

121A

تحصیل ماہانہ
ریاضی در کتور ۱۴۰۵
پارسا پور

کد کنترل

121

A



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قلّه بود.
(رهبر شهید)

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه

گروه آزمایشی
علوم ریاضی و فنی

آزمون اختصاصی سراسری و پذیرش دانشجو - معلم
سال ۱۴۰۵
(ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت زمان پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۴۰	۱	۴۰	۷۰ دقیقه

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.



حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

$$\frac{(4\sqrt{2})^3 + 1}{(4\sqrt{2})^3 - 1} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$\begin{aligned} a - 15 &= 6 - 2a \\ 3a &= 21 \Rightarrow a = 7 \\ a - 15 &= 2d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= 3 - a \\ 9 - 3a &= 3d \end{aligned}$$

مقدار عبارت گویای $A = \frac{x^2 - 3\sqrt{2}x^2 + 3\sqrt{4}x - 1}{x^2 - 3\sqrt{2}x^2 + 3\sqrt{4}x}$ به ازای $x = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

اگر $2a + 3$ ، 11 و $a - 4$ ، به ترتیب جملات چهارم، هفتم و نهم یک الگوی خطی باشند، چند جمله از این الگو مثبت است؟

- ۱) ۸ ۲) ۱۱ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱

۳- به ازای چند مقدار از a ، معادله درجه دوم $(x-2)^2 + 2a(x+1)^2 = a$ دارای یک ریشه مضاعف است؟
 $(2a+1)x^2 + (4a-4)x + (5-a) = 0$
 $4a^2 - 8a + 4 + 2a^2 - 9a - 5 = 0$
 $6a^2 - 17a - 1 = 0 \Rightarrow a = 3$

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- به چند طریق می‌توان از بین ۳ ریاضی‌دان، ۳ فیزیک‌دان و ۳ شیمی‌دان، یک کمیته علمی دو نفره انتخاب کرد

به طوری که دو نفر انتخابی هم‌رشته نباشند؟
 $(\binom{3}{1} \times \binom{3}{1}) + (\binom{3}{1} \times \binom{3}{1}) + (\binom{3}{1} \times \binom{3}{1}) = 9 \times 3 = 27$

- ۱) ۲۷ ۲) ۳۳ ۳) ۵۴ ۴) ۶۶

۵- نقیض گزاره سوری $(x + \frac{1}{x} \geq 2) \vee (x \geq 0)$ کدام است؟

- ۱) $\exists x \in \mathbb{R}; (x \geq 0) \vee (x + \frac{1}{x} \geq 2)$ ۲) $\exists x \in \mathbb{R}; (x \geq 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2)$

- ۳) $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \vee (x + \frac{1}{x} > 2)$ ۴) $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2)$

۶- اگر α و β دو عدد حقیقی و متمایز باشند به طوری که $\alpha^2 = \alpha + 2$ و $\beta^2 = \beta + 3$ باشد، مقدار $\alpha^5 + \beta^5$ کدام است؟

- ۱) ۶۱ ۲) ۶۷ ۳) ۷۳ ۴) ۷۹

$$\begin{aligned} \alpha^2 &= \alpha + 2 \Rightarrow \alpha^3 = \alpha^2 + 2\alpha = \alpha + 2 + 2\alpha = 3\alpha + 2 \\ \alpha^4 &= \alpha^3 + 2\alpha^2 = 3\alpha + 2 + 2(\alpha + 2) = 5\alpha + 6 \\ \alpha^5 &= \alpha^4 + 2\alpha^3 = 5\alpha + 6 + 2(3\alpha + 2) = 11\alpha + 10 \\ \beta^2 &= \beta + 3 \Rightarrow \beta^3 = \beta^2 + 3\beta = \beta + 3 + 3\beta = 4\beta + 3 \\ \beta^4 &= \beta^3 + 3\beta^2 = 4\beta + 3 + 3(\beta + 3) = 7\beta + 12 \\ \beta^5 &= \beta^4 + 3\beta^3 = 7\beta + 12 + 3(4\beta + 3) = 19\beta + 21 \end{aligned}$$

محل انجام محاسبات

$$S = 1 \text{ و } P = -3$$

$$S^2 - 2P = 1 + 6 = 7$$

$$S^3 - 3PS = 1 + 9 = 10$$

۷- نمودار تابع $y = mx^2 - 3x + 4$ محور x ها را در دو طرف $x=2$ قطع می کند. اگر حدود تغییرات m بازه (a, b) باشد، مقدار $a+2b$ کدام است؟

$$f(2) > 0 \Rightarrow 4m - 6 + 4 > 0 \Rightarrow 4m > 2 \Rightarrow m > \frac{1}{2}$$

$$f(2) < 0 \Rightarrow 4m - 2 < 0 \Rightarrow m < \frac{1}{2}$$

۸- برای $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x = 3^{-x}$ اگر $f^{-1}(6-2x) \leq f^{-1}(2-x)$ باشد، حدود x شامل چند عدد صحیح مثبت است؟

$$(x \geq 4) \cap (x < 2) = \{1\}$$

$$6-2x > 2-x \Rightarrow x < 4$$

$$(x \neq 0) \text{ اگر } 75^x = 27^y \text{ باشد، حاصل } 125^{xy-x} \text{ کدام است؟}$$

$$5\sqrt{5} \quad 5^{\frac{3}{2}} \quad 5^{\frac{3}{2}} \quad 5^{\frac{3}{2}} \quad 5^{\frac{3}{2}} \quad 5^{\frac{3}{2}} \quad 5^{\frac{3}{2}} \quad 5^{\frac{3}{2}} \quad 5^{\frac{3}{2}} \quad 5^{\frac{3}{2}}$$

$$\sin 53^\circ = 0.8$$

۱۰- اگر طول یک ضلع مثلثی ۳۰ و اندازه دوزویه مجاور آن ضلع 60° و 67° باشد، محیط مثلث کدام است؟

$$45 + 40\sqrt{3} \quad 45 + 30\sqrt{3} \quad 30 + 40\sqrt{3} \quad 30 + 30\sqrt{3}$$

۱۱- اگر $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ و $\cos \beta = -\frac{5}{13}$ و انتهای کمان α در ربع اول و انتهای کمان β در ربع دوم قرار داشته باشد،

$$\sin(\alpha+\beta), \cos(\alpha+\beta) < 0 \Rightarrow \alpha+\beta = ?$$

$$\sin 2\beta < 0 \Rightarrow ?$$

$$\cos 2\beta > 0 \Rightarrow ?$$

۱۲- معادله مثلثاتی $\frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 + \sqrt{3} \cot x} = \tan 4x$ چند جواب در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ دارد؟

$$\frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 + \sqrt{3} \cot x} = \tan 4x$$

$$\lim_{x \rightarrow a^+} \log(x) = 1+a, a \text{ باشد، به ازای چند مقدار صحیح } a, \text{ اگر } f(x) = 1 - \sqrt{x} \text{ و } g(x) = [1-x]$$

$$\lim_{x \rightarrow a^+} \log(x) = 1+a$$

$$-\sqrt{-a} = a \Rightarrow a^2 = -a \Rightarrow a = 0 \text{ و } a = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1} \text{ حاصل}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos^2 \pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$$

۱۵- برای تابع $f(x) = \frac{1-2x}{6x^2+x+2}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x)$ موجود و مخالف صفر باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow -\frac{2}{3}} \frac{3x+2}{|x+2|} \times f(x)$ کدام است؟

(۴) وجود ندارد

۱۶- اگر $f(x) = a(1-x)(x+1) - bx^r$ یک تابع چندجمله‌ای از درجه صفر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{xf(x)}{x+b}$ کدام است؟

(۴) وجود ندارد

۱۷- اگر حد چپ تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 + |x|}{x^2 + b|x|}$ در $x = a$ برابر $-\infty$ باشد، تابع f چند مجانب قائم دارد؟

(۴) صفر

13

✓

3 (1)

۱۸- نمودار تابع $y = g(x)$ در زیر رسم شده است. برای تابع f با ضابطه

$$\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = -\infty, f(x) = \begin{cases} g(x) & x \neq a \\ g(a) & x = a \end{cases}$$

است. اگر بازه (b, c) حدود تغییرات a باشد، $b + c$ کدام است؟

1 (1)

2 (2)

3 (1)

۴ (۴)

$$\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

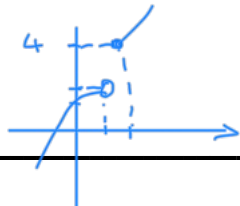
۱۹- اگر α زاویه خط مماس بر نمودار تابع $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$ در نقطه $(-1, -1)$ با جهت مثبت محور x ها باشد، حاصل عبارت

$A = ۳\sin\alpha + ۴\cos\alpha$ کددام است؟

$$-0,3\sqrt{10} \text{ (f)}$$
$$-0.9\sqrt{10} \text{ (3)}$$
$$0,3\sqrt{10} \quad (2)$$
$$0,9\sqrt{10} \text{ (1)}$$

محل انعام محاسبات

نمودار



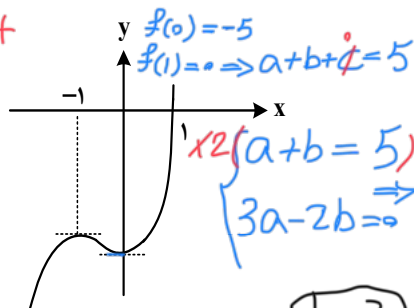
نقطه $x=1$ محور نیست
پس یات لیا
(۵)

۲۰- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & x \geq 1 \\ x^2+1 & x < 1 \end{cases}$ داده شده است. کدام مورد در خصوص مشتقات یک طرفه f در $x=1$ ، درست است؟

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

۲۱- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = ax^2 + bx^2 + cx - 5$ در زیر رسم شده است. عرض نقطه ماکزیمم نسبی تابع f ، کدام است؟

$f(-1) = -4$



$f'(x) = 3ax + 2bx + c$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

(۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

۲۲- در نقطه A از نمودار سهمی $y = 2 - x^2$ واقع در ناحیه اول، مماسی رسم می‌کنیم که مماس رسم شده همراه با

محورهای مختصات، مثلثی با مساحت مینیمم می‌سازد. عرض نقطه A کدام است؟

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

۲۳- از کارگران مشغول به کار در کارگاهی یک نمونه ۷ نفره انتخاب شده است. اگر داده‌های ۲۱، ۲۱، ۲۲، ۲۴، ۲۵، ۲۷ و

۳۵ درآمد ماهیانه آنها بر حسب میلیون تومان باشد، خط فقر در این کارگاه چند میلیون تومان برآورد می‌شود؟

(۱) ۱۰٫۵ (۲) ۱۲٫۵ (۳) ۲۱ (۴) ۲۵

۲۴- در یک خانواده k فرزندی، می‌دانیم تمام فرزندان از یک جنس نیستند. به ازای کدام مقدار از k، احتمال اینکه دقیقاً

۳- k فرزند از این خانواده پسر باشد، $\frac{5}{18}$ است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۵- داوطلبی به هر ۵ سؤال یک آزمون پنج گزینه‌ای به طور تصادفی پاسخ می‌دهد. احتمال آنکه تنها به ۳ سؤال پاسخ

صحیح داده باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{4}{625}$ (۲) $\frac{16}{625}$ (۳) $\frac{64}{625}$ (۴) $\frac{32}{625}$

محل انجام محاسبات