

آزمون آزمایشی ۲۵ اردیبهشت ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی

۷۰ دقیقه

تا شماره

۴۰

از شماره

۱

تعداد پرسش

۴۰

مواد امتحانی

ریاضیات

مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۴۰

دفترچه پاسخ تشریحی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

پاسخ تشریحی تصویری



۱- چند جمله‌ای $P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 4$ بر $x+2$ و $x-1$ بخش پذیر است. باقی مانده تقسیم $P(x)$ بر $P'(x)$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۲

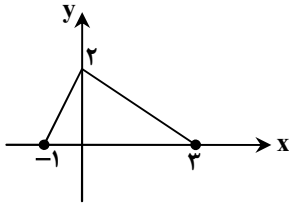
۲- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. اگر دامنه و برد تابع $g(x) = 2f(ax+b) + 3$ یکسان باشد، مقدار $a-b$ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۳- تابع $f(x) = 2 + \sqrt{4-x}$ مفروض است. مجموعه جواب نامعادله $f(f(x)) - f(x) \leq 0$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- تابع $f(x) = 2x^2 - 12x + 1$ مفروض است. به ازای چند مقدار طبیعی a تابع $y = f\left(\frac{a-2x}{3}\right)$ روی بازه $[-2, +\infty)$ اکیداً صعودی است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- ماکزیمم تابع $y = 2a - b \cos\left(\frac{a\pi}{b}x\right)$ سه برابر مینیمم آن است. دوره تناوب تابع چقدر است؟

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

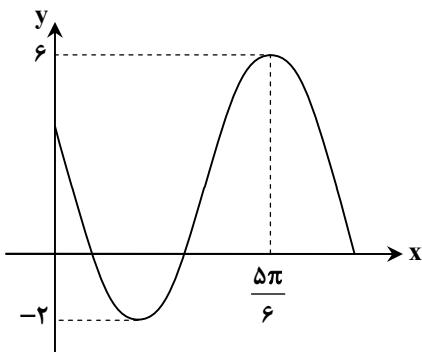
۶- اگر $\tan \alpha = \frac{1}{3}$ و $\tan(\alpha - \beta) = -\frac{1}{4}$ باشد، مقدار $\tan \beta$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۷- اگر $x = \frac{\pi}{3}$ یک جواب معادله $\tan^2 x = 1 + \frac{k}{\cos x}$ باشد، مجموع سایر ریشه‌های معادله در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{3}$ (۲) $\frac{8\pi}{3}$ (۳) 3π (۴) $\frac{7\pi}{3}$

۸- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = c + \frac{a}{b} \sin\left(ax - \frac{\pi}{6}\right)$ به صورت مقابل است. حاصل $a-b$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۱/۵

محل انجام محاسبات:

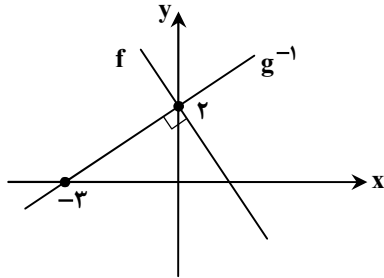
۹- اگر $f(x) = \frac{3x-2}{2-x}$ باشد، فاصله نقطه برخورد مجانب‌های تابع $y = (f \circ f)\left(\frac{2}{x}\right)$ از مبدأ مختصات چقدر است؟

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

۱۰- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax}{\sqrt{9x^2+1}} = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{x^2+ax})$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۱- نمودار توابع f و g^{-1} به صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|f(x)|}{f(2x) - g(x)}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) ۲

(۴) -۳

۱۲- اگر $\lim_{x \rightarrow n} \frac{f(x)}{x^2 + (1+m)x + m} = -\infty$ باشد، ضابطه f کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $mx+n$ (۲) $mx-n$ (۳) $nx+m$ (۴) $nx-m$

۱۳- خطی که محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند در $x=2$ در ناحیه چهارم بر نمودار تابع پیوسته f مماس است. اگر

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - 9}{x^2 - 4} = \frac{3}{2}$ باشد، طول پاره خط AB کدام است؟

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

۱۴- اگر $f(2x-1) = xg\left(\frac{3}{x}\right)$ و $g'(3) = \frac{4}{3}$ باشد، مقدار $f''(1)$ کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- خط گذرنده از نقاط $A(-1, -4)$ و $B(0, -1)$ بر منحنی $f(x) = 2\sqrt{ax-2}$ مماس است. مقدار a کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- اگر $f(x) = \cos 2x \sin 3x$ و $g(x) = \sin x \cos x \cos 3x$ باشد، حاصل $f'\left(\frac{\pi}{15}\right) + 2g'\left(\frac{\pi}{15}\right)$ کدام است؟

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

۱۷- تابع $f(x) = \sqrt{x+a} + \frac{b}{\sqrt{x}}$ در نقطه $A\left(1, \frac{5}{4}\right)$ اکستریم نسبی دارد. اگر a عددی مثبت باشد، مقدار b کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

۱۸- اگر نقطه عطف تابع $f(x) = \frac{ax+b}{x^2}$ باشد، عرض نقطه اکسترمم نسبی آن کدام است؟

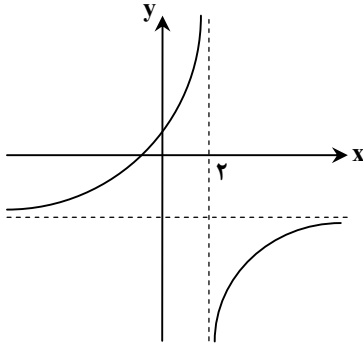
۲/۵ (۴)

۲/۲۵ (۳)

۲ (۲)

۱/۷۵ (۱)

۱۹- نمودار تابع هموگرافیک $f(x) = x + a + \frac{ax^2 + 2}{x + b}$ به صورت مقابل است. شیب خط مماس بر f در نقطه‌ای به طول صفر چقدر است؟



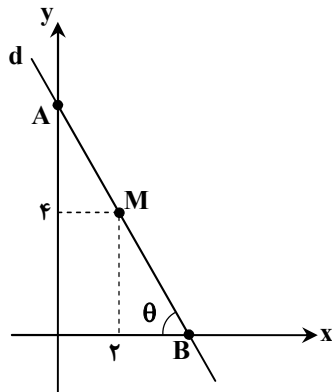
۱ (۱)

۲ (۲)

۳/۲ (۳)

۱/۲ (۴)

۲۰- در شکل مقابل، خط d همواره از نقطه $M(2, 4)$ عبور می‌کند. اگر طول پاره خط AB مینیمم باشد، مقدار $\tan \theta$ کدام است؟



۱ (۱)

 $\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{4}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴)

مرحله ۱۶ | داوطلب ریاضی | ریاضیات

محدوده: هندسه ۳: کل کتاب (ص ۸۴ تا ۹۸)

۲۱- نقاط $A(1, 1)$ و $A'(-2, 1)$ دو سر قطر بزرگ بیضی هستند. اگر خروج از مرکز بیضی $e = \frac{1}{\sqrt{2}}$ باشد، طول قطر کوچک بیضی کدام است؟

 $6\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۲۲- یک اشعه نورانی در امتداد خط $x = 3$ و اشعه دیگری در امتداد خط $x = -5$ از داخل سهمی به معادله $x^2 - 2x + 4y = 3$ بر آن تابیده می‌شوند. فاصله نقطه تلاقی بازتاب این دو اشعه، از مبدأ مختصات کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

۲۳- اگر $19 = 9z^2 + 4y^2 + x^2$ باشد، بیشترین مقدار $3x - 10y - 6z$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{38}$ (۲) $\sqrt{38}$ (۳) $2\sqrt{19}$ (۴) $19\sqrt{2}$

۲۴- اگر وارون ماتریس ضرایب دستگاه $\begin{cases} ax + by = m \\ cx + dy = -2 \end{cases}$ برابر $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ و $y = 10$ باشد، مقدار x کدام است؟

- (۱) -6 (۲) 4 (۳) 6 (۴) -4

۲۵- از نقطه $M(3, 1)$ خارج دایره $x^2 + y^2 = 7$ دو مماس بر دایره رسم می‌کنیم. فاصله دو نقطه تماس چقدر است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{210}}{5}$ (۲) $2\sqrt{70}$ (۳) $3\sqrt{70}$ (۴) $\frac{3\sqrt{210}}{2}$

۲۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 3 & K & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ و $|3A| = 108$ باشد، حاصل ضرب درایه‌های وارون ماتریس $B = \begin{bmatrix} K-13 & K-14 \\ K-16 & K-14 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{2}{81}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{2}{81}$

۲۷- اگر $A_{3 \times 3}$ یک ماتریس و $A^T = 4A$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $(A - 2I)^6$ برابر کدام است؟

- (۱) 192 (۲) 48 (۳) 198 (۴) 54

۲۸- اگر \vec{a} و \vec{b} دو بردار غیرصفر و ناهم‌راستا باشند، زاویه بین بردار \vec{b} و بردار $\vec{a} - \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2} \vec{b}$ کدام است؟

- (۱) 45° (۲) 90° (۳) 180° (۴) صفر

۲۹- نقاط $A(2, 2, m)$ ، $B(m, 2, 2)$ و $C(2, m, 2)$ رئوس مثلث ABC هستند. اگر مساحت مثلث ABC برابر $8\sqrt{3}$ باشد، مقدار m کدام است؟

- (۱) -2 و -4 (۲) 2 و 4 (۳) -2 و 6 (۴) 2 و -6

۳۰- برای دو ماتریس مربعی و هم‌مرتبه A و B اگر $A^T = A$ ، $B^T = B$ و $(A+B)(A-B) = A-B$ باشد، حاصل $(A+B-AB)^T$ کدام است؟

- (۱) $A+B$ (۲) $A-B$ (۳) $A+B-AB$ (۴) $A+B+AB$

۳۱- در کیسه‌ای ۸ مهره سفید، ۶ مهره سیاه و ۴ مهره سبز وجود دارد. دست‌کم چند مهره از کیسه خارج کنیم تا مطمئن باشیم حداقل ۴ مهره سفید یا ۳ مهره سیاه یا ۲ مهره سبز خارج شده است؟

- (۱) 8 (۲) 6 (۳) 7 (۴) 9

۳۲- معادله $\frac{2}{y} + \frac{2}{xy} = \frac{1}{3}$ در مجموعه اعداد صحیح چند جواب دارد؟

- (۱) 6 (۲) 7 (۳) 8 (۴) 4

محل انجام محاسبات:

۳۳- بزرگ‌ترین عدد طبیعی که در تقسیم بر ۱۴۷، باقی‌مانده‌اش از سه برابر مربع خارج قسمت دو واحد کمتر باشد، مضرب کدام عدد است؟

۵۷۸ (۱) ۵۸۷ (۲) ۵۷۶ (۳) ۵۶۷ (۴)

۳۴- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد سه‌رقمی n که به‌زای آن معادله سیاله $45x + 75y = 4n - 3$ جواب دارد، کدام است؟

۱۹ (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۶ (۴)

۳۵- در گراف G از مرتبه p ، همسایگی بسته هر رأس دارای p عضو است. اگر $q(G) + 3 = \Delta(G) + 3\delta(G)$ باشد، گراف G چند مسیر به

طول ۱ دارد؟ ($p > 2$)

۲۱ (۱) ۷ (۲) ۲۸ (۳) ۸ (۴)

۳۶- گراف G ، ۱۱- منتظم مرتبه ۱۴ است. گراف \bar{G} حداکثر چند دور می‌تواند داشته باشد؟

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴)

۳۷- درجه رأس‌های گراف G به صورت $6, 6, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2$ است که در آن رئوس با درجه ماکزیمم، مجاور نیستند. عدد احاطه‌گری و تعداد

γ - مجموعه‌های این گراف به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱۲ و ۱ (۱) ۱۳ و ۱ (۲) ۱۲ و ۲ (۳) ۱۳ و ۲ (۴)

۳۸- با ارقام $6, 2, 2, 3, 5, 5, 5$ چند عدد هفت‌رقمی فرد کوچک‌تر از 4000000 می‌توان نوشت؟

۱۴۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

۳۹- چند عضو از مجموعه $S = \{80, 81, 82, \dots, 200\}$ نسبت به ۱۲ اول هستند؟

۴۰ (۱) ۳۹ (۲) ۵۶ (۳) ۵۷ (۴)

۴۰- اگر عبارت $x^3 + 4x^2 - x - 4$ بر $7x^2 + 4x - 4$ بخش‌پذیر باشد، آنگاه x به چند کلاس هم‌نهشتی به پیمانه ۷ می‌تواند تعلق داشته باشد؟

۴ (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴)

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۵ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید شاکری پیدا امیرمحمد	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل زاده	حسین شفیع زاده- ایمان اردستانی	عباس سعیدی- وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سید محسن میراسلامی- فرهاد فرزادی- سعید اکبرزاده	هادی کاظم نژاد
	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف خطیبی- سعید اکبرزاده- امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزادی
محمد حسینی کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی منصور داودوندی- جمال خم خاجی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم پور- مهداد ملاصالحی- سید صمد صفوی حسین شرانلو- رضا بخشیان- محمدرضا پورجاوید - یاسر راش	حنانه شریف خطیبی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی

تَرْيِيبَهُ دُو



مؤسسہ آموزشی فرهنگی