

دفترچه

شماره

۳



دفترچه شماره ۳

آزمون ۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ملاحظات	زمان پاسخگویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۴۵ سؤال	۶۰ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی	۱
۶۰ دقیقه		۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین شناسی	۲

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۱۱۱- حاصل عبارت $\frac{-8 \times 27^{\frac{2}{3}}}{-3\sqrt{3}\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{9}\sqrt{3}}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{12}{\sqrt{3}}$

(۲) $-12\sqrt{3}$

(۳) $12\sqrt{3}$

(۴) $\frac{12}{\sqrt{3}}$

۱۱۲- اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که اولین عدد هر دسته مربع کامل باشد:

$\{1, 2, 3\}, \{4, 5, 6, 7, 8\}, \{9, 10, \dots, 15\}, \dots$

میانگین سه عدد آخر دسته دهم کدام است؟

(۱) ۱۱۷

(۲) ۱۱۸

(۳) ۱۱۹

(۴) ۱۲۰

۱۱۳- در یک دنباله هندسی صعودی، $\alpha_1 = 2m$ ، $\alpha_4 = m - 1$ و $\alpha_7 = m - \frac{1}{4}$ است. جمله بیست و پنجم چند برابر جمله شانزدهم است؟

(۱) $\frac{9}{4}$

(۲) $\frac{27}{64}$

(۳) $\frac{1}{8}$

(۴) $-\frac{1}{8}$

۱۱۴- حاصل ضرب ریشه‌های معادله رادیکالی $\sqrt{3x^2 + x - 1} + \sqrt{3x^2 + x - 3} = 2$ کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{6}$

(۲) $-\frac{13}{12}$

(۳) $\frac{5}{3}$

(۴) $\frac{17}{16}$

۱۱۵- بازه $(-1, b)$ بزرگ‌ترین بازه ای است که در آن نمودار تابع $y = -x^2 + ax + 5$ نزولی بوده و از تابع $y = x + |x|$ بالاتر است. حاصل $a + b$

کدام است؟

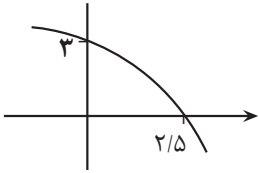
(۱) -۷

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) ۳

۱۱۶ - شکل مقابل نمودار تابع $y = c + \log_3^{ax+b}$ است. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{7}{20}$ (۲) $\frac{9}{20}$ (۳) $-\frac{7}{20}$ (۴) $-\frac{9}{20}$

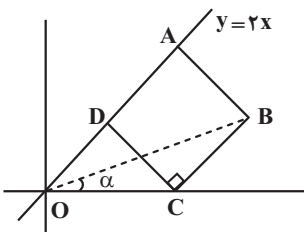
۱۱۷ - اگر نمودار تابع $y = -3f^{-1}(2-x) + 1$ از نقطه $(-1, 10)$ بگذرد، کدام نقطه زیر قطعاً روی نمودار تابع $y = \frac{1}{4}f(2x+1)$ قرار ندارد؟

- (۱) $(-2, \frac{3}{4})$
(۲) $(1, 3)$
(۳) $(-1, \frac{3}{4})$
(۴) $(0, 3)$

۱۱۸ - اگر داشته باشیم $f(\sin x) = 1 + \cos^2 x + \cot^2 x$ ، آنگاه حاصل $f(\frac{1}{3}) - f(\frac{2}{3})$ کدام است؟ آزمون وی ۱ ی پی

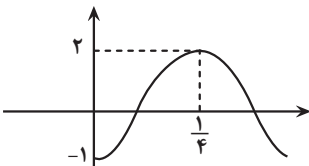
- (۱) $\frac{101}{36}$
(۲) $\frac{85}{12}$
(۳) $\frac{89}{9}$
(۴) $\frac{356}{18}$

۱۱۹ - در شکل مقابل OA بر روی خط $y = 2x$ قرار دارد. در صورتی که ABCD مربع باشد، مقدار $\tan(\alpha)$ کدام است؟



- (۱) $\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۲۰ - قسمتی از نمودار تابع $y = c + a \sin^2 b\pi x$ به صورت زیر است. حاصل $\frac{a-c}{b}$ کدام است؟

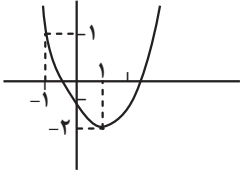


- (۱) ± 2 (۲) فقط ۲ (۳) ± 1 (۴) فقط یک

۱۲۱ - تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin^3 x \cdot \sin x = \sin^2 x$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۶
(۴) ۳

۱۲۲- شکل زیر نمودار سهمی $f(x)$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|f(x)|}{f(x+2)}$ چند برابر $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1}{f(2 \sin \frac{\pi x}{4})}$ است؟



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

۱۲۳- از بین حدهای زیر، حاصل چند حد برابر $-\infty$ است؟ [] ، نماد جزء صحیح است.

الف) $\lim_{x \rightarrow (-\frac{2\pi}{3})^-} \frac{[\frac{2x}{\pi}] + 3}{\cos x}$ ب) $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{[\sin x - \cos x]}{\sin 2x}$ ج) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{[\tan \frac{\pi}{4} x]}{\tan \pi x}$

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

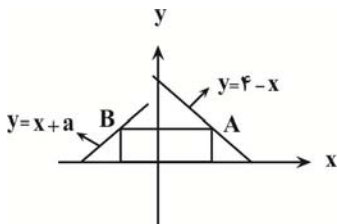
۱۲۴- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{2x} - [x] & x < 2 \\ a & x = 2 \\ 2 & x > 2 \end{cases}$ پیوسته است؟ [] ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) هیچ مقدار a

۱۲۵- مجموع عرض‌های نقاط تماس در خطوط مماس بر منحنی $y = x^2$ که از نقطه $A(-1, -2)$ می‌گذرند، کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۲

۱۲۶- یک ضلع مستطیل واقع بر محور x و دو رأس دیگر آن، یکی بر روی خط $y + x = 4$ در ناحیه اول و دیگری بر روی خط $y = x + a$ در ربع دوم قرار دارد. اگر بیشترین مساحت مستطیل ۱۸ باشد، مقدار مثبت a کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۲۷- اگر میانگین و واریانس داده‌های a و $a+2$ و $a+4$ و $a+6$ با یکدیگر برابر باشند، انحراف معیار داده‌های a و $2a$ و $3a$ و $4a$ و $5a$ کدام است؟

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

۱۲۸- با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸ چند عدد چهاررقمی با ارقام متمایز می توان نوشت، به طوری که مجموع ارقام آن زوج باشد؟

(۱) ۸۶۴

(۲) ۸۸۸

(۳) ۹۱۲

(۴) ۹۳۶

۱۲۹- اگر در پرتاب ۲ تاس مجموع اعداد رو شده اول باشد، با چه احتمالی اندازه اختلاف اعداد رو شده کوچکتر یا مساوی ۱ است؟

(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۴) $\frac{2}{7}$

۱۳۰- اگر A و B دو پیشامد مستقل از فضای نمونه S باشند و داشته باشیم: $P(A) = 3P(A-B) = \frac{1}{4}$ ، احتمال رخ دادن حداقل یکی از

پیشامدها کدام است؟

(۱) $\frac{3}{6}$

(۲) $\frac{4}{6}$

(۳) $\frac{5}{6}$

(۴) $\frac{7}{12}$

۱۳۱- نقطه A روی خط $y = x - 1$ قرار دارد و فاصله اش از خط $3x + 4y - 1 = 0$ برابر یک است. قرینه A نسبت به خط $y = x$ کدام می تواند باشد؟

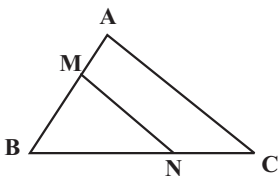
(۱) (-1, 0)

(۲) (0, -1)

(۳) (1, -1)

(۴) (-1, 1)

۱۳۲- در شکل داده شده، $AB = 4AM$ و $BC = \frac{5}{4}NC$ است. مساحت مثلث BMN چند برابر مساحت مثلث ABC می باشد؟



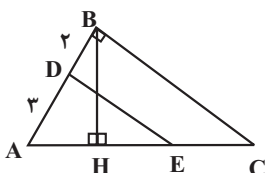
(۴) $\frac{3}{20}$

(۳) $\frac{6}{20}$

(۲) $\frac{9}{20}$

(۱) $\frac{2}{20}$

۱۳۳- در مثلث قائم الزاویه مقابل، اگر $BC \parallel DE$ و $DE = \frac{3\sqrt{5}}{2}$ و ارتفاع وارد بر وتر باشد، اندازه EH کدام است؟



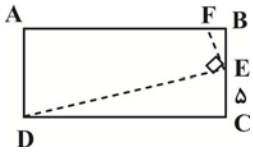
(۴) $\frac{5\sqrt{5}}{6}$

(۳) $\frac{3\sqrt{5}}{6}$

(۲) $\frac{7}{6}$

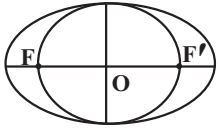
(۱) ۱

۱۳۴- در مستطیل ABCD، $DE = 5FE$ و $DF = \sqrt{130}$ می باشد AD کدام است؟



- ۱ (۴) ۷ (۳) ۵ (۲) ۲ (۱)

۱۳۵- مطابق شکل داخل یک بیضی به کانون های F و F'، بیضی کوچکتری به قطر کانونی FF' قرار گرفته است. اگر خروج از مرکز بیضی بزرگ $\frac{4}{5}$ باشد، خروج از مرکز بیضی کوچک کدام است؟

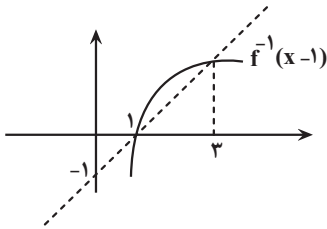


- $\frac{\sqrt{8}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

۱۳۶- مجموع اعضای برد تابع $f = \{(1, b)(b, 4)(1, b^2 - 4b + 4)(2, 3)\}$ کدام است؟

- ۹ (۱)
۸ (۲)
۷ (۳)
۱۱ (۴)

۱۳۷- اگر نمودار تابع $y = f^{-1}(x-1)$ به صورت زیر و دامنه تابع $y = \sqrt{x-f(x)}$ برابر $[a, b]$ باشد، مقدار $b+a$ کدام است؟ (تابع f یکنوا است.)



- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۳۸- به ازای کدام مجموعه ی مقادیر m، از معادله ی $x - 2\sqrt{x} + m - 1 = 0$ دو جواب متمایز برای x حاصل می شود؟

- $m \geq 1$ (۱)
 $m < 2$ (۲)
 $1 \leq m < 2$ (۳)
هیچ مقدار m (۴)

۱۳۹- به هریک از ریشه های معادله $x^2 - (m-1)x + 2m = 0$ یک واحد اضافه می کنیم. اگر مجموع مربعات دو عدد حاصل برابر یک باشد، m کدام است؟

- صفر (۱)
۴ (۲)
۱ (۳)
۲ (۴)

۱۴۰- اگر C رأس سهمی $y = -x^2 + 4x - 3$ و ۲ نقطه A و B محل تلاقی سهمی با محور طول ها باشند، محیط مثلث ABC کدام است؟

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