



Başarılar dileriz...



ÖABT

ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ

LİSE MATEMATİK

www.yargiyayinevi.com

1. $\lim_{x \rightarrow 3} \left[\frac{2x-1}{3} \right] + \left[\frac{1-2x}{2} \right]$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

YAYINEVİ
KURUMU
SİSTEMLERİ
SİSTEMLERİ

2. z karmaşık sayısının reel kısmı -1 den küçük, sanal kısmı 1 den büyüktür.

Buna göre z^{-1} karmaşık sayısı aşağıdaki küme-lerden hangisinin bir elemanıdır?

- A) $\{z \in \mathbb{C} : 2|z| < \sqrt{2}, \operatorname{Re}(z) < 0, \operatorname{Im}(z) < 0\}$
B) $\{z \in \mathbb{C} : 2|z| < \sqrt{2}, \operatorname{Re}(z) < 0, \operatorname{Im}(z) > 0\}$
C) $\{z \in \mathbb{C} : 2|z| < \sqrt{2}, \operatorname{Re}(z) > 0, \operatorname{Im}(z) > 0\}$
D) $\{z \in \mathbb{C} : |z| > \sqrt{2}, \operatorname{Re}(z) < 0, \operatorname{Im}(z) < 0\}$
E) $\{z \in \mathbb{C} : |z| > \sqrt{2}, \operatorname{Re}(z) < 0, \operatorname{Im}(z) > 0\}$

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & , x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$$

fonksiyonu için

- I. $x = 0$ da süreklidir.
II. $x = 0$ düşey asimptotudur.
III. Yatay asimptotu bir tane vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,1)} \frac{x-1}{y-1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1
D) 2 E) Limit yoktur.

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

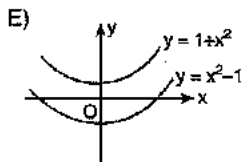
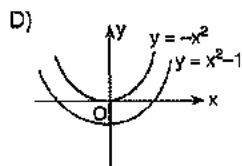
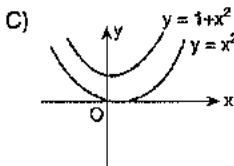
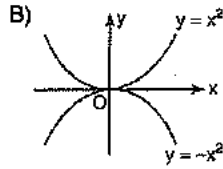
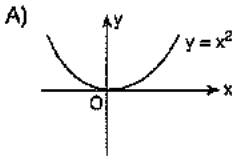
5. $\iint_{x^2+y \leq 4} dA$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2π B) 3π C) 4π D) 5π E) 6π

6. $f(x,y) = \arcsin(y - x^2)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıda boyalı olarak gösterilen bölgelerden hangisidir?



7. $\sum_{n=10}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{5^n}$

serisinin yakınsaklık yarıçapı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

8. $f(x, y, z) = x^2 y \cos z$

olduğuna göre, $y \cos z \frac{\partial f}{\partial y} - \sin z \frac{\partial f}{\partial z}$ aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) $x^2 y$ B) xy C) xy^2
D) x E) y

9. $\int_0^{\infty} \frac{1}{x^2+4} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) π B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{8}$

10. $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ de tanımlı

$$f(x,y) = x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 0 B) -1 C) -2 D) -3 E) -4

11. Aşağıda verilen

I. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 + 1$

II. $f: (-\infty, 2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 6x + 1$

III. $f: (-\infty, 0] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2x$

fonksiyonlarından hangileri birebirdir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

12. $x^2 + 2y^2 + z^2 = 10$

elipsoidinin üzerindeki hangi noktadan çizilen teğet düzlemi $x - y + z = 0$ düzlemine paraleldir?

- A) (2, 1, 2) B) (-2, 4, 2) C) (2, -1, 2)
D) (2, 1, -2) E) (2, -1, -2)

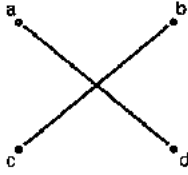
Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

13. $0 \leq x \leq 1 \leq y \leq e^x$

eşitsizlik sisteminin belirttiği bölgenin x-ekseni etrafında 360° döndürülmesiyle elde edilen döneel cismin hacmi kaç birim küptür?

- A) $\pi \left(\frac{e^2 - 1}{2} \right)$ B) $\pi \left(\frac{e^2 - 3}{2} \right)$ C) $\pi \left(\frac{e^2 - 5}{2} \right)$
D) $\pi \left(\frac{e^2 - 7}{2} \right)$ E) $\pi \left(\frac{e^2 - 9}{2} \right)$

14. $A = \{a, b, c, d\}$ kümesi üzerinde verilen bir kısmi sıralama bağıntısı



diyagramı ile gösteriliyor.

Buna göre

- I. A kümesinin maksimum elemanı yoktur.
- II. A kümesinin minimal elemanlarından biri c dir.
- III. A kümesinin her elemanı minimal ya da maksimal elemandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

15. $x, y \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

$$1240x + 920y$$

ifadesinin en küçük pozitif değeri kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

16. $\sum_{n=1}^{20} \sum_{k=1}^n n$

toplamını böten kaç tane asal sayı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

17. \mathbb{Q}^+ üzerinde $a * b = \frac{a \cdot b}{3}$ işlemi veriliyor.

Buna göre $(\mathbb{Q}^+, *)$ grubunun birim elemanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) 2 E) 3

18. $(\mathbb{Z}, +)$ grubunun $(4\mathbb{Z}, +)$ alt grubunun \mathbb{Z} deki indeksi kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 16

19. $A_{n \times n}$ ve $B_{n \times n}$ simetrik matrisleri veriliyor.

Buna göre

I. $A^T - A$

II. AB^T

III. $AB - BA$

matrislerinden hangileri ters simetrikdir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III E) I ve II
D) I ve III E) II ve III

20. $A_{n \times n}$ ve $B_{n \times n}$ matrisleri veriliyor.

Buna göre

I. $AB = 0$ ise $A = 0$ veya $B = 0$ dir.

II. $AB = I_n$ ise $A^{-1} = B$ dir.

III. $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

(I_n = birim matris)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I ve II E) I ve III

21. \mathbb{R}^3 vektör uzayının aşağıda verilen

I. $\{(x, y, z): x^2 + y^2 + z^2 = 0\}$

II. $\{(x, y, z): 2x + 3y + 4z = 5\}$

III. $\{(x, y, z): (x, y, z) \perp (1, -1, 1)\}$

alt kümelerinden hangileri \mathbb{R}^3 ün bir alt uzayıdır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Y
A
R
G
I

Y
A
Y
I
N
E
V
I

22. Aşağıda verilen

I. $\{(1, 2), (-3, 4)\}$

II. $\{(3, 5)\}$

III. $\{(1, 2), (-3, 4), (2, 7)\}$

IV. $\{(0, 0), (3, 5)\}$

V. $\{(0, 0), (3, 4), (-12, -16)\}$

alt kümelerinden kaç \mathbb{R}^2 yi gerer?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

23. $\sqrt{y^a} = \sqrt[3]{y^m} + 2$

diferansiyel denkleminin mertebesi ile derecesinin toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

24. $(4x^2y + 2y^2)dx + (3x^3 + 4xy)dy = 0$

diferansiyel denkleminin $x^a y^b$ biçiminde bir integrasyon çarpanı olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

25. Orijinden geçen doğruların dik yörüngeleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + y^2 = c^2$ B) $x^2 + 2y^2 = c^2$
 C) $x^2 - y^2 = c$ D) $2x^2 + y^2 = c^2$
 E) $2x^2 - y^2 = c$

26. Radyum elementi kendi miktarı ile orantılı olarak ayrışmaktadır.

Radyum 1000 yılda başlangıçtaki miktarının %20 sini kaybetmektedir.

Buna göre başlangıçta 40 gr olan radyum 1120 yıl sonra kaç gr olur?

- A) $40 \cdot \left(\frac{16}{25}\right)^{\frac{28}{25}}$ B) $40 \cdot \left(\frac{1}{25}\right)^{\frac{28}{25}}$ C) $40 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{28}{25}}$
 D) $40 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{\frac{28}{25}}$ E) $40 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{28}{25}}$

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
Y
İ

27. $\frac{dx}{dt} = 5x - y$

$\frac{dy}{dt} = 2x + 4y$

diferansiyel denklemler sisteminin karakteristik denkleminin köklerinin çarpımı kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

28. $A = \{n \in \mathbb{Z}^+ : n \leq 100\}$

kümesinden seçilen bir sayı ile 100 ün en büyük ortak böleninin 1 olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{3}$

29. O merkezli bir çember üzerinde sabit bir A noktası veriliyor.

Bu çemberden rastgele seçilen bir B noktası için $m(\widehat{AOB}) < 60^\circ$ olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

30. Hilesiz bir zar atılıyor.

Zarın üst yüzüne asal sayı gelirse o sayı kadar puan kazanılıyor aksi hâlde o sayı kadar puan kaybediliyor.

Bu kurala göre bu oyunda beklenen puan kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) 0 D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

31. İki pozitif sayının aritmetik ortalaması a, geometrik ortalaması g ve harmonik ortalaması h arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $ah = g^2$

B) $\frac{1}{a} + \frac{1}{g} = \frac{1}{h}$

C) $ah = g$

D) $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{g^2} = \frac{1}{h^2}$

E) $a + h = 2g$

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

32. Dik koordinat düzleminde $2x + 3y = 4$ doğrusunun $y + x = 1$ doğrusuna göre simetrisinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x + 2y + 1 = 0$

B) $3x + 2y - 1 = 0$

C) $2y + 3x + 1 = 0$

D) $2y + 3x - 1 = 0$

E) $2y + 3x = 0$

33. $\vec{u} = (1, \sqrt{2})$ vektörü orijin etrafında saat yönünde $\frac{\pi}{6}$ radyan döndürüldüğünde \vec{v} vektörü elde ediliyor. Buna göre $\vec{u} \cdot \vec{v}$ kaçtır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{5}$ C) $\frac{\sqrt{21}}{2}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

34. Dik koordinat düzleminde $\vec{u} = (-2, 2)$ vektörünün $3y = 4x$ doğrusu üzerindeki dik izdüşüm vektörünün $y + x = 0$ doğrusu üzerindeki dik izdüşüm vektörünün uzunluğu kaç birimdir?

- A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{25}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{25}$ D) $\frac{2}{25}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{25}$

35. Dik koordinat düzleminde \vec{u} ve \vec{v} birim vektörleri veriliyor.

$$\vec{u} + 2\vec{v} \text{ ve } 5\vec{u} - 4\vec{v}$$

vektörleri birbirine dik olduğuna göre \vec{u} ile \vec{v} arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

36. $2x + y - z + 3 = 0$ ve $x - y + z + 3 = 0$ düzlemlerinin ara kesitinden geçen bir düzlemin x-eksenini kestiği noktanın orijine uzaklığı 1 birimdir. Buna göre bu düzlemin denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $x + y - 2z + 1 = 0$
B) $2x - 3y + 4z - 2 = 0$
C) $x + y - z + 1 = 0$
D) $x + 1 = 0$
E) $x - 4y + 4z + 1 = 0$

37. Analitik uzayda

$$\frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{2} = z$$

doğrusu $x + 2y - kz + m = 0$ düzleminde olduğuna göre, $k + m$ kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

38. Analitik uzayda

$$x + 2y + 2z + 13 = 0$$

düzlemine paralel ve orijinden 1 birim uzaklıkta olan düzlemin denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $x + 2y + 2z + 2 = 0$
 B) $x + 2y + 2z + 3 = 0$
 C) $x + 2y + 2z + 4 = 0$
 D) $x + 2y + 2z + 5 = 0$
 E) $x + 2y + 2z + 6 = 0$

39. Analitik uzayda $x + y - 2z + k = 0$ düzleminin

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 6$$

küresine teğet olduğu noktanın koordinatları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) (3, 0, 4) B) (2, 2, 4) C) (0, -2, 5)
 D) (0, 0, 5) E) (3, 0, 2)

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

40. Kutupsal koordinat sisteminde,

$$r - \frac{1}{r} = r \cos^2 \theta + \cos \theta$$

denklemiyle verilen eğrinin dik koordinat sistemindeki denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = y^2 + y$ B) $x = y^2 + 2y$ C) $x = y^2 + 2$
 D) $x = y^2$ E) $x = y^2 - 1$

41. Aşağıdakilerden hangisi 2013 ortaöğretim matematik dersi öğretim programında geçen, öğrencilerde geliştirilmek istenen temel becerilerden biri değildir?

- A) Modelleme ve Problem çözme becerisi
- B) Matematiğe ve matematik öğrenimine değer verme becerisi
- C) Bilgi ve iletişim teknolojilerini yerinde ve etkili kullanma becerisi
- D) Psikomotor becerileri geliştirme
- E) İşlemlerde akılcı olma becerisi

42. 2013 ortaöğretim matematik dersi öğretim programında geçen "Parçalı tanımlı fonksiyonların grafikleri çizdirilir. İlgili işlemler yaptırılır. Bu bağlamda mutlak değer fonksiyonu da bir parçalı tanımlı fonksiyon örneği olarak verilir."

Kazanım ifadesi hangi öğrenme alanında kaçınıcı sınıfta yer almaktadır?

- A) Sayılar ve Cebir 12 sınıf
- B) Veri, Sayma Olasılık 10. sınıf
- C) Sayılar ve Cebir 9. sınıf
- D) Geometri 11. sınıf
- E) Sayılar ve Cebir 10. sınıf

43. Ömer Hayam 11. yüzyılda yaşamış bir Türk bilim insanıdır. Yaptığı çalışmalar binom kat sayılarının hesaplanmasına dair bulduğu üçgen ile meşhur olmuştur. 17. yüzyılda yaşayan Fransız bilim insanı Blace Pascal'ın da benzer çalışmaları vardır. Tarihte aralarında Hint ve Çin bilim insanlarının bulunduğu bir çok kişi değişik zamanlarda ya da aynı zaman diliminde bir birlerinden habersiz benzer çalışmalar yapmıştır.

Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Ömer Hayam binom kat sayılarını tarihte ilk bulan kişidir.
- B) Blace Pascal çalışmalarını yaparken Ömer Hayam'dan önce binom kat sayılarını hesaplamışlardır.
- C) Hint ve Çin bilim insanları Ömer Hayam'dan önce binom kat sayılarını hesaplamışlardır.
- D) Matematik, bir millete ya da coğrafyaya ait bilim değil tüm insanlığın ortak ürünüdür.
- E) Batı dünyası matematikteki bir çok temel çalışmayı, doğu dünyasından almıştır.

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

44. 9. sınıfta Rasyonel Sayılar konusunu anlatan bir öğretmen öğrencilerinden akıl yürütme becerisini geliştirmek için,

$\frac{3}{6} + \frac{7}{8} + \frac{51}{50}$ işleminin sonucu tahmin etmelerini işlemiştir.

Öğrencilerden biri aşağıdaki tahmini yapmıştır.

" $\frac{3}{5}$ yaklaşık olarak 0,5 tir.

$\frac{7}{8}$ ile $\frac{51}{50}$ nin her biri yaklaşık olarak 1 e eşittir.

Bundan dolayı $\frac{3}{5} + \frac{7}{8} + \frac{51}{50}$ işleminin sonucu yaklaşık olur. 2,5 tir."

Öğrencinin yaptığı açıklamaya göre, kullandığı tahmin stratejisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Uyuşan sayıları kullanma
- B) Dağıtım Düzenleme
- C) Yuvarlama
- D) Özel Sayılar
- E) Gruplama

45. Geometri öğrenme alanında, katı cisimleri anlatan bir öğretmenin, Kare prizmayı, dörtgen piramide örnek olarak düşünen bir öğrencinin yanlış öğrenmesini engelleyip bu yanlış düşünncesinden öğrenciyi kurtarmak için öğretmenin aşağıdaki açıklamalardan hangisini yapması daha uygun olur?

- A) Her iki cisimde de dörtgen yüzlerin yer aldığını belirtmesi.
- B) Kare prizmanın tabanının kare, dörtgen piramidin ise tabanının dörtgen olduğunu belirtmesi.
- C) Kare prizmanın birbirine paralel iki yüzünün bulunduğu, dörtgen piramitte ise paralel yüzlerin bulunmadığını belirtmesi.
- D) Kare prizmanın tabanının düzgün çokgen olduğunu, dörtgen piramidin ise tabanının farklı dörtgenler olabileceğini belirtmesi.
- E) Her iki cisimde de dörtgen yüzlerin olduğunu belirtmesi.

46. Ali öğretmen aşağıda verilen etkinliği öğrencilerine yaptırıyor.

1. adım: Her hangi bir ABC üçgeni çiziniz.
2. adım: Pergelin sivri ucunu A köşesine batırınız.
3. adım: Pergeli $\frac{|AB|}{2}$ den daha büyük açınız. Ve bir yay çiziniz.
4. adım: Pergelin açtığı bozmadan sivri ucunu B köşesine batırınız ve bir yay daha çiziniz.
5. adım: Cetvel kullanarak yayların kesiştiği noktaları birleştiren bir doğru çiziniz.
6. adım: Yukarıdaki 5 adım da uyguladığınız etkinlik adımlarını [AC] ve [BC] kenarları içinde yapınız.

Buna göre, Ali öğretmen bu etkinlik ile aşağıdaki temel becerilerden hangisini geliştirmeyi amaçlamıştır?

- A) Akıl yürütme becerisi
- B) Problem çözme becerisi
- C) İletişim becerisi
- D) Psikomotor beceriler
- E) İlişkilendirme becerisi

47. Problem çözmeyi geliştirerek yaratıcı düşünme araştırma ve bilimsel yaklaşım kavramlarıyla birlikte kullanan ve problem çözmeyi sistemleştiren bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Jean Piaget
- B) Robert Bogue
- C) David Hilbert
- D) George Poyla
- E) Bertrand Ressel

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

48. Matematik üzerine konuşan bir bilim insanı "Her doğal sayının kişinin düşüncesinden bağımsız olarak var olduğunu bundan dolayı doğal sayıların asal sayıların çarpımı olarak yazılmasının gerçek olduğunu söylemiştir."

Bu düşünceye sahip bilim insanının matematik felsefesinin temel akımlarından hangisini savunduğu söylenebilir?

- A) Mantıkçılık
- B) Biçicilik
- C) Sezgiçilik
- D) Platonculuk
- E) Tanrımcılık

49. Antik Yunan'ın geometriye en önemli katkısı geometriye kuramsallaştırmasıdır. Euclides, düzlem geometrinin kuramsallaşmasını sağlayan bilim insanıdır.

Euclides, Elementer adlı temel geometri eserinde düzlem geometriye ait beş temel postülat vermiştir.

Buna göre,

- I. Bir noktadan sonsuz doğru geçer.
- II. Tüm dik açılar eşittir.
- III. Yarıçapı ve merkezi verilen sadece bir çember çizilebilir.

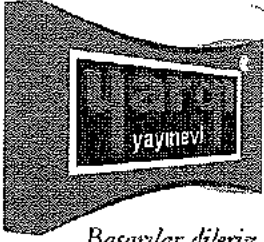
verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri Euclides, postülatlarından biridir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

50. "İki tek sayının çarpımı tek sayıdır" önermesinde matematiksel düşüncenin hangi işletim yolu kullanılmıştır?

- A) Genelleme B) Soyutlama
C) İndirgeme D) Tümevarım
E) Tümdengelim



Başarılar dileriz...



ÖABT

ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ

LİSE MATEMATİK

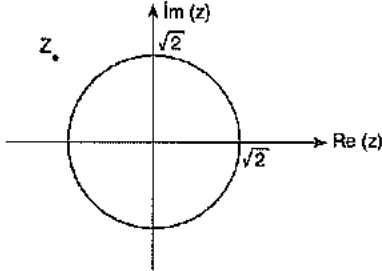
www.yargiyayinevi.com

1. $x = 3$ noktası ne $\left[\frac{2x-1}{3}\right]$ ne de $\left[\frac{1-2x}{2}\right]$ için bir kritik nokta değildir ve dolayısıyla sol ve sağ limitlere bakmaya gerek yoktur.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \left[\frac{2x-1}{3} \right] + \left[\frac{1-2x}{2} \right] \\ = \left[\frac{2 \cdot 3 - 1}{3} \right] + \left[\frac{1 - 2 \cdot 3}{2} \right] \\ = 1 + (-3) = -2 \end{aligned}$$

CEVAP: A

2. $\text{Re}(z) < -1$ ve $\text{Im}(z) > 1$ olduğundan z karmaşık sayısı $|z| \leq \sqrt{2}$ eşitsizliğinin belirttiği bölgenin dışında ve karmaşık düzlemin ikinci bölgesindedir.



Bir başka ifade ile z karmaşık sayısı $|z| > \sqrt{2}$ eşitsizliğini sağlar.

Buna göre, $|z^{-1}| < \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ yani $2|z^{-1}| < \sqrt{2}$ dir.

Diğer taraftan $\text{Arg}(z) + \text{Arg}(z^{-1}) \equiv 0 \pmod{360^\circ}$ ve $90^\circ < \text{Arg}(z) < 180^\circ$ olduğundan

$180^\circ < \text{Arg}(z^{-1}) < 270^\circ$ yani z^{-1} karmaşık düzlemin üçüncü bölgesindedir. O hâlde, z^{-1} karmaşık sayısı $\{z \in \mathbb{C}; 2|z| < \sqrt{2}, \text{Re}(z) < 0, \text{Im}(z) < 0\}$ kümesinin bir elemanıdır.

CEVAP: A

$$3. f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & , x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$$

I. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \neq 0 = f(0)$ olduğundan $f(x)$ $x = 0$ da sürekli değildir.

II. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \neq \pm\infty$ olduğundan $x = 0$ düşey asimptot değildir.

III. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 0$ ve $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sin x}{x} = 0$ olduğundan $y = 0$ yatay asimptottur.

Yalnız III doğrudur.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

$$4. \lim_{(x,y) \rightarrow (1,1)} \frac{x-1}{y-1}$$

$y = x$ boyunca,

$$\lim_{(x,x) \rightarrow (1,1)} \frac{x-1}{x-1} = 1$$

$y = x^2$ boyunca,

$$\lim_{(x,x^2) \rightarrow (1,1)} \frac{x-1}{x^2-1} = \lim_{(x,x^2) \rightarrow (1,1)} \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2}$$

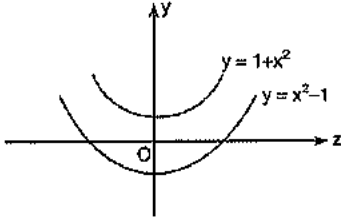
$1 \neq \frac{1}{2}$ olduğundan limit yoktur.

CEVAP: E

$$\begin{aligned}
 5. \quad \iint_{x^2+y^2 \leq 4} dA &= \iint_{x^2+y^2 \leq 4} 1 \cdot dA \\
 &= (x^2 + y^2 \leq 4 \text{ dairesinin alanı}) \cdot 1 \\
 &= \pi \cdot 2^2 \cdot 1 = 4\pi
 \end{aligned}$$

CEVAP: C

$$\begin{aligned}
 6. \quad \arcsin(y - x^2) \\
 -1 \leq y - x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 + x^2 \leq y \leq 1 + x^2
 \end{aligned}$$



CEVAP: E

$$\begin{aligned}
 7. \quad \sum_{n=10}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{5^n} &= \sum_{n=10}^{\infty} \left(\frac{x-3}{5}\right)^n \text{ geometrik serisinin} \\
 \text{yakınsak olması için } \left|\frac{x-3}{5}\right| &< 1 \text{ yani } -2 < x < 8 \text{ ol-} \\
 \text{malıdır.} \\
 (-2, 8) \text{ aralığının uzunluğu} &= 10 = 2R \Rightarrow R = 5 \text{ tir.}
 \end{aligned}$$

CEVAP: E

$$\begin{aligned}
 8. \quad f(x, y, z) &= x^2 y \cos z \\
 \frac{\partial f}{\partial y} &= x^2 \cos z, \quad \frac{\partial f}{\partial z} = -x^2 y \sin z
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y \cos z \frac{\partial f}{\partial y} - \sin z \frac{\partial f}{\partial z} \\
 = y \cos z \cdot x^2 \cos z - \sin z (-x^2 y \sin z) \\
 = y x^2 \cos^2 z + x^2 y \sin^2 z \\
 = x^2 y (\cos^2 z + \sin^2 z) \\
 = x^2 y
 \end{aligned}$$

CEVAP: A

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
Y
İ

$$\begin{aligned}
 9. \quad \int_0^{\infty} \frac{1}{x^2 + 4} dx &= \lim_{R \rightarrow \infty} \int_0^R \frac{1}{x^2 + 4} dx \\
 &= \lim_{R \rightarrow \infty} \frac{1}{2} \arctan \frac{x}{2} \Big|_0^R \\
 &= \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 0 \right) = \frac{\pi}{4}
 \end{aligned}$$

CEVAP: D

10. $f(x, y) = x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1$
 $f(x, y) = (x + 1)^2 + (y - 2)^2 - 4$
 $x = -1, y = 2$ için $f(-1, 2) = -4$ nin en küçük değeridir.

CEVAP: E

12. $F(x, y, z) = x^2 + 2y^2 + z^2 - 10 = 0$

$\nabla F = (2x, 4y, 2z)$. Diğer taraftan

$x - y + z = 0$ düzleminin normali $(n, -n, n)$ biçimindedir.

$$\left. \begin{aligned} 2x = n &\Rightarrow x = \frac{n}{2} \\ 4y = -n &\Rightarrow y = -\frac{n}{4} \\ 2z = n &\Rightarrow z = \frac{n}{2} \end{aligned} \right\}$$

(x, y, z) teğet noktası $x^2 + y^2 + z^2 = 10$ elipsoid denklemini sağlar.

$$\frac{n^2}{4} + 2 \cdot \frac{n^2}{16} + \frac{n^2}{4} = 10 \Rightarrow n = \pm 4$$

$$n = -4 \Rightarrow (x, y, z) = (-2, 1, -2)$$

$$n = 4 \Rightarrow (x, y, z) = (2, -1, 2)$$

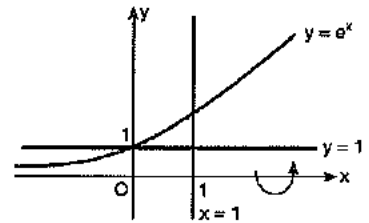
CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

11. I. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 + 1$ için,
 $a, b \in \mathbb{R}$ olsun.
 $f(a) = f(b) \Rightarrow a^3 + 1 = b^3 + 1 \Rightarrow a = b$
 $f(x) = x^3 + 1$ birebirdir.
- II. $f: (-\infty, 2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 6x + 1$ için
 $r = \frac{-6}{2 \cdot 1} = 3 \notin (-\infty, 2]$ olduğundan f birebirdir.
- III. $f: (-\infty, 0] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 2x$ için $f(-2) = f(0)$ olduğundan f birebir değildir.
- I ve II birebirdir.

CEVAP: C

13.



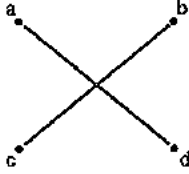
Disk yöntemi uygundur.

$$V = \pi \int_0^1 ((e^x)^2 - 1^2) dx$$

$$V = \pi \left(\frac{e^{2x}}{2} - x \right)_0^1 = \pi \left(\frac{e^2 - 3}{2} \right)$$

CEVAP: B

14. $A = \{a, b, c, d\}$



- I. A kümesinin her elemanından büyük – eşit olan bir eleman olmadığından maksimum elemanı yoktur.
- II. A kümesinde c den daha küçük eleman olmadığından minimal elemanlardan biri c dir. (Diğeri de doğal olarak d dir.)
- III. a ve b maksimal, c ve d minimal elemanlardır. Üçü de doğrudur.

CEVAP: E

$$16. \sum_{n=1}^{20} \sum_{i=1}^n n = \sum_{n=1}^{20} n^2 = \frac{20 \cdot 21 \cdot 41}{6} = 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 41$$

4 tane asal bölen vardır.

CEVAP: D

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

$$17. \begin{array}{l|l} a \cdot e = a & e \cdot a = a \\ \frac{a \cdot e}{3} = a & \frac{e \cdot a}{3} = a \\ e = 3 & e = 3 \end{array}$$

CEVAP: E

15. $(1240, 920) = 40$ olduğundan

$1240x + 920y$ ($x, y \in \mathbb{Z}$) ifadesinin en küçük pozitif değeri 40 tır.

CEVAP: D

18. $(\mathbb{Z}; 4\mathbb{Z}) = 4$

CEVAP: C

19. I. $(A^T - A)^T = A - A^T = -(A^T - A)$
 II. $(AB^T)^T = BA^T \neq -(AB^T)$
 III. $(AB - BA)^T = (AB)^T - (BA)^T$
 $= B^T A^T - A^T B^T = BA - AB = -(AB - BA)$
 I ve III ters - simetriklerdir.

CEVAP: D

20. I. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ için
 $AB = 0$ fakat $A \neq 0$ ve $B \neq 0$ dir.
 II. $AB = I_n$ ise $A^{-1} = B$ dir.
 III. $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$
 olması ancak $AB = BA$ iken mümkündür.
 Yalnız II doğrudur.

CEVAP: B

21. I. $\{(x, y, z): x^2 + y^2 + z^2 = 0\} = \{(0, 0, 0)\}$
 alt uzaydır.
 II. $(0, 0, 0) \notin \{(x, y, z): 2x + 3y + 4z = 5\}$
 alt uzay değildir.
 III. $(x, y, z) \perp (1, -1, 1)$ ise $(x, y, z) \cdot (1, -1, 1) = 0$
 yani $x - y + z = 0$ dir.
 Bu denklem orijinden geçen bir düzlem ve do-
 layısıyla bir alt uzay belirtir.
 I ve III alt uzaydır.

CEVAP: C

22. \mathbb{R}^2 nin bir alt kümesinin \mathbb{R}^2 yi girmesi için \mathbb{R}^2 nin bir tabanını içermesi gerekli ve yeterlidir.

- I. $\{(1, 2), (-3, 4)\}$ için $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{vmatrix} \neq 0$ olduğundan bu küme \mathbb{R}^2 nin bir tabanıdır ve doğal olarak \mathbb{R}^2 yi gerer.
 II. Bir elemanı $\{(3, 5)\}$ kümesi iki boyutlu \mathbb{R}^2 yi geremez.
 III. $\{(1, 2), (-3, 4), (2, 7)\}$ kümesi $\{(1, 2), (-3, 4)\}$ tabanını içerdiğinden \mathbb{R}^2 yi gerer.
 IV. $\{(0, 0), (3, 5)\}$ kümesi \mathbb{R}^2 nin her hangi bir tabanını içermediğinden \mathbb{R}^2 yi geremez.
 V. $\{(0, 0), (3, 4), (-12, -16)\}$ kümesi \mathbb{R}^2 nin her hangi bir tabanını içermediğinden \mathbb{R}^2 yi geremez.
 I ve III \mathbb{R}^2 yi gerer.

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

23. $\sqrt{y^n} = \sqrt[3]{y^m + 2}$

$(y^n)^3 = (y^m + 2)^2$

Mertebe = 3, derece = 2 ve ikisinin toplamı 5 tir.

CEVAP: D

24. $(4x^2y + 2y^2)dx + (3x^3 + 4xy)dy = 0$

Her iki tarafı $x^a y^b$ ile çarpalım.

$$\underbrace{(4x^{a+2}y^{b+1} + 2x^a y^{b+2})}_{P} dx + \underbrace{(3x^{a+3}y^b + 4x^{a+1}y^{b+1})}_{Q} dy = 0$$

$$\frac{\partial P}{\partial y} = 4(b+1)x^{a+2}y^b + 2(b+2)x^a y^{b+1}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial x} = 3(a+3)x^{a+2}y^b + 4(a+1)x^a y^{b+1}$$

$$\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x} \text{ olacağından}$$

$$\left. \begin{aligned} 4(b+1) &= 3(a+3) \\ 2(b+2) &= 4(a+1) \end{aligned} \right\} a = 1, b = 2$$

$$a + b = 3$$

CEVAP: B

25. I. $y = mx$

II. $y' = m \Rightarrow y = y'x$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

III. $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y} \Rightarrow xdx + ydy = 0$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = c^2$$

CEVAP: A

26. Radyumun herhangi bir t anındaki miktarı $M(t)$ olsun.

$$\frac{dM}{dt} = kM \Rightarrow \frac{dM}{M} = kdt$$

$$\Rightarrow M = Ce^{kt}$$

$t = 0$ için $40 = C \cdot e^{k \cdot 0} \Rightarrow C = 40$

1000 yıl sonra Radyumun %20 si kaybolacağı için geriye 32 gr kalır.

$t = 1000$ için $32 = 40 \cdot e^{k \cdot 1000}$

ve buradan $e^k = \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{1}{1000}}$ bulunur.

$t = 1120$ için $M(1120) = 40 \cdot e^{k \cdot 1120}$

$$= 40 \cdot \left(\left(\frac{4}{5} \right)^{\frac{1}{1000}} \right)^{1120}$$

$$= 40 \cdot \left(\frac{4}{5} \right)^{\frac{28}{25}}$$

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

27. $\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= 5x - y \\ \frac{dy}{dt} &= 2x + 4y \end{aligned} \right\} \begin{vmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 22$

CEVAP: C

28. $A = \{n \in \mathbb{Z}^+ : n \leq 100\}$

kümesinin eleman sayısı $s(A) = 100$ dır.

100 ile aralarında asal sayıların sayısı

$$\phi(100) = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5}\right) = 40$$

$$\text{İstenen olasılık} = \frac{\phi(100)}{s(A)} = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$$

CEVAP: D

30. $X = \text{Puan olsun.}$

X	-1	2	3	-4	5	-6
f(x)	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

$$E(x) = \frac{1}{6}(-1+2+3-4+5-6) = -\frac{1}{6}$$

CEVAP: B

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

31. Pozitif sayılar x ve y olsun.

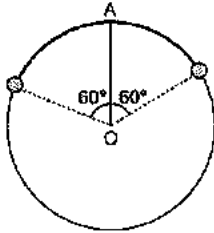
$$a = \frac{x+y}{2} \Rightarrow 2a = x+y$$

$$g = \sqrt{xy} \Rightarrow g^2 = xy$$

$$h = \frac{2xy}{x+y} = \frac{2g^2}{2a} = \frac{g^2}{a} \Rightarrow g^2 = ah$$

CEVAP: A

29.



B noktası kalın yay üzerinden seçilmelidir. Kalın yay 120° lik bir merkez açı karşısında olduğundan

$$\text{İstenen olasılık} = \frac{120}{360} = \frac{1}{3} \text{ tür.}$$

CEVAP: B

32. $y + x = 1$ doğrusunun eğimi -1 olduğundan $2x + 3y = 4$ denkleminde x yerine $1 - y$ ve y yerine $1 - x$ yazalım.

$$2(1 - y) + 3(1 - x) = 4$$

$$5 - 2y - 3x = 4$$

$$2y + 3x - 1 = 0$$

CEVAP: D

33. $\vec{u} = (1, \sqrt{2})$ için $|\vec{u}| = \sqrt{3}$ br olduğundan $|\vec{v}| = \sqrt{3}$ br dir.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \frac{\pi}{6} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

CEVAP: E

35. $|\vec{u}| = |\vec{v}| = 1$ br

$(\vec{u} + 2\vec{v}) \perp (5\vec{u} - 4\vec{v})$ olduğundan bunların iç çarpımı sıfırdır.

$$(\vec{u} + 2\vec{v}) \cdot (5\vec{u} - 4\vec{v}) = 0$$

$$5|\vec{u}|^2 + 6\vec{u} \cdot \vec{v} - 8|\vec{v}|^2 = 0$$

$$5 + 6 \cdot |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos\theta - 8 = 0$$

$$6\cos\theta = 3$$

$$\cos\theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 60^\circ$$

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

34. $3y = 4x$ doğrusunun doğrultman vektörü

$$\vec{v} = (3, 4) \text{ vektörüdür.}$$

$\vec{u} = (-2, 2)$ vektörünün $\vec{v} = (3, 4)$ vektörü üzerindeki dik izdüşüm vektörü

$$\vec{w} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|^2} \cdot \vec{v} = \frac{-2 \cdot 3 + 2 \cdot 4}{5^2} \cdot (3, 4) = \left(\frac{6}{25}, \frac{8}{25} \right) \text{ dir.}$$

$y + x = 0$ doğrusunun doğrultman vektörü

$$\vec{r} = (1, -1) \text{ vektörüdür.}$$

\vec{w} vektörünün \vec{r} vektörü üzerindeki dik izdüşüm vektörünün uzunluğu

$$\frac{|\vec{w} \cdot \vec{r}|}{|\vec{r}|} = \frac{\left| \frac{6}{25} - \frac{8}{25} \right|}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{25} \text{ birimdir.}$$

CEVAP: B

36. $2x + y - z + 3 = 0$ ve $x - y + z + 3 = 0$ düzlemlerinin ara kesitinden geçen bir düzlemin denklemi

$$2x + y - z + 3 + \lambda(x - y + z + 3) = 0$$

biçimindedir.

$$y = z = 0 \text{ için } 2x + 3 + \lambda(x + 3) = 0$$

$$x(\lambda + 2) + 3 + 3\lambda = 0$$

$$x = -\frac{3 + 3\lambda}{\lambda + 2}$$

$$\left| \frac{3 + 3\lambda}{\lambda + 2} \right| = 1$$

$$3 + 3\lambda = \lambda + 2 \quad \left| \quad 3 + 3\lambda = -\lambda - 2 \right.$$

$$2\lambda = -1 \quad \left| \quad 4\lambda = -5 \right.$$

$$\lambda = -\frac{1}{2} \quad \left| \quad \lambda = -\frac{5}{4} \right.$$

$$\lambda = -\frac{1}{2} \text{ için } 2x + y - z + 3 - \frac{1}{2}(x - y + z + 3) = 0$$

$$x + y - z + 1 = 0$$

(Şıklarda var)

CEVAP: C

37. d: $\frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{2} = z$ doğrusunun

$\vec{v} = (4, 2, 1)$ doğrultman vektörü

E: $x + 2y - kz + m = 0$ düzleminin

$\vec{n} = (1, 2, -k)$ vektörüne dik olduğuna göre,

$\vec{v} \cdot \vec{n} = 0$ dir.

$4 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot (-k) = 0 \Rightarrow k = 8$

Ayrıca $(-1, 1, 0) \in d \subset E$ olduğundan bu nokta E nin denklemini sağlar.

$-1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 - k \cdot 0 + m = 0 \Rightarrow m = -1$

$k + m = 8 + (-1) = 7$

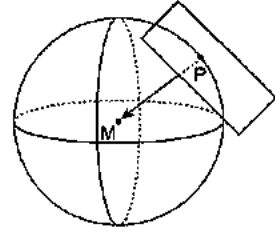
CEVAP: A

39. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 6$

küresinin merkezi M $(1, -1, 3)$ tür.

$x + y - 2z + k = 0$ düzleminin normali

$\vec{n} = (1, 1, -2)$ dir.



$P(x, y, z)$ teğet noktası olsun.

$\vec{MP} = (x-1, y+1, z-3) // \vec{n} = (1, 1, -2)$

$x-1 = y+1 = \frac{z-3}{-2}$

$x = t+1, y = t-1, z = -2t+3$

Küre denkleminde yerine yazalım.

$(t+1-1)^2 + (t-1+1)^2 + (-2t+3-3)^2 = 6$

$6t^2 = 6$

$t = \pm 1$

$t = -1$ için, $P(x, y, z) = (0, -2, 5)$ (Şıklarda var).

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

38. $x + 2y + 2z + 13 = 0$ düzlemine paralel bir düzlemin denklemini $x + 2y + 2z + k = 0$ biçimindedir.

$\left| \frac{0 + 2 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + k}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} \right| = 1 \Rightarrow k = \pm 3$

$x + 2y + 2z \pm 3 = 0$

CEVAP: B

40. $r - \frac{1}{r} = r \cos^2 \theta + \cos \theta$

$r^2 - 1 = r^2 \cos^2 \theta + r \cos \theta$

$x^2 + y^2 - 1 = x^2 + x$

$x = y^2 - 1$

CEVAP: E

41. 2013 ortaöğretim matematik dersi programında yer alan temel beceriler içerisinde işlemlerde akıcı olma becerisi yoktur.

CEVAP: E

44. Öğrencinin $\frac{3}{5}$ i yaklaşık 0,5, $\frac{7}{8}$ ile $\frac{51}{50}$ yi yaklaşık 1 olarak alması özel sayıları kullanmasıdır.

CEVAP: D

42. İlgili kazanım ifadesi 9. sınıf üçüncü ünite birinci alt öğrenme alanı ikinci kazanım ifadesidir. öğrenme alanı Sayılar ve Cebir dir.

CEVAP: C

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
I

43. Bir alanda birden fazla coğrafya da değişik milletlerden insanların eş zamanlı ya da farklı zaman dilimlerinde çalışma yapması matematiğin bir millete ya da coğrafyaya ait bir bilim değil tüm insanlığın ortak ürünü olduğunun göstergesidir.

CEVAP: D

45. Öğrenciyi hatalı düşünceden kurtaracak açıklama kare prizma ile dörtgen piramidin en belirgin farkı olan açıklama olmalı. Bu açıklamada kare prizmanın paralel yüzleri vardır. Dörtgen piramitte ise paralel yüzler yoktur.

CEVAP: C

46. Öğretmen yaptığı etkinlikte pergel, cetvel kullanmış ve çizim yapmıştır. Bu etkinlik öğrencilerin öncelikli olarak psikomotor becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır.

CEVAP: D

49. I. Euclides'in beş pastulatu içinde değildir.
II. Tüm dik açılar eşittir. Euclides'in 4. postulatıdır.
III. Yarıçapı ve merkezi verilen sadece bir çember çizilebilir.

Euclides'in 3. pastulatıdır.

Bundan dolayı cevap E dir.

CEVAP: E

47. Problem çözmeyi sistemleştiren bilim insanı George Polyo dir.

CEVAP: D

50. Genel bir ifadeden özel durumu yönelme olduğu için tümdengelim düşüncesi vardır.

CEVAP: E

Y
A
R
G
I
Y
A
Y
I
N
E
V
İ

<p>VŞÖËŸŒK æ^à[\ K S] •• Áæ } æ ÁŒ ãã S] •• ÖŒ[\ > { æ ÁŒ ãã</p>

48. Matematiksel nesnelerin kişinin düşüncesinde bağımsız olarak varolan gerçekler olduğunu savunan kişi matematik felsefesinin temel akımlarından platonculuktur.

CEVAP: D