



یکشنبه
۱۴۰۳/۰۴/۱۷



دوره جمع بندی دوینگ ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
آزمون اختصاصی - دفترچه سؤال ۱

ملاحظات	زمان پاسخ گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	درس
۴۰ سؤال ۷۰ دقیقه	۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

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

۱- اگر $4^{2m+1} = \sqrt[3]{3-\sqrt{5}} \sqrt[6]{7+3\sqrt{5}}$ باشد، مقدار m کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{12}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{3}{8}$

۲- در یک دنباله هندسی غیر ثابت با $2n$ جمله، مجموع کل جملات، پنج برابر مجموع جملات با ردیف زوج است. اگر جمله دوم برابر $\frac{2}{4}$ باشد، جمله اول دنباله، چند برابر قدرنسبت آن است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۳- فرض کنید $f(x) = mx^2 - 4x + 2$ باشد، به ازای چند مقدار صحیح m ، معادله $f(2x-1)$ دارای دو ریشه مختلف علامت است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۴- به ازای کدام مقدار a ، مجموع جواب های معادله $a(1 + \frac{1}{x}) = \frac{1}{x^2 - x} + \frac{1}{x-1}$ برابر $\frac{1}{4}$ است؟

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

۵- مجموعه جواب نامعادله $|x-3| \leq x+a$ بازه $[-\infty, b]$ است. حداقل مقدار b کدام است؟

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

۶- فرض کنید $A(3, -1)$ و $B(5, 2)$ دو رأس مثلث ABC و ضلع BC بر خط $3x + my = 27$ منطبق باشد. اگر مساحت مثلث ABC برابر ۱۱ باشد، عرض نقطه C در دستگاه مختصات کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۵

۷- تابع $f(x) = (ax+1)(x-2) + 2x^2$ خطی با دامنه $[-2, 3]$ است. برد تابع $y = x - f(1-2x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۳۴ (۳) ۲۸ (۴) ۵۶

۸- اگر $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 4}$ و برای هر $x > 0$ رابطه $f(x) = af^{-1}(\frac{b}{x})$ برقرار باشد، $a-b$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۵ (۳) ۵ (۴) ۱

۹- اگر ریشه بزرگ تر معادله $\log_{2x}^4 + \log_{2x}^4 = 3$ باشد، حاصل $\left[\frac{3\alpha^2}{4} \right]$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

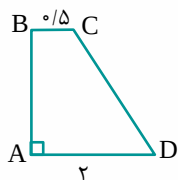
محل انجام محاسبات

۱۰- تابع هموگرافیک f را دو واحد به چپ انتقال داده و سپس نسبت به محور x ها قرینه می کنیم و طول نقاط آن را دو برابر می کنیم.

تابع $y = \frac{2x+1}{x-1}$ به دست آمده است. مجموع طول نقاط برخورد f با f^{-1} چقدر است؟

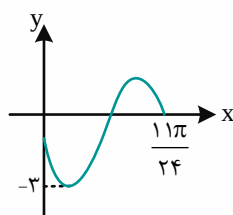
- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۱۱- در دوزنقه شکل مقابل، نیمساز رأس D از وسط AB عبور می کند. طول ضلع AB چقدر است؟



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

۱۲- قسمتی از نمودار $y = 1 + a \sin^2(bx - \frac{3\pi}{4})$ به صورت مقابل است. مقدار $2a - b$ کدام است؟



- (۱) -10 (۲) ۶ (۳) -6 (۴) ۱۰

۱۳- مجموع جواب های معادله $\cos 2x - \cos(2x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{4}$ در بازه $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) $\frac{7\pi}{6}$ (۲) $\frac{10\pi}{3}$ (۳) $\frac{5\pi}{3}$ (۴) $\frac{8\pi}{3}$

۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{2 - \sqrt{x}}}{\sin \pi x}$ کدام است؟

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

۱۵- در تابع $f(x) = \sqrt{ax^2 + bx}$ تساوی $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x)$ برقرار است. حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) -1 (۴) صفر

۱۶- تابع $f(x) = x - [x]$ مفروض است. اگر تابع $g(x) = \begin{cases} f(x) & \text{زوج } [x] \\ af(x) + b & \text{فرد } [x] \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ پیوسته باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -2 (۴) -1

محل انجام محاسبات

۱۷- اگر $f(x) = x + \sqrt[3]{2x^2}$ و $g'(x) = \frac{1}{4}x + \sqrt{x}$ باشد، حاصل مشتق تابع $y = g(f^2(x))$ در نقطه $x = 2$ چقدر است؟

- ۱۶۰ (۱)

۲۴۰ (۲)

۱۶۰ (۳)

$\frac{320}{3}$ (۴)

۱۸- خط $(m+1)y - mx = 1$ با هیچ یک از خطوط مماس بر منحنی $y = \sin^2 x - \frac{1}{4}\sin 2x$ موازی نیست، m چند جواب صحیح دارد؟

- ۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۹- مقدار مینیمم مطلق تابع $y = x^2 - 7x - 8\sqrt{2x-7}$ برابر کدام است؟

- ۱۸ / ۲۵ (۱)

-۲۴ / ۲۵ (۲)

-۲۸ / ۲۵ (۳)

-۱۲ / ۲۵ (۴)

۲۰- تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 - 3(a^2 + 2a)x + b$ در نقطه $A(2, 8)$ دارای مینیمم نسبی است. عرض نقطه عطف f کدام است؟

- ۶۲ (۱)

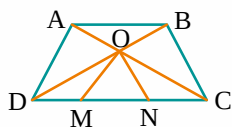
۵۴ (۲)

۴۸ (۳)

۳۶ (۴)

۲۱- در دوزنقه $ABCD$ ، از نقطه O محل تلاقی قطرها، دو خط موازی ساق‌های AD و BC رسم می‌کنیم تا قاعده CD را به ترتیب

در نقاط M و N قطع کنند. اگر $CD = 2AB = 2$ ، آنگاه مساحت OMN چه کسری از مساحت دوزنقه است؟



- $\frac{4}{27}$ (۱)

$\frac{5}{27}$ (۲)

$\frac{2}{9}$ (۳)

$\frac{5}{18}$ (۴)

۲۲- در یک شش‌ضلعی منتظم، فاصله رأس A از هر کدام از بزرگترین قطرهای شش‌ضلعی که شامل A نیستند برابر با واحد است.

مساحت این شش‌ضلعی چقدر است؟

- $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ (۱)

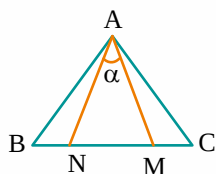
$2\sqrt{3}$ (۲)

$\frac{5}{2}\sqrt{3}$ (۳)

$3\sqrt{3}$ (۴)

۲۳- در مثلث ABC ، زاویه بین نیمسازهای داخلی B و C برابر با 15° است. اگر $BM = BA$ و $CN = CA$ ، آنگاه اندازه زاویه

$\angle NAM$ چقدر است؟



- 60° (۱)

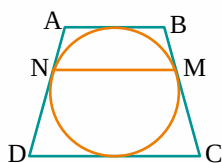
45° (۲)

30° (۳)

15° (۴)

محل انجام محاسبات

۲۴- در شکل زیر، دوزنقه متساوی الساقین ABCD بر دایره محیط است. پاره خط MN نقاط تماس دایره با ساق‌ها را به هم وصل کرده است. اگر مساحت دوزنقه ۴۵ و اندازه ارتفاع وارد بر قاعده برابر با ۶ باشد، اندازه MN چقدر است؟ آزمون وی ای پی



- (۱) $2/4$
 (۲) $3/6$
 (۳) $4/2$
 (۴) $4/8$

۲۵- $A(0,5)$ و $B(5,1)$ دو نقطه در صفحه مختصات هستند و پاره خط MN با اندازه ۱ روی محور xها واقع است به طوری که محیط چهارضلعی ABNM حداقل مقدار ممکن است. حاصل ضرب طول نقاط M و N کدام است؟

- (۱) $\frac{88}{9}$ (۲) $\frac{154}{9}$ (۳) $\frac{130}{9}$ (۴) $\frac{140}{9}$

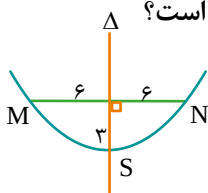
۲۶- اگر $-A = \begin{bmatrix} |A| & -1 & 0 \\ 1 & |A| & -1 \\ -1 & -3 & 1 \end{bmatrix}$ و $|A| \neq 0$ ، آن‌گاه $|A|A + A$ کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) -۳۶ (۳) ۵۴ (۴) ۱۰۸

۲۷- مختصات مرکز تجانس معکوس دو دایره $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$ و $x^2 + y^2 + 4x - 4y + 4 = 0$ کدام است؟

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

۲۸- سهمی زیر به معادله $y = mx^2 - 12x + 4$ مفروض است. اگر خط Δ محور سهمی و S رأس آن باشد و MN وترى از سهمی باشد که بر محور عمود باشد و $MN = 12$ و فاصله رأس سهمی از این پاره خط برابر با ۳ باشد، مقدار m کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۲۹- $\vec{a} = (x, y, z)$ برداری است که با بردار $\vec{b} = (2, 3, 6)$ زاویه حاده می‌سازد. اگر بردار $\vec{a}'$ تصویر بردار $\vec{a}$ روی امتداد بردار $\vec{b}$ باشد، به طوری که $\vec{a} \cdot \vec{a}' = 1$ ، آن‌گاه مجموع مولفه‌های مختصات $\vec{a}'$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{13}$ (۲) $\frac{11}{13}$ (۳) $\frac{11}{7}$ (۴) $\frac{13}{7}$

محل انجام محاسبات

۳۰- دو بردار $\vec{b} = (1, 0, 2)$ و $\vec{a} = (2, 1, -1)$ قاعده یک متوازی السطوح را تشکیل می دهند. اگر بردار $\vec{h} = (a, b, 4)$ ارتفاع متوازی السطوح نظیر قاعده شامل $\vec{a}$ و $\vec{b}$ باشد، حجم متوازی السطوح چقدر است؟

۱۲۰ (۱)
۱۰۰ (۲)
۹۰ (۳)
۱۳۰ (۴)

۳۱- $p \vee q \Leftrightarrow p \wedge q$ با کدام گزاره هم ارز است؟

$\sim p \Rightarrow q$ (۲)
 $p \Leftrightarrow p \vee q$ (۳)
 $p \Leftrightarrow \sim q$ (۴)
 $\sim p \Leftrightarrow \sim q$ (۱)

۳۲- اگر A و B و C سه مجموعه غیر تهی باشند به طوی که $A \cup B \subseteq B - C$ ، آن گاه $(C - A \cup B) \cup (A - B)$ کدام است؟

A (۲)
 C (۳)
 $\emptyset$ (۴)
 B' (۱)

۳۳- دو تاس را پرتاب می کنیم. اگر مجموع اعداد رو شده فرد باشد یک سکه و اگر هر دو تاس رو شده زوج باشند، ۲ سکه پرتاب می کنیم. اگر بدانیم تنها یک بار سکه خط آمده است، احتمال آن که عدد هر دو تاس ۶ بوده باشد، چقدر است؟

$\frac{1}{18}$ (۱)
 $\frac{1}{9}$ (۲)
 $\frac{1}{27}$ (۳)
 $\frac{1}{36}$ (۴)

۳۴- یک تیم والیبال ۱۴ بازیکن دارد که قدهای همه با یکدیگر متفاوت است. ۴ نفر را از بین آن ها انتخاب می کنیم. بین آن ها یکی از ۳ نفر دیگر بلندتر است. احتمال آن که این شخص بلندترین عضو تیم باشد، چقدر است؟ آزمون وی آی پی

$\frac{1}{4}$ (۱)
 $\frac{1}{14}$ (۲)
 $\frac{4}{14}$ (۳)
 $\frac{1}{11}$ (۴)

۳۵- انحراف معیار داده های ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۵ تقریباً کدام است؟

۵ (۱)
۶ (۲)
۳ (۳)
 4 (۴)

۳۶- اگر $3^n + 18$ و $17|n+1$ ، آن گاه رقم دهگان کوچک ترین عدد ۳ رقمی n کدام است؟

۶ (۱)
۵ (۲)
۳ (۳)
 4 (۴)

۳۷- اگر $abba$ بزرگ ترین عدد چهار رقمی ای باشد که مضرب ۳۷ است. باقی مانده آن بر ۹ کدام است؟

۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
 6 (۴)

۳۸- درجات رأس های گراف G از مرتبه ۷ به صورت ۵، ۴، ۲، ۲، ۲، ۲، ۱ هستند به طوری که رأس های درجه ۵ و ۴ مجاور نیستند. این گراف چند دور به طول ۴ دارد؟

۵ (۱)
۶ (۲)
۳ (۳)
 4 (۴)

۳۹- چند عدد کوچک تر از ۱۰۵۰ با مجموع ارقام ۹ وجود دارد؟

۵۹ (۱)
۶۰ (۲)
۶۱ (۳)
 62 (۴)

۴۰- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ چند زیرمجموعه دارد که مجموع هیچ ۳ عضو آن ۱۹ نباشد؟

۲۰۰ (۱)
۱۹۲ (۲)
۲۴۸ (۳)
 196 (۴)

محل انجام محاسبات