

کتاب در کتاب  
Kitapta

2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021

2017-2018-2019-2020

2017-2018-2019-2020

2019-2020-

2018-2019-2020-

2019-2020-2021-2022: اینونو

2019-2020-2021-2022: قاضی-آنتپ / GAZIAN

2020-2021-2022: جراح پاشا / CERRAHPAŞA

2020-2021-2022



09145004495

FESTTU.com



# آمادگی یوس YÖS Hazırlığı



توضیح و پاسخنامه  
تشریحی سوالات  
ریاضی و هندسه و  
پرابلم

Matematik, geometri ve  
problem sorularına çözümlü  
cevaplar

شامل ۴۰ تا آزمون یوس  
YÖS sınavı

جلد دوم  
ikinci cilt

ارائه انواع  
روش های تستی  
یادآوری  
درسنامه های مهم

Çeşitli kısa çözüm  
yöntemleri sağlamak  
Önemli konuları hatırlamak

رامین باقرزاده / Ramin Bagerzadeh

آمادگی یوس

## آزمون های موجود در کتاب Kitaptaki sınavlar

2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022: استانبول / İSTANBUL

2017-2018-2019-2020-2021: 19 مایس / 19MAYIS

2017-2018-2019-2020: یلدریز تکنیک / YILDIZ TEKNİK

2019-2020-2021: ارجیس / ERCİYES

2018-2019-2020: آنکارا / ANKARA

2019-2020-2021-2022: اینونو / İNÖNÜ

2019-2020-2021-2022: قاضی - آنتپ / GAZİANTEP

2020-2021-2022: جراح پاشا / CERRAHPAŞA

2020-2021-2022: ساکاریا / SAKARYA

2018: آتاتورک / ATATÜRK

2021: آکدنیز / AKDENİZ

2018: الوداغ / ULUDAĞ



اشارات شام



09145004495

FESTTU.com

رامین باقرزاده

آمادگی  
YöS hazırlığı

آمادگی یوس



توضیح و پاس  
تشریح سوالات  
ریاضی و هندسه  
پرللم

شامل ۴ تا آزمون یوس  
YÖS sınavı

جلد دوم  
ikinci cilt

Matematik, geometri ve  
problem sorularına çözümlü  
cevaplar

ارائه انواع  
روش های تستی

یادآوری  
درسنامه های مهم

Çeşitli kısa çözüm  
yöntemleri sağlamak

Önemli konuları hatırlamak

Ramin Bagerzadeh / رامین باقرزاده

رامین باقرزاده

بہام خدا

آمادگے یوسر

# YÖS Hazırlığı

شامل ۰۴ آزمون یوسر

نویسنده:

رامین باقرزاده

سرشناسه	: باقرزاده، رامین، ۱۳۷۸-
عنوان و نام پدیدآور	: آمادگی یوس / نویسنده رامین باقرزاده.
مشخصات نشر	: تبریز: ثنام، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۳۴۸ص: ۲۲×۲۹س.م.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۶۵۲-۷-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: فهرستنویسی بر اساس جلد دوم.
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ترکیه -- آزمون‌ها
	Universities and colleges-- Turkey -- Examinations
	ریاضیات -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
	(Mathematics -- Examinations, questions, etc. (Secondary
	دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ترکیه -- آزمون‌های ورودی
	Universities and colleges -- Turkey -- Entrance examinations
رده بندی کنگره	: ۳۶/۲۳۵۳LB
رده بندی دیویی	: ۱۶۶۲۰۹۵۶۱/۳۷۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۰۶۵۵۴۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا



انتشارات ثنا

sanaamps.ir

---

نام کتاب	: آمادگی یوس
مؤلف	: رامین باقرزاده
ناشر	: انتشارات ثنام
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۶۵۲-۷-۹
نوبت چاپ	: اول - پاییز ۱۴۰۱
تعداد صفحه و قطع	: ۳۴۸ صفحه - رحلی
تیراژ	: ۵۰۰ جلد
چاپ و صحافی	: ثنام
قیمت	: ۳۲۰۰۰۰۰ ریال

مسئولیت کلیه مطالب به عهده مؤلفین بوده و حق چاپ برای ایشان محفوظ است.

# İçindekiler / فهرست مطالب

## İSTANBUL / استانبول

2015.....	7
2016.....	13
2017.....	19
2018.....	27
2019.....	35
2020.....	41
2021.....	49
2022.....	57

## 19MAYİS / 19مايس

2017.....	67
2018.....	75
2019.....	83
2020.....	91
2021.....	101

## YILDIZ TEKNİK / يلدیز تکنیک

2017.....	113
2018.....	121
2019.....	131
2020.....	139

## ERCİYES / ارجيس

2019.....	147
2020.....	155
2021.....	159

## ANKARA / آنکارا

2018.....	165
2019.....	173
2020.....	179

## İNÖNÜ / اینونو

2019.....	189
2020.....	197
2021.....	203
2022.....	211

## GAZİANTEP / قاضی آنتپ

2019.....	221
2020.....	227
2021.....	235
2022.....	245

## CERRAHPAŞA / جراح پاشا

2020.....	257
2021.....	265
2022.....	273

## SAKARYA / ساکاریا

2020.....	285
2021.....	295
2022.....	307

# İçindekiler / فهرست مطالب

## آتاتورک / ATATÜRK

2018..... 321

## آكدينز / AKDENİZ

2021..... 329

## اولوداغ / ULUDAĞ

2018..... 337



اساتید گرامی و دانش آموزان عزیز؛ کتاب " آمادگی یوس " برای دوران جمع بندی توصیه می شود. نحوه مطالعه این کتاب در جلد اول آن توضیح داده شده که تاکید می شود حتما و حتما آن را بخوانید تا بتوانید بیشترین استفاده را از کتاب برده و در نتیجه عملکرد خوبی را در آزمون های یوس از خوتان نشان دهید.

همان طور که میدانید هر استاد روش تدریس و در نتیجه روش پاسخ گویی منحصر به فرد خود را دارد. برای اینکه مطالعه کنندگان عزیز کتاب، در کمترین زمان، متوجه مطالب کتاب شوند، سعی شده از روش پاسخگویی که اغلب اساتید یوس از آن استفاده می کنند، در کتاب نیز از همان روش پاسخگویی استفاده شود. حتما در بعضی از سوالات برای فهم بهتر، از دو روش مختلف برای حل آن در نظر گرفته شده است.

در پایان از جناب آقای رامین ذبیحی و سرکار خانم سارا پیر آور و سپیده ریخته گر غیائی که همراه در ارتقای این اثر با صبر و حوصله ای مثال زدنی، من را یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

رامین باقرزاده 

## ÖNSÖZ

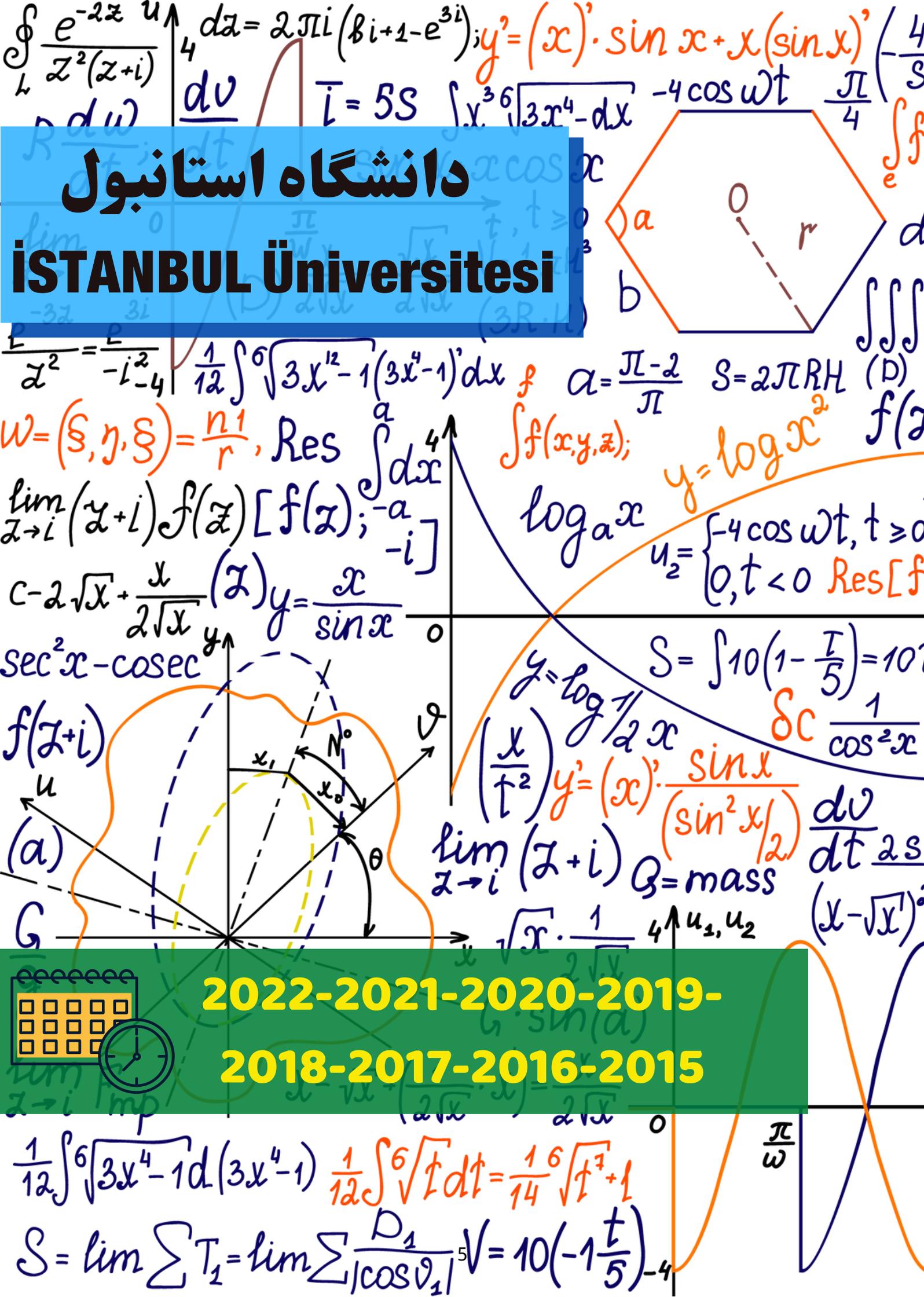
Değerli hocalarım ve sevgili öğrenciler; Özet dönemi için " YÖS Hazırlığı " kitabı önerilir. Birinci cildinde bu kitabın nasıl okunacağı anlatılmakta, kitaptan en iyi şekilde faydalanabilmeniz ve bunun sonucunda YÖS sınavlarında iyi bir performans gösterebilmeniz için mutlaka okumanız gerektiği vurgulanmaktadır.

Bildiğiniz gibi her öğretmenin kendine özgü bir öğretim yöntemi ve sonuç olarak da kendi cevaplama yöntemi vardır. Kitabın içeriğinin en kısa sürede sevgili okuyucular tarafından anlaşılabilmesi için YÖS öğretmenlerinin çoğunun kitapta kullandığı cevaplama yönteminin aynısı uygulanmaya çalışılmıştır. Bazı sorularda daha iyi anlaşılması için iki farklı yöntem ile çözülmeye çalışılmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmanın tanıtımında örnek bir sabır ve sabırla bana yardımcı olan Bay Ramin Zabihi ve Bayan Sara Pir Avar ve Sepideh Zhedigar Ghiashi'ye çok minnettarım.

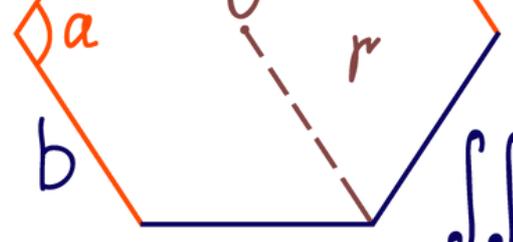
 Ramin Bagherzadeh





# دانشگاه استانبول

# İSTANBUL Üniversitesi



$\int \frac{e^{-2z}}{z^2(z+i)} dz$      $d\alpha = 2\pi i (\beta_{i+1} - e^{3i})$      $y' = (x)' \cdot \sin x + x(\sin x)'$      $I = 5S \int x^3 \sqrt{3x^4 - 1} dx$      $-4 \cos \omega t$      $\frac{\pi}{4}$

$\frac{1}{12} \int_0^6 \sqrt{3x^4 - 1} (3x^4 - 1)' dx$      $\alpha = \frac{\pi - 2}{\pi}$      $S = 2\pi RH$      $f(x, y, z)$

$\omega = (\xi, \eta, \zeta) = \frac{n \cdot i}{r}$ , Res  $\int dx$      $\log_a x$      $y = \log x^2$

$\lim_{z \rightarrow i} (z+i) f'(z)$      $y = \log \frac{1}{2} x$      $\begin{cases} -4 \cos \omega t, t \geq 0 \\ 0, t < 0 \end{cases}$     Res  $[f]$

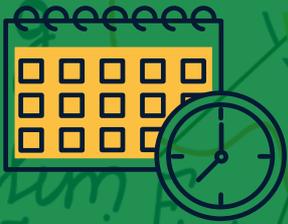
$c - 2\sqrt{x} + \frac{x}{2\sqrt{x}}$      $y = \frac{x}{\sin x}$      $S = \int 10(1 - \frac{t}{5}) = 10$

$\sec^2 x - \operatorname{cosec} x$      $\lim_{z \rightarrow i} (z+i) f(z)$      $\delta c \frac{1}{\cos^2 x}$

$f(z+i)$      $\lim_{z \rightarrow i} (z+i) f(z)$      $Q = \text{mass}$      $\frac{dv}{dt} \frac{2s}{(x-\sqrt{x})'}$

$(a)$      $\sqrt{x} \cdot \frac{1}{4}$      $u_1, u_2$

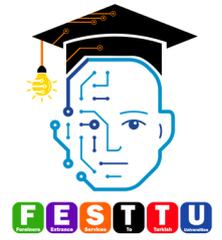
**2022-2021-2020-2019-**  
**2018-2017-2016-2015**



$\frac{1}{12} \int_0^6 \sqrt{3x^4 - 1} d(3x^4 - 1)$      $\frac{1}{12} \int_0^6 \sqrt{t} dt = \frac{1}{14} \sqrt{t^3 + 1}$

$S = \lim \sum T_1 = \lim \sum \frac{D_1}{|\cos \theta_1|} V = 10(-1 \frac{t}{5})_{-4}^0$

# Note



برای هر دانشگاه، برنامه مشخصی را بنویسید و با بررسی هر آزمون، اشکالات خود را یادداشت کنید.  
Her üniversite için ayrı bir plan yazın ve her sınavı gözden geçirerek hatalarınızı not edin.



27.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$(5 + 2i)(2 - 5i) - (2 + 5i)(5 - 2i) = ?$$

$$(10 - 25i + 4i - 10i^2) - (10 - 4i + 25 - 10i^2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cancel{10} - 25i + 4i + \cancel{10} - \cancel{10} - \cancel{10} + 4i - 25i - \cancel{10} = -42i$$

28.

که پاسخ صحیح: گزینه B

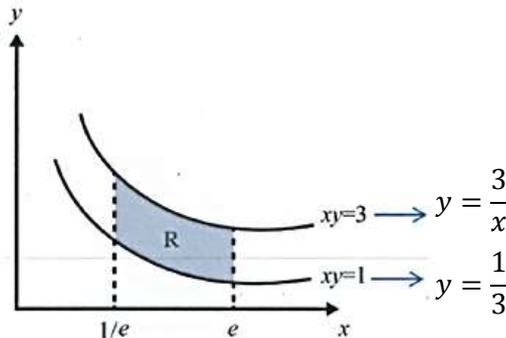
$$\int_0^1 (x^2 + 4x + a)dx = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{x^3}{3} + \frac{4x^2}{2} + ax \Big|_0^1 = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} + 2 + a = \frac{1}{3} \Rightarrow a = -2$$

a = ?

29.

که پاسخ صحیح: گزینه E



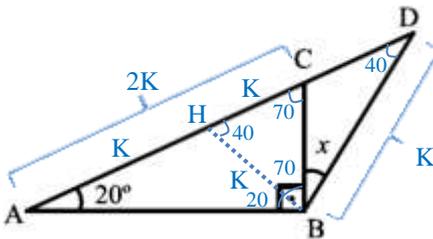
$$A = \int_{\frac{1}{e}}^e \left( \frac{3}{x} - \frac{1}{x} \right) dx = \int_{\frac{1}{e}}^e \frac{2}{x} dx = 2 \ln x \Big|_{\frac{1}{e}}^e$$

$$= 2 \left( \ln e - \ln \frac{1}{e} \right) = 2(1 + \ln e) = 2 \times 2 = 4$$

Alan (R) = Area(R) = ?

30.

که پاسخ صحیح: گزینه C



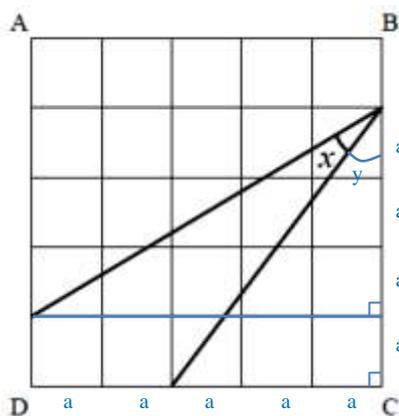
ابتدا خط BH را می کشیم تا AHB تبدیل به مثلث متساوی الساقین شود. بعد بقیه زوایا را بدست می آوریم.

$$40^\circ + x = 70^\circ \rightarrow x = 30^\circ$$

|AC| = 2|DB|  
x = ?

31.

که پاسخ صحیح: گزینه A



tan x = ?

$$\tan y = \frac{3a}{4a} = \frac{3}{4}, \quad \tan(x + y) = \frac{5}{3}$$

$$\tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y} \Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{\tan x + \frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4} \tan x}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{4 \tan x + 3}{4 - 3 \tan x} \Rightarrow 11 = 27 \tan x$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{11}{27}$$

18.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$A + B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\left. \begin{aligned} 2A + 2B &= \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \\ A - 2B &= \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 3A = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 5/3 & 7/3 \\ 1 & 4/3 \end{bmatrix}$$

$$A - 2B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

A = ?

19.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -7 & -8 & -9 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = ?$$

یادآوری: در یک ماتریس، اگر سطر یا ستونی با عدد خاصی ضرب شود دترمینال هم با آن عدد خاص ضرب تا تقسیم می‌شود.

با توجه به نکته بالا، چون ستون سوم ماتریس اولی در یک عدد منفی ضرب شده است، پس دترمینال آن هم در یک منفی ضرب خواهد شد و جمع دترمینال دو ماتریس صفر خواهد آمد.

20.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\left( \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin^2 x}{\tan x + \operatorname{cosec} x} \right) : \cos x = ? \Rightarrow \cancel{\sin x} \cos x + \sin x - \cancel{\sin x} \cos x \times \frac{1}{\cos x} = \tan x$$

$$\frac{\sin^2 x}{\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}} = \frac{\sin^2 x}{\frac{\cos x + \sin x}{\sin x \cos x}} = \sin^2 x \times \frac{\sin x \cos x}{\cos x + \sin x} = \frac{(1 - \cos^2 x) \sin x}{(1 + \cos x)}$$

$$= \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x) \sin x}{(1 + \cos x)} = \sin x - \sin x \cdot \cos x$$

$$\frac{\cancel{2} \sin x \cos x}{\cancel{2}}$$

21.

که پاسخ صحیح: گزینه A

یادآوری:  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + g(x))^{h(x)} = 1^\infty \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} (1 + g(x))^{h(x)} = e^{g(x) \times h(x)}$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt[3]{1 - 2x} = ?$$

سوال  $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} (1 - 2x)^{\frac{1}{x}} = (1 - 0)^{\frac{1}{0^+}} = 1^\infty \Rightarrow e^{-2x \times \frac{1}{x}} = e^{-2}$

22.

که پاسخ صحیح: گزینه D

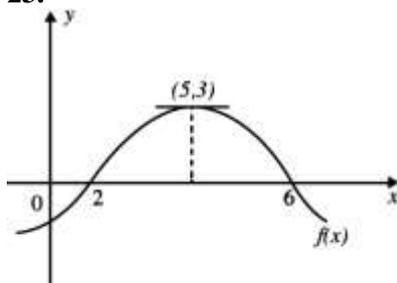
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4} = ? \Rightarrow \frac{8 - 8}{4 - 4} = \frac{0}{0}$$

روش ۱  $\xrightarrow{HOP} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2}{2x} = \frac{3x^2}{2} = 3$

روش ۲  $\xrightarrow{\text{تجزیه}} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2+2x+4)}{(x-2)(x+2)} = \frac{12}{4} = 3$

23.

که پاسخ صحیح: گزینه A



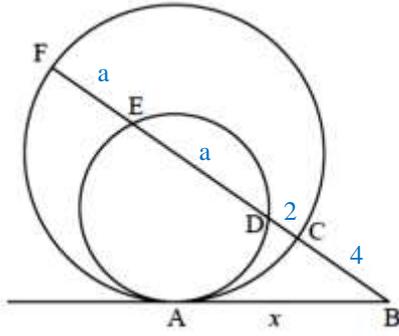
$$(g(x))' = \left( \frac{f(x)}{x} \right)' \Rightarrow g'(x) = \frac{f'(x) \cdot x - f(x) \times 1}{x^2}$$

$$g'(5) = \frac{f'(5) \times 5 - f(5)}{25}$$

نکته: مشتق همان شیب خط مماس وارد بر نمودار است. و در این نمودار شیب در نقطه 5، صفر است.

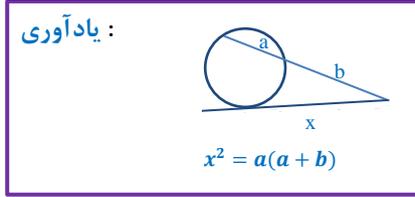
$$g(x) = \frac{f(x)}{x} \Rightarrow g'(5) = ? \Rightarrow \frac{0 \times 5 - 3}{25} = -\frac{3}{25}$$

29.



- $|CB| = 4$
- $|DC| = 2$
- $|FE| = |ED|$
- $|AB| = x = ?$

که پاسخ صحیح: گزینه B



$$x_1^2 = 4(4 + 2a + 2) = 4(6 + 2a)$$

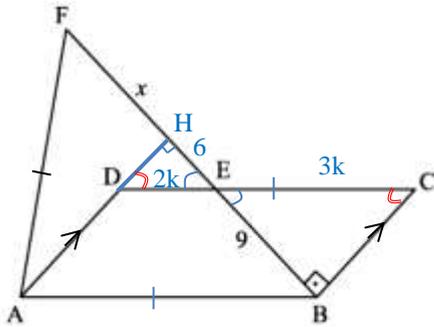
$$x_2^2 = 6(6 + a)$$

$$x_1^2 = x_2^2 \Rightarrow 36 + 6a = 24 + 8a$$

$$\Rightarrow 12 = 2a \Rightarrow a = 6$$

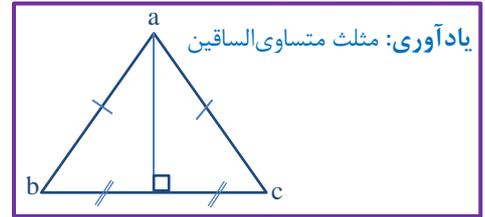
$$\xrightarrow{a=6} x_1^2 = 4(6 + 12) = 12 \Rightarrow x\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

30.



- $|AO| = |OB| = |OC| = 2$
- $|AC| = |CD| = x$
- $x = ?$

که پاسخ صحیح: گزینه D



$$AF = DC \xrightarrow{DC \parallel AB} AF = DC = AB$$

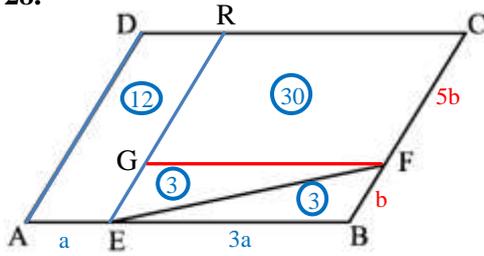
$$HDE \simeq EBC \Rightarrow \frac{3k}{2k} = \frac{9}{HE} \Rightarrow HE = 6$$

$$\xrightarrow{\text{پس}} \Rightarrow HB = 75$$

$$HF = 15$$

$$EF = 6 + 15 = 21$$

28.



که پاسخ صحیح: گزینه A

$$A(EGF) = A(EBF) = 3$$

$$A(GFBR) = 5A(EBFG) = 30$$

$$A(ERCB) = 3A(AERD) = 12$$

$$A(ABCD) = 3 + 3 + 30 + 12 = 48$$

ABCD paralelkenar,

$$[AB] \parallel [CD], [AD] \parallel [BC]$$

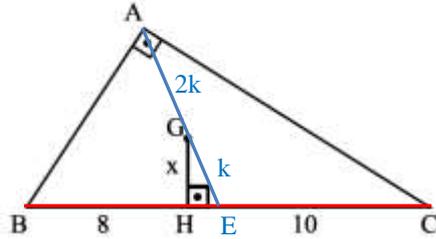
$$|AB| = 4 \cdot |AE|$$

$$|BC| = 6 \cdot |BF|$$

$$\text{Alan}(EBF) = 3 \Rightarrow \text{Alan}(ABCD) = ?$$

29.

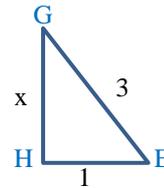
G noktası ağırlık merkezidir.



که پاسخ صحیح: گزینه B

یادآوری: در مثلث قائم الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف وتر است.

$$2k + k = 9 \rightarrow 3k = 9 \rightarrow k = 3$$



$$[AB] \perp [AC]$$

$$BE = ED = 9$$

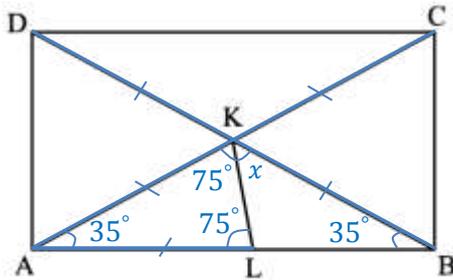
$$[GH] \perp [BC]$$

$$|BH| = 8$$

$$|HC| = 10 \Rightarrow |GH| = x = ?$$

$$x = \sqrt{3^2 - 1^2} = 2\sqrt{2}$$

30.



که پاسخ صحیح: گزینه B

$$30^\circ + 75^\circ + x + 30^\circ = 105^\circ$$

$$x = 45^\circ$$

ABCD dikdörtgen,

[DB] ve [AC] köşegen

$$|AK| = |AL|$$

$$m(\widehat{AKL}) = 75^\circ$$

$$m(\widehat{LKB}) = ?$$

1.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\left. \begin{array}{l} (1) xy = z + 4 \\ (2) zx = y + 6 \\ (3) z = 5 - y \end{array} \right\} \begin{array}{l} \xrightarrow{(1)+(2)} xy + zx = z + y + 10 \rightarrow x \underbrace{(y+z)}_5 = \underbrace{x+y}_5 + 10 \\ \xrightarrow{(3)} z + y = 5 \qquad \qquad \qquad 5x = 15 \rightarrow x = 3 \end{array}$$

2.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$a \in \mathbb{R}, i = \sqrt{-1}$$

$$(2-i)(a-i) = (a+i)(2+i) \Rightarrow \cancel{2a} - 2i - ia + \cancel{i^2} = \cancel{2a} + ia + 2i + \cancel{i^2}$$

$$-4i = 2ai \rightarrow -4 = 2a$$

$$a = -2$$

3.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\log_6^{12} = x \Rightarrow \log_{12}^{24} = ?$$

$$\frac{\log 4 + \log 3}{\log 2 + \log 3} = x \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 2 \log 2 + \log 3 = x \log 2 + x \log 3$$

$$\log 2 (2-x) = \log 3 (x-1)$$

$$\frac{\log 2}{\log 3} = \frac{(x-1)}{(2-x)} \Rightarrow \log 2 = x-1$$

$$\log 3 = 2-x$$

$$\log_{12} 24 = \frac{\log 2^3 + \log 3}{\log 2^2 + \log 3} = \frac{3 \log 2 + \log 3}{2 \log 2 + \log 3} = \frac{3(x-1) + 2-x}{2(x-1) + 2-x} = \frac{2x-1}{x}$$

4.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$P(x-2) - P(2-x) = ax^2 - bx + 12$$

$$a + b = ? \quad 0 + 6 = 6$$

$$\text{فرض} \Rightarrow P(x) = a'x^2 + b'x + c'$$

$$(1) P(x-2) = a'(x-2)^2 + b'(x-2) + c'$$

$$(2) P(2-x) = a'(2-x)^2 + b'(2-x) + c'$$

$$\xrightarrow{(1)-(2)} \underbrace{0 + 2b'x - 4b'}_{ax^2 - bx + 12} = \underbrace{ax^2 - bx + 12} \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ -4b = 12 \rightarrow b' = -3 \\ 2b' = -b \rightarrow b = 6 \end{cases}$$

5.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\frac{0.6 + \frac{0.08}{0.2}}{0.8 - \frac{0.06}{0.2}} = \frac{\frac{6}{10} + \frac{8}{20}}{\frac{8}{10} - \frac{6}{20}} = \frac{\frac{3}{5} + \frac{2}{5}}{\frac{4}{5} - \frac{3}{10}} = \frac{10}{5} = 2$$

11.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$\left. \begin{aligned} 13x + 14y = 36 \\ 14x + 15y = 39 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = ?$$

نکته: حل کردن به روش عادی خیلی زمان بر خواهد بود. بهتر است با استفاده از دو معادله‌ی داده شده، یک معادله ساده‌تر بدست بیاوریم.

$$\left. \begin{aligned} 13x + 14y = 36 \xrightarrow{\times -1} -13x - 14y = -36 \\ 14x + 15y = 39 \rightarrow 14x + 15y = 39 \end{aligned} \right\} + \Rightarrow x + y = 3$$

$$\left\{ \begin{aligned} x + y = 3 \xrightarrow{\times -14} -14x - 14y = -42 \\ 13x + 14y = 36 \rightarrow 13x + 14y = 36 \end{aligned} \right\} + \Rightarrow -x = -6$$

$$x = 6$$

12.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\frac{\overbrace{0.001 + 0.011}^{0.012}}{0.0111} + \frac{0.03 \overbrace{(44.4 - 23.1)}^{21.3}}{\underbrace{0.3 + 0.033}_{0.333}} = \frac{120}{111} + \frac{30 \times 21.3}{333} = 3$$

13.

که پاسخ صحیح: گزینه

$$\frac{a^2b - 3a^2 - 3a + ab - 2b + 6}{ab^2 + 2b^2 - 10b - 5ab + 6a + 12} + \frac{1}{b-2} = ?$$

**روش تستی:** به a و b مقادیری می‌دهیم و جواب روی سوال را پیدا می‌کنیم و بعد سراغ گزینه‌ای می‌گردیم که به ازای همان مقادیر a و b، همان جواب را بدهد.

$$a = 0, b = 1 \Rightarrow \text{جواب روی سوال} = 0 \Rightarrow B) \frac{a}{b-2} = 0$$

تذکر: مقادیری را برای a و b انتخاب نکنید که بعد از جاگذاری در گزینه‌ها جواب یکسانی داشته باشند.

14.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\left. \begin{aligned} x + 2y + 3z = 7 \quad (1) \\ x + 3y = 5 \quad (2) \\ 3y + 4z = 7 \quad (3) \end{aligned} \right\} \Rightarrow x + y + z = ?$$

$$\left. \begin{aligned} (1) \rightarrow x + 2y + 3z = 7 \\ (2) \times -1 \rightarrow -x - 3y = -5 \\ (1) + (2) \rightarrow -y + 3z = 2 \quad (4) \\ \begin{aligned} & \rightarrow 3y + 4z = 7 \\ & (4) \times 3 \rightarrow -3y + 9z = 6 \end{aligned} \end{aligned} \right\} + \Rightarrow \begin{aligned} z &= 1 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

$$(1) \rightarrow x = 2$$

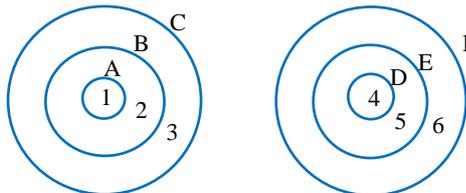
$$x + y + z = 2 + 1 + 1 = 4$$

**روش تستی:** می‌توانید با عدد دادن به معادله‌ها، مقادیر x و y و z را بدست آورید. مثلاً در معادله (۳) به z و y، عدد یک داده و در معادله (۱) به x عدد دو بدهید. (البته دقت کنید که مقادیری که در نظر می‌گیرید باید در همه معادله‌ها صدق کند)

15.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\left. \begin{aligned} A \subset B \subset C \\ D \subset E \subset F \end{aligned} \right\}$$



$$\Rightarrow \underbrace{[(A \cup B) \cap (C \setminus B)]}_{\{1,2\}} \cup \underbrace{[(D \setminus F) \cap (E \cap F)]}_{\emptyset} = \emptyset$$

11.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$5^{\ln x} + x^{\ln 5} + 5^{1+\ln x} = 35$$

$$\Rightarrow x = ? \quad 5^{\ln x} + 5^{\ln x} + 5 \cdot 5^{\ln x} = 35 \rightarrow 2(5^{\ln x}) + 5 \cdot 5^{\ln x} = 35$$

$$\Rightarrow 7(5^{\ln x}) = 35 \rightarrow 5^{\ln x} = 5 \rightarrow \ln x = 1 \rightarrow x = e$$

12.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$i^2 = -1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1-i}{-1-i}\right)^{14} + \left(\frac{1+2i}{-2+i}\right)^7 = ? \quad \left(\frac{(1-i)^2}{2}\right)^{14} + \left(\frac{(1+2i)(-2-i)}{5}\right)^7$$

$$(-i)^{14} + (-i)^7 = i^2 - i^3 = -1 - (-i) = -1 + i$$

13.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\frac{3x^2 + 13x - 10}{x^2 - 25} \cdot \frac{27x^3 + 8}{9x^2 - 4} = ? \quad \frac{(3x-2)(x+5)}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{(3x+2)(9x^2-6x+4)}{(3x-2)(3x+2)}$$

$$= \frac{9x^2 - 6x + 4}{x - 5}$$

**روش تستی:** در روی سؤال اگر  $x = 0$  قرار بدهیم، جواب  $-\frac{4}{5}$  می‌آید. پس گزینه‌ای درست است که در ازای  $x = 0$  جواب آن  $-\frac{4}{5}$  بیاید.

14.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) + f(2x+1) = x^2 - 5 \quad \left. \begin{array}{l} \xrightarrow{x=1} f(1) + f(3) = -4 \\ \xrightarrow{x=3} f(3) + f(7) = 4 \\ \xrightarrow{x=7} f(7) + f(15) = 44 \end{array} \right\} +$$

$$\rightarrow f(1) + f(15) = ?$$

$$f(1) + f(15) + 2 \frac{(f(3) + f(7))}{4} = 44 \rightarrow f(1) + f(15) = 36$$

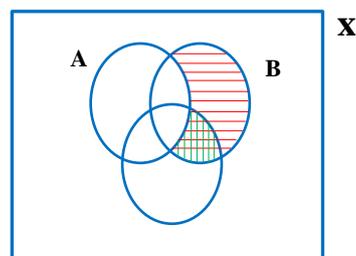
15.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$x \neq \emptyset$$

$$A, B, C \subseteq X$$

$$\Rightarrow (B \setminus A) \cup [(x \setminus A) \cap B \cap C] = ? \quad B \setminus A$$



20.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$4^{2-\frac{x}{2}} \leq 1 \leq 3^{6-x} \text{ eşitsizliğini sağlayan } x \left. \begin{array}{l} 4^{2-\frac{x}{2}} \leq 1 \\ 1 \leq 3^{6-x} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4^{2-\frac{x}{2}} \leq 4^0 \Rightarrow 2-\frac{x}{2} \leq 0 \\ 3^0 \leq 3^{6-x} \Rightarrow 0 \leq 6-x \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2 \leq \frac{x}{2} \\ x \leq 6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4 \leq x \\ x \leq 6 \end{array} \Rightarrow 4 \leq x \leq 6 \Rightarrow x = \{4,5,6\}$$

$$\sum x = 15$$

21.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\tan x)(\sqrt{x+2})}{\ln(x+1)} \stackrel{0}{\rightarrow} \frac{(1 + \tan^2 x)\sqrt{x+2} + \tan x \times \frac{1}{2\sqrt{x+2}}}{\frac{1}{x+1}}$$

$$\stackrel{x=0}{\rightarrow} \frac{\sqrt{2} + 0}{1} = \sqrt{2}$$

22.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\frac{\sin 10^\circ \cdot \cos 15^\circ + \sin 15^\circ \cdot \cos 10^\circ}{\cos 75^\circ \cdot \cos 10^\circ + \sin 75^\circ \cdot \sin 10^\circ} = ?$$

$$\boxed{\text{یادآوری: } \alpha + \beta = 90^\circ \rightarrow \sin \alpha = \cos \beta}$$

$$\frac{\sin(10^\circ + 15^\circ)}{\cos(75^\circ - 10^\circ)} = \frac{\sin 35^\circ}{\cos 65^\circ} = \frac{\cos 65^\circ}{\cos 65^\circ} = 1$$

23.

که پاسخ صحیح: گزینه A

Her x gerçel sayısı için

$$x^2 + ax - 7 = bx^2 + xc - bx - c$$

$$x^2 + ax - 7 = (x-1)(bx+c)$$

$$\underline{x^2} + \underline{ax} - \underline{7} = \underline{bx^2} + x(\underline{c-b}) - \underline{c}$$

olduğuna göre  $a + b + c$  toplamı

$$b = 1, c = 7, a = c - b \Rightarrow a = 7 - 1 = 6$$

kaçtır?

$$a + b + c = 6 + 1 + 7 = 14$$

$$b=1, C=7 \ a=c-b=a=7-1=6$$

24.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$x > 0 \text{ ve } a = 5^x \text{ olduğuna göre } \frac{25^{x+1} - 25}{5^{x+1} - 5} \stackrel{\text{eşiti}}{=} \frac{25(25^x - 1)}{5(5^x - 1)}$$

aşağıdakilerden

$$= \frac{5(5^x - 1)(5^x + 1)}{(5^x - 1)} = 5(5^x + 1) = 5(a + 1)$$

hangisidir?

25.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$(9^a + 4)(3^a - 2)(3^a + 2) = 11$$

$$\Rightarrow a = ?$$

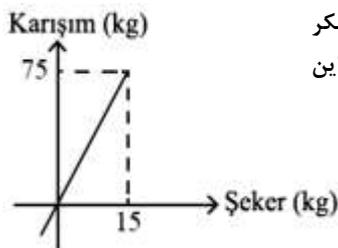
$$(3^{2a} + 4)(3^{2a} - 4) = 1 \Rightarrow 3^{4a} - 16 = 11$$

$$3^{4a} = 27 \Rightarrow 3^{4a} = 3^3$$

$$4a = 3 \rightarrow a = \frac{3}{4}$$

26.

که پاسخ صحیح: گزینه D



در این نمودار مخلوط شکر و آب را با مقدار شکر موجود در مخلوط را نشان می‌دهد. بنابراین، در این مخلوط، چند درصد آب وجود دارد؟

مخلوط : 75 kg

شکر : 15 kg

آب: 75 - 15 = 60 kg

درصد آب:  $\frac{60}{75} \times 100 = 80 \text{ kg}$

8.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\frac{a+b+ab}{2ab} = \frac{5}{7} \Rightarrow \frac{7}{b} + \frac{7}{a} = ? \quad \frac{7a+7b}{ab} = \frac{3ab}{ab} = 3$$

$$\rightarrow 10ab = 7a + 7b + 7ab \rightarrow 3ab = 7a + 7b$$

9.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\frac{2}{x} - \frac{1}{3} = \frac{x}{60} \text{ olduğuna göre } x\text{'in}$$

$$\frac{2}{5x} - \frac{1}{3x} = \frac{x}{60} \Rightarrow \frac{6-5}{15x} = \frac{x}{60}$$

$$\text{pozitif değeri nedir?} \quad \frac{1}{15x} = \frac{x}{60} \Rightarrow 15x^2 = 60 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = +2 \text{ ق ق}, x = -2$$

10.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$x^2 - |x - 5| - 7 = 0$  denklemini sağlayan  $x > 5 \rightarrow x^2 - (x - 5) - 7 = 0$  değerlerinin toplamı kaçtır?

$$x^2 - x + 5 - 7 = 0 \rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \text{ ق ق} \\ x = -1 \text{ ق ق} \end{cases}$$

$$x < 5 \rightarrow x^2 - (-x + 5) - 7 = 0$$

$$x^2 - x - 5 - 7 = 0 \rightarrow x + x - 12 = 0$$

$$(x - 3)(x + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \text{ ق ق} \\ x = 4 \text{ ق ق} \end{cases} \quad \text{مجموعه جواب} = 3 - 4 = -1$$

11.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$A = \{x \in \mathbb{Z}: -3 < x \leq 1\} \text{ ve} \quad A = \{-2, -1, 0, 1\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R}: -1 \leq x < 1\} \text{ kümeleri veriliyor.} \quad B = [-1, 1)$$

Buna göre,  $A \cap B$ 'nin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

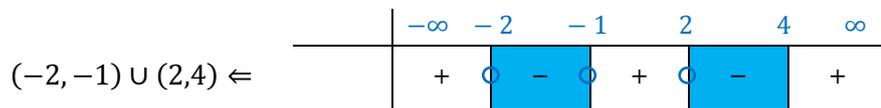
12.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\frac{|x-5|(x^2-4)}{x^2-3x-4} < 0 \text{ eşitsizliğinin çözüm}$$

kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

$$\frac{|x-5|(x-2)(x+2)}{(x-3)(x+1)} < 0$$



13.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$a, b \in \mathbb{Z}^+$$

$$a! = 132 \cdot b! \Rightarrow a + b = ? \quad a! = 12 \times 11 \times b! \xrightarrow{b=10} \frac{a!}{12} = 12!$$

$$a + b = 12 + 10 = 22$$

18.

$$(4a^2 - 19a - 5)x^2 + a^2x + a + 3 = 0$$

ریشه‌های معادله  $x_2$  و  $x_1$  باشد.

$$\left. \begin{matrix} x_1 < 0, x_2 > 0 \\ |x_1| - x_2 > 0 \end{matrix} \right\} \text{و شرط}$$

در این صورت بازه  $a$  چقدر است.

که پاسخ صحیح: گزینه B

یادآوری:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

$$x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$$

$$|x_1| - x_2 > 0 \xrightarrow{x_1 < 0} -x_1 - x_2 > 0 \xrightarrow{\times -1} x_1 + x_2 < 0 \rightarrow -\frac{b}{a} < 0$$

$$\rightarrow \frac{-a^2}{(4a^2 - 19a - 5)} < 0 \rightarrow \frac{-a^2}{(4a + 1)(a - 5)} < 0 \quad (1)$$

$$x_1 \times x_2 < 0 \rightarrow \frac{c}{a} < 0 \rightarrow \frac{a + 3}{(4a + 1)(a - 5)} < 0 \quad (2)$$

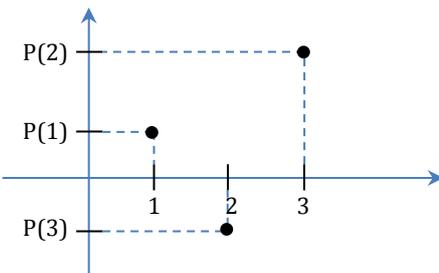
$$(1) \cap (2) = (-\infty, -3)$$

	$-\infty$	$-3$	$-\frac{1}{4}$	$0$	$5$	$+\infty$
(1)	-		o	+	o	-
(2)	-		o	+	o	+
(1) ∩ (2)	-		o	+	o	+
	جواب					

$$(1) \cap (2) = (-\infty, -3)$$

19.

$P(x)$  bir polinom olmak üzere  
 $P(1) > 0, P(2) < 0$  ve  $P(3) > 0$   
 olduğu biliniyor.



که پاسخ صحیح: گزینه A

برای این سوال کافی است یک نمودار مختصاتی رسم کرده و داده‌های سوال را روی آن اعمال کنید.

نکته: نمودار توابع چند جمله‌ای همیشه پیوسته می‌باشد. پس برای رسم نمودار از ۱ به ۲ حتماً باید آن نمودار محور X را حداقل یک بار قطع کند. یعنی بین ۱ و ۲ حداقل یک ریشه وجود دارد.

20.

$\cot x$  و  $\cot y$  ریشه معادله‌ی زیر می‌باشد

$$2m^2 - 7m - 1 = 0$$

$$\frac{\cot x + \cot y}{1 - \tan x \tan y} = \frac{\frac{7}{2}}{1 - (-2)} = \frac{7}{6}$$

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\text{جمع ریشه‌ها} \Rightarrow \cot x + \cot y = \frac{7}{2}$$

$$\text{ضرب ریشه‌ها} \Rightarrow \cot x \cdot \cot y = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\tan x} \cdot \frac{1}{\tan y} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \tan x \cdot \tan y = -2$$

26.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$F(x) = \begin{cases} b \frac{|x-1|}{x-1} + 1, & x \in (-\infty, 1) \cup (1, 2) \\ x^2 + a, & x \in (2, +\infty) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -b + 1 & x < 1 \\ b + 1 & 1 < x < 2 \\ x^2 + a & 2 < x \end{cases}$$

چون روی سوال گفته این تابع حد دارد، پس باید حد راست آن با حد برای این که این تابع در  $x \in \mathbb{R}$  حد داشته باشد، مقادیر چپ آن برابر باشد.

چقدر است  $b$  و  $a$ ؟

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{b|x-1|}{x-1} + 1 &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{b|x-1|}{x-1} \Rightarrow -b + 1 = b + 1 \rightarrow b = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{b|x-1|}{x-1} + 1 &= \lim_{x \rightarrow 2^+} x^2 + a \Rightarrow b + 1 = 4 + a \rightarrow a = -3 \end{aligned} \right\} a + b = -3$$

27.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$g(x) = \frac{-5}{(x-1)^2 \cdot (x+3)^3 \cdot (x-3)^2 \cdot (x-5) \cdot (x-4)^2}$$

نکته ۱: توابع کسری در حالت‌هایی که تعریف نشده باشند، ناپیوسته هستند یعنی همان ریشه‌های مخرج، تابع را ناپیوسته می‌کند.

یعنی تابع در نقاط  $\{1, -3, 3, 5, 4\}$  ناپیوسته است.

نکته ۲: برای این که تابع حد داشته، باید حد چپ آن با حد راست آن برابر باشد.

در توابعی که به فرم  $\frac{1}{(x-a)^{2n}}$  هستند، یعنی توان آن‌ها زوج می‌باشند، حتماً دارای حد می‌باشد. چون توان زوج، حاصل را همیشه به مثبت تبدیل می‌کند یعنی باعث می‌شود که حد چپ و راست با هم برابر باشد.

$$\Rightarrow (x-1)^2, (x-3)^2, (x-4)^2 \Rightarrow x = \{1, 3, 4\}$$

28.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\cos 10 \cos 20 \cos 40 = ?$$

یادآوری:

$$\begin{aligned} 2 \sin x \cdot \cos x &= \sin 2x \\ \alpha + \beta &= 90 \rightarrow \sin \alpha = \cos \beta \end{aligned}$$

$$\frac{2 \sin 10 \cdot \cos 10 \cos 20 \cos 40}{2 \sin 10} = \frac{\sin 20 \cos 20 \cos 40}{2 \sin 10} = \frac{2 \times \sin 20 \cos 20 \cos 40}{2 \times 2 \sin 10}$$

$$\frac{\sin 40 \cos 40}{4 \sin 10} = \frac{2 \times \sin 40 \cos 40}{2 \times 4 \sin 10} = \frac{\sin 80}{8 \sin 10} = \frac{\cos 10}{8 \sin 10} = \frac{1}{8} \cot 10$$

29.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$F(x) = \sqrt[3]{x-1}(1 - \cos(x-1))$$

$$F'(1) = ?$$

$$(1) F'(x) = \frac{1}{3}(x-1)^{-\frac{2}{3}} \cdot (1 - \cos(x-1)) + (x-1)^{\frac{1}{3}} \cdot (\sin(x-1))$$

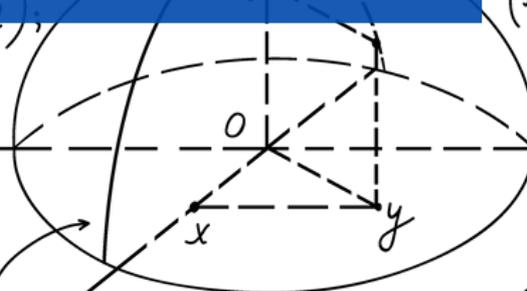
$$(2) F'(x) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{\sqrt[3]{(x-1)^2}} + (x-1)^{\frac{1}{3}} \cdot (\sin(x-1))$$

$$(3) F'(1) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{0} + 0 = \frac{1}{3} \times \text{تعریف نشده} \Rightarrow \text{جواب ندارد}$$

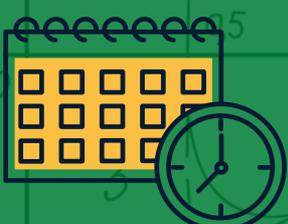
تذکره: اگر در تابع  $(1)$ ،  $x = 1$  را جاگذاری می‌کردید، جواب سوال صفر می‌آمد!!

# دانشگاه یلدیز تکنیک

## YILDIZ TEKNİK Üniversitesi

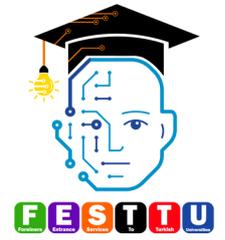


$J = \pi \rho \int_0^R (R^2 - z^2)^2 dz = A = \oint F d\vec{l} = 0$   $\left[ \frac{n x F = ?}{1 + n^2 x^2} - \frac{(n-1)x}{1 + (n+1)^2 x^2} \right]$   
 $= \pi \rho \left[ \int_0^R R^3 dz - 2 \int_0^R R^2 x^2 dz \right] + \int_0^L x^3 a \int \frac{dx}{\cos x}$   $e^2 = m F^2$   
 $J M = \rho V = \frac{4}{5} \rho \pi R^3$   
 $\int \frac{2(n+1)x^2}{(x^2+a)^{n+1}} = \frac{x}{(x^2+a)^n}$   
 $(R^2 - z^2) dz = \frac{2}{5} \rho \pi R^5$   
 $S = ? 2 \int t i + j \frac{2}{3} t$   
 $R t^2 + t^3 y E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$   
 $\frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \sin^2(\omega t) 2 \int$   
 $m' = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$   
 $\frac{d\sigma}{dt} F_2 = \frac{1}{h} \sum m \sigma_2^2 D$   
 $\frac{d\sigma}{dt} = \frac{gE}{M} - \frac{gr}{2} \frac{dB}{dt}$   $\frac{9x+51}{x^2+2x+10} + \frac{1}{57} \arctg \frac{x+1}{3} + C$   $Q_{1-2} = \frac{3}{2} v R / T$   
 $S = x_2 A = RT \ln \frac{v_2}{v_1}$   $F_m = \frac{M_0}{4\pi} \frac{g_1 v \cdot g_2 v \cdot r^2}{r^2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$   $\frac{dv}{dt} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \frac{dv}{dt} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$   
 $\frac{dv}{dt} = \frac{gE}{M} - \frac{gr}{2} \frac{dB}{dt}$   $\frac{9x+51}{x^2+2x+10} + \frac{1}{57} \arctg \frac{x+1}{3} + C$   $Q_{1-2} = \frac{3}{2} v R / T$   
 $S = e^{rt} dv = \frac{gr}{2\mu} ds; 2 \ln|x + \sqrt{4+x^2}| - 3\sqrt{4+x^2} + C$   $\frac{1}{3} \pi \cos^2 \varphi$   
 $\varphi = \rho ds \left( \frac{1}{r^2} - \frac{1}{r'^2} \right)$   $A' = v RT_1 \ln \frac{v_1}{v_2} = v RT_1$   
 $v = \frac{1}{3} a R^3 h \frac{1}{3} \pi r^2$   $v_0 = 2$   
 $v = \frac{1}{3} a R^3 h 2 \int$   
 $\varphi = \rho ds \int \frac{dx \cos}{r^2}$   
 $\varphi = \frac{1}{r} \int \rho dv + \frac{1}{r^2} \int r' \cos \theta \rho dv$   $\varphi = \rho ds \int \frac{dx \cos}{r^2}$   
 $\rho = \frac{3M}{4\pi R}$   $J = \frac{e v}{2\pi R} \frac{8}{15} \pi = \frac{3M}{4\pi R}$   $\varphi = \frac{M \cos \varphi}{r^3}$   $u = \frac{1}{9} m A^2 \omega^2 \sin^2$



2020-2019-2018-2017

# Note



برای هر دانشگاه، برنامه مشخصی را بنویسید و با بررسی هر آزمون، اشکالات خود را یادداشت کنید.  
Her üniversite için ayrı bir plan yazın ve her sınavı gözden geçirerek hatalarınızı not edin.

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



1.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\frac{3}{1 - \frac{1}{3}} - 3 - \frac{1}{3} = ? \Rightarrow \frac{3}{\frac{2}{3}} - 3 - \frac{1}{9} = \frac{9}{2} - 3 - \frac{1}{9} = \frac{81 - 54 - 2}{18} = \frac{25}{18}$$

2.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\frac{(0,00005)^3}{(0,0025)^{-2}} = ? \Rightarrow \frac{(5 \times 10^{-5})^3}{(25 \times 10^{-4})^{-2}} = \frac{5^3 \times 10^{015}}{5^{-4} \times 10^8} = 5^{3-(-4)} \times 10^{-15-8} = 5^7 \times 10^{-23}$$

3.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\begin{aligned} a, b \in \mathbb{Z}^+ & & a + \frac{b}{4} = 3.5 = 3 + 0.5 = 3 + \frac{1}{2} \\ a + \frac{b}{4} = 3,5 & & a + \frac{b}{4} = 3 + \frac{2}{4} = 2 + \frac{6}{4} = \dots \\ \max(x) = ? & & \max(a) = 3 \end{aligned}$$

4.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$\begin{aligned} 0,0003 - \frac{0,001}{2} = ? & \rightarrow 3 \times 10^{-4} - \frac{10^{-3}}{2} = \frac{6 \times 10^{-4} - 10^{-3}}{2} = \frac{10^{-3}(0.6 - 1)}{2} \\ & \Rightarrow \frac{10^{-3}(-0.4)}{2} \Rightarrow 10^{-3} \times (-0.2) = -0.0002 \end{aligned}$$

5.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\begin{aligned} \left( \frac{1+k}{1-k} - \frac{1-k}{1+k} \right) \left( k - \frac{1}{k} \right) = ? & \left( \frac{(1+k)^2 - (1-k)^2}{(1-k)(1+k)} \right) \left( \frac{k^2 - 1}{k} \right) = \\ \frac{(1+k-1+k)(1+k+1-k)}{(1-k^2)} \times \frac{k^2-1}{k} & \Rightarrow \frac{2k \times 2}{-1} \times \frac{1}{k} = -4 \end{aligned}$$

6.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\frac{a}{b} \sqrt{\frac{b}{a} \sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^3}} = ? \Rightarrow \sqrt[4]{\left(\frac{a}{b}\right)^4 \times \left(\frac{b}{a}\right)^2 \times \left(\frac{a}{b}\right)^3} = \sqrt[4]{\frac{a^4}{b^4} \times \frac{b^2}{a^2} \times \frac{a^3}{b^3}} = \sqrt[4]{\frac{a^5}{b^5}} = \sqrt[4]{\left(\frac{a}{b}\right)^5}$$

7.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\left. \begin{aligned} a, c \in \mathbb{Z} \\ b \in \mathbb{Z}^+ \\ c < 0 \\ a < 2c \\ a + b + c = -19 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \min(b) = ? \quad \begin{aligned} C \text{ فرض} \rightarrow -5 & \Rightarrow a < -10 \\ a + b - 5 = -19 & \Rightarrow a + b = -14 \end{aligned}$$

اگر  $b \in \mathbb{Z}^+$  باشد، کوچکترین مقداری که می تواند داشته باشد،  $b = 1$  است.

8.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\begin{aligned} \left( \frac{1}{a + \sqrt{b}} - \frac{1}{a - \sqrt{b}} \right) \left( \frac{a^2 - b}{\sqrt{b}} \right) = ? & \left( \frac{(a - \sqrt{b}) - (a + \sqrt{b})}{(a + \sqrt{b})(a - \sqrt{b})} \right) \left( \frac{a^2 - b}{\sqrt{b}} \right) \\ \Rightarrow \frac{a - \sqrt{b} - a - \sqrt{b}}{a^2 - b} \times \frac{a^2 - b}{\sqrt{b}} & = \frac{-2\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = -2 \end{aligned}$$

9.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$|2x - 13| + x = 7$$

Çözüm kümesini bulunuz.  
(Find the solution set.)

$$|2x - 13| = 7 \quad \begin{cases} 2x - 13 = 7 - x \\ 3x = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{3} \Rightarrow \text{ق ق} \\ 2x - 13 = -7 + x \\ x = 6 \Rightarrow \text{ق ق} \end{cases}$$

10.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$2^a = 5 \Rightarrow \frac{12^{a+2}}{6^{a+1}} = ? \Rightarrow \frac{12^a \times 12^2}{6^a \times 6^1} = \frac{2^a \times 12 \times 12}{6} = 2^a \times 24 = 5 \times 24 = 120$$

11.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!} \quad \frac{(n+1)!}{n!(n+1-n)!} = \frac{n!}{(n-1)! \times (n-(n-1))!}$$

$$\binom{n+1}{n} - \binom{n}{n-1} = ? \Rightarrow \frac{(n+1)\cancel{n!}}{\cancel{n!} \times 1} - \frac{n\cancel{(n-1)!}}{\cancel{(n-1)!} \times 1} = n+1 - n = 1$$

12.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\frac{x^2 - 2}{x - \sqrt{2}} + 2 - \sqrt{2} = 5 \Rightarrow x = ? \quad \frac{(x)^2 - (\sqrt{2})^2}{x - \sqrt{2}} + 2 - \sqrt{2} = 5$$

13.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$\left. \begin{array}{l} 2^x + 3^x = 4 \\ 4^x + 9^x = 6 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{طرفین به توان دو}} \Rightarrow 6^x = ? \quad (2^x + 3^x)^2 = 4^2 \Rightarrow 4^x + 2 \times 3^x \times 2^x + 9^x = 16$$

$$\Rightarrow 4^x + 9^x + 2 \times 6^x = 16 \Rightarrow 6 + 2 \times 6^x = 16 \Rightarrow 6^x = \frac{10}{2} = 5$$

14.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$x(-x \cdot x) + x(x+2)x - 2(x-x^2)x = ? \Rightarrow -x^3 + x^3 + 2x^2 - 2x(x-x^2)$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x^2 + 2x^3 = 2x^3$$

15.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\left. \begin{array}{l} (1) 2a + b - c = -7 \\ (2) a + b - 2c = -a \\ (3) 3a - 2b + c = -9 \end{array} \right\} \Rightarrow a = ?$$

$$a + (-c - (2c)) = -1 \leftarrow \text{معادله اول و دوم از هم کم می کنیم}$$

$$\Rightarrow a + c = -1$$

$$\left. \begin{array}{l} \xrightarrow{(2) \times 2} 2a + 2b - 4c = -6 \\ \xrightarrow{(3)} 3a - 2b + c = -9 \end{array} \right\} + \Rightarrow 5a - 3c = -21$$

$$5a - 3c = -21$$

$$\left. \begin{array}{l} 5a - 3c = -21 \\ a + c = -1 \xrightarrow{\times 3} -3a + 3c = -3 \end{array} \right\} 8a = -24 \Rightarrow a = -3$$

16.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$x \in \mathbb{Z}^+ \quad \frac{2}{15} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+2} \Rightarrow x = ? \quad \frac{2}{15} = \frac{x+2-x}{x(x+2)} \Rightarrow x(x+2) = 15$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0 \Rightarrow (x+5)(x-3) = 0$$

$$\xrightarrow{x \in \mathbb{Z}^+} x = 3$$

17.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = 2 \\ a \cdot x + b \cdot y + c \cdot z = 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{پیداآوری}} x = 2a, y = 2b, z = 2c \\ \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = ? \\ \xrightarrow{\text{پیداآوری}} a \times 2a + b + 2b + c \times 2c = 5 \Rightarrow 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 = 5 \\ \Rightarrow 2(a^2 + b^2 + c^2) = 5 \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = \frac{5}{2} \end{array}$$

18.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$n \in \mathbb{Z}^+$$

$$(x + y)^n = \dots \dots \dots 10x^{n-3}y^3 \dots \dots \dots$$

$$n = ?$$

$$(x + y)^n = \binom{n}{0} x^n \times y^0 + \dots \dots \dots + \binom{n}{3} x^{n-3} \times y^3 + \dots \dots \dots$$

$$\binom{n}{3} = 10 \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{3 \times 2 \times 1} = 10$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2) = 60 \Rightarrow n = 5$$

19.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$f(x-1) = 2x + 3 \quad \rightarrow \quad f(x) = 2(x+1) + 3 \Rightarrow f(x) = 2x + 5 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-5}{2}$$

$$g(x) \circ (3x-1) = f^{-1}(x) \quad \rightarrow \quad g(3x-1) = f^{-1}(x) \Rightarrow g(3x-1) = \frac{x-5}{2} \Rightarrow g(x) = \frac{\frac{x-1}{3} - 5}{2}$$

$$g(x) = ? \quad 3x-1 = t \Rightarrow 3x = t-1 \Rightarrow x = \frac{t-1}{3}, g(x) = \frac{x-14}{6}$$

20.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\frac{x^4 + x^2 + 1}{x^3 + 1} = ? \quad \rightarrow \quad \frac{x^4 + 2x^2 + 1 - x^2}{x^3 + 1} = \frac{(x+1)^2 - (x)^2}{x^3 + 1} = \frac{(x^2 + 1 - x)(x^2 + 1 + x)}{(x+1)(x^2 - x + 1)}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + x + 1}{(x+1)}$$

روش تستی: x را یک عدد فرض کرده (مثلاً x = 1) و جواب آنرا روی سوال بدست آورده و بعد گزینه‌ای درست است که به جای x = 1 همان مقدار را به ما بدهد.

21.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$x = \frac{3f(x)}{5f(x) - 2} \Rightarrow f^{-1}(-2) = ? \quad \left. \begin{array}{l} x = f^{-1}(x) \\ f(x) = x \end{array} \right\} f^{-1}(x) = \frac{3x}{5x-2} \xrightarrow{x=-2} \frac{-6}{-12} = \frac{1}{2}$$

22.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$f(x) = \frac{x-1}{2x+1} \rightarrow f(x+1) = \frac{x-2}{2x-1}$$

$$g(x) = 2x-3 \rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x+3}{2} = \frac{\frac{x-2}{2x-1} + 3}{2} = \frac{x-2 + 3(2x-1)}{2(2x-1)}$$

$$g^{-1}(x) = ? \quad \Rightarrow \frac{7x-5}{4x-2}$$

23.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$x \in \mathbb{Z} \\ \left(\frac{1}{27}\right)^{3x} > (81)^{11} \Rightarrow \max(x) = ?$$

$$(3^{-3})^{3x} > (3^4)^{11} \Rightarrow 3^{-9x} > 3^{44}$$

$$\Rightarrow -9x > 44$$

$$\max(x) = 5$$

24.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$A \cup A' = E$$

$$s(A) + s(A') = s(E)$$

$$\frac{A}{B} = \{x | x \in A \wedge x \notin B\}$$

$$s(A \cup B) = 29 \longrightarrow a + b + c = 29 *$$

$$s(A) - s(B) = \frac{s(A \setminus B)}{4} \longrightarrow a + c - b - c = \frac{a}{4} \rightarrow a - b = \frac{a}{4} \Rightarrow 4a - 4b = a$$

$$s(A \cap B) = 8 \longrightarrow c = 8$$

$$s(A) = ? \longrightarrow a + c = ?$$

$$\Rightarrow 3a = 4b = k \begin{cases} a = 4k \\ b = 3k \end{cases}$$

$$* a + b + 8 = 29 \rightarrow a + b = 21 \rightarrow 3k + 4k = 21$$

$$\rightarrow 7k = 21 \rightarrow k = 3, a = 12, b = 9 \rightarrow a + c = 12 + 8 = 20$$

25.

که پاسخ صحیح: گزینه A

x	f(x)	h <sup>-1</sup> (x)
-2	6	3
-1	4	-1
0	3	-2
1	-2	-3
4	-3	5

مثالهایی از روی جدول:  $\begin{cases} f(-2) = 6 \rightarrow f^{-1}(6) = -2 \\ h^{-1}(-2) = 3 \rightarrow h(3) = 2 \end{cases}$

$$\frac{f^{-1}(-2) + h(-2)}{(f \circ h)^{-1}(4)} = ? \Rightarrow \frac{1 + 0}{h^{-1}(-1)} = \frac{1}{-1} = -1$$

26.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$95 < x < 120$$

$$5^x \equiv 3 \pmod{7}$$

$$x = ?$$

$$5^1 = 5 \pmod{7}$$

$$5^2 = 4 \pmod{7}$$

$$5^3 = 6 \pmod{7}$$

$$5^4 = 2 \pmod{7}$$

$$5^5 = 3 \pmod{7}$$

$$5^6 = 1 \pmod{7}$$

$$\left. \begin{matrix} 5^7 = 5 \pmod{7} \\ \vdots \end{matrix} \right\} \text{دوره تناوب (تکرار)}$$

جواب modها هر 6 بار تکرار می شود پس گزینه درست که هنگام تقسیم بر 6، باقی مانده آن 3 بیاید.

$$\begin{array}{r} 101 \overline{) 6} \\ \underline{-5} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \end{array}$$

27.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\begin{aligned} \tan\left(-\frac{7\pi}{12}\right) &= ? \rightarrow -\tan\left(\frac{7 \times 180^\circ}{12}\right) = -\tan(105^\circ) = -\tan(60^\circ + 45^\circ) = \frac{-\tan 60^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 60^\circ \times \tan 45^\circ} \\ &\Rightarrow -\frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1} = \frac{(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} = \frac{3 + 2\sqrt{3} + 1}{3 - 1} = \frac{4 + 2\sqrt{3}}{2} = 2 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

28.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\frac{1}{2} - \sin^2 \frac{\pi}{12} = ? \xrightarrow{\text{فرض}} \frac{1}{2} - \sin^2 \frac{\pi}{12} = A \Rightarrow 2\left(\frac{1}{2} - \sin^2 \frac{\pi}{12}\right) = 2A \Rightarrow 1 - 2\sin^2 \frac{\pi}{12} = 2A$$

$$\Rightarrow \cos 2 \cdot \frac{\pi}{12} = 2A \Rightarrow \cos \frac{\pi}{6} = 2A \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = 2A \rightarrow A = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

33.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 2^{x - \sqrt{x^2 + 2x}} = ?$$

$$= 2 \lim_{x \rightarrow \infty} \left( x - \sqrt{x^2 + 2x} \right)$$

$$2^{x - \sqrt{1} \left| x + \frac{2}{2} \right|} = 2^{x - x - 1} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

یادآوری:  $\lim_{x \rightarrow a} c^{f(x)} = c^{\left( \lim_{x \rightarrow a} f(x) \right)}$

$\infty - \infty$  رفع ابهام  $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{a} \left| x + \frac{b}{2a} \right| \right)$

34.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{x + \sqrt{x}} = ? \quad \frac{0}{0} \xrightarrow{HOP} \frac{\cos x}{1 + \frac{1}{2\sqrt{x}}} \xrightarrow{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos 0}{1 + \frac{1}{2\sqrt{0^+}}} = \frac{\cos 0}{1 + \frac{1}{0^+}} = \frac{\cos 0}{1 + \infty} = 0$$

35.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \ln x}{e^x - 1} = ? \quad \frac{\infty}{\infty} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{e^x} = \frac{1}{\infty} = 0$$

یادآوری:  $x^x > x! > a^x > x^a > \log x$

36.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$$

$$\Rightarrow 11 \cdot [f(1) + f(2) + \dots + f(10)] = ?$$

$$\Rightarrow 11 \left[ 1 - \frac{1}{11} \right] = 11 \times \frac{10}{11} = 10$$

$$11 \left[ \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{10 \times 11} \right]$$

$$11 \left[ 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{10} - \frac{1}{11} \right] \Rightarrow$$

37.

که پاسخ صحیح: گزینه C

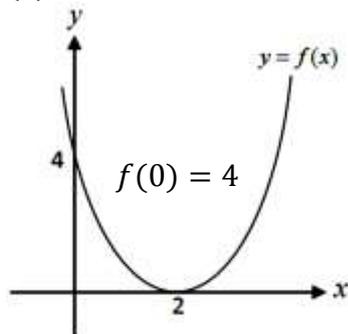
$$\begin{aligned} m - n &= 5 \\ n + 2r &= 4 \end{aligned} \Rightarrow n^2 - 2mr - mn + 2nr = ? \Rightarrow n^2 - mn + 2nr - 2mr = n(n - m) + 2r(n - m)$$

$$\Rightarrow (n - m)(n + zr) = -5 \times 4 = -20$$

38.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$



$$f(3) = ?$$

$$f(x) = a(x - r)^2 + k \Rightarrow f(x) = a(x - 2)^2 + 0$$

$$\frac{f(0)=4}{\rightarrow} 4 = a(0 - 2)^2 \Rightarrow a = 1$$

$$f(x) = 1(x - 2)^2 \Rightarrow f(3) = (3 - 2)^2 = 1$$

14.

$$(x - 3)^{x+1} = 1 \Rightarrow \max \{x\} = ?$$

$$(1) x - 3 = 1 \rightarrow x = 4 \rightarrow \max$$

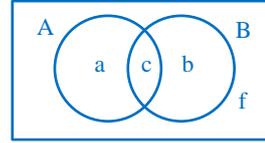
$$(2) x + 1 = 0 \rightarrow x = -1$$

$$(3) x - 3 = -1 \rightarrow x = 2$$

که پاسخ صحیح: گزینه D

15.

A ve B kümeleri E evrensel kümesinin alt kümeleri ise  $(A \cap B') \cup (A \setminus B) = ?$



که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\underbrace{(\{a, c\} \cap \{a, f\})}_a \cup \underbrace{(\{a, c\} \setminus \{a, f\})}_b = a \cup c = A$$

16.

$$\frac{3 + 3^3 + 3^4 + 3^6}{3^6 - 1} = ? \Rightarrow \frac{3(1 + 3^2) + 3^4(1 + 3^2)}{(3^3 - 1)(3^3 + 1)} = \frac{(1 + 3^2)(3 + 3^4)}{26 \times 28} = \frac{10 \times \overbrace{84}^3}{26 \times \underbrace{28}_1} = \frac{15}{3}$$

که پاسخ صحیح: گزینه A

17.

یک کارخانه چای سبز را به قیمت 3TL می‌خرد. چای سبز بعد از خشک شدن، ۵۰٪ وزن خودش را از دست می‌دهد. کارخانه چای خشک را با سود ۷۰٪ می‌فروشد. بنابراین قیمت فروش چای خشک چقدر است؟

$$\text{فرض معمولی} \rightarrow 100 \text{ kg} \rightarrow 3 \text{ TL} \xrightarrow{\text{کل هزینه}} 300 \text{ TL}$$

$$\text{خشک} \rightarrow 50 \text{ kg} \rightarrow x \text{ TL} \xrightarrow{\text{کل هزینه}} 300 + \left(300 + \frac{70}{100}\right)$$

$$50 \times x = 510 \Rightarrow x = 10.2$$

که پاسخ صحیح: گزینه A

18.

$$\left. \begin{array}{l} \text{ebob}(36, 48, x) = 12 \\ \text{ekok}(36, 48, x) = 720 \end{array} \right\} \min \{x\} = ?$$

$$\text{ebob}(36, 48, 12k) = 12$$

$$\text{ekok}(36, 48, 12k) = 720 \Rightarrow \text{ekok}(144, 12k) = 720$$

$$k = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} \quad k = 5 \text{ ق ق}$$

$$\min\{x\} = 5k = 5 \times 12 = 60$$

که پاسخ صحیح: گزینه C

19.

P(x) polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan 1 ve  $(x - 3)$  ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre P(x) polinomunun  $x^2 - 5x + 6$  ile bölümünden kalan kaçtır?

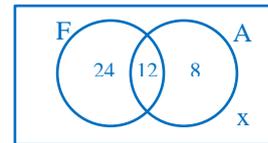
$$\begin{array}{l} p(x) \mid_{x-2} \quad p(x) \mid_{x-3} \quad p(x) \mid_{(x^2-5x+6)} \\ \hline 1 \qquad \qquad 6 \qquad \qquad k \quad (x-2)(x+3) \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} P(2) = 1 \\ P(3) = 6 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{جایگذاری در سلولها}} 3x - 5$$

که پاسخ صحیح: گزینه A

20.

در یک کلاس ۸۵ نفره، ۳۶ نفر آن‌ها در کلاس زبان فرانسوی و ۲۰ نفر آن‌ها در کلاس زبان آلمانی شرکت کرده‌اند و ۱۲ نفر از آن‌ها در هر دو کلاس شرکت کردند. بنابراین تعداد افرادی که در هیچ یک کلاس‌ها شرکت نکردند. چقدرند؟



که پاسخ صحیح: گزینه C

$$24 + 12 + 8 + x = 85 \quad x = 41$$

21.

باریش از عنعس ۳ سال بزرگتر و از کان ۷ سال کوچکتر است. عنعس اگر به ۳ برابر سن امروزی خود برسد، باریش ۱۲ ساه خواهد بود. کان امروز چند ساله است؟

$$\begin{array}{ccc} k & E & B \\ \hline x + 10 & x & x + 3 \\ & \downarrow +2x & \downarrow +2x \\ & 3x & 12 \\ & & \downarrow \end{array}$$

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$k = x + 10 = 3 + 10 = 13$$

$$x + 3 + 2x = 12 \Rightarrow x = 3$$

31.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$f(-x+3) = 5x, g(x+2) = 2x+3 \text{ ve}$$

ابتدا f(x) و g(x) را پیدا می‌کنیم.

$$(f \circ g)(m) = 30 \text{ ise, } m = ? \quad f(-x+3) = 5x \Rightarrow -x+3 = y \rightarrow 3-y = x \rightarrow 3-y = x$$

$$\Rightarrow f(-(3-y)+3) = 5(3-x) \Rightarrow f(x) = 5(3-x)$$

$$\Rightarrow 15 - 10m + 5 = 30 \Rightarrow \boxed{m = -1}$$

$$g(x+2) = 2x+3 \Rightarrow x+2 = y \Rightarrow y-2 = x \rightarrow x-2 = y$$

$$g(x-2+2) = 2(x-2)+3 \Rightarrow g(x) = 2x-1, f(g(m)) = 30 \begin{cases} f(2m-1) = 30 \Rightarrow 5(3-2m+1) = 30 \\ g(m) = 2m-1 \end{cases}$$

33.

که پاسخ صحیح: گزینه C

قطاری با سرعت  $90 \text{ km/h}$  وارد تونلی به  $640$  مترمی‌شود.  $30$  ثانیه بعد از اینکه قطار وارد تونل می‌شود،

آخرین واگن قطار از تونل خارج می‌شود.

بنابراین طول قطار چقدر بوده است؟

$$\text{یادآوری: } \begin{cases} 1h \rightarrow 3600s \\ 1km \rightarrow 1000m \end{cases}$$

$$3600s \rightarrow 90000m$$

$$30s \rightarrow xm$$

$$xm = 750m$$

$$\Rightarrow \text{طول قطار} = 750 - 640 = 110m$$

روش دوم: با استفاده از فرمول:  $x = Vt$ 

35.

که پاسخ صحیح: گزینه D

مردی طول نردبانی را با مراحل سه تا سه تایی در  $48$  قدم می‌پیماید. اوهمان فواصل را در هنگام پایین آمدن در  $36$  قدم می‌پیماید.

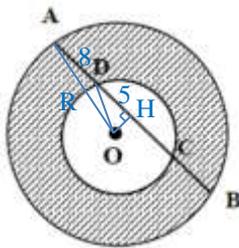
با توجه به این، این مرد هنگام پایین از نردبان، در هر قدم چند مرحله

انجام داده است؟

$$48 \times 3 = x \times 36 \rightarrow x = 4$$

36.

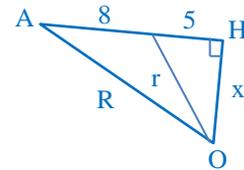
که پاسخ صحیح: گزینه A



$$r^2 = x^2 + 25$$

$$R^2 = x^2 + 169$$

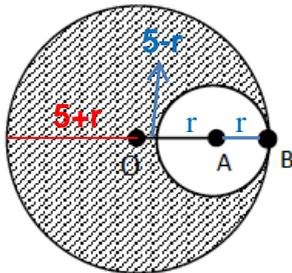
$$R^2 - r^2 = 144$$

Aynı merkezli iki çemberde,  $|AB| = 26$  ve $|CD| = 10$  ise taralı alan kaç  $br^2$ ?

$$\rightarrow \pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2) = \pi 144$$

37.

که پاسخ صحیح: گزینه E



$$\pi((5+r)^2 - r^2) = 45\pi$$

$$(5+r-r)(5+r+r) = 45$$

$$5(2r+5) = 45 \Rightarrow 2r+5 = 9, r = 2$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{محیط دایره کوچک} \Rightarrow 2\pi \times 2 = 4\pi \\ \text{محیط دایره بزرگ} \Rightarrow 2\pi \times 7 = 14\pi \end{array} \right\} 4\pi + 14\pi = 18\pi$$

O merkezli ve A merkezli iki dairedir şekilde gibi kesişmektedir. Verilen şekilde taralı alan  $45\pi$  ve  $|AO| = 5$  ise dairelerin çevreleri toplamı kaçtır?

22.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{2n+1}}{5^{n-1}} = ?$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n \times 2}{5^n} = 10 \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4}{5}\right)^n = 10 \times \frac{\frac{4}{5}}{1 - \frac{4}{5}} = 10 \times 4 = 40$$

23.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$a_1 = 12$$

$$a_{n+1} = \sqrt{a_1 + a_n}$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = ?$$

$$\xrightarrow{n=1} a_2 = \sqrt{a_1 + a_1}$$

$$\xrightarrow{n=2} a_3 = \sqrt{a_1 + a_2} = \sqrt{a_1 + \sqrt{a_1 + a_1}}$$

$$\xrightarrow{n=3} a_4 = \sqrt{a_1 + a_3} = \sqrt{a_1 + \sqrt{a_1 + \sqrt{a_1 + a_1}}}$$

⋮

$$a_n = \sqrt{a_1 + \sqrt{a_1 + \sqrt{a_1 + a_1 + \dots}}}$$

$$a_n = \sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{120000}}}$$

3    4

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 4$$

24.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$f(x) = 3x^2 + 3x + 1$$

$$f(1) + f'(1) = ?$$

$$f(1) = 3 + 3 + 1 = 7$$

$$f'(x) = 6x + 3$$

$$f(1) + f'(1) = 7 + 9 = 16$$

25.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$5x - 3xy + 3y = 0$$

$$\frac{dy}{dx} = ?$$

$$-\frac{fx}{fy} = -\frac{5 - 3y}{-3x + 3} = \frac{5 - 3y}{3x - 3}$$

$$3xy - 3y = 5x \rightarrow y(3x - 3) = 5x \Rightarrow y = \frac{5x}{3(x - 1)}$$

$$-\frac{fx}{fy} = \frac{5 - 3\left(\frac{5x}{3(x - 1)}\right)}{3x - 3} = \frac{5x - 5 - 5x}{x - 1} = \frac{-5}{3(x - 1)^2}$$

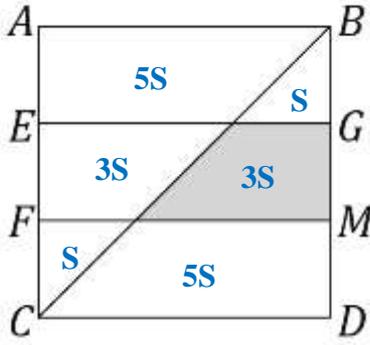
26.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$f(1) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x + 6)^2 + f(1 - x)}{(f(x + 1))^2 + 4} = ? \xrightarrow{x=0} \frac{(6)^2 + f(1)}{(f(1))^2 + 4} = \frac{36 + 4}{16 + 4} = \frac{40}{20} = 2$$

36.



Taralı alan =  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

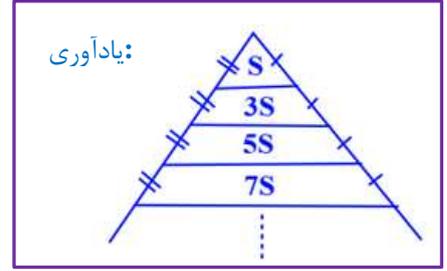
$\Rightarrow A(ABCD) = ?$

ABCD dikdörtgen,  $|AE| = |EF| = |FC|$

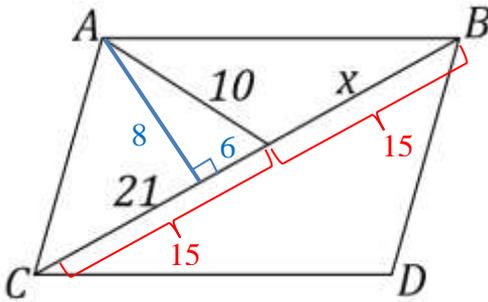
$$3D = \frac{2\sqrt{3}}{3} \rightarrow S = \frac{2\sqrt{3}}{9}$$

$$A(ABCD) = 18S = 18 \times \frac{2\sqrt{3}}{9} = 4\sqrt{3}$$

که پاسخ صحیح: گزینه B



37.



ABCD bir eşkenar üçgen

$$|AB| = |AC| = |BD| = |CD|$$

$$A(ABCD) = 240$$

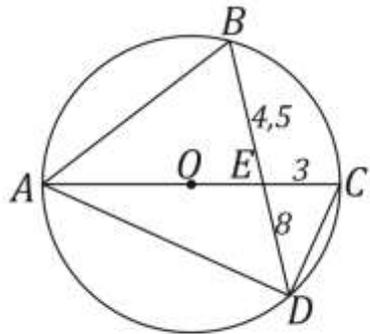
$$x = ?$$

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$6 + x = 15$$

$$x = 9$$

38.



$$|AE| = |AD| \Rightarrow |DC| = ?$$

$$AE \times 3 = 4.5 \times 8 \quad AE = 12$$

$$|DC|^2 = (15)^2 - (12)^2 = 225 - 144 = 81$$

$$|DC| = 9$$

که پاسخ صحیح: گزینه C

1.

$$\frac{75}{48} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^{-1} = ?$$

$$\frac{75}{48} \times \frac{4}{5} = \frac{5}{4}$$

که پاسخ صحیح: گزینه B

2.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$a^2 + 8a - 6 = 0 \rightarrow a^2 + 8a + 16 - 16 - 6 = 0 \rightarrow (a + 4)^2 = 22 \quad (1)$$

$$b^2 + 8b - 6 = 0 \rightarrow b^2 + 8b + 16 - 16 - 6 = 0 \rightarrow (b + 4)^2 = 22 \quad (2)$$

$$a \neq b$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = ?$$

$$\left. \begin{array}{l} \xrightarrow{(1)} a + 4 = \sqrt{22} \\ a + 4 = -\sqrt{22} \\ \xrightarrow{(2)} b + 4 = \sqrt{22} \\ b + 4 = -\sqrt{22} \end{array} \right\} \xrightarrow{a \neq b} \begin{array}{l} a = \sqrt{22} - 4 \\ b = -\sqrt{22} - 4 \end{array}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{\sqrt{22} - 4} + \frac{1}{-\sqrt{22} - 4} = \frac{\sqrt{22} + 4 - \sqrt{22} + 4}{22 - 16} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

3.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\int_{-1}^0 \frac{x+1}{e^{x^2+2x}} dx = ?$$

$$x^2 + 2x = u$$

$$(2x+2)dx = du \xrightarrow{\div 2} (x+1)dx = \frac{du}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \int_{-1}^0 \frac{1}{e^u} du &= \frac{1}{2} \int_{-1}^0 e^{-u} du = \frac{1}{2} (-1 \times e^{-u}) \Big|_{-1}^0 \\ &= -\frac{1}{2} (e^0 - e^1) = -\frac{1}{2} (1 - e) + c \end{aligned}$$

4.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\int \frac{x+1}{x-1} dx = ? \quad \int \frac{x-1+2}{x-1} dx = \int \frac{x-1}{x-1} dx + 2 \int \frac{1}{x-1} dx = x + 2 \ln|x-1| + c$$

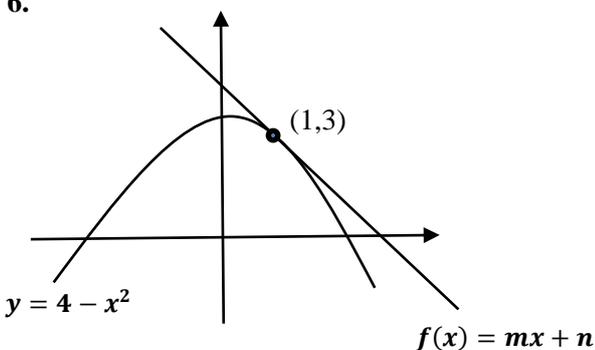
5.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 64}{\sqrt{x} - 2\sqrt{2}} = ? \quad \frac{0}{0} \xrightarrow{HOP} \frac{2x}{\frac{1}{2\sqrt{x}}} = 4x\sqrt{x} \xrightarrow{x=8} 32\sqrt{8} = 64\sqrt{2}$$

6.

که پاسخ صحیح: گزینه E



$$m + n = ? \quad -2 + 3 = 1$$

m همان شیب خط در معادله f(x) است.

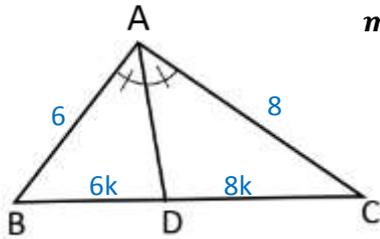
از طرفی می دانیم مشتق همان شیب مماس بر منحنی در یک نقطه می باشد.

$$y = 4 - x^2 \rightarrow y' = -2x \rightarrow f'(1) = -2 = m$$

$$f(x) = -2x + n \xrightarrow{(1,3)} f(1) = -2 + n = 3 \rightarrow n = 5$$

29.

که پاسخ صحیح: گزینه A



$$\left. \begin{aligned} m(\widehat{BAD}) &= m(\widehat{DAC}), \\ |AB| &= 6 \text{ cm}, \\ |AC| &= 8 \text{ cm}, \\ |BC| &= 7 \text{ cm}, \\ |BD| &= x \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = ?$$

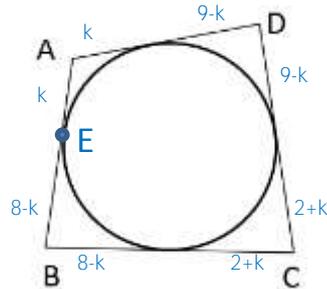
$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|BD|}{|BC|} \Rightarrow \frac{6}{8} = \frac{6k}{8k}$$

$$|BC| = 7 = 6k + 8k = 14k \rightarrow k = \frac{1}{2}$$

$$|BD| = 6k = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

30.

که پاسخ صحیح: گزینه E



$$\left. \begin{aligned} |AB| &= 8 \text{ cm}, \\ |BC| &= 10 \text{ cm}, \\ |AD| &= 9 \text{ cm}, \\ |DC| &= x \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = ?$$

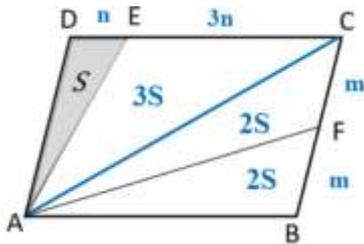
به فرض مثال طول AE را k در نظر می‌گیریم و طبق ویژگی خطوط مماس وارد از یک نقطه به دایره طول ضلع EB برابر 8-k می‌شود.

بقیه اضلاع را نیز با همین روش پیدا می‌کنیم.

$$\Rightarrow x = ? \quad 2 + k + 9 - k = 11$$

31.

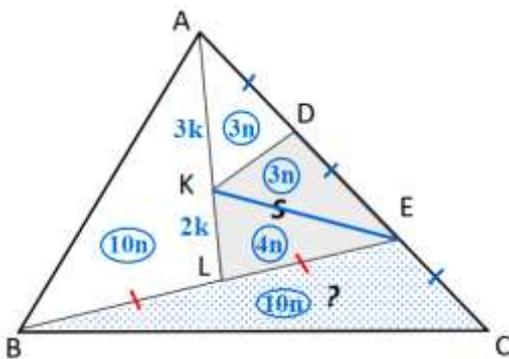
که پاسخ صحیح: گزینه A



$$\left. \begin{aligned} [AB] \parallel [DC], [AD] \parallel [BC], \\ 3|DE| = |EC|, |BF| = |FC|, \\ A(ADE) = S \end{aligned} \right\} \Rightarrow A(AFCE) = ? \quad 3S + 2S = 5S$$

32.

که پاسخ صحیح: گزینه ??



$$A(ADK) = A(KDE) = 3n$$

$$3A(KEL) = 2A(EAK) \rightarrow A(KEL) = 4n$$

$$A(ALE) = A(ALB) = 10n$$

$$A(BEA) = 2A(BEC) \rightarrow A(BEC) = 10n$$

$$S = 3n + 4n = 7n$$

$$10n = \frac{10}{7}S$$

$$\left. \begin{aligned} |AD| = |DE| = |EC|, \\ 2|AK| = 3|KL|, |BL| = |LE|, \\ A(KDEL) = S \end{aligned} \right\} \Rightarrow A(BEC) = ?$$

که پاسخ صحیح: گزینه C

9.

$$x^2 + x - 11 = 0 \Rightarrow x^3 + 8x^2 = ?$$

$$x^2 = 11 - x \quad x(11 - x) + 8x^2 = 11x - x^2 + 8x^2 = 11x + 7x^2$$

$$\rightarrow 11x + 7(11 - x) = 11x + 77 - 7x = 4x + 77$$

10.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$\frac{a^4 + a^2 + 1}{a^2 - a + 1}$$

**روش تستی:** در این تیپ از سوالات، به متغیرها یک عدد ساده می‌دهیم و جواب آن را بدست می‌آوریم. بعد بررسی می‌کنیم که کدام گزینه به ازای همان عدد، جواب یکسانی می‌دهد.

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

$$\frac{a^4 + a^2 + 1}{a^2 - a + 1} \xrightarrow{a=1} 3$$

Which of the following is the simplest form of the expression?

$$A) a^2 + a + a \xrightarrow{a=1} 3$$

11.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\frac{(a^2 - 64)^{1991}}{(a - 1)^{2000} \cdot (a - 3)^{1990}} \leq 0$$

$$a^2 = 64 \quad a = \pm 8$$



جواب

Eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

Which of the following is the solution set of the given inequality?

$$S.S = [-8, 8] - \{1, 3\}$$

ریشه‌های مخرج کسر

12.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = 6 \\ \frac{7}{y} + \frac{10}{x} = 8 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \xrightarrow{\times 7} \\ \Rightarrow x = ? \\ \xrightarrow{\times 5} \end{array} \left. \begin{array}{l} \frac{14}{x} + \frac{35}{y} = 42 \\ -\frac{35}{y} - \frac{50}{x} = -40 \end{array} \right\} + \Rightarrow -\frac{36}{x} = 2 \Rightarrow x = -18$$

13.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\left. \begin{array}{l} x, y, z \in \mathbb{Z}^+ \\ 3x + 5y + 7z = 81 \end{array} \right\} \Rightarrow \max(z) = ? \quad \text{if } \begin{cases} y = 1 \\ x = 2 \end{cases} \quad 7z = 81 - 8 \rightarrow z = 10$$

نکته: در این سوال باید میگفت  $x \neq y \neq z$  که در غیر این صورت جواب صحیح نمی‌آمد.

14.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$(A \cap B) \Rightarrow \sqrt{3} < x \leq 6$$

$$x \in \mathbb{R}, \quad \left. \begin{array}{l} A = \{x: \sqrt{3} \leq x \leq 6\} \\ A = \{x: \sqrt{3} < x < 8\} \end{array} \right\} \Rightarrow (A \cap B)' = ? \Rightarrow x > 6, x \leq \sqrt{3}$$

15.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\frac{A}{x+3} + \frac{B}{x-1} = \frac{5x+7}{x^2+2x-3} \Rightarrow A - B = ? \quad \frac{Ax - A + Bx + 3B}{x^2 + 2x - 3} = \frac{5x + 7}{x^2 + 2x - 3}$$

$$\left. \begin{array}{l} A + B = 5 \\ 3B - A = 7 \end{array} \right\} + \Rightarrow 4B = 12 \rightarrow B = 3, A = 2, \quad A - B = -1$$

13.

که پاسخ صحیح: گزینه C

فاتح پله‌های یک آپارتمان را با گام‌های ۳ تا ۳ تایی بالا رفته و ۲ تا ۲ تایی پایین آمده و در کل ۲۵ قدم برداشته است. اگر فاتح ۶ تا ۶ تایی بالا رفته و ۵ تا ۵ تایی پایین بیاید، در کل چند قدم می‌بایست بردارد؟

مرحله (۱):  
فاتح کل پله‌ها را در گام‌های ۲ تایی و ۳ تایی برداشته است. پس تعداد کل پله‌ها باید بر ۲ و ۳ بخش پذیر باشد  $\leftarrow 6k$

$$3k + 2k = 25 \rightarrow k = 5$$

پس تعداد کل پله‌ها می‌شود  $\leftarrow 6k = 6 \times 5 = 30$

مرحله (۲):

$$\frac{30}{5} + \frac{30}{6} = 6 + 5 = 11 \text{ قدم}$$

14.

که پاسخ صحیح: گزینه C

اگر یک استاد نجار یک تخته را به نسبت  $\frac{1}{4}$  به دو تکه برش بدهد، تکه بزرگتر از تکه کوچکتر ۶۰ سانتی متر بیشتر می‌شود. اگر همان تخته را در نسبت  $\frac{1}{9}$  به دو تکه برش بدهد، تکه بزرگتر چند سانتی متر از تکه کوچکتر، بیشتر خواهد بود؟

$$\begin{array}{|c|c|} \hline a & 4a \\ \hline \end{array}$$

$$4a = a + 60 \rightarrow a = 20$$

$$\text{طول کل تخته} \Rightarrow a + 4a = 5a \xrightarrow{a=20} 100 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline b & 9b \\ \hline \end{array}$$

$$b + 9b = 100 \rightarrow b = 10 \text{ cm}$$

$$\text{تکه بزرگتر} - \text{تکه کوچکتر} = 9b - b = 8b = 80 \text{ cm}$$

15.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$a \Delta b = \begin{cases} 2a + b, & a < b \\ a \times b, & a = b \\ 2b + a, & a > b \end{cases}$$

$$\underbrace{\frac{(3 \Delta 2)}{7}}_{27} \Delta \underbrace{\frac{(4 \Delta 5)}{13}}_{9} - \frac{(3 \Delta 3)}{9} = 27 - 9 = 18$$

16.

که پاسخ صحیح: گزینه D

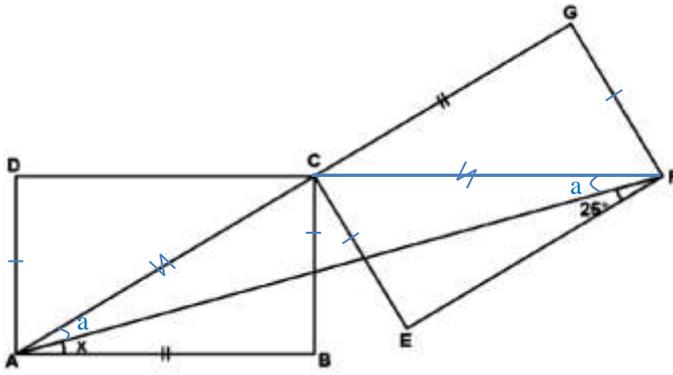
$$A_n = \left\{ x: (-1)^n \leq \frac{x+1}{2} < 4, x \in \mathbb{Z} \right\} \quad A_1 = -1 \leq \frac{x+1}{2} < 4 \rightarrow -2 \leq x+1 < 8 \rightarrow -3 \leq x < 7$$

$$A_2 = 1 \leq \frac{x+1}{2} < 4 \rightarrow 2 \leq x+1 < 8 \rightarrow 1 \leq x < 7$$

$$A_1 \cap A_2 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

76. ABCD dikdörtgen.

که پاسخ صحیح: گزینه C



$$x + a = a + 25$$

$$x = 25^\circ$$

$$ABCD \cong EFGC$$

$$|AB| = |CG|$$

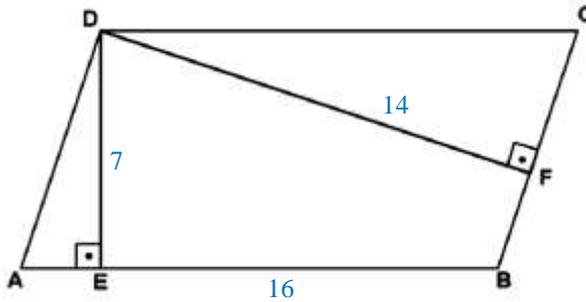
$$C \in [AG]$$

$$x = ?$$

77.

(ABCD) paralelkenar

که پاسخ صحیح: گزینه C



$$A(ABCD) \rightarrow 16 \times 7 = BF \times 14$$

$$BF = 8$$

$$\text{محیط ترازى اضلاع} \rightarrow 2 \times (8 + 16) = 48$$

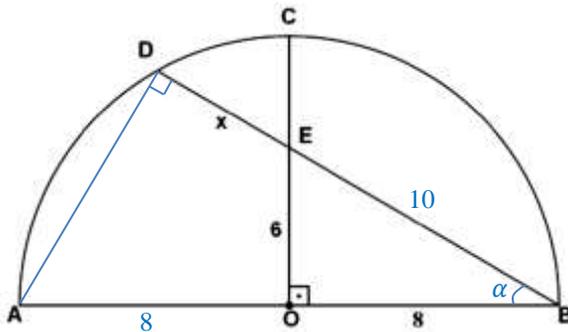
$$|AB| = 16 \text{ cm}$$

$$|DE| = 7 \text{ cm} \quad (\text{ABCD}) \text{ paralelkenarının çevresini bulunuz.}$$

$$|DF| = 14 \text{ cm}$$

78.

که پاسخ صحیح: گزینه E



$$EB^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \quad EB = 10$$

$$\text{مثلث } OEB \Rightarrow \cos \alpha = \frac{8}{10}$$

$$\text{مثلث } ABD \Rightarrow \cos \alpha = \frac{10+x}{16}$$

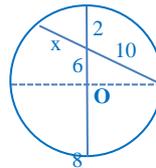
$$\frac{10+x}{16} = \frac{8}{10} \Rightarrow 64 = 50 + 5x \quad \left\{ \begin{array}{l} 14 = 5x \\ x = 2.8 \end{array} \right.$$

O yarım çemberin merkezi

'O' is the center point of the semicircle.

$$[CO] \perp [AB]$$

$$x = ?$$



$$2 \times 14 = 10 \times x$$

$$\Rightarrow 28 = 10x$$

$$\Rightarrow x = 2.8$$

روش دوم:

10.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$z \in \mathbb{C}, \quad z_1 = 1 + i, \quad \frac{3+i}{1-3i} \times \frac{1+3i}{1+3i} = \frac{10i}{10} = i$$

$$z_2 = 2 - 2i$$

$$z = \frac{\overline{z_1 + z_2}}{z_2 - z_1} \Rightarrow \operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) = ? \quad 0 + 1 = 1$$

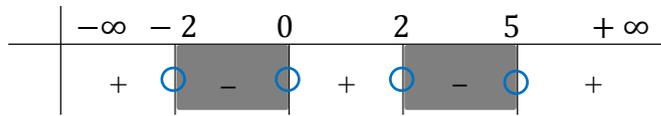
11.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$x \in \mathbb{R}$$

$$\frac{3^x(x^3 - 8)|x - 7|}{2x^3 - 6x^2 - 20x} < 0 \quad \xrightarrow{\text{دقت}} \quad \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{2x(x-5)(x+2)} < 0$$

همواره مثبت      همواره مثبت



$$\text{جواب} = (-2, 0) \cup (2, 5)$$

Which of the following is the solution set of given inequality?

12.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$A = \{2, 5, 8, 11\}$$

$$B = \{-3, 0, 3, 6\}$$

$$A \times B = \{(a, b) : a \in A, b \in B\}$$

$$S = \{(a, b) \in A \times B : a + b = 8\}$$

What is the probability of the event S?

$$(2,6), (5,3), (8,0), (11,-3) \rightarrow n(A) = 4$$

$$\frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$n(S) = 4 \times 4 = 16 \quad \text{تعداد کل حالات:}$$

$$: a + b = 8 \quad \text{تعداد حالات}$$

13.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$f(3x + 1) = 2x^2 + 4x \Rightarrow f(x + 1) = ?$$

$$x \rightarrow \frac{x}{3} \Rightarrow f\left(3 \cdot \frac{x}{3} + 1\right) = 2\left(\frac{x}{3}\right)^2 + 4\left(\frac{x}{3}\right) \rightarrow f(x + 1) = \frac{2x^2 + 12x}{9}$$

14.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$A = \begin{bmatrix} 1 & x & 3 \\ 2 & -1 & z \\ 0 & y & -3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ y \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 10 \\ 5 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow x \cdot y \cdot z = ?$$

$$3 + 2x + 3y = 10 \xrightarrow{(2)} x = 2$$

$$6 - 2 + zy = 5 \xrightarrow{(3)} z = 1$$

$$0 + 2y - 3y = -1 \xrightarrow{(1)} y = 1$$

$$x \cdot y \cdot z = 2 \cdot 1 \cdot 1 = 2$$

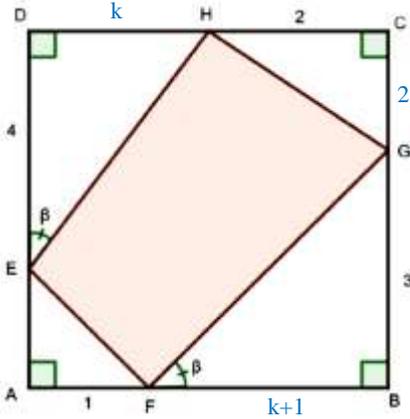
15.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$\frac{a + a^{-2}}{1 + a^{-1} + a^{-2}} = ? \quad \xrightarrow{\times \frac{a^2}{a^2}} \frac{a^3 + 1}{a^2 - a + 4} = \frac{(a+1)(a^2 - a + 1)}{a^2 - a + 1} = a + 1$$

46.

که پاسخ صحیح: گزینه A



ABCD bir karedir  
 $m(\angle DEH) = m(\angle GFB)$   
 $A(EFGH) = ?$

ABCD is a square  
 $m(\angle DEH) = m(\angle GFB)$   
 Calculate  $A(EFGH)$

$$EDH \cong GFB$$

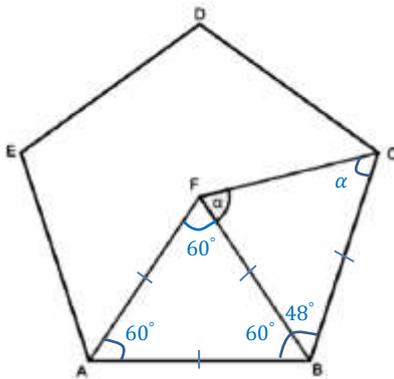
$$\frac{k+1}{4} = \frac{3}{k} \rightarrow k = 3$$

مساحت 4 تا مثلث قائم الزاویه - مساحت مربع کل

$$A(EFGH) = 25 - 6 - 2 - 6 - 0.5 = 10.5$$

47.

که پاسخ صحیح: گزینه A



ABCDE bir beşgen,  
 ABF bir eşkenar üçgendir.

ABCDE is a regular  
 Pentagon and ABF is an  
 equilateral triangle.

$$m(\angle BFC) = \alpha = ?$$

یادآوری: زاویه داخلی هر راس پنج ضلعی برابر ۱۰۸ درجه می باشد.

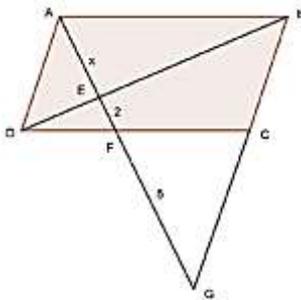
$$48 + 2\alpha = 180$$

$$2\alpha = 132$$

$$\alpha = 66$$

48.

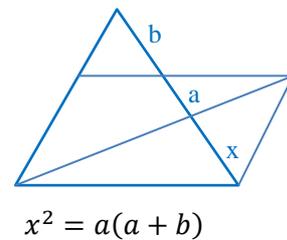
که پاسخ صحیح: گزینه E



ABCD paralelkenar

$$|EF| = 2, |FG| = 6 \Rightarrow x = ?$$

یادآوری:



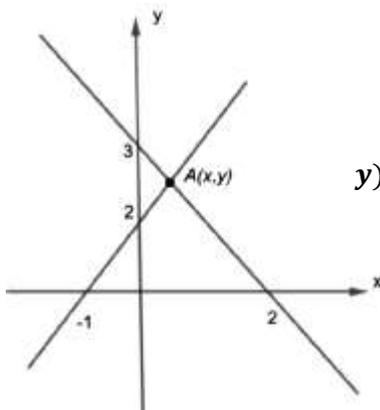
$$x^2 = a(a + b)$$

$$x^2 = 2(2 + 6)$$

$$x = 4$$

49.

که پاسخ صحیح: گزینه E



$$y) \Rightarrow x + y = ?$$

$$d_1 \Rightarrow y - 0 = 2(x + 1) \rightarrow y_1 = 2x + 2$$

$$d_2 \Rightarrow y - 0 = -\frac{3}{2}(x - 2) \rightarrow y_2 = -\frac{3}{2}x + 3$$

$$y_1 = y_2 \Rightarrow 2x + 2 = -\frac{3}{2}x + 3$$

$$\frac{7}{2}x = 1 \rightarrow x = \frac{2}{7}$$

$$y_2 = -\frac{3}{2} \times \frac{2}{7} + 3 = \frac{18}{7}$$

$$x + y = \frac{2}{7} + \frac{18}{7} = \frac{20}{7}$$

1.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$a$  و  $b$  اعداد صحیح مثبت هستند. اگر  $a + b = 32$  باشد، بزرگترین مقادیر ضرب  $ab$  چقدر است؟

$$a + b = 32$$

$$\max \text{ حالت} \Rightarrow 16 + 16 = 32$$

$$ab \max \Rightarrow 16 \times 16 = 256$$

2.

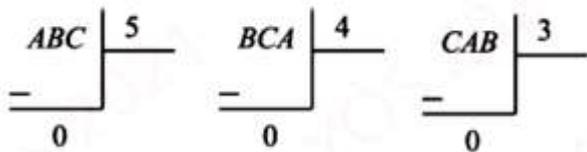
که پاسخ صحیح: گزینه A

$$(0.05)^{-1} + \frac{0.55}{0.011} - \frac{0.7}{0.01} = \left(\frac{100}{5}\right) + 50 - 70 = 0$$

3.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$0 < A < C < B$$



\* ABC بر ۵ بخش پذیر است. چون باقی مانده آن صفر آمده است. عددی بر ۵ بخش پذیر است که رقم یکان آن ۰ یا ۵ باشد.

$$C = 5 \leftarrow \text{پس}$$

$$\left. \begin{array}{l} A = 2 \text{ ق ق} \\ A = 6 \text{ غ ق} \end{array} \right\} \text{پس} \leftarrow \text{* BCA بر ۴ بخش پذیر است}$$

$$\left. \begin{array}{l} 522 \text{ غ ق ق} \\ 522 \text{ غ ق ق} \end{array} \right\} \text{پس} \leftarrow \text{* CAB بر ۳ بخش پذیر است}$$

$$B = 8 \leftarrow \text{ق ق 528}$$

$$A \cdot B \cdot C = 2 \times 8 \times 5 = 80$$

4.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\sqrt{2}(\sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{8} - 5\sqrt{2}) = \sqrt{36} + \sqrt{100} - \sqrt{16} - 5\sqrt{4} = 2$$

5.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\frac{bc}{a} = 1, \quad \frac{ac}{b} = 3, \quad \frac{ab}{c} = 4 \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = ? \quad 3 + 4 + 12 = 19$$

$$\frac{bc}{a} \times \frac{ac}{b} = 3 \rightarrow c^2 = 3$$

$$\frac{bc}{a} \times \frac{ab}{c} = 4 \rightarrow b^2 = 4$$

$$\frac{ac}{b} \times \frac{ab}{c} = 12 \rightarrow a^2 = 12$$

6.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$521.523 - 517.522 - 9 = ?$$

$$\xrightarrow{521=a} a(a+2) - (a-4)(a+1) + 9$$

$$\rightarrow a^2 + 2a - a^2 + 3a + 4 + 9$$

$$\rightarrow 5a - 5 = 5 \times 521 - 5 = 2600$$

59.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$f(x) = 4x - 8, \quad g(x) = (x - 2)^2 \quad f^{-1}(x) \Rightarrow y = 4x - 8 \Rightarrow 4x = y + 8$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = ? \quad \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x + 8}{4}$$

$$g(f^{-1}(x)) = \left(\frac{x + 8}{4} - 2\right)^2 = \left(\frac{x + 8 - 8}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x}{4}\right)^2 = \frac{x^2}{16}$$

60.

که پاسخ صحیح: گزینه C

$$f(x) = \sqrt{2 - |x + 3|} \text{ fonksiyonunun tanım aralığı nedir?}$$

$$2 - |x + 3| \geq 0 \Rightarrow 2 \geq |x + 3|$$

$$-2 \leq x + 3 \leq 2$$

$$-5 \leq x \leq -1$$

62.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$$P(x + 2) = 2x^3 + 4x^2 - 3x + 11$$

$$\text{Polinomunun } x - 2 \text{ ile bölümünden kalan kaçtır?} \quad \xrightarrow{\text{منظور}} P(2) = ? \xrightarrow{x=0} P(2) = 11$$

63.

که پاسخ صحیح: گزینه A

اگر در ماتریس  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  جمع درایه‌های هر سطر برابر ۳ باشد، آن وقت جمع درایه‌های سطر اول ماتریس  $A^2$  چند می‌شود؟

$$A = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix} \Rightarrow a + b = 3, \quad c + d = 3$$

$$A^2 = \begin{bmatrix} a^2 + bc & ab + bd \\ \dots & \dots \end{bmatrix}$$

$$a^2 + bc + ab + bd = b(c + d) + a(a + b) = 3(a + b) = 9$$

64.

که پاسخ صحیح: گزینه A

$\begin{vmatrix} 2 & 0 & m \\ 1 & -2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$  ماتریسینین determinanti 12 olduğuna göre m kaçtır?

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & m \\ 1 & -2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} \rightarrow - \\ \rightarrow - \\ \rightarrow - \\ \rightarrow + \\ \rightarrow + \\ \rightarrow + \end{matrix}$$

$$-4 + 2m - (-6) - 8 = 12 \quad 8m = 24 \quad m = 3$$

65.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$z = \frac{3 - i}{11 + 13i} \Rightarrow \frac{1}{z} = ?$$

$$\frac{11 + 13i}{3 - i} \times \frac{3 + i}{3 + i} = \frac{33 + 11i + 39i - 13}{9 - (-1)}$$

$$\Rightarrow \frac{20 + 50i}{10} = 2 + 5i$$

66.

که پاسخ صحیح: گزینه B

$$\sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^2 (j + k) = ?$$

$$\sum_{k=1}^2 (2k + 3) = 2 + 3 + 4 + 3 = 12$$

$$\rightarrow k + 1 + k + 2 = 2k + 3$$

67.

که پاسخ صحیح: گزینه D

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}} = ? \xrightarrow{\text{بزرگترین درجه}} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = 1$$

16.

که پاسخ صحیح: گزینه E

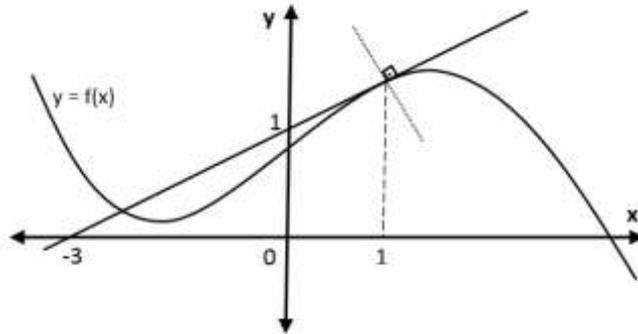
$$f(x) = x - |x| \rightarrow f'(1) - f'(-1) = ? \quad 0 + 2 = 2$$

$$f'(1) \rightarrow f(x) = x - x = 0$$

$$f'(-1) \rightarrow f(x) = x - (-x) = 2x \rightarrow f'(-1) = 2$$

17.

که پاسخ صحیح: گزینه B



$$g'(x) = 3f(x) + f'(x)3x$$

$$g'(1) = 3f(1) + f'(1)3$$

مرحله (۱): برای پیدا کردن  $f(1)$ ، ابتدا باید معادله خطی نمودار  $f(x)$  را پیدا کنیم.

$$g(x) = 3xf(x) \Rightarrow g'(1) = ?$$

$$\left. \begin{matrix} (0,1) \\ (-3,0) \end{matrix} \right\} m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0 - 1}{-3 - 0} = \frac{1}{3}$$

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

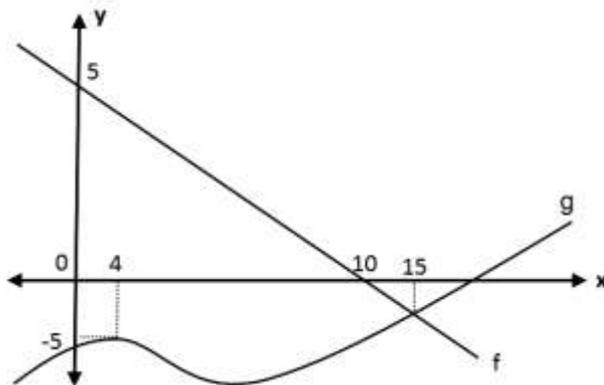
$$y - 0 = \frac{1}{3}(x + 3) \rightarrow f(x) = \frac{x}{3} + 1$$

مرحله (۲):  $f'(1)$  هم همان شیب خط مماس در نقطه ۱ می‌باشد.

$$g'(1) = 3\left(\frac{1}{3} + 1\right) + 3\left(\frac{1}{3}\right) = 4 + 1 = 5$$

18.

که پاسخ صحیح: گزینه D



$$\left. \begin{matrix} (0,5) \\ (10,0) \end{matrix} \right\} m = \frac{-1}{2} \rightarrow f(x) = -\frac{x}{2} + 5$$

$$f(15) = g(15) = -\frac{5}{2}$$

$$f^{-1}(g(15)) = ? \rightarrow f(?) = g(15) \rightarrow ? = 15$$

$$(f^{-1} \circ g)(15) + (f \circ g^{-1})(-5) = ? \quad f^{-1}(g(15)) + f(g^{-1}(-5)) = f^{-1}\left(-\frac{5}{2}\right) + f(4) = 15 + 3 = 18$$

19.

که پاسخ صحیح: گزینه E

$$\int \ln x \, dx = ? \quad uv - \int v \, du = x \ln x - \int x \times \frac{dx}{x} = x \ln x - x + c$$

$$dx = dv \rightarrow x = v$$

$$\ln x = u \rightarrow \frac{dx}{x} = du$$