

کد کنترل

121

A



پنجشنبه

۱۴۰۳/۰۲/۲۷



آزمون الکترونیکی کنکوری‌های ریاضی - مرحله ۱۹

آزمون اختصاصی - دفترچه ۱

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

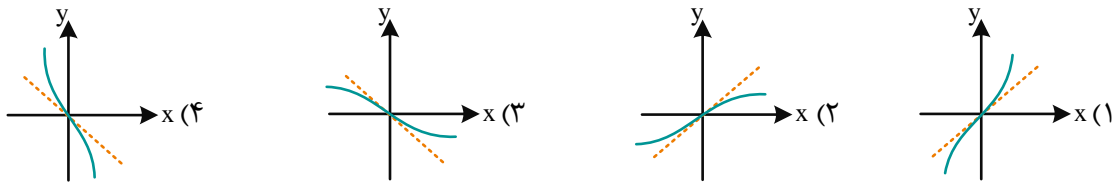
حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



AzmonVIP

۱- تابع f اکیداً نزولی است. اگر مجموعه جواب نامعادله $f(x) < f(og(x))$ فاصله $(0, +\infty)$ باشد، نمودار $g(x)$ به کدام صورت می تواند باشد؟



۲- تابع $f(x) = 2 - \sqrt{2x-2}$ مفروض است. اگر $a > b$ و دامنه و برد تابع $y = af(bx) - 2$ برابر باشند، $a-1$ کدام است؟

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

۳- تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 + ax & x < 2 \\ (6-a)x + 4 & x \geq 2 \end{cases}$ اکیداً صعودی است. به ازای بیشترین مقدار a ، باقی مانده تقسیم $f(x)$ بر $5x+5$ کدام است؟

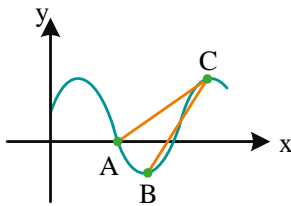
- (۱) -2 (۲) -4 (۳) -6 (۴) -8

۴- اگر تابع $f(x) = (x-1)(x^2 - 5x + 7)$ را a واحد به سمت چپ و b واحد به سمت پایین انتقال دهیم، تابع

$g(x) = x(x^2 + 2x + 3)$ حاصل می شود. مقدار $2a-b$ کدام است؟

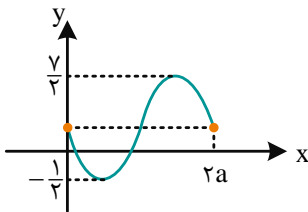
- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۵- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 2 \cos(\pi x - \frac{\pi}{4})$ رسم شده است. $\tan \hat{ACB}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{8}{17}$ (۲) $\frac{8}{19}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{9}{17}$

۶- نمودار تابع $f(x) = a \cos \pi(bx + c) + c$ به صورت مقابل است. حاصل $a + 2b + 2c$ کدام است؟



- (۱) $5/5$ (۲) 6 (۳) 7 (۴) $7/5$

۷- مجموع جواب های معادله $\cot(\frac{3\pi}{4} - x)(1 + \cos 2x) + \cos 2x = -1$ در فاصله $[0, 2\pi]$ کدام است؟

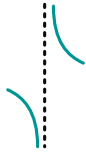
- (۱) $\frac{5\pi}{2}$ (۲) 4π (۳) $\frac{9\pi}{2}$ (۴) 9π

محل انجام محاسبات

۸- جواب کلی معادله $\sin 2x \sin 2x + \sin \frac{\pi}{6} = \cos 2x \cos 2x - \cos \frac{\pi}{3}$ به کدام صورت است؟

- (۱) $2k\pi$ (۲) $\frac{2k\pi}{5}$ (۳) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{k\pi}{5} + \frac{\pi}{10}$

۹- نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{x^2(x^2-16)\cos(x-2)}$ در $x=a$ به صورت مقابل است. a کدام است؟



- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۴

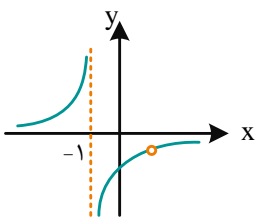
۱۰- اگر $\lim_{x \rightarrow k} \frac{\sin^2 x}{a - \sin x} = -\infty$ و $0 \leq x \leq 2\pi$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^{[k]} + ax^2}{2ax^{[k]} - x^2}$ کدام است؟

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

۱۱- اگر $y=1$ یکی از مجانب‌های افقی تابع $y = \frac{ax + \sqrt{4x^2 + bx}}{\sqrt{ax+2}}$ باشد، مجانب قائم آن کدام است؟

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

۱۲- نمودار تابع $f(x) = \frac{x+a}{bx^2+x+3}$ به صورت مقابل است. $2a-b$ کدام است؟ آزمون وی ای پی



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

۱۳- اگر معادله خط مماس بر منحنی تابع $y=f(x)$ در $x=2$ به صورت $y=3x-1$ باشد، معادله خط مماس بر منحنی $y=fog(x)$ در $x=-2$ با فرض $g(x)=x^2+x$ کدام است؟

- (۱) $y=-3x-1$ (۲) $y=-9x-13$ (۳) $y=3x+11$ (۴) $y=9x+23$

۱۴- در تابع $f(x) = \frac{|x+a|}{x^2+b}$ رابطه $f'_+(3) - f'_-(3) = 1$ برقرار است. $f'(-3)$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۵- در تابع $f(x) = \frac{x^2 - \sqrt[3]{x^4}}{1 - \sqrt{x^2}}$ آهنگ تغییر لحظه‌ای $f'(x)$ در $x=8$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $-\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $-\frac{1}{9}$

۱۶- نمودار مشتق تابع $y = \sqrt[3]{x^3} - 1$ در مجاورت $x=1$ چگونه است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

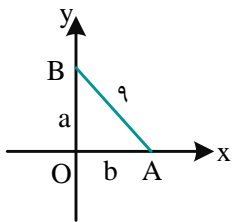
۱۷- حاصل ضرب طول نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x^2 - 4| \times \sqrt[3]{x+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{7}$ (۲) $-\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{16}{7}$ (۴) $-\frac{16}{7}$

۱۸- نقطه $A(1, -1)$ اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 1$ است. عرض نقطه عطف کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{27}$ (۲) $-\frac{25}{27}$ (۳) $\frac{27}{25}$ (۴) $-\frac{27}{25}$

۱۹- پاره خط AB را حول محور عرض‌ها دوران می‌دهیم. اگر مخروط حاصل بیشترین حجم ممکن را داشته باشد، مساحت مثلث OAB کدام است؟



کدام است OAB ؟

- (۱) $9\sqrt{3}$ (۲) $9\sqrt{2}$ (۳) $27\sqrt{2}$ (۴) $9\sqrt{3}$

۲۰- برد تابع $f(x) = \frac{\sin x}{2\cos^2 x + 1}$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 1]$ (۲) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ (۳) $[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}]$ (۴) $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$

محل انجام محاسبات

۲۱- مجموع درایه‌های سطر دوم حاصل ماتریس $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}^{100} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}^{101}$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۲۴

۲۲- اگر $A^2 = (A^2)^{-1}$ باشد، وارون A^8 کدام است؟ آزمون وی ای پی

(۱) A (۲) A^2 (۳) A^3 (۴) A^4

۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و B ماتریس وارون‌پذیر باشد به طوری که $A - B = AB$ باشد، $|B|$ کدام است؟

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

۲۴- مجموعه مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو نقطه $A(3,0)$ و $B(2,1)$ به یک فاصله باشند و از محور yها فاصله ۱ داشته باشند، شامل دو نقطه C و D است. فاصله C و D کدام است؟

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

۲۵- دایره $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$ بر کدام یک از خط‌های زیر مماس نیست؟

(۱) محور xها (۲) محور yها (۳) $x - y = 4 + 2\sqrt{2}$ (۴) $x + y = 4 - 2\sqrt{2}$

۲۶- مجموعه A مکان هندسی نقاطی از صفحه است که مجموع فواصل آنها از $F(5,0)$ و $F'(-5,0)$ برابر با ۱۴ است و مجموعه B مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله آنها از مبدأ مختصات برابر با ۵ است. دورترین نقاط $A \cap B$ از F چه فاصله‌ای از F' دارد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۳

۲۷- کانون یک سهمی نقطه $F(-2,0)$ و خط هادی آن $x=2$ است. دایره‌ای به مرکز کانون، چنان رسم می‌کنیم تا بر خط هادی مماس شود. این دایره سهمی را در نقاط B و C قطع می‌کند. فاصله B و C کدام است؟

(۱) ۴ (۲) $4\sqrt{2}$ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۸- \vec{a} ، \vec{b} و \vec{c} بردارهایی در فضای \mathbb{R}^3 هستند. اگر $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}|$ و $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ باشد، زاویه بین بردارهای \vec{a} و \vec{b} کدام است؟

(۱) صفر (۲) 60° (۳) 90° (۴) 120°

۲۹- اندازه تصویر بردار $\vec{a} = 4\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ در امتداد بردار $\vec{b} = (2, 2, 1)$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{29}$

محل انجام محاسبات

۳۰- اگر \vec{a} و \vec{b} دو بردار و مساحت مثلث تولید شده توسط این دو بردار برابر با ۳ باشد، حجم متوازی السطوح تولید شده توسط بردارهای \vec{a} ، \vec{b} و $\vec{a} \times \vec{b}$ کدام است؟

- ۳۶ (۱) ۲۷ (۲) ۲۴ (۳) ۲۱۶ (۴)

۳۱- تعداد اعداد طبیعی دو رقمی مانند k که به ازای هر یک از آن‌ها حاصل $4k+1$ مربع کامل باشد را t و تعداد اعداد طبیعی مضرب ۳ و کوچک‌تر از 50 مانند n که به ازای هر یک از آن‌ها حاصل $\frac{n^2 \cdot (n+1)^2}{4}$ عددی زوج شود را S می‌نامیم. حاصل $4t+5s$ به کدام یک از اعداد زیر بخش پذیر است؟

- ۷ (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۱۷ (۴)

۳۲- اگر بدانیم $18 = ([21, k], 270)$ ، آن‌گاه به جای k چند عدد طبیعی دو رقمی می‌توان قرار داد؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۳۳- اگر عدد طبیعی d چنان باشد که هر سه عدد $3+5n$ ، $21-7n$ ، $15+n$ را عاد کند، آن‌گاه d کدام می‌تواند باشد؟

- ۲۱ (۱) ۱۸ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴)

۳۴- اگر معادله هم‌نهشتی $48x \equiv 792 \pmod{30}$ جوابی مانند x داشته و x در تقسیم بر ۱۱ باقی‌مانده ۳ داشته باشد، آن‌گاه رقم دهگان کوچک‌ترین مقدار طبیعی ممکن برای x کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

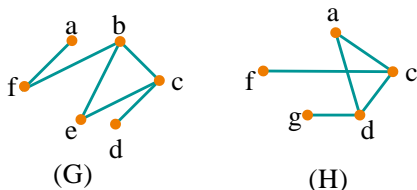
۳۵- گراف‌های G و H داده شده‌اند. چند گراف مانند I از مرتبه ۳ می‌توان کشید که زیرگرافی از هر دو گراف G و H باشند؟

- ۴ (۱)

- ۵ (۲)

- ۶ (۳)

- ۷ (۴)



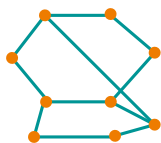
۳۶- در گراف مقابل، دورهایی با طول m وجود دارد. تمام مقادیر ممکن برای m ، مجموعه‌ای از ۴ عضوی به صورت $A = \{m_1, m_2, m_3, m_4\}$ می‌شود. اگر مجموع اعضای A را t بنامیم، آن‌گاه t کدام می‌شود؟

- ۲۵ (۱)

- ۲۶ (۲)

- ۲۷ (۳)

- ۲۸ (۴)



۳۷- گرافی از مرتبه ۴ و اندازه q مجموعه احاطه‌گر مینیمم منحصر به فرد دارد. q کدام یک از اعداد زیر نمی‌تواند باشد؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۳۸- جعبه‌ای شامل ۶ مهرهٔ زرد مشابه، ۹ مهرهٔ سبز مشابه و ۱۲ مهرهٔ قرمز مشابه است. به چند طریق می‌توانیم ۷ مهره از آن جعبه را انتخاب کنیم؟

۳۳ (۴)

۳۴ (۳)

۳۵ (۲)

۳۶ (۱)

۳۹- سطر اول از مربع لاتین 5×5 به صورت کامل و سطر دوم آن مطابق جدول مقابل، ناقص پر شده‌اند. در ادامه سطر دوم آن به چند طریق قابل پر شدن است؟ آزمون وی ای پی

a	b	c	d	e
		e		c

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۴۰- در یک اجتماع، حداقل چند نفر حضور داشته باشد تا یقین کنیم در آن اجتماع دست‌کم ۱۵ نفر وجود دارد که هم روز تولدشان در ایام هفته و هم ماه تولدشان در ماه‌های شمسی یکسان است؟

۱۲۶۱ (۴)

۱۲۶۰ (۳)

۱۱۷۶ (۲)

۱۱۷۷ (۱)