm Adımları

- | | |
|---|--|
| 1 | Daire grafiğindeki bütün öğrencilerin toplamı zaten 480'dir; kapıda kayıt sayısı için etkinlik bazında toplamaları ayrı ayrı bulmaya gerek yoktur. |
| 2 | İnternet ön kayıtlarının toplamı $72+50+100+70 = 292$ 'dir. |
| 3 | Kapıda kayıt olan öğrenci sayısı $480-292 = 188$ 'dir. |

Sonuç: Kapıda kayıt yaptıran toplam 188 öğrenci vardır.

Kritik tuzak: Daire grafiğindeki açıları yeniden öğrenci sayısına çevirip gereksiz işlem yapmak veya ön kayıtları eksik toplamak.

Kazanım: Daire grafiğinden frekans bulur ve başka bir veri tablosuyla ilişkilendirir.

10. Basit olay olasılığı

Olasılık • Orta

DOĞRU
B

Soru özeti: Bir dijital bilet sisteminde onlar basamağı için {1, 2, 3, 4}, birler basamağı için {0, 2, 5} kümelerinden birer rakam eşit olasılıkla seçilerek iki basamaklı bir sayı oluşturuluyor. Oluşturulan sayının 4 ile tam bölünme olasılığı kaçtır?

Çözüm Adımları

1	$4 \cdot 3 = 12$ eş olasılıklı iki basamaklı sayı vardır.
2	4 ile tam bölünenler 12, 20, 32 ve 40'tır; 4 uygun durum vardır.
3	Olasılık $4/12 = 1/3$ 'tür.

Sonuç: Olasılık $1/3$ 'tür.**Kritik tuzak:** Birler basamağı çift olan her sayının 4'e bölündüğünü sanmak.**Kazanım:** Eş olasılıklı durumları belirleyerek bir olayın olma olasılığını hesaplar.

11. Alan modeli ve cebirsel çıkarma

Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler • Orta

**DOĞRU
A**

Soru özeti: Kenar uzunlukları $(3x+5)$ cm ve $(x+2)$ cm olan dikdörtgen biçimindeki bir levhanın bir kenarı boyunca, genişliği $(x+1)$ cm olan ve levhanın diğer kenarı boyunca uzanan dikdörtgen bir şerit kesilip çıkarılıyor. Levhanın kalan yüzey alanını veren cebirsel ifade hangisidir?

Çözüm Adımları

1	Kesilen şerit, levhanın $(3x+5)$ cm olan kenarından $(x+1)$ cm'lik bölümü kaplar.
2	Kalan dikdörtgenin bu yöndeki kenarı $(3x+5)-(x+1)=2x+4$ cm'dir.
3	Diğer kenar $x+2$ cm olarak kalır.
4	Kalan alan $(2x+4)(x+2)=2x^2+8x+8$ cm ² 'dir.

Sonuç: Kalan alan $2x^2+8x+8$ cm²'dir.**Kritik tuzak:** Kesilen şeridin yalnız genişliğini çıkarmak yerine alanını yanlış çıkarmak.**Kazanım:** Cebirsel ifadelerle çarpma ve çıkarma işlemlerini alan modeli üzerinde uygular.

12. İki kare farkı

Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler • Orta-Zor

DOĞRU
C

Soru özeti: Kenar uzunluğu $(4x+1)$ metre olan kare biçimindeki bir avlunun merkezinde, kenar uzunluğu $(2x-3)$ metre olan kare biçiminde bir havuz vardır. $x > 2$ olduğuna göre havuz dışında kalan alanın çarpanlarına ayrılmış biçimi hangisidir?

Çözüm Adımları

1	Kalan alan $(4x+1)^2 - (2x-3)^2$ biçimindedir.
2	$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ özdeşliği uygulanır.
3	$(4x+1) - (2x-3) = 2x+4$ ve $(4x+1) + (2x-3) = 6x-2$ 'dir.
4	Kalan alan $(2x+4)(6x-2)$ olur.

Sonuç: Havuz dışında kalan alan $(2x+4)(6x-2)$ metrekaredir.**Kritik tuzak:** Parantez önündeki eksi işaretini ikinci ifadenin bütün terimlerine uygulamamak.**Kazanım:** İki kare farkı özdeşliğini geometrik bir problemde kullanır.

13. Sabit ve birim ücret problemi

Doğrusal Denklemler • Orta

**DOĞRU
D**

Soru özeti: Bir matbaada afiş basım ücreti, sabit hazırlık bedeli ile basılan her afiş için alınan 2,50 TL'nin toplamından oluşmaktadır. 120 afiş için 540 TL ödendiğine göre aynı tarifeyle 790 TL ödeyen bir kurum kaç afiş bastırmıştır?

Çözüm Adımları

1	Sabit hazırlık bedeli b olsun. $b+2,50 \cdot 120=540$ eşitliğinden $b+300=540$ ve $b=240$ TL bulunur.
2	790 TL için $240+2,50x=790$ yazılır.
3	$2,50x=550$ ve $x=220$ bulunur.

Sonuç: Kurum 220 afiş bastırmıştır.**Kritik tuzak:** İlk siparişteki 540 TL'yi doğrudan birim fiyata bölerek sabit bedeli göz ardı etmek.**Kazanım:** Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi günlük yaşam probleminde çözer.

14. Doğrusal değişim grafiği

Doğrusal Denklemler • Orta-Zor

DOĞRU
B

Soru özeti: Bir elektrikli bisikletin sabit hızla sürülmesi sırasında batarya yüzdesinin zamana göre doğrusal azaldığı gözlenmiştir. Batarya 30. dakikada %82, 75. dakikada %64'tür. Aynı koşullarda batarya yüzdesi sürüşün kaçınıcı dakikasında %40 olur?

Çözüm Adımları

1	45 dakikada batarya $82-64=18$ puan azalmıştır.
2	Dakikadaki azalma $18/45=0,4$ puandır.
3	30. dakikadaki %82'den %40'a gelmek için 42 puan azalma gerekir.
4	$42/0,4=105$ dakika daha gerekir; toplam süre $30+105=135$ dakikadır.

Sonuç: Batarya %40'a 135. dakikada ulaşır.**Kritik tuzak:** 30. dakikadan sonraki 105 dakikayı toplam süre sanmak.**Kazanım:** İki noktası verilen doğrusal ilişkiyi yorumlar ve istenen değere ulaşma süresini bulur.

15. Kapasite eşitsizliği

Eşitsizlikler • Orta

DOĞRU
A

Soru özeti: Taşıma kapasitesi 52 kg olan bir servis rafında 8,4 kg sabit ekipman bulunmaktadır. Güvenlik için rafta en az 5 kg boş kapasite bırakılacaktır. Her biri 1,6 kg olan özdeş ürün kutularından en fazla kaç tane rafa konabilir?

Çözüm Adımları

1	Kutuların toplam kütlesi $1,6x$ kg olsun.
2	En az 5 kg boşluk bırakılması için $8,4+1,6x \leq 52-5$ eşitsizliği yazılır.
3	$1,6x \leq 38,6$ ve $x \leq 24,125$ bulunur.
4	x tam sayı olduğundan en fazla 24 kutu konabilir.

Sonuç: Rafa en fazla 24 kutu konabilir.**Kritik tuzak:** Güvenlik için bırakılacak 5 kg'ı kapasiteye eklemek veya sonucu yukarı yuvarlamak.**Kazanım:** Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliği gerçek yaşam probleminde kurar ve çözer.

16. Üçgen eşitsizliği ve sayı örüntüsü

Üçgenler • Orta-Zor

**DOĞRU
C**

Soru özeti: Kenar uzunlukları 13 cm, 21 cm ve x cm olan bir üçgen oluşturulacaktır. x santimetre cinsinden pozitif tam sayıdır ve üçgenin çevresi 6'nın tam katıdır. Buna göre x'in alabileceği kaç farklı değer vardır?

Çözüm Adımları

1	Üçgen eşitsizliğinden $21-13 < x < 21+13$, yani $8 < x < 34$ olur.
2	Çevre $13+21+x=34+x$ 'tir ve 6'nın katı olmalıdır.
3	$34+x \equiv 0 \pmod{6}$ olduğundan $x \equiv 2 \pmod{6}$ olmalıdır.
4	9 ile 33 arasındaki uygun değerler 14, 20, 26 ve 32'dir; toplam 4 değer vardır.

Sonuç: x, 14, 20, 26 veya 32 olabilir; toplam 4 değer vardır.**Kritik tuzak:** Üçgen eşitsizliğinde sınır değerleri dâhil etmek.**Kazanım:** Üçgen eşitsizliğini ve bölünebilme koşulunu birlikte kullanır.

17. Pisagor bağıntısı

Üçgenler • Orta

DOĞRU
B

Soru özeti: Üçgen biçimindeki bir çatı makasının tepe noktasından tabana indirilen dikme 20 metredir. Dikmenin tabanda ayırdığı parçaların uzunlukları 15 metre ve 21 metredir. Çatı makasının üçgen biçimindeki dış çerçevesinin çevresi kaç metredir?

Çözüm Adımları

1	Sol dik üçgende eğik kenar $\sqrt{(15^2+20^2)}=\sqrt{625}=25$ metredir.
2	Sağ dik üçgende eğik kenar $\sqrt{(21^2+20^2)}=\sqrt{841}=29$ metredir.
3	Taban uzunluğu $15+21=36$ metredir.
4	Çevre $25+29+36=90$ metredir.

Sonuç: Dış çerçevenin çevresi 90 metredir.**Kritik tuzak:** Tabanı yalnız 21 metre almak veya dikmeyi çevreye eklemek.**Kazanım:** Dik üçgende Pisagor bağıntısını bir bileşik şeklin çevresini bulmada kullanır.

18. Doğrudan orantılı benzerlik

Eşlik ve Benzerlik • Orta

**DOĞRU
D**

Soru özeti: Bir projeksiyon cihazı, perdeden 2,5 metre uzaktayken 90 cm genişliğinde görüntü oluşturmaktadır. Cihazın ayarları değiştirilmeden perdeye uzaklığı 4 metreye çıkarılıyor. Görüntünün genişliği kaç santimetre olur?

Çözüm Adımları

1	Aynı açıyla yayılan ışınlarda görüntü genişliği ile uzaklık doğru orantılıdır.
2	$90/2,5 = x/4$ oranı kurulur.
3	$x = 90 \cdot 4 / 2,5 = 144$ cm bulunur.

Sonuç: Yeni görüntü genişliği 144 cm'dir.**Kritik tuzak:** Uzaklıklardaki 1,5 metrelik artışı görüntü genişliğine doğrudan eklemek.**Kazanım:** Benzer şekillerde karşılıklı uzunluklar arasındaki oranı kullanır.

19. Yansıma ve öteleme

Dönüşüm Geometrisi • Kolay-Orta

DOĞRU
A

Soru özeti: Koordinat düzlemindeki C(-2, 4) noktası önce y eksenine göre yansıtılıyor, ardından 3 birim aşağı öteleniyor. C noktasının son görüntüsünün koordinatları hangisidir?

Çözüm Adımları

- | | |
|---|---|
| 1 | y eksenine göre yansımada x koordinatının işareti değişir: C(-2,4) → (2,4). |
| 2 | 3 birim aşağı ötelemede y koordinatından 3 çıkarılır: (2,4) → (2,1). |

Sonuç: Son görüntü (2,1) noktasıdır.**Kritik tuzak:** y eksenine göre yansımada y koordinatının işaretini değiştirmek.**Kazanım:** Bir noktanın koordinatlarını yansıma ve öteleme dönüşümleri sonrasında belirler.

20. Silindirin yüzey alanı

Geometrik Cisimler • Orta-Zor

**DOĞRU
C**

Soru özeti: Yarıçapı 4 m, yüksekliği 10 m olan, üstü açık silindir biçimindeki bir su deposunun dış yan yüzeyi ile alt tabanı koruyucu maddeyle kaplanacaktır. 1 litre koruyucu madde 12 m² yüzeyi kaplamaktadır. $\pi=3$ alındığında bu iş için kaç litre koruyucu madde gerekir?

Çözüm Adımları

1	Üst yüzey açık olduğu için yalnız yanıl alan ve bir taban alanı alınır.
2	Yanal alan $2\pi rh = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 10 = 240$ m ² 'dir.
3	Alt taban alanı $\pi r^2 = 3 \cdot 4^2 = 48$ m ² 'dir.
4	Toplam alan 288 m ² ve gereken madde $288/12 = 24$ litredir.

Sonuç: Kaplama için 24 litre koruyucu madde gerekir.**Kritik tuzak:** Üst tabanı da alana eklemek veya yanıl alan formülünde çapı tekrar ikiyle çarpmak.**Kazanım:** Silindirin yanıl alanı ve taban alanını kullanarak günlük yaşam problemi çözer.

20

Fen Bilimleri

Ayrıntılı çözümler ve kazanım analizi

1. Gündüz süreleri ve yarım küre

Mevsimler ve İklim • Orta

**DOĞRU
B**

Soru özeti: Aynı boylam üzerinde bulunan K, L ve M şehirlerinden K 40° kuzey enleminde, L Ekvator üzerinde, M ise 40° güney enleminde. Bir tarihte K'de gündüz süresi 9 saat, L'de 12 saat, M'de 15 saat ölçülmüştür. Bu ölçümlerin yapıldığı tarih aşağıdakilerden hangisi olabilir?

Çözüm Adımları

- | | |
|---|---|
| 1 | L Ekvator'da olduğundan yıl boyunca gündüz süresi yaklaşık 12 saattir. |
| 2 | Kuzey Yarım Küre'deki K'de gündüz kısa, Güney Yarım Küre'deki M'de gündüz uzundur. |
| 3 | Bu durum Kuzey Yarım Küre'de kış, Güney Yarım Küre'de yaz başlangıcı olan 21 Aralık'ta görülür. |

Sonuç: Ölçümler 21 Aralık tarihinde yapılmış olabilir.**Kritik tuzak:** K ve M şehirlerinin yarım kürelerini ters yorumlamak.**Kazanım:** Dünya'nın eksen eğikliği ve dolanma hareketinin gündüz sürelerine etkisini yorumlar.

2. Basınç alanları ve rüzgâr

Mevsimler ve İklim • Orta

DOĞRU
D

Soru özeti: Aynı yükseltideki K ve L bölgelerinde ölçülen hava verileri şöyledir: K bölgesi 12 °C, 1024 hPa ve açık; L bölgesi 25 °C, 1006 hPa ve çok bulutludur. I. Yeryüzüne yakın hava hareketi K'den L'ye doğrudur. II. K'de alçalıcı, L'de yükselici hava hareketi beklenir. III. Yağış olasılığı L'de daha yüksektir. Buna göre ifadelerden hangileri doğrudur?

Çözüm Adımları

1	Rüzgâr yüksek basınçtan alçak basınca doğru eser; bu nedenle K'den L'ye yönelir.
2	Yüksek basınç alanında alçalıcı, alçak basınç alanında yükselici hava hareketi görülür.
3	Yükselen havanın soğuyup yoğunlaşması nedeniyle alçak basınçlı L'de bulutlanma ve yağış olasılığı daha yüksektir.
4	Üç ifade de doğrudur.

Sonuç: I, II ve III doğrudur.

Kritik tuzak: Rüzgârı sıcak bölgeden soğuk bölgeye doğru kabul etmek.

Kazanım: Hava sıcaklığı, basınç, dikey hava hareketi ve rüzgâr yönü arasındaki ilişkiyi açıklar.

3. İklim verilerini yorumlama

Mevsimler ve İklim • Orta-Zor

DOĞRU
A

Soru özeti: Bir kıyı kentinde aynı yöntemlerle elde edilen uzun dönem verileri görselde verilmiştir. Bu verilerden aşağıdaki sonuçların hangisine doğrudan ulaşılabilir?

Çözüm Adımları

1	Tabloda 1990'dan 2020'ye CO ₂ değerlerinin, sıcaklık sapmasının ve deniz seviyesi indeksinin her ölçüm döneminde arttığı görülür.
2	Tablo değişkenler arasında eş zamanlı artışı gösterir; tek neden, kesin neden-sonuç ya da gelecekteki anlık dönüş hakkında kanıt sunmaz.

Sonuç: Verilerden yalnız üç değişkenin incelenen dönemde birlikte arttığı doğrudan çıkarılabilir.

Kritik tuzak: Birlikte değişimi tek ve kesin neden-sonuç ilişkisi olarak yorumlamak.

Kazanım: Uzun yıllara ait iklim verilerini yorumlar; doğrudan gözlem ile nedensel çıkarımı ayırt eder.

4. DNA eşlenmesi ve nükleotid sayısı

DNA ve Genetik Kod • Orta-Zor

**DOĞRU
C**

Soru özeti: Bir DNA molekülünün zincirlerinden birindeki nükleotid dizilimi AATGCATAGCTA şeklindedir. Bu DNA kendini eksiksiz eşlerken sitoplazmadan çekirdeğe alınarak yeni zincirlerin yapısında kullanılan nükleotid sayıları hangisinde doğru verilmiştir?

Çözüm Adımları

1	Verilen zincirde A=5, T=3, G=2, C=2'dir.
2	Karşı zincirde A=3, T=5, G=2, C=2 bulunur.
3	DNA'nın tamamında A=8, T=8, G=4, C=4 nükleotidi vardır.
4	Eşlenmede iki eski zincirin karşısına yeni zincirler kurulduğu için kullanılan serbest nükleotidlerin toplam dağılımı da A:8, T:8, G:4, C:4 olur.

Sonuç: Eşlenmede A:8, T:8, G:4 ve C:4 nükleotidi kullanılır.**Kritik tuzak:** Yalnız verilen tek zincirin karşısında kurulacak zinciri hesaplayıp diğer eski zinciri göz ardı etmek.**Kazanım:** DNA'nın eşlenmesi sırasında nükleotid eşleşme kurallarını kullanır.

5. Tek karakter çaprazlaması

DNA ve Genetik Kod • Orta

**DOĞRU
B**

Soru özeti: Bir tavşan türünde siyah kürk aleli B, beyaz kürk aleli b'ye baskındır. Siyah kürklü bir tavşan ile beyaz kürklü bir tavşanın yavrularının yaklaşık yarısı siyah, yarısı beyaz kürklü olmuştur. Ata bireylerin genotipleri hangisidir?

Çözüm Adımları

1	Beyaz tavşanın genotipi çekinik fenotip gösterdiği için bb'dir.
2	Beyaz yavruların oluşabilmesi için siyah tavşanın da b alelini taşıması gerekir; siyah olduğu için diğer aleli B'dir.
3	Çaprazlama $Bb \times bb$ olur ve yavruların yarısı Bb (siyah), yarısı bb (beyaz) beklenir.

Sonuç: Ata bireylerin genotipleri $Bb \times bb$ 'dir.**Kritik tuzak:** Siyah fenotipli bireyi mutlaka saf baskın kabul etmek.**Kazanım:** Tek karakter çaprazlamalarında genotip ve fenotip olasılıklarını yorumlar.

6. Mutasyon ve modifikasyon

DNA ve Genetik Kod • Kolay-Orta

DOĞRU
A

Soru özeti: Genetik olarak özdeş iki fasulye fidesinden K yeterli ışıktaki, L ise düşük ışıktaki yetiştiriliyor. L fidesinin gövdesi daha uzun ve açık renkli gelişiyor. L daha sonra yeterli ışığa alındığında yeni oluşan yaprakları normal renk ve biçimde gelişiyor. Bu gözlemle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Çözüm Adımları

1	Fideler genetik olarak özdeştir; değişen etken ışık miktarıdır.
2	Etken değiştirildiğinde yeni gelişen yapılar normale dönmektedir.
3	Gen yapısı değil genlerin işleyişi etkilenmiştir; bu durum modifikasyondur ve kalıtsal değildir.

Sonuç: Gözlenen değişim kalıtsal olmayan bir modifikasyondur.

Kritik tuzak: Dış görünüşteki her değişimi mutasyon kabul etmek.

Kazanım: Çevresel etkenlerin oluşturduğu modifikasyonu mutasyondan ayırt eder.

7. Biyoteknoloji ve gen aktarımı

DNA ve Genetik Kod • Orta

DOĞRU
D

Soru özeti: İnsan insülininin üretiminden sorumlu gen, laboratuvarında bir bakteri hücreğine aktarılıyor. Uygun koşullarda çoğaltılan bakteriler insan insülini üretmeye başlıyor. Bu uygulama aşağıdakilerden hangisine örnektir?

Çözüm Adımları

1	Bir canlıya ait belirli bir gen başka bir canlıya laboratuvar ortamında aktarılmıştır.
2	Bakterinin yeni bir ürün üretmesi genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamasıdır.
Sonuç: Uygulama gen aktarımına dayalı biyoteknolojik üretimdir.	
Kritik tuzak: Bireyin yaşamı içinde çevreye bağlı değişim olan modifikasyonla karıştırmak.	

Kazanım: Gen aktarımı temelli biyoteknolojik uygulamaları açıklar.

8. Katı basıncı

Basıncı • Orta-Zor

DOĞRU
C

Soru özeti: Dört servis robotunun ağırlıkları ve zemine temas eden toplam palet alanları görselde verilmiştir. Robotların zemine uyguladığı basıncın ağırlık/temas alanı ile orantılı olduğu kabul edilmektedir. Zemine en küçük basıncı hangi robot uygular?

Çözüm Adımları

1	K için oran $480/80=6$, L için $320/50=6,4$ 'tür.
2	M için oran $640/200=3,2$, N için $400/100=4$ 'tür.
3	En küçük oran 3,2 ile M robotuna aittir.

Sonuç: Zemine en küçük basıncı M robotu uygular.**Kritik tuzak:** Yalnız ağırlığı ya da yalnız temas alanını karşılaştırmak.**Kazanım:** Katı basıncını ağırlık ve temas yüzey alanı ilişkisiyle karşılaştırır.

9. Sıvı basıncı

Basınç • Orta-Zor

**DOĞRU
A**

Soru özeti: Özdeş basınç sensörleri, farklı sıvılarda tabloda verilen derinliklere yerleştirilmiştir. Sıvı basıncının yoğunluk ile derinliğin çarpımıyla orantılı olduğu kabul edilmektedir. Hangi iki sensörün gösterdiği sıvı basıncı eşittir?

Çözüm Adımları

1	K için $\text{yoğunluk} \cdot \text{derinlik} = 1,0 \cdot 24 = 24$ 'tür.
2	L için $0,8 \cdot 30 = 24$ 'tür.
3	M için $1,2 \cdot 18 = 21,6$; N için $0,9 \cdot 28 = 25,2$ 'dir.
4	K ve L sensörlerindeki sıvı basınçları eşittir.

Sonuç: K ve L sensörlerinin gösterdiği sıvı basıncı eşittir.

Kritik tuzak: Daha derindeki sensörde basıncın yoğunluktan bağımsız olarak her zaman daha büyük olduğunu düşünmek.

Kazanım: Sıvı basıncını sıvı yoğunluğu ve derinlikle ilişkilendirir.

10. Açık hava basıncı

Basınç • Orta

**DOĞRU
B**

Soru özeti: Esnek plastik bir şişe, açık hava basıncının yaklaşık 800 hPa olduğu yüksek bir dağda ağzı sıkıca kapatılıyor. Şişe sıcaklığı değişmeden, açık hava basıncının yaklaşık 1013 hPa olduğu deniz seviyesine indiriliyor. Şişede hangi değişimin gözlenmesi beklenir?

Çözüm Adımları

- 1 Şişe dağda kapatıldığında içindeki gaz basıncı yaklaşık 800 hPa'dır.
- 2 Deniz seviyesinde dış basınç yaklaşık 1013 hPa olur ve iç basınçtan büyüktür.
- 3 Esnek şişe dışarıdan içeriye doğru daha büyük kuvvet etkisiyle içe çöker.

Sonuç: Şişenin içe doğru çökmesi beklenir.**Kritik tuzak:** Yüksek yerde basıncın daha büyük olduğunu düşünmek.**Kazanım:** Açık hava basıncındaki değişimin kapalı esnek cisimlere etkisini açıklar.

11. Elementlerin sınıflandırılması

Madde ve Endüstri • Orta

**DOĞRU
D**

Soru özeti: K, L ve M elementlerine ait bazı özellikler görselde verilmiştir. Buna göre elementlerin sınıflandırılması hangisinde doğru verilmiştir?

Çözüm Adımları

1	K parlak, tel ve levha hâline getirilebilen, elektriği ileten bir elementtir; metaldir.
2	L mat, kırılkan ve elektriği iletmeyen bir elementtir; ametaldir.
3	M parlak görünümlü fakat kırılkan ve yarı iletken özellik gösterir; yarı metaldir.

Sonuç: K metal, L ametal, M yarı metaldir.**Kritik tuzak:** Parlak görünen her elementi metal kabul etmek.**Kazanım:** Elementleri fiziksel özelliklerinden yararlanarak metal, ametal ve yarı metal olarak sınıflandırır.

12. Kimyasal tepkimelerde kütle

Madde ve Endüstri • Orta-Zor

**DOĞRU
C**

Soru özeti: Kapalı bir kapta 14 g X maddesi ile 17 g Y maddesi tamamen tepkimeye girerek yalnız Z maddesini oluşturuyor. Aynı tepkimede 21 g X maddesinin tamamı, yeterli miktarda Y ile tepkimeye sokuluyor. Oluşan Z maddesinin kütlesi kaç gramdır?

Çözüm Adımları

1	İlk tepkimede kütle korunumu gereği $14+17=31$ g Z oluşur.
2	X miktarı 14 g'dan 21 g'a, yani 1,5 katına çıkmıştır.
3	Y yeterli olduğundan ürün miktarı da aynı oranda artar: $31 \cdot 1,5=46,5$ g.

Sonuç: 46,5 gram Z maddesi oluşur.**Kritik tuzak:** 21 g X'e doğrudan 17 g Y eklemek; tepkime oranının korunması gerektiğini göz ardı etmek.**Kazanım:** Kimyasal tepkimelerde kütle korunumu ilkesini orantılı miktarlarda uygular.

13. Asit, baz ve nötr maddeler

Madde ve Endüstri • Orta

**DOĞRU
B**

Soru özeti: K çözeltisi mavi turnusol kâğıdını kırmızıya, L çözeltisi kırmızı turnusol kâğıdını maviye çevirmektedir. M çözeltisi ise her iki turnusol kâğıdının rengini değiştirmemektedir. I. K çözeltisinin pH değeri 7'den küçüktür.
II. K ile L eşit hacimde karıştırıldığında karışım kesinlikle nötr olur.
III. M çözeltisi nötr olabilir. Buna göre ifadelerden hangileri doğrudur?

Çözüm Adımları

1	K, mavi turnusolü kırmızıya çevirdiği için asittir ve pH değeri 7'den küçüktür.
2	L bazdır; ancak eşit hacimler, asit ve baz miktarlarının eşit olduğu anlamına gelmez. Bu nedenle karışımın kesin nötr olacağı söylenemez.
3	Her iki turnusolde de değişim yapmayan M nötr olabilir.
4	I ve III doğrudur.

Sonuç: Doğru ifadeler I ve III'tür.**Kritik tuzak:** Eşit hacimdeki her asit-baz karışımını kesin nötr kabul etmek.**Kazanım:** Asit ve bazları ayıraçlara etkilerinden yararlanarak sınıflandırır.

14. Isı iletimi ve yalıtım

Madde ve Endüstri • Orta

**DOĞRU
A**

Soru özeti: İçlerine 80 °C su konulan özdeş kapların dış yüzeyleri eşit kalınlıkta metal, cam, ahşap ve köpük kaplanmıştır. Aynı ortamda 10 dakika sonra suların sıcaklıkları sırasıyla 39 °C, 48 °C, 56 °C ve 63 °C ölçülmüştür. I. Metal kaplama ısıyı en hızlı iletmiştir.

II. Köpük en iyi ısı yalıtımını sağlamıştır.

III. Ahşap, camdan daha iyi yalıtıcıdır. Buna göre ifadelerden hangileri doğrudur?

Çözüm Adımları

1	Başlangıç sıcaklıkları ve koşullar eşit olduğundan daha çok soğuyan kap daha fazla ısı kaybetmiştir.
2	Metal kaplı kaptaki su 39 °C ile en düşük sıcaklığa indiği için metal en hızlı ısı iletmiştir.
3	Köpük kaplı kaptaki su 63 °C ile en sıcak kaldığı için köpük en iyi yalıtımını sağlamıştır.
4	Ahşap kaplı su 56 °C, cam kaplı su 48 °C olduğundan ahşap camdan daha iyi yalıtıcıdır.

Sonuç: I, II ve III doğrudur.**Kritik tuzak:** Son sıcaklığı yüksek olan malzemenin ısıyı daha iyi iletmediğini düşünmek.**Kazanım:** Farklı maddelerin ısı iletkenliklerini sıcaklık değişimlerinden karşılaştırır.

15. Hareketli ve sabit makaralar

Basit Makineler • Orta

**DOĞRU
C**

Soru özeti: Özdeş yükler, sürtünmelerin önemslenmediği K, L, M ve N makara düzeneklerinde sabit hızla kaldırılmaktadır. Yükü taşıyan ip parçası sayıları sırasıyla 1, 2, 2 ve 4'tür. Uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki hangisidir?

Çözüm Adımları

1	İdeal sistemde gerekli kuvvet yük ağırlığının yükü taşıyan ip sayısına bölümüdür.
2	K'de W, L ve M'de W/2, N'de W/4 kuvvet gerekir.
3	Bu nedenle $F_n < F_l = F_m < F_k$ olur.

Sonuç: Kuvvet sıralaması $F_n < F_l = F_m < F_k$ şeklindedir.**Kritik tuzak:** Makara sayısını doğrudan kuvvet kazancı kabul etmek; yükü taşıyan ip parçalarını saymamak.**Kazanım:** İdeal makara sistemlerinde yükü taşıyan ip sayısı ile gerekli kuvveti ilişkilendirir.

16. Kaldıraç ve sabit makara

Basit Makineler • Orta-Zor

**DOĞRU
D**

Soru özeti: İdeal bir düzende 480 N'luk yük, destek noktasından 25 cm uzakta; kuvvetin uygulandığı nokta ise destekten 75 cm uzaktadır. Kuvvetin yönünü değiştirmek için ipin ucunda yalnız sabit makara kullanılmıştır. I. Yükü dengeleyen kuvvet 160 N'dur. II. Kaldıraçın kuvvet kazancı 3'tür. III. Yük 10 cm yükselirken kuvvet uygulanan uç yaklaşık 30 cm yol alır. Buna göre ifadelerden hangileri doğrudur?

Çözüm Adımları

1	Kaldıraç dengesi için $480 \cdot 25 = F \cdot 75$ yazılır ve $F=160$ N bulunur.
2	Kuvvet kazancı $480/160=3$ 'tür.
3	İdeal kaldıraçta kuvvet kolu yük kolunun 3 katı olduğundan uçların aldığı yollar da 3:1 oranındadır; yük 10 cm yükselirken kuvvet ucu 30 cm hareket eder.
4	Sabit makara kuvvetin yalnız yönünü değiştirir; büyüklüğünü değiştirmez.

Sonuç: I, II ve III doğrudur.**Kritik tuzak:** Sabit makarayı ek kuvvet kazancı sağlıyor sanmak.**Kazanım:** Kaldıraçta kuvvet-yol ilişkisini ve sabit makaranın işlevini açıklar.

17. Besin zincirinde enerji aktarımı

Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi • Kolay-Orta

**DOĞRU
A**

Soru özeti: Bir ekosistemde çimen → tırtıl → serçe → şahin besin zinciri bulunmaktadır. Çimenlerin depoladığı enerji 24 000 kJ'dür ve her basamakta enerjinin yaklaşık %10'u bir üst basamağa aktarılmaktadır. Şahine aktarılan enerji yaklaşık kaç kilojuldür?

Çözüm Adımları

1	Tırtıla $24\ 000 \cdot 0,10 = 2400$ kJ aktarılır.
2	Serçeye $2400 \cdot 0,10 = 240$ kJ aktarılır.
3	Şahine $240 \cdot 0,10 = 24$ kJ aktarılır.

Sonuç: Şahine yaklaşık 24 kJ enerji aktarılır.**Kritik tuzak:** %10 aktarımı yalnız bir kez uygulamak.**Kazanım:** Besin zincirinde enerjinin yaklaşık yüzde 10'unun bir üst basamağa aktarıldığını hesaplar.

18. Atık yönetimi

Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi • Orta

**DOĞRU
B****Soru özeti:** Bir belediyenin dört atık projesi şöyledir:

K. Pazar atıklarından kompost üretme

L. Plastik atıkları açık alanda yakma

M. Düzenli depolama alanında oluşan metanı elektrik üretiminde kullanma

N. Karışık atıkları ayrıştırmadan dere yatağına bırakma Çevre kirliliğini azaltıp kaynakların yeniden kullanımına katkı sağlayan projeler hangileridir?

Çözüm Adımları

- | | |
|---|--|
| 1 | K projesi organik atıkları komposta dönüştürerek madde döngüsüne kazandırır. |
| 2 | M projesi metanı kontrol altına alır ve enerjiye dönüştürür. |
| 3 | L hava kirliliğine, N su ve toprak kirliliğine neden olur. |
| 4 | Uygun projeler K ve M'dir. |

Sonuç: Çevresel açıdan uygun projeler K ve M'dir.**Kritik tuzak:** Enerji elde edildiği için açıkta yakmayı çevre dostu sanmak.**Kazanım:** Atıkların geri dönüşümü ve enerji geri kazanımı uygulamalarını çevresel etkileriyle değerlendirir.

19. Elektriksel etkileşim

Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi • Orta

**DOĞRU
C**

Soru özeti: Yalıtkan iplerle asılı X, Y ve Z küreleri birbirine dokundurulmadan ayrı ayrı test ediliyor. X küresi pozitif yüklü bir küreyi itiyor; Y küresi negatif yüklü bir küreyi itiyor; Z küresi ise hem pozitif hem de negatif yüklü küreleri çekiyor. X, Y ve Z'nin yük durumları hangisinde doğru verilmiştir?

Çözüm Adımları

- | | |
|---|--|
| 1 | İtme yalnız aynı cins elektrik yükleri arasında kesin kanıttır; X pozitif, Y negatiftir. |
| 2 | Nötr iletken cisim, etki ile elektriklenme nedeniyle hem pozitif hem negatif yüklü cisim tarafından çekilebilir. |
| 3 | Bu nedenle Z nötrdür. |

Sonuç: X pozitif, Y negatif, Z nötrdür.**Kritik tuzak:** Çekilmenin her zaman zıt yükleri kesin olarak gösterdiğini düşünmek.**Kazanım:** Yüklü ve nötr cisimlerin birbirini çekme-itme durumlarından yük cinsini çıkarır.

20. Elektrik enerjisi tüketimi

Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi • Orta-Zor

**DOĞRU
D**

Soru özeti: Bir evin elektrik sayacı ay başında 3256,8 kWh, ay sonunda 3318,3 kWh değerini göstermiştir. Elektrik birim fiyatı 3,20 TL/kWh'tir. Evdeki güneş paneli ayrıca 18 kWh enerji üretmiş ve bu enerji doğrudan bir bataryaya aktarıldığı için sayaçtan geçmemiştir. Bu ay şebekeden kullanılan elektrik için ödenecek tutar kaç TL'dir?

Çözüm Adımları

1	Sayaçtan geçen şebeke tüketimi $3318,3 - 3256,8 = 61,5$ kWh'tir.
2	Güneş panelinin bataryaya doğrudan verdiği 18 kWh sayaç değerine dâhil değildir ve şebeke faturası hesabından çıkarılmaz.
3	Tutar $61,5 \cdot 3,20 = 196,80$ TL'dir.

Sonuç: Şebeke elektriği için 196,80 TL ödenir.**Kritik tuzak:** Sayaçtan geçmeyen güneş enerjisini sayaç tüketiminden bir kez daha çıkarmak.**Kazanım:** Elektrik sayacı verilerinden tüketilen enerji ve maliyeti hesaplar.