

نمونه سؤالات ریاضی و آمار مقدماتی

۱- اگر A و B دو مجموعه ناتهی باشند، مجموعه $(A \cap B) - A$ کدام است؟

- (۱) $A \cap B$ (۲) $A \cap B'$ (۳) $B \cap A'$ (۴) $(A \cup B)$

۲- اگر تابع $f(x) = \sqrt{2x} - 1$ و $g(x) = x^2 + 1$ باشد، مقدار $(g \circ f)$ به مقدار $x=2$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- نصف عدد 2^{20} چند است؟

- (۱) ۱۰۲۴ (۲) ۱۰۲۴۰ (۳) 2^{10} (۴) 2^{19}

۴- مجموع ده جمله اول تصاعد هندسی $\{3, 6, 12, \dots\}$ کدام است؟

- (۱) ۳۰۹۶ (۲) ۳۰۶۹ (۳) ۶۹۳۰ (۴) ۹۶۳۰

۵- جواب‌های معادله $\begin{cases} 5x + 2y = 19 \\ 4x + 3y = 18 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $x=-3, y=2$ (۲) $x=2, y=3$

- (۳) $x=-3, y=-2$ (۴) $x=3, y=2$

۶- جواب‌های معادله درجه دوم $x^2 - 5x + 6 = 0$ کدامند؟

- (۱) $x_1=1, x_2=2$ (۲) $x_1=2, x_2=3$

- (۳) $x_1=2, x_2=4$ (۴) $x_1=3, x_2=4$

۷- اگر به مجموعه A چهار عضو اضافه کنیم، تعداد زیر مجموعه آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۸- در صورتی که متغیر پیوسته و یا تعداد مشاهدات زیاد باشد، استفاده از کدام نمودار بهتر

است؟

(۲) ستونی

(۱۱) هیستوگرام

(۴) دایره‌ای

(۳) میله‌ای

۹- انحراف معیار داده‌های جدول مقابل چقدر است؟

X_i	۲	۴	۶	۸
F_i	۱	۲	۳	۴

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰- میانگین ۳۰ داده آماری برابر ۱۵ و انحراف معیار آنها برابر ۱/۵ است، درصد ضریب تغییرات آنها چقدر است؟

۱ (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰ (۵)

۱۱- به چند طریق می‌توان از اعداد صفر تا ۹ شماره تلفن ۸ رقمی ساخت؟

۱ (۱) 10^8 (۲) 10×9^9 (۳) 9×10^7 (۴) 9×10^{10}

۱۲- میانگین متغیر تصادفی $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ برابر ۳ است، میانگین متغیر تصادفی $2X_1 + 3, 2X_2 + 3, \dots, 2X_n + 3$ برابر چند است؟

۱ (۱) ۱۵ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۳- میانگین و میانه یک جامعه به ترتیب ۴۰ و ۵۰ است. در صورتی که جامعه از چولگی معقولی برخوردار باشد مد آن تقریباً چند خواهد بود؟

۱ (۱) ۱۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۰

۱۴- اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A) = 0/4$ و $P(A \cap B) = 0/2$ باشد، احتمال این که یکی از دو پیشامد A و B رخ دهد چقدر است؟

۱ (۱) $0/6$ (۲) $0/7$ (۳) $0/8$ (۴) $0/9$

۱۵- از بین ۱۰ تعمیرکار وسایل منزل فقط ۳ نفر از آنان قادر به تعمیر لباس شویی هستند. اگر ۲ نفر از آنان را به طور تصادفی انتخاب کنیم احتمال آن که هر دو نفر قادر به تعمیر لباس شویی باشند چقدر است؟

۱ (۱) $0/06$ (۲) $0/15$ (۳) $0/3$ (۴) $0/46$

۱۶- در مجموعه جهانی $U = \{x | x \in \mathbb{N}, x \leq 15\}$ اگر A مجموعه اعداد فرد و B مجموعه اعداد بخش پذیر بر ۳ باشد، مجموعه $(A \cap B)$ چند زیر مجموعه دارد؟

۱ (۱) ۱۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۷- تابع با ضابطه $f(x) = |x - 1| - |x + 1|$ چگونه است؟

- (۱) فرد
(۲) زوج
(۳) هم فرد و هم زوج
(۴) نه فرد و نه زوج

۱۸- دامنه تعریف تابع حقیقی f به معادله $y = \sqrt{\log \frac{5x - x^2}{4}}$ کدام فاصله است؟

- (۱) R^+
(۲) $[0, 5]$
(۳) $[1, 4]$
(۴) $(-\infty, 0] \cup [5, +\infty)$

۱۹- برد تابع $y = \sqrt{1 - x^2}$ کدام است؟

- (۱) $R - (-1, 1)$
(۲) R^+
(۳) $[0, 1]$
(۴) $[-1, 1]$

۲۰- حد تابع $y = (1 - \frac{2}{x^2})^x$ هنگامی که x به سمت بی نهایت میل کند برابر است با:

- (۱) e
(۲) 1
(۳) e^2
(۴) $2e$

۲۱- در معادله $x^2 + y^2 = xy + 1$ مقدار $\frac{dx}{dy}$ در نقطه $x=1$ واقع در ناحیه اول کدام است؟

- (۱) 1
(۲) -1
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $-\frac{1}{3}$

۲۲- اگر داشته باشیم $y = x^x$ ، مقدار مشتق این تابع در $x=e$ برابر است با:

- (۱) e
(۲) e^{e-1}
(۳) $2e^e$
(۴) ee^{e-1}

۲۳- اگر تابع هزینه کل برابر $TC = y = 10 + (x - 3)e^{x-3}$ ، که در آن x مقدار تولید باشد، به ازای چه

مقداری از x ، هزینه کل می نیمم است؟

- (۱) 2
(۲) 3
(۳) 4
(۴) 6

۲۴- تابع $y = xe^x$ در چه فاصله ای محدب است؟

- (۱) $(-\infty, -1)$
(۲) $(2, \infty)$
(۳) $(1, \infty)$
(۴) $(-\infty, -2)$

۲۵- اگر داشته باشیم $5x - 5y = 0$ ، مقدار dy در $(1, 1)$ برابر است با:

- (۱) $-dx$
(۲) $+dx$
(۳) $-2dx$
(۴) $+2dx$

۲۶- بهترین نمایش تصویری برای مقایسه دو مجموعه داده اسمی، کدام است؟

- (۱) جعبه ای
(۲) بافت نگار
(۳) نمودار میله ای
(۴) چند ضلعی

۲۷- اگر μ_x میانگین x_1, x_2, \dots, x_N باشد. واریانس مشاهدات $(-\frac{x_1}{2} + 3), \dots, (-\frac{x_N}{2} + 3)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}\sigma^2 x$ (۲) $-\frac{1}{4}\sigma^2 x + 3$ (۳) $\frac{1}{4}\sigma^2 x + 3$ (۴) $\frac{1}{4}\sigma^2 x$

۲۸- شرکتی ۸۰۰ کارمند دارد. ۲۰٪ از کارمندان دارای درجات دانشگاهی هستند ولی نیمی از آنها در سمت‌های غیرمدیریتی کار می‌کنند. ۳۰٪ از کارمندان بدون درجات دانشگاهی در سمت‌های مدیریتی قرار دارند. اگر یکی از کارمندان که به طور تصادفی انتخاب شده است، مدیر باشد، احتمال اینکه دانشگاهی باشد، چقدر است؟

- (۱) ۰/۱۷ (۲) ۰/۲۹ (۳) ۰/۳۴ (۴) ۰/۴۲

۲۹- اگر $P(A) = ۰/۳۰$, $P(B) = ۰/۵۰$ و $P(A|B) = ۰/۳۰$ باشد، می‌توان گفت که A و B، هر دو:

- (۱) مستقل هستند. (۲) وابسته هستند. (۳) ناسازگار هستند. (۴) حادثه شرطی هستند.

۳۰- اگر ۹ نفر در مسابقه‌ای شرکت کنند، به چند طریق می‌توان جوایز اول، دوم و سوم را اعطا نمود؟

- (۱) ۲۵۲ (۲) ۵۰۴ (۳) ۶۹۲۰ (۴) ۷۵۶

۳۱- در مدل آماری $H_0: \theta = \frac{1}{4}$ بر اساس یک مشاهده می‌خواهیم فرض $H_0: \theta = \frac{1}{4}$ را رد کنیم. توان آزمون وقتی ناحیه رد فرض صفر $C = \{x = -1, 0\}$ باشد برابر

x	-1	0	1
P(X=x)	$\frac{2}{3}$	$\frac{1-\theta}{3}$	$\frac{\theta}{3}$

است با:

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۳۲- با توجه به جدول زیر انحراف معیار داده‌های دسته‌بندی شده کدام است؟

مرکز دسته‌ها	۱	۲	۳	۴
فراوانی تجمعی	۱	۳	۷	۱۵

(۱) ۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۳

۳۳- اگر انحراف معیار داده‌های $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ چهار برابر ضریب تغییرات همان داده‌ها باشد، میانگین داده‌های $2x_1 + 1, 2x_2 + 1, \dots, 2x_n + 1$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۴

(۳) ۷

(۴) ۹

۳۴- اگر ضریب تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر صفر باشد، میانگین داده‌های $3x_1 + x_n, 3x_2 + x_n, \dots, 3x_n + x_n$ کدام است؟

- (۱) $3x_n$ (۲) $4x_n$ (۳) $x_n + 1$ (۴) $x_n + 3$

۳۵- اگر میانگین داده‌های ۱, ۲, ..., ۲۰ برابر \bar{x} و میانگین داده‌های ۲۱, ۲۲, ..., ۶۰ برابر \bar{y} باشد، آنگاه کدام معادله درست است؟

- (۱) $\bar{y} - \bar{x} = 30$ (۲) $\bar{y} - \bar{x} = 30/5$ (۳) $\bar{y} - \bar{x} = 40$ (۴) $\bar{y} - \bar{x} = 40/5$

۳۶- ۴۵٪ جمعیت کشوری را زنان و ۵۵٪ بقیه را مردان تشکیل می‌دهند اگر ۸ درصد زنان و ۱۰ درصد مردان تحصیلات دانشگاهی داشته باشند چند درصد جمعیت این کشور تحصیلات دانشگاهی دارند؟

- (۱) ۰/۰۳۶ (۲) ۰/۰۵۵ (۳) ۰/۰۹۱ (۴) ۰/۰۹۱

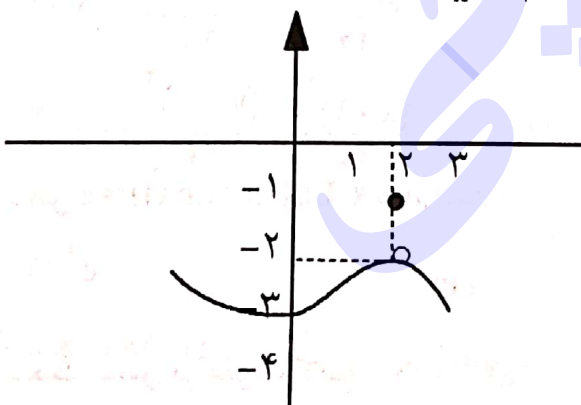
۳۷- اگر $P(A \cap B) = 0/2$, $P(B) = 0/8$, مقدار $P(A|B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۳۸- اگر $f(x) = \cos x$ و $g(f(x)) = \cos 2x$ کدام است؟

- (۱) $2x-1$ (۲) $2x^2-1$ (۳) $2x+1$ (۴) $2x^2+1$

۳۹- اگر نمودار تابع f بصورت مقابل باشد مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]$ کدام است؟ ([] تابع جزء صحیح)



(۱) -۳

(۲) -۲

(۳) -۱

(۴) وجود ندارد.

۴۰- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{\sqrt{1-\cos x}} & x < 0 \\ a \cos x & x = 0 \\ (\lfloor x \rfloor + \lfloor -x \rfloor) b & x > 0 \end{cases}$ در نقطه صفر پیوسته باشد $a+b$ کدام است؟

- (۱) $-2\sqrt{2}$ (۲) $-\sqrt{2}$ (۳) ۰ (۴) $2\sqrt{2}$

۴۱- اگر $f(x) = \sin x$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ ، $D_{g \circ f}$ کدام است؟

(۴) $R - (-1, 1)$

(۳) R

(۲) $[-1, 1]$

(۱) $(-1, 1)$

۴۲- در یک تصاعد حسابی که جمله اول آن برابر ۵ است. جملات سوم و هفتم و نهم تشکیل تصاعد هندسی می‌دهند حد مجموع جملات این تصاعد هندسی کدام است؟

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) ۸

(۱) ۷

۴۳- مجموع جوابهای معادله $\cos 2x = \sin x - 2$ روی فاصله $[0, 2\pi]$ کدام است؟

(۴) $\frac{\pi}{2}$

(۳) $\frac{5\pi}{6}$

(۲) $\frac{2\pi}{3}$

(۱) π

۴۴- اگر $F(x) = \int_1^x (\sqrt{x} - 3\sqrt[3]{x}) dx$ و $y = (F'(x))^2$ مقدار y' در نقطه ۱ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۰

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) -۲

۴۵- حاصل $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos 2t}{\cos t - \sin t} dt$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) ۰

(۱) -۱

۴۶- معادله بیضی که مرکز آن $c(-2, 1)$ و محور کانونی آن موازی محور x ها و طول قطر بزرگ آن ۱۲ و

فاصله کانونی آن ۸ باشد کدام است؟

(۲) $\frac{(x+2)^2}{36} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1$

(۱) $\frac{(x+2)^2}{36} + \frac{(y-1)^2}{20} = 1$

(۴) $\frac{(x-2)^2}{36} + \frac{(y+1)^2}{20} = 1$

(۳) $\frac{(x+2)^2}{20} + \frac{(y+1)^2}{36} = 1$

۴۷- اگر $\ln(\ln(\ln x)) = e$ کدام است؟

(۴) e^{e^e}

(۳) e^{ee}

(۲) $(e^e)^2$

(۱) e^2

۴۸- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^3 - ax^2 + 3x$ در نقطه تماس، نمودار تابع را قطع می‌کند و با

محور x ها موازی است. مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) -۲

(۱) -۳

۴۹- اگر نقطه $A(0, 4)$ نقطه ماکزیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{a^2x + b}{x^2 + 1}$ باشد مقدار $a^2 + b$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۱

(۲) ۰

(۱) -۴

۵۰. در نقطه $A(a, b)$ واقع در ناحیه سوم دستگاه مختصات روی نمودار $x^2 - 2xy + 2y^2 = 1$ مماس بر منحنی افقی است a و b کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) 0 (۴) 2

۵۱. زاویه بین خطوط مماس بر نمودار توابع $f(x) = \sin 2x$ و $g(x) = \cos 2x$ در نقطه تلاقی آنها در فاصله $[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$ کدام است؟

(۱) $\alpha = \text{Arc tg } 1$ (۲) $\alpha = \text{Arc tg } 2\sqrt{2}$

(۳) $\alpha = \text{Arc tg } \sqrt{2}$ (۴) $\alpha = \text{Arc tg } \sqrt{3}$

۵۲. اگر $f(x) = \frac{1 - 2\sin x \cos x}{\sin x - \cos x}$ مشتق مرتبه نهم تابع f در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

- (۱) 0 (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۵۳. تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & x \geq 1 \\ bx^2 + 4x + c & x < 1 \end{cases}$ در نقطه 1 مشتق مرتبه دوم دارد. $a - b + c$ کدام است؟

- (۱) 3 (۲) 5 (۳) 7 (۴) 11

۵۴. نقطه به طول $x = -\frac{5\pi}{6}$ برای تابع $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \sin x$ طول نقطه:

(۱) عطف است. (۲) ماکزیمم نسبی است.

(۳) مینیمم نسبی است. (۴) مشتق ناپذیر است.

۵۵. حاصل عبارت $\frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{x+y}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{x+y}} \times (1 + \frac{y}{x} \div x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{x}{2y}$ (۲) $\frac{y}{2x}$ (۳) -1 (۴) 1

۵۶. اگر نقاط $A(1, 1)$, $B(4, 0)$, $C(6, 6)$ سه رأس یک مثلث باشند. عمود منصف ضلع AC در کدام نقطه و

با چه زاویه ای جهت مثبت محور x ها را قطع می کند؟

(۱) $(-7, 0)$ زاویه 135° (۲) $(-7, 0)$ زاویه 45°

(۳) $(7, 0)$ زاویه 45° (۴) $(7, 0)$ زاویه 135°

۴۱- اگر $f(x) = \sin x$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ D_{gof} کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $[-1, 1]$ (۳) R (۴) $R - (-1, 1)$

۴۲- در یک تصاعد حسابی که جمله اول آن برابر ۵ است. جملات سوم و هفتم و نهم تشکیل تصاعد هندسی

می‌دهند حد مجموع جملات این تصاعد هندسی کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۴۳- مجموع جوابهای معادله $\cos 2x = \sin x - 2$ روی فاصله $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) π (۲) $\frac{2\pi}{3}$ (۳) $\frac{5\pi}{6}$ (۴) $\frac{\pi}{2}$

۴۴- اگر $F(x) = \int_1^x (\sqrt{x} - 3\sqrt[3]{x}) dx$ و $y = (F'(x))^2$ مقدار y' در نقطه ۱ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) ۰ (۴) ۲

۴۵- حاصل $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos 2t}{\cos t - \sin t} dt$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۲

۴۶- معادله بیضی که مرکز آن $c(-2, 1)$ و محور کانونی آن موازی محور x ها و طول قطر بزرگ آن ۱۲ و

فاصله کانونی آن ۸ باشد کدام است؟

$$\frac{(x+2)^2}{36} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1 \quad (۲)$$

$$\frac{(x+2)^2}{36} + \frac{(y-1)^2}{20} = 1 \quad (۱)$$

$$\frac{(x-2)^2}{36} + \frac{(y+1)^2}{20} = 1 \quad (۴)$$

$$\frac{(x+2)^2}{20} + \frac{(y+1)^2}{36} = 1 \quad (۳)$$

۴۷- اگر $\ln(\ln(\ln x)) = e$ کدام است؟

- (۱) e^e (۲) $(e^e)^2$ (۳) $e^3 e$ (۴) e^{e^e}

۴۸- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^3 - ax^2 + 3x$ در نقطه تماس، نمودار تابع را قطع می‌کند و با

محور x ها موازی است. مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۴۹- اگر نقطه $A(0, 4)$ نقطه ماکزیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{a^2 x + b}{x^2 + 1}$ باشد مقدار $a^2 + b$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۴

۵۰. در نقطه $A(a, b)$ واقع در ناحیه سوم دستگاه مختصات روی نمودار $x^2 - 2xy + 2y^2 = 1$ مماس بر

منحنی افقی است $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۰ (۴) ۲

۵۱. زاویه بین خطوط مماس بر نمودار توابع $f(x) = \sin 2x$ و $g(x) = \cos 2x$ در نقطه تلاقی آنها در فاصله

$[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$ کدام است؟

(۱) $\alpha = \text{Arc tg } 1$ (۲) $\alpha = \text{Arc tg } 2\sqrt{2}$

(۳) $\alpha = \text{Arc tg } \sqrt{2}$ (۴) $\alpha = \text{Arc tg } \sqrt{3}$

۵۲. اگر $f(x) = \frac{1 - 2\sin x \cos x}{\sin x - \cos x}$ مشتق مرتبه نهم تابع f در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۵۳. تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 + ax & x \geq 1 \\ bx^2 + 4x + c & x < 1 \end{cases}$ در نقطه ۱ مشتق مرتبه دوم دارد. $a - b + c$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۱

۵۴. نقطه به طول $x = -\frac{5\pi}{6}$ برای تابع $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \sin x$ طول نقطه:

(۱) عطف است. (۲) ماکزیمم نسبی است.

(۳) مینیمم نسبی است. (۴) مشتق ناپذیر است.

۵۵. حاصل عبارت $\frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{x+y}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{x+y}} \times (1 + \frac{y}{x} \div x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{x}{2y}$ (۲) $\frac{y}{2x}$ (۳) -۱ (۴) ۱

۵۶. اگر نقاط $A(1, 1)$, $B(4, 0)$, $C(6, 6)$ سه رأس یک مثلث باشند. عمود منصف ضلع AC در کدام نقطه و

با چه زاویه ای جهت مثبت محور x ها را قطع می کند؟

- (۱) $(-7, 0)$ زاویه 135° (۲) $(-7, 0)$ زاویه 45°

- (۳) $(7, 0)$ زاویه 45° (۴) $(7, 0)$ زاویه 135°

۵۷- اگر شدت زلزله پایتخت کشور هائیتی در ژانویه سال ۲۰۱۰ برابر ۷/۵ ریشتر باشد، مقدار تقریبی

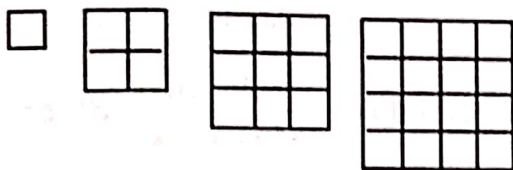
انرژی آزاد شده برحسب ژول کدام است؟

- (۱) $10^{15/5}$ (۲) $10^{15/8}$ (۳) $10^{16/2}$ (۴) $10^{16/5}$

۵۸- اگر $1 + \log_2(x+4) = \log_2\left(-\frac{8}{x}\right)$ ، حاصل لگاریتم $\log_3(5-2x)$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۹- الگوی مناسب برای نشان دادن تعداد کل مربع‌های موجود در هر شکل از اشکال زیر کدام است؟



- (۱) $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots$
 (۲) $1^2, 1^2+2^2, 1^2+2^2+3^2, 1^2+2^2+3^2+4^2, \dots$
 (۳) $1^2, 1^2+3, 1^2+3^2+5, 1^2+3^2+5^2+7, \dots$
 (۴) $1^2, 2^2-1^2, 3^2-2^2+1^2, 4^2-3^2+2^2-1^2, \dots$

۶۰- از یک کلاس با ۳۲ دانش‌آموز، ۱۸ نفر در آزمون المپیاد فیزیک و ۲۲ نفر در آزمون المپیاد نجوم ثبت‌نام

کرده‌اند اگر ۱۰ نفر در هر دو آزمون ثبت‌نام کرده باشند احتمال آنکه دانش‌آموزی که به تصادف از این

کلاس انتخاب شده باشد، در هیچ کدام از آزمون‌ها ثبت نام نکرده باشد، چه قدر است؟

- (۱) ۰ (۲) $\frac{1}{32}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) ۱

۶۱- اگر a, b, n سه جمله متوالی یک تصاعد حسابی صعودی و $\frac{1}{18}, \frac{a}{6}, 2$ سه جمله متوالی یک تصاعد

هندسی باشند، مقدار b کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{6}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۶۲- اگر $f(m) = \cos 2x - 2 \sin x \cos x$ باشد، مقدار $f\left(\frac{\pi}{4}\right) - f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۰ (۴) ۱

۶۳- اگر $c(n, n-2) = 6$ باشد n کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۶۴- در معادله درجه دوم $2x^2 - ax - 3 = 0$ یکی از ریشه‌ها از ۴ برابر قرینه ریشه دیگر ۵ واحد کمتر

است. بیشترین مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{3}{2}$

۶۵- اگر میانگین ۱۰ داده x_1, x_2, \dots, x_{10} برابر ۲ و میانگین ۲۰ داده x_1, x_2, \dots, x_{20} برابر ۵ باشد میانگین داده‌های x_1, x_2, \dots, x_{30} کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۶۶- ۵ کیسه از ۱ تا ۵ شماره‌گذاری شده است، در هر کیسه ۹ مهره وجود دارد. کیسه‌ای دارای ۱ مهره معیوب است. یک کیسه به تصادف انتخاب و یک مهره از کیسه انتخاب می‌شود، اگر مهره معیوب باشد، احتمال اینکه این مهره از کیسه شماره ۵ باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۶۷- اگر واریانس داده‌های x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 برابر صفر باشد میانگین داده‌های x_2, x_3, x_4 کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۶۸- اگر میانگین ۸ داده برابر ۵ و مجموع مربعات داده‌ها ۱۰ برابر مجموع داده‌ها باشد. انحراف معیار داده‌ها کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۶۹- میانگین ۲۵ داده برابر ۱۰ و مجموع ۱۵ داده دیگر برابر ۱۰۰ و میانگین ۱۰ داده دیگر برابر ۱۵ است میانگین کل داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۷۰- زاویه مقابل به یک دسته داده در نمودار دایره‌ای ۷۲° است اگر $\sum_{i=1}^n f_i = 80$ باشد. فراوانی داده‌های آن دسته کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۷۱- اگر میانگین ۲۰ داده آماری ۲ و $\sum (x_i)^2 = 160$ باشد انحراف معیار داده‌ها برابر است با:

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۴

۷۲- انحراف معیار داده‌های ۷، ۸، ۱۴، ۱۰، ۱۶ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) $\sqrt{11}$ (۴) $\sqrt{12}$

۷۳- اگر فراوانی نسبی دسته‌ای برابر $\frac{1}{15}$ و فراوانی همان دسته برابر ۶ باشد تعداد داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵

۷۴- اگر واریانس داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر ۴ باشد انحراف معیار داده‌های

$4x_1 - 3, 4x_2 - 3, \dots, 4x_n - 3$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴)

۷۵- اگر میانگین داده‌های $a, 8, 8, 7, 7, 5, 4, 3, 3, 2$ برابر ۵ باشد. میانه داده‌ها کدام است؟

- ۴/۵ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۵/۵ (۴)

۷۶- ساده شده عبارت $\frac{1}{\sin \theta (1 - \cos \theta)} - \frac{1 + \cos \theta}{\sin^3 \theta}$ کدام است؟

- ۰ (۱) ۱ (۲) $\cos \theta$ (۳) $1 + \cos \theta$ (۴)

۷۷- حاصل عبارت $(1 + x^{32})(1 + x^{16}) \dots (1 + x^4)(1 + x^2)(1 + x)$ به ازای $x = \sqrt{2}$ کدام است؟

- ۱-۲^{۱۶} (۱) ۱-۲^{۳۲} (۲) ۲^{۶۴}-۱ (۳) ۲^{۳۲}-۱ (۴)

۷۸- نقاط $A(1, -1), B(-2, 1), C(3, 3)$ رئوس مثلث $\triangle ABC$ می‌باشند معادله خطی که بر میانه BM عمود است و از رأس A می‌گذرد کدام است؟

- $y = 1$ (۱) $x = 1$ (۲) $y = -x + 1$ (۳) $y = x + 1$ (۴)

۷۹- اگر خارج قسمت تقسیم $b - 8x + x^2$ بر $a + x$ برابر $x - 3$ و باقیمانده برابر ۴ باشد. $a + b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۱ (۴)

۸۰- اگر $a \in \mathbb{N}, a > 1, a^{x+1} + a^x = a + 1$ مقدار x کدام است؟

- ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱ (۱)

۸۱- به ازای کدام مقدار m معادله درجه دوم $2x^2 + mx + m + 1 = 0$ ریشه مضاعف دارد؟

- $2 \pm \sqrt{6}$ (۱) $4 \pm 2\sqrt{6}$ (۲)

- $2 \pm 4\sqrt{3}$ (۳) $4 \pm 2\sqrt{3}$ (۴)

۸۲- اگر $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix} = 0$ مقدار x کدام است؟

- ۲ (۱) -۲ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴)

۸۳- زاویه بین دو بردار $2i + j$ و $3i + j$ چند درجه است؟

- ۳۰ (۱) ۴۵ (۲)

- ۶۰ (۳) ۹۰ (۴)

۸۴- نمودار کدام تابع نسبت به مبدأ مختصات متقارن است؟

(۱) $y = \sqrt{x}$ (۲) $y = \sqrt{x^2}$ (۳) $y = \sqrt[3]{x}$ (۴) $y = x^3 + 1$

۸۵- از معادله $\log_x (2x+9) + \log_x \log_x^2 = 2$ مقدار \log_x^2 کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۶- چند عدد سه رقمی متشکل از ارقام ۰، ۱، ۲، ۳ بدون تکرار رقم‌ها وجود دارد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۲

۸۷- دو تاس را پرتاب می‌کنیم در صورتی که بدانیم مجموع اعداد ظاهر شده برابر ۶ است احتمال اینکه یکی از تاس‌ها عدد ۲ را نشان دهد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{10}{36}$

۸۸- از دستگاه معادلات $\begin{cases} 2X - Y - Z = -9 \\ -X + 2Y + Z = 10 \\ X + Y + 2Z = 11 \end{cases}$ مقدار Z کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۸۹- به ازای کدام مقدار a دستگاه معادلات خطی $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 8 & 7 \\ -5 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ a \end{bmatrix}$ جواب منحصر بفرد دارد؟

(۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

۹۰- یک خط از دسته خطوط به معادله $(k+1)y + 2kx - k + 1 = 0$ بر خط گذرنده بر دو نقطه $(2, -1)$ و

$(8, 3)$ عمود است، معادله آن خط کدام است؟

(۱) $2y + 3x = 4$ (۲) $2y + 3x = 1$ (۳) $2y - 3x = -5$ (۴) $3y - 2x = -5$

۹۱- ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ را بطریقی کمتر هم قرار داده‌ایم که همواره رقم‌های فرد کنار هم باشند، تعداد پنج

رقمی‌های حاصل کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

۹۲- اگر $f(x) = x^2 - x$ و $g(x) = \sqrt{2x}$ حاصل $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2 + \Delta x)g(2 + \Delta x) - f(2)g(2)}{\Delta x}$ برابر

کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۹۳- حاصل ضرب یک عدد مثبت در خودش از سه برابر آن عدد ۴۰ واحد بیشتر است، آن عدد کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۹۴- ریشه معادله $\log(2x) - \log(2x-1) = \log 2$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- معکوس تابع $y = x^3 + 2x + 3$ از کدام نقطه می‌گذرد؟

- (۱) $(-9, -2)$ (۲) $(1, 0)$ (۳) $(1, 4)$ (۴) $(-2, -9)$

۹۶- نصف عددی از سه برابر آن ۱۰ واحد کمتر است. آن عدد کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۵ (۴) -۵

۹۷- محل تقاطع خط $3x - 2y - 6 = 0$ با محور x ها و y ها به ترتیب کدام است؟

- (۱) $x=2$ و $y=3$ (۲) $x=2$ و $y=-3$
(۳) $x=-2$ و $y=3$ (۴) $x=-2$ و $y=-3$

۹۸- ۷ نفر به چند طریق می‌توانند روی ۳ صندلی بنشینند؟

- (۱) ۳۴۳ (۲) ۸۴۰ (۳) ۲۱۰ (۴) ۳۵

۹۹- مجموعه $A-B$ و $B-A$ هر کدام ۴ عضو دارند اگر مجموعه $A \cup B$ دارای ۱۰ عضو باشد، مجموعه

$A \cap B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) نامشخص

۱۰۰- در تجزیه عبارت $a^2 - ab + b - 1$ کدام عامل وجود دارد؟

- (۱) $a-b-1$ (۲) $a+b-1$ (۳) $a-b+1$ (۴) $a+b+1$

۱۰۱- اگر $A = 0.108108$ عدد $\frac{1}{A}$ برابر کدام است؟

- (۱) $8/75$ (۲) $9/25$ (۳) $9/5$ (۴) $9/75$

۱۰۲- خلاصه شده عبارت $(2)^\circ - \sqrt{8} - \frac{4}{2-\sqrt{2}}$ برابر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) $4/5$

۱۰۳- فاصله نقطه $A(2, -1)$ از خط به معادله $3y - 4x = 14$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) $4/5$ (۴) ۴

۱۰۴ - عدد $\sin 210^\circ \text{tg} 225^\circ$ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۱۰۵ - اگر $f(x) = x^2 - 3x$ باشد، حاصل $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ کدام است؟

- (۱) $3x-3+h$ (۲) $2x-3$ (۳) $2x-2+h^2$ (۴) $x-2+h$

۱۰۶ - معادله درجه دوم $3x^2 + 4x + a = 0$ به ازای کدام مقدار a دو جواب مساوی دارد؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۰۷ - نقطه تلاقی دو خط به معادلات $2x-3y=13$ و $3x+4y+6=0$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 3)$ (۲) $(3, -2)$ (۳) $(-3, 2)$ (۴) $(2, -3)$

۱۰۸ - در کدام معادله جوابها به صورت $3-2\sqrt{2}$ و $3+2\sqrt{2}$ می باشد؟

- (۱) $x^2 - 6x + 1 = 0$ (۲) $x^2 - 6x - 1 = 0$
(۳) $x^2 + 6x + 1 = 0$ (۴) $x^2 + 6x - 1 = 0$

۱۰۹ - با ارقام موجود ۲, ۲, ۱, ۱, ۱, ۳ چند عدد شش رقمی ساخته می شود؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

۱۱۰ - ۵ مهره شماره دار داخل ظرفی قرار دارند، به چند طریق می توان ۳ مهره از بین آنان انتخاب کرد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۱۱ - اگر $\log 20 = 1/30$ و $\log \frac{625}{16}$ کدام است؟

- (۱) $1/51796$ (۲) $1/56197$ (۳) $1/57916$ (۴) $1/59176$

۱۱۲ - اگر مجموع اعداد متوالی $1, 2, 3, \dots, n$ برابر با ۳۰۰ باشد، n کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۴ (۴) ۲۰

۱۱۳ - در تعیین شدت زلزله با افزایش یک واحد ریشتر، قدرت تخریب چند برابر می شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۱۴ - در پرتاب دو تار با هم احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده برابر ۸ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{36}$ (۲) $\frac{7}{36}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۱۵- نمودار کدام تابع با ضابطه زیر نسبت به محور yها متقارن است؟

$$f(x) = x + \frac{1}{x} \quad (۲)$$

$$f(x) = \frac{1}{x} \quad (۱)$$

$$f(x) = x + |x^2| \quad (۴)$$

$$f(x) = x^2 + |2x| \quad (۳)$$

۱۱۶- اگر $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$ و $\operatorname{tg} 2x = \frac{3}{4}$ ، $\sin 150^\circ + \operatorname{tg} 2x$ زاویه x کدام است؟

$$\frac{11\pi}{16} \quad (۴)$$

$$\frac{9\pi}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{5\pi}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{3\pi}{8} \quad (۱)$$

۱۱۷- زاویه بین دو بردار \vec{a} و \vec{b} برابر 75° درجه است، زاویه بین دو بردار $(\vec{2a})$ و $(-\vec{3b})$ چند درجه است؟

$$105 \quad (۴)$$

$$75 \quad (۳)$$

$$60 \quad (۲)$$

$$45 \quad (۱)$$

۱۱۸- اگر $f(x) = \frac{x}{x+a}$ و $g(x) = 2x-1$ به ازای کدام مقدار a نمودار تابع gof از نقطه $(4, 3)$ می‌گذرد؟

$$-3 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$-2 \quad (۲)$$

$$2 \quad (۱)$$

۱۱۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\pi^2 - 9x^2}{\sin \left[x - \frac{\pi}{2} \right]}$ کدام است؟

$$-9\pi \quad (۴)$$

$$-6\pi \quad (۳)$$

$$3\pi \quad (۲)$$

$$0 \quad (۱)$$

۱۲۰- در نیم‌دایره‌ای به قطر ۸، مستطیلی با بیشترین مساحت ممکن، محاط شده است، مساحت این مستطیل کدام است؟



$$15 \quad (۲)$$

$$14 \quad (۱)$$

$$18 \quad (۴)$$

$$16 \quad (۳)$$

۱۲۱- در جامعه‌ای ۱۲ درصد چپ‌دست، ۸۵ درصد راست‌دست و ۳ درصد با هر یک از دو دست چپ و راست

توانایی انجام کارهای خود را دارند. احتمال اینکه فرد انتخاب شده از این جامعه بتواند با دست چپ

کارهای خود را انجام دهد کدام است؟

$$\frac{4}{25} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{25} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{20} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۱)$$

۱۲۲- به ازای کدام مقدار m ریشه‌های معادله $0 = x^2 + (m+5)x + 3(m-1)$ با ریشه‌های حقیقی

معادله $0 = x^4 - 8x^2 - 9$ برابرند؟

$$-5 \quad (۴)$$

$$-3 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

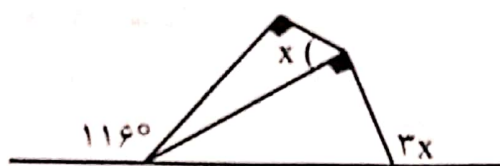
۱۲۳- از معادلات $\log x + \log y = 1$ و $2^x - y = 2\sqrt{2}$ مقدار $x + y$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۶/۵ (۳) ۷ (۴) ۷/۵

۱۲۴- اگر $f(x) = |x| \cdot |x|$ آنگاه $\int_{-1}^2 f(x) dx$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۲۵- در شکل مقابل دو زاویه قائمه‌اند. زاویه x چند درجه است؟



(۱) ۳۲

(۲) ۳۴

(۳) ۳۶

(۴) ۳۸

۱۲۶- x^{5^2} با کدام یک از گزینه‌های زیر برابر است؟

- (۱) x^{25} (۲) $(x^2)^5$ (۳) x^{25} (۴) x^{10}

۱۲۷- اگر $x = 20$ و $y = \sqrt{25}$ باشد حاصل عبارت $(x-y)^2$ کدام گزینه است؟

- (۱) ۲۲۵ (۲) ۲۵ (۳) -۲۲۵ (۴) -۲۵

۱۲۸- کارگری در یک ساعت $\frac{1}{4}$ کاری را تمام می‌کند و کارگر دیگری در یک ساعت $\frac{1}{6}$ همان کار را تمام می‌کند. هر دو کارگر این کار را در چند ساعت تمام می‌کنند؟

- (۱) $\frac{12}{5}$ ساعت (۲) $\frac{12}{10}$ ساعت (۳) $\frac{24}{5}$ ساعت (۴) $\frac{1}{5}$ ساعت

۱۲۹- اگر $64 = 2^x + 1 \times 2^x + 1 \times 2^x \times 2^x$ باشد، مقدار x چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۰- اگر $x = \sqrt{2} + 1$ باشد مجذور x برابر است با:

- (۱) $5\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{5}$ (۳) $2 + \sqrt{5}$ (۴) $3 + 2\sqrt{2}$

۱۳۱- هرگاه نصف عددی از خود عدد بزرگتر باشد آن عدد

(۱) کسری است. (۲) اعشاری است.

(۳) منفی است. (۴) چنین عددی وجود ندارد.

۱۳۲ - سه برابر عدد 9^a کدام است؟

(۴) 3^{2a+1}

(۳) 3^{2a}

(۲) 27^a

(۱) 9^{a+1}

۱۳۳ - حاصل عبارت $1 + \frac{1}{100} + \frac{2}{100} + \frac{3}{100} + \dots + \frac{99}{100}$ برابر است با:

(۴) 50.50

(۳) 50.5

(۲) $50/5$

(۱) 50

۱۳۴ - مجموع دو عدد برابر با ۱۰ و حاصل ضرب همان دو عدد برابر با ۲۰ می باشد. مجموع معکوس های دو

عدد کدام است؟

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) 2

۱۳۵ - اگر $\vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $\vec{b} = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix}$ باشد کدام گزینه صحیح است؟

(۴) $\vec{a} = -\frac{1}{2}\vec{b}$

(۳) $\vec{a} = -2\vec{b}$

(۲) $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{b}$

(۱) $\vec{a} = 2\vec{b}$

۱۳۶ - جواب معادله $\begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix} = x + \begin{bmatrix} -7 \\ 3 \end{bmatrix}$ کدام است؟

(۴) $\begin{bmatrix} 5 \\ -2 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} -5 \\ 2 \end{bmatrix}$

(۲) $\begin{bmatrix} -5 \\ -2 \end{bmatrix}$

(۱) $\begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$

۱۳۷ - عرض از مبدأ خط $4 = (x+y)(x+2) - x^2 - xy$ کدام است؟

(۴) 2

(۳) 4

(۲) -4

(۱) -2

۱۳۸ - سن سعید از سه برابر سن مسعود یک سال کمتر است و اختلاف سن آنها ۱۳ سال می باشد، مجموع

سن آنها چقدر است؟

(۴) 23

(۳) 24

(۲) 26

(۱) 27

۱۳۹ - اگر خط $6x - 8y = 24$ محورهای مختصات را بر نقاط A و B قطع کند، محیط مثلث OAB کدام است؟

(۴) 10

(۳) 7

(۲) 12

(۱) 6

۱۴۰ - اگر $3^x + 3^{x-1} + 3^{x-2} = 39$ باشد مقدار x چقدر است؟

(۲) $x=5$

(۱) $x=7$

(۴) $x=3$

(۳) $x=\frac{1}{5}$

۱۴۱- اگر طول نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 1-4n \\ 2+2n \end{bmatrix}$ سه برابر عرضش باشد، مقدار n برابر است با:

- (۱) -۱ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۲- میانگین ۱۲ عدد برابر با عدد ۱۵ شده است. اگر هر یک از اعداد را ۲ برابر کنیم، میانگین جدید کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۶۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۸

۱۴۳- حاصل عبارت $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{99}{100}$ کدام است؟

- (۱) $9/100$ (۲) $0/05$ (۳) $0/01$ (۴) $4/25$

۱۴۴- دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-|x|}}$ کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟

- (۱) $R - \{0\}$ (۲) R^+ (۳) $R - N$ (۴) ϕ

۱۴۵- تابع $y = 2 - e^{-5x}$ در کدام فاصله، صعودی است؟

- (۱) به ازای همه مقادیر R صعودی است. (۲) $x > -2$

- (۳) $x > 0$ (۴) $x > 2$

۱۴۶- تمام خط‌های عمود بر منحنی $x^2 + y^2 + 4y = 5$ از یک نقطه ثابت عبور می‌کنند. مختصات آن نقطه

کدام است؟

- (۱) $(0, -2)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $(0, 2)$ (۴) $(1, -2)$

۱۴۷- به ازای چه مقداری از m ، خط $y = 4x$ بر منحنی $y = \frac{2mx-1}{x}$ مماس می‌باشد؟

- (۱) ± 4 (۲) ± 2 (۳) ± 1 (۴) $\pm \frac{1}{2}$

۱۴۸- حاصل انتگرال $\int_0^{\frac{\pi}{2}} |\sin(x) - \cos(x)| dx$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) $\sqrt{2} - 2$ (۳) ۲ (۴) $2 - \sqrt{2}$

۱۴۹- میانگین ۱۰ عدد، ۱۵ می‌باشد. اگر به هر عدد ۴ واحد اضافه کنیم و حاصل را در ۲ ضرب کنیم، آنگاه

میانگین کدام است؟

- (۱) ۳۸ (۲) ۳۶ (۳) ۳۴ (۴) ۲۸

۱۵۰- در سری داده‌های روبه‌رو، میانه کدام است؟

۱۸, ۲, ۷, ۳, ۵, ۹, ۱۰, ۱۶, ۲۰

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۵۱ - چرا از دامنه تغییرات، به عنوان مقیاس پراکندگی استفاده نمی‌شود؟

(۱) مقدار آن اغلب بزرگ است.

(۲) با کاهش داده‌ها، مقدار آن کم می‌شود.

(۳) با افزایش داده‌ها، مقدار آن کم می‌شود.

(۴) در محاسبه آن فقط از بزرگترین و کوچکترین داده استفاده می‌شود.

۱۵۲ - در جدول توزیع فراوانی مقابل، میانگین حسابی کدام است؟

$L_i - U_i$	۰-۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰	۳۰-۴۰
f_i	۵	۲۰	۵	۲۰

۳۲ (۴)

۲۵ (۳)

۲۳ (۲)

۲۰ (۱)

۱۵۳ - تولیدات دو کارگاه A و B کارخانه‌ای برحسب کیفیت کالا، مرغوب و نامرغوب، مطابق جدول زیر است.

محصولی را به تصادف از این کارخانه انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم محصول تولیدی دارای کیفیت

مرغوب است، احتمال این که در کارگاه B تولید شده باشد، چقدر است؟

	A	B
مرغوب	۰/۳	۰/۲
نامرغوب	۰/۲	۰/۳

$\frac{4}{5}$ (۴)

$\frac{3}{5}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

۱۵۴ - اگر $A = \{n : n \geq 7\}$ و $B = \{2, 4, 8\}$ و مجموع مرجع اعداد طبیعی است. آنگاه مجموعه $A' \cup B$ چند عضو دارد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۵۵ - از رابطه $4^x + 1 = 8^6$ مقدار X کدام است؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۱۵۶ - باقیمانده تقسیم عبارت $x^3 - 3x^2 + x - 2$ بر دو جمله‌ای $x - 2$ کدام است؟

-۴ (۲)

۴ (۱)

-۶ (۴)

۶ (۳)

۱۵۷- کسر $\frac{a}{b}$ معادل کسر $\frac{3}{8}$ است. اگر مجموع صورت و مخرج این کسر ۷۷ باشد، تفاضل صورت کسر از مخرج آن کدام است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۸ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵

۱۵۸- اگر $a^2 - b^2 = 72$ و $a - b = 4$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۵۹- حاصل عبارت $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1}$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۶۰- خلاصه شده عبارت $\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 3x} + \frac{3}{x}$ برابر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{x}$ (۴) $\frac{2}{x-3}$

۱۶۱- مقدار عبارت $x^2 - 4x$ به ازای $x = 2 - \sqrt{3}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۶۲- خط به معادله $4x + 3y = 3$ محورهای مختصات را در A و B قطع و O مبدأ مختصات است. مساحت

مثلث OAB کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۶۳- فاصله نقطه A(۲,۳) از خط به معادله $y - x = 0$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۶۴- پایه تحصیلات کارمندان یک شرکت در جدول زیر تنظیم شده است.

تحصیلات	ابتدایی	راهنمایی	متوسطه	دانشگاهی
تعداد	۱۳	۳۷	۵۲	۱۸

اگر این داده‌ها را با نمودار دایره‌ای نشان دهیم، زاویه سطح مربوط به نمایش درصد افرادی که

تحصیلات دانشگاهی دارند چند درجه است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۵ (۳) ۵۴ (۴) ۶۳

۱۶۵ - میانگین داده‌های آماری جدول زیر کدام است؟

x	۱	۲	۳	۴
f	۱	۲	۹	۴

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۳/۵ (۴) ۴

۱۶۶ - در ۵۰ داده آماری اگر به عدد هر داده ۱ واحد اضافه شود. پراکندگی در داده‌های حاصل یا مقایسه پراکندگی در داده‌های قبلی کدام وضع را دارد؟

- (۱) فرقی نمی‌کند. (۲) زیاد می‌شود. (۳) کم می‌شود. (۴) در $\frac{1}{50}$ ضرب می‌شود.

۱۶۷ - به ازای کدام مقدار m رابطه $\{(2,3), (5,4), (5,m^2), (m,1)\}$ یک تابع است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۶۸ - اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ حاصل $f(1) - f(4)$ چقدر است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

۱۶۹ - مختصات رأس سهمی به معادله $y = -\frac{1}{4}x^2 + 4x$ کدام است؟

- (۱) (۲,۶) (۲) (۴,۶) (۳) (-۴,۵) (۴) (۴,۸)

۱۷۰ - حاصل عبارت $\frac{2}{27} \times (2^3)^{-4} \times (2^4)^5$ برابر کدام است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۹۶ (۳) ۱۰۸ (۴) ۱۴۴

۱۷۱ - اگر a عدد طبیعی سه رقمی و کسر $\frac{a}{336}$ قابل تبدیل به کسر اعشاری تحقیقی باشد، کوچکترین عدد a کدام است؟

- (۱) ۱۰۲ (۲) ۱۰۵ (۳) ۱۰۸ (۴) ۱۱۲

۱۷۲ - حاصل عبارت $x^6 - x(\frac{3}{4}x^5) + \frac{3}{4}x(\frac{1}{4}x^2)^2 - \frac{3}{4}x$ به ازای x کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۳ - در تقسیم $(9a^3 + 5a) \div (3a - 2)$ مقدار چند جمله‌ای خارج قسمت به ازای $a=1$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷

- (۳) ۸ (۴) ۹

۱۷۴- اگر $A = (3 - 2x)(3 + 2x)$ و $B = (2x + 1)$ باشد، حاصل عبارت $B^2 + A$ کدام است؟

- (۱) $2x + 4$ (۲) $2x + 10$ (۳) $4x + 4$ (۴) $4x + 10$

۱۷۵- عبارت $2x^3 - 4x^2 - 2x$ بر کدام دو جمله‌ای بخش‌پذیر نیست؟

- (۱) $x + 1$ (۲) $x - 1$ (۳) $x + 2$ (۴) $x^2 - x$

۱۷۶- کوچکترین مضرب مشترک دو عبارت $x^2 + x - 2$ و $2x^2 - 4x + 2$ کدام است؟

- (۱) $(x + 2)(x - 1)$ (۲) $2(x + 2)^2(x - 1)$
(۳) $2(x + 2)(x - 1)^2$ (۴) $2(x + 2)^2(x - 1)^2$

۱۷۷- اگر $A = a - \frac{2}{a}$ و $B = \frac{1}{a} - \frac{2}{a^2}$ ، حاصل $\frac{A}{B}$ کدام است؟

- (۱) $a + 2$ (۲) $a - 2$ (۳) $a^2 + a$ (۴) $a^2 - a$

۱۷۸- به ازای کدام مقدار a نقطه $M(a^2 - 1, 2a)$ واقع در ناحیه چهارم و فاصله آن از محور y ها برابر ۳ واحد است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۷۹- فاصله مبدأ مختصات از نقطه تلاقی دو خط به معادلات $y = 2x - 3$ و $y + x = 4$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{10}$

۱۸۰- معادله خطی که محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع کند و موازی خط گذرا بر دو نقطه $(1, 3)$ و $(-2, 0)$ باشد، کدام است؟

- (۱) $x + y - 2 = 0$ (۲) $x - y + 2 = 0$
(۳) $y + x + 2 = 0$ (۴) $y - x + 2 = 0$

۱۸۱- خلاصه شده عبارت $(\sqrt{2} - \sqrt{6})(1 + \sqrt{3}) + \frac{2}{\sqrt{2}}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $1 - \sqrt{2}$

۱۸۲- در مثلث قائم الزاویه‌ای $\hat{A} = 90^\circ$ و $AB = 2AC$ است مقدار $\sin B$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۲) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۸۳ - حاصل عبارت $\cot \theta \cdot \tan \theta - (1 + \sin \theta \cot \theta)(1 - \cos \theta)$ برابر کدام است؟

- (۱) $\sin^2 \theta$ (۲) $-\sin^2 \theta$ (۳) $\cos^2 \theta$ (۴) $-\cos^2 \theta$

۱۸۴ - عدد حجم مکعبی برابر عدد مجموع شش وجه آن است، محیط یک وجه این مکعب کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

۱۸۵ - به ازای کدام مقادیر a سه جمله‌ای $ax^2 - 3x + 2$ همواره منفی است؟

- (۱) $a < 0$ (۲) $a > \frac{9}{8}$ (۳) هر مقدار a (۴) هیچ مقدار a

۱۸۶ - ریشه بزرگتر معادله $6x^2 - 29x + 35 = 0$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{3}{5}$

۱۸۷ - به ازای کدام مقدار k ، مجموعه جواب معادله $\frac{x-2}{5x} = \frac{1}{k} - \frac{4}{15x}$ تک عضوی $x=4$ است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۸۸ - در تابع $f(x) = x^2 - x$ مقدار $f(f(-1))$ برابر کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۶

۱۸۹ - دو نقطه $A(1, -2)$ و $B(3, 0)$ در دستگاه xOy مفروض اند، محورهای مختصات را به موازات خود به

نقطه وسط AB انتقال می‌دهیم. مختصات جدید A کدام است؟

- (۱) $(-1, -1)$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(1, -1)$ (۴) $(1, 1)$

۱۹۰ - اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ ماتریس $(A+B)^2$ کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -5 & 9 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -4 & 9 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 8 \end{bmatrix}$

۱۹۱ - اگر $\log_4 x = \frac{1}{2}$ ، آنگاه $\log_8 x^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۹۲- از معادله $\log_e(x-1) + \log_e^x = 1$ مقدار x کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۹۳- در تصاعد عددی ... و ۹ و ۵ و ۱ جمله نوزدهم کدام است؟

- (۱) ۶۹ (۲) ۷۱ (۳) ۷۳ (۴) ۷۷

۱۹۴- واسطه هندسی بین دو عدد $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$ و $2+\sqrt{2}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $1+\sqrt{2}$ (۳) $2-\sqrt{2}$ (۴) $\frac{3}{2}+\sqrt{2}$

۱۹۵- اگر $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ و α زاویه حاده باشد، $\cos(\frac{\pi}{4} + \alpha)$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ (۳) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$ (۴) $-\frac{12}{25}$

۱۹۶- به ازای کدام مقدار a یکی از جواب‌های کلی معادله مثلثاتی $2\cos^2 x + a\cos x + 1 = 0$ به صورت

$$x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۳ (۴) ۳

۱۹۷- اگر $\vec{a} = 3\vec{i} - 3\vec{j}$ و $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j}$ اندازه بردار مکان $(\vec{a} - 2\vec{b})$ کدام است؟

- (۱) $5\sqrt{2}$ (۲) $4\sqrt{2}$

- (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $3\sqrt{5}$

۱۹۸- با جایگشت حروف کلمه ASSIST چند شکل متمایز می‌توان ساخت که در آن‌ها حروف S در کنار هم

باشند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۱۹۹- دو مکعب را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده برابر ۸ است؟

- (۱) $\frac{5}{36}$ (۲) $\frac{7}{36}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۰۰- اگر A مجموعه باپایان و B مجموعه بی‌پایان باشد، مجموعه $A-B$ چگونه است؟

(۲) بی‌پایان

(۱) باپایان

(۴) غیرقابل تعریف

(۳) تهی

۲۲۱- در یک تصاعد حسابی جمله اول ۳- و مجموع ۱۳ جمله اول آن صفر است. قدر نسبت تصاعد آن کدام

است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۲۲۲- بین دو عدد ۱۶ و ۸۱ سه واسطه هندسی درج شده است. مجموع این سه عدد کدام است؟

- (۱) ۱۱۲ (۲) ۱۱۴ (۳) ۱۱۶ (۴) ۱۱۸

۲۲۳- عبارت $\tan(\pi + \alpha) + \frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}$ برابر کدام است؟

- (۱) $2 \tan \alpha$ (۲) $2 \cos \alpha$ (۳) $\cos \alpha$ (۴) $\tan \alpha$

۲۲۴- جواب کلی معادله $\sqrt{3} + 2 \cos x = 0$ به کدام صورت است؟

- (۱) $2k\pi \pm \frac{5\pi}{6}$ (۲) $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (۳) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۴) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

۲۲۵- اگر $\log x + \log y = 1$ و $x^x - y^y = 64$ عدد x کدام است؟

- (۱) $7/5$ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) $4/5$

۲۲۶- اگر $a = i - 2j$ و $b = 3i + j$ ، طول بردار مکان $\overrightarrow{OA} = 2a - b$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{15}$ (۲) $\sqrt{17}$

- (۳) $\sqrt{20}$ (۴) $\sqrt{26}$

۲۲۷- از رابطه $C(n, n-2) = 120$ ، عدد n کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۵ (۴) ۱۲

۲۲۸- ۵ کتاب متمایز ریاضی و ۴ کتاب متمایز ادبی را به چند طریق می‌توان در یک قفسه چید به طوری که

کتاب‌های ریاضی کنار هم باشند؟

- (۱) ۸۶۴۰۰ (۲) ۴۳۲۰۰

- (۳) ۲۸۸۰۰ (۴) ۱۴۴۰۰

۲۲۹- در پرتاب دو مکعب با هم، احتمال اینکه جمع دو عدد رو شده برابر ۷ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{5}{36}$

۲۳۰. مجموعه $\{-1, 0, 1\}$ نسبت به کدام عمل بسته است؟

- (۱) تفریق (۲) تقسیم (۳) جمع (۴) ضرب

۲۳۱. اگر $1 < a < 0$ باشد، کدام عدد از سایرین بزرگتر است؟

- (۱) a (۲) a^2 (۳) $a\sqrt{a}$ (۴) \sqrt{a}

۲۳۲. در تقسیم $(x-3):(5x^2-2x^2+7x)$ اندازه‌ی چند جمله‌ای خارج قسمت به ازای $x=-1$ چقدر است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۹ (۳) ۳۲ (۴) ۳۴

۲۳۳. اگر $6 = \frac{3x+6}{x^2+x-2} \times \frac{ax^2-ax}{4x}$ باشد عدد a کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۳۴. بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عبارت x^2-2x^2+2x و $x^2-12x-3x^2$ کدام است؟

- (۱) $x-4$ (۲) $x-2$ (۳) x^2-2x (۴) x^2-3x

۲۳۵. خط به معادله‌ی $y=2x-6$ محور مختصات را در A و B قطع می‌کند فاصله‌ی نقطه‌ی $A(\frac{3}{2}, 1)$ از وسط

AB کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{10}$

۲۳۶. سن حمید ۲ سال دیگر $\frac{3}{4}$ سن برادرش می‌شود. حمید ۶ سال از برادرش بزرگتر است. سن حمید کدام

است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۲۳۷. حاصل $\sqrt{75} - 2\sqrt{12} + \frac{1}{2}\sqrt{108}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) $4\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3} + \sqrt{6}$

۲۳۸. اگر $\sin\theta = \frac{3}{5}$ و انتهای کمان θ در ناحیه‌ی دوم باشد، مقدار $\tan\theta + \tan 45^\circ$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۲۳۹. یکی از جواب‌های معادله‌ی درجه دوم $ax^2-x-2=0$ برابر ۱ می‌باشد. جواب دیگر آن کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{2}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۲۴۰- جواب نامعادله‌ی $\frac{x^2 - 2}{x} < 1$ به کدام صورت است؟

(۱) $-1 < x < 2$ (۲) $-2 < x < 1$

(۳) $-1 < x < 0$ یا $x > 2$ (۴) $0 < x < 2$ یا $x < -1$

۲۴۱- تابع $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ با کدام ضابطه یک به یک و پوشا است؟

(۱) $f(x) = \sqrt[2]{x}$ (۲) $f(x) = x^2$

(۳) $f(x) = 1 - \sqrt{x}$ (۴) $f(x) = \frac{1}{x}$

۲۴۲- از رابطه‌ی $\log x + \log(2x+1) = 1$ مقدار x کدام است؟

(۱) $\frac{5}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۳

۲۴۳- بین دو عدد ۶ و ۲ هفت عدد طوری نوشته شده است که ۹ عدد حاصل تصاعد عددی تشکیل داده‌اند،

جمله‌ی ششم چند برابر تفاضل جمله‌ات متوالی است؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۲۴۴- جمله‌ی هشتم از تصاعد هندسی $\frac{8}{27}$ جمله‌ی پنجم آن است. اگر جمله‌ی سوم برابر ۴ باشد، جمله‌ی اول

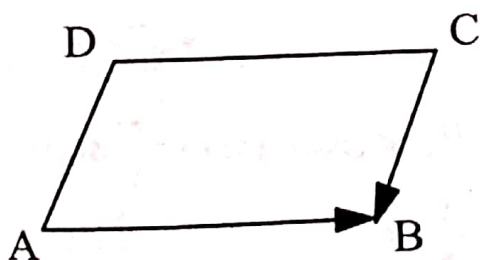
کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۲۴۵- حاصل $\sin 150^\circ + \cos 30^\circ - \tan 135^\circ$ برابر کدام است؟

(۱) ۰ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۲۴۶- شکل مقابل متوازی الاضلاع است. بردار $\vec{AB} + \vec{CB}$ کدام است؟



(۱) \vec{DB}

(۲) \vec{AC}

(۳) \vec{CA}

(۴) \vec{BD}

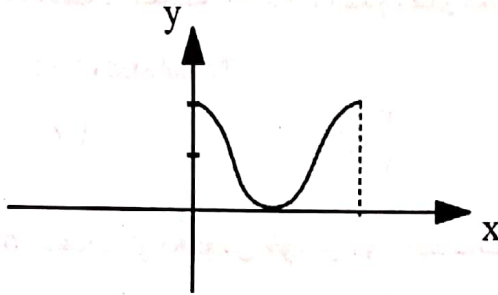
۲۴۷- از ۵ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی سیاه به تصادف ۲ مهره بیرون می‌آوریم با کدام احتمال هر دو همرنگ‌اند؟

(۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۲۴۸- از تساوی ماتریسی $\begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}$ عدد x کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{9}{2}$

۲۴۹- شکل مقابل نمودار کدام تابع مثلثاتی در بازه $[0, 2\pi]$ است؟



(۱) $y = 2 \cos x$

(۲) $y = 2 - \sin x$

(۳) $y = 1 + \cos x$

(۴) $y = 1 + \sin x$

۲۵۰- کدام کسر قابل تبدیل به کسر اعشاری مختوم است؟

- (۱) $\frac{21}{96}$ (۲) $\frac{128}{175}$ (۳) $\frac{75}{144}$ (۴) $\frac{200}{375}$

۲۵۱- اگر A مجموعه اعداد دو رقمی مضرب ۷ و B مجموعه اعداد مضرب ۳ و کمتر از ۱۰۰ باشند مجموعه

$A-B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۲۵۲- حاصل عبارت $(x^2 - 2xy + 4y^2) - 8y^3$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{625}$ (۲) $\frac{2}{875}$ (۳) $\frac{3}{125}$ (۴) $\frac{3}{375}$

۲۵۳- حاصل $\frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 5x + 6} \div \frac{2x + 2}{x^2 - 3x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}x$ (۲) $2x - 1$ (۳) $\frac{x+2}{2}$ (۴) $x+1$

۲۵۴- به ازای کدام مقدار a سه نقطه $(1, 2)$ ، $B(3, -1)$ و $(5, a)$ در یک راستا قرار دارند؟

- (۱) ۴ (۲) صفر (۳) -۲ (۴) -۴

۲۵۵- حاصل $\frac{4}{1 - \sqrt{5}} + \frac{1}{2}(\sqrt{5} + 1)^2$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۵۶- حاصل $\cos^4 \theta + \sin^4 \theta + 2 \cos^2 \theta$ برابر کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $\operatorname{tg}^2 \theta$ (۴) $\sin^2 \theta$

۲۵۷- عرض از مبدأ خط گذرا بر نقطه $(2, 3)$ و موازی خط به معادله $2y - 4x = 1$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۴

۲۵۸- خط به معادله $2y - 3x = 6$ محورهای مختصات را در A و B قطع می‌کند فاصله نقطه وسط AB از نقطه

$(1, 0)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{5}{2}$

۲۵۹- عددی از معکوس خودش دو واحد بیشتر است، آن عدد کدام است؟

- (۱) $2 - \sqrt{3}$ (۲) $-1 + \sqrt{3}$ (۳) $-2 + \sqrt{5}$ (۴) $1 + \sqrt{2}$

۲۶۰- به ازای کدام مقدار a عبارت $ax^2 + 3x + a$ همواره منفی است؟

- (۱) $a < 0$ (۲) $a > \frac{3}{2}$ (۳) $a < -\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{3}{2} < a < 0$

۲۶۱- جواب معادله $\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 3x + 2} + \frac{2}{x - 2} = 0$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۲۶۲- معکوس کدام تابع، یک تابع است؟

- (۱) $\{(x, x^2) \mid x \in \mathbb{R}\}$ (۲) $\{(2, 3), (1, 2), (5, 2)\}$
(۳) $\{(x, y) \mid y = x^2, x \in \mathbb{Z}\}$ (۴) $\{(2, 5), (3, 1), (1, 3), (4, 2)\}$

۲۶۳- ماتریس تقارن نسبت به محور x ها کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

۲۶۴- از دستگاه معادلات
$$\begin{cases} x + y + z = -3 \\ 2x - y = 3 \\ 3y + 4z = -3 \end{cases}$$
 مقدار x کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۶۵- نمودار تابع $y = \left| \frac{x}{2} + 1 \right|$ در فاصله $-2 \leq x < 3$ از چند پار دخط تشکیل شده است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۲۶۶- مجموع چند جمله اول از تصاعد هندسی $3, -6, 12, \dots$ برابر ۵۱۳ می شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۲۶۷- اگر $\tan \alpha = -\frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\frac{1 + \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{4}$

پاسخنامه کلیدی

(۲)-۱۱۱	(۴)-۸۹	(۴)-۶۷	(۴)-۴۵	(۱)-۲۳	(۲)-۱
(۳)-۱۱۲	(۱)-۹۰	(۲)-۶۸	(۱)-۴۶	(۴)-۲۴	(۳)-۲
(۲)-۱۱۳	(۳)-۹۱	(۳)-۶۹	(۴)-۴۷	(۱)-۲۵	(۱)-۳
(۱)-۱۱۴	(۲)-۹۲	(۲)-۷۰	(۱)-۴۸	(۳)-۲۶	(۲)-۴
(۳)-۱۱۵	(۳)-۹۳	(۱)-۷۱	(۴)-۴۹	(۴)-۲۷	(۴)-۵
(۱)-۱۱۶	(۱)-۹۴	(۴)-۷۲	(۱)-۵۰	(۳)-۲۸	(۲)-۶
(۴)-۱۱۷	(۱)-۹۵	(۳)-۷۳	(۲)-۵۱	(۱)-۲۹	(۳)-۷
(۲)-۱۱۸	(۱)-۹۶	(۴)-۷۴	(۲)-۵۲	(۲)-۳۰	(۱)-۸
(۱)-۱۱۹	(۲)-۹۷	(۱)-۷۵	(۲)-۵۳	(۴)-۳۱	(۴)-۹
(۳)-۱۲۰	(۳)-۹۸	(۱)-۷۶	(۳)-۵۴	(۱)-۳۲	(۴)-۱۰
(۲)-۱۲۱	(۱)-۹۹	(۴)-۷۷	(۱)-۵۵	(۴)-۳۳	(۳)-۱۱
(۴)-۱۲۲	(۳)-۱۰۰	(۲)-۷۸	(۴)-۵۶	(۲)-۳۴	(۲)-۱۲
(۴)-۱۲۳	(۲)-۱۰۱	(۳)-۷۹	(۱)-۵۷	(۱)-۳۵	(۴)-۱۳
(۳)-۱۲۴	(۳)-۱۰۲	(۲)-۸۰	(۳)-۵۸	(۳)-۳۶	(۲)-۱۴
(۱)-۱۲۵	(۲)-۱۰۳	(۲)-۸۱	(۲)-۵۹	(۳)-۳۷	(۱)-۱۵
(۳)-۱۲۶	(۴)-۱۰۴	(۳)-۸۲	(۳)-۶۰	(۲)-۳۸	(۴)-۱۶
(۱)-۱۲۷	(۲)-۱۰۵	(۲)-۸۳	(۴)-۶۱	(۱)-۳۹	(۱)-۱۷
(۱)-۱۲۸	(۴)-۱۰۶	(۳)-۸۴	(۳)-۶۲	(۳)-۴۰	(۳)-۱۸
(۴)-۱۲۹	(۴)-۱۰۷	(۲)-۸۵	(۲)-۶۳	(۳)-۴۱	(۳)-۱۹
(۴)-۱۳۰	(۱)-۱۰۸	(۳)-۸۶	(۱)-۶۴	(۲)-۴۲	(۲)-۲۰
(۳)-۱۳۱	(۳)-۱۰۹	(۱)-۸۷	(۲)-۶۵	(۴)-۴۳	(۲)-۲۱
(۴)-۱۳۲	(۲)-۱۱۰	(۲)-۸۸	(۲)-۶۶	(۴)-۴۴	(۳)-۲۲

(۴)-۲۵۸	(۱)-۲۳۳	(۱)-۲۰۸	(۴)-۱۸۳	(۳)-۱۵۸	(۱)-۱۳۳
(۴)-۲۵۹	(۳)-۲۳۴	(۱)-۲۰۹	(۳)-۱۸۴	(۱)-۱۵۹	(۲)-۱۳۴
(۳)-۲۶۰	(۱)-۲۳۵	(۴)-۲۱۰	(۴)-۱۸۵	(۱)-۱۶۰	(۳)-۱۳۵
(۳)-۲۶۱	(۲)-۲۳۶	(۲)-۲۱۱	(۲)-۱۸۶	(۲)-۱۶۱	(۴)-۱۳۶
(۴)-۲۶۲	(۳)-۲۳۷	(۳)-۲۱۲	(۴)-۱۸۷	(۴)-۱۶۲	(۴)-۱۳۷
(۱)-۲۶۳	(۲)-۲۳۸	(۲)-۲۱۳	(۳)-۱۸۸	(۴)-۱۶۳	(۱)-۱۳۸
(۲)-۲۶۴	(۲)-۲۳۹	(۴)-۲۱۴	(۱)-۱۸۹	(۳)-۱۶۴	(۲)-۱۳۹
(۱)-۲۶۵	(۴)-۲۴۰	(۳)-۲۱۵	(۲)-۱۹۰	(۲)-۱۶۵	(۴)-۱۴۰
(۲)-۲۶۶	(۱)-۲۴۱	(۱)-۲۱۶	(۱)-۱۹۱	(۱)-۱۶۶	(۲)-۱۴۱
(۲)-۲۶۷	(۲)-۲۴۲	(۳)-۲۱۷	(۳)-۱۹۲	(۴)-۱۶۷	(۳)-۱۴۲
	(۴)-۲۴۳	(۱)-۲۱۸	(۳)-۱۹۳	(۱)-۱۶۸	(۳)-۱۴۳
	(۳)-۲۴۴	(۲)-۲۱۹	(۲)-۱۹۴	(۴)-۱۶۹	(۴)-۱۴۴
	(۱)-۲۴۵	(۴)-۲۲۰	(۱)-۱۹۵	(۴)-۱۷۰	(۳)-۱۴۵
	(۱)-۲۴۶	(۳)-۲۲۱	(۳)-۱۹۶	(۲)-۱۷۱	(۳)-۱۴۶
	(۱)-۲۴۷	(۲)-۲۲۲	(۱)-۱۹۷	(۲)-۱۷۲	(۲)-۱۴۷
	(۴)-۲۴۸	(۱)-۲۲۳	(۱)-۱۹۸	(۳)-۱۷۳	(۳)-۱۴۸
	(۳)-۲۴۹	(۱)-۲۲۴	(۱)-۱۹۹	(۴)-۱۷۴	(۳)-۱۴۹
	(۱)-۲۵۰	(۳)-۲۲۵	(۱)-۲۰۰	(۱)-۱۷۵	(۳)-۱۵۰
	(۳)-۲۵۱	(۴)-۲۲۶	(۲)-۲۰۱	(۳)-۱۷۶	(۴)-۱۵۱
	(۴)-۲۵۲	(۲)-۲۲۷	(۴)-۲۰۲	(۴)-۱۷۷	(۳)-۱۵۲
	(۱)-۲۵۳	(۴)-۲۲۸	(۴)-۲۰۳	(۴)-۱۷۸	(۲)-۱۵۳
	(۴)-۲۵۴	(۱)-۲۲۹	(۳)-۲۰۴	(۳)-۱۷۹	(۳)-۱۵۴
	(۳)-۲۵۵	(۴)-۲۳۰	(۲)-۲۰۵	(۴)-۱۸۰	(۲)-۱۵۵
	(۲)-۲۵۶	(۴)-۲۳۱	(۳)-۲۰۶	(۲)-۱۸۱	(۲)-۱۵۶
	(۲)-۲۵۷	(۴)-۲۳۲	(۴)-۲۰۷	(۱)-۱۸۲	(۳)-۱۵۷