



گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون دوپینگ ماز | پایه دوازدهم



دوپینگ ماز

ریاضیات

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

دفترچه سؤال

شنبه ۱۶ خردادماه ۱۴۰۵

مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی
	تا	از		
۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات

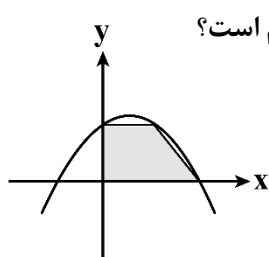
مثلثات، چندضلعی های محاطی و محیطی + تبدیل های هندسه و کاربردها، احتمال (جبرانی)	مباحث پایه + جامع تابع و توابع نمایی و لگاریتمی، ترسیم های هندسه + تالس + چندضلعی ها + دایره، ترکیبیات، آشنایی با مبانی ریاضیات (جبرانی)	الگو و دنباله + توان های گویا و عبارت های جبری، مقاطع مخروطی + بردارها، آشنایی با نظریه اعداد	جامع مشتق و کاربرد مشتق، ماتریس ها، گراف و مدل سازی	جامع حد و پیوستگی، روابط طولی در مثلث + ترسیم های هندسه و استدلال، آمار توصیفی و استنباطی	جامع مثلثات، چندضلعی های محاطی و محیطی + تبدیل های هندسه، احتمال
--	--	--	---	---	--



مسیر حرفه ای جمع بندی تا کنکور ۱۴۰۵



برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.



۱- نمودار سهمی $f(x) = 8 - 2(x-1)^2$ رسم شده است. مساحت دوزنقه سایه خورده کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

۲- مجموعه جواب نامعادله $|4x - n| < x$ شامل دقیقاً ۴ عدد صحیح است. حداقل مقدار طبیعی n کدام است؟

(۴) ۴۶

(۳) ۳۱

(۲) ۶۰

(۱) ۳۰

۳- خط $3x - 4y = k$ در نقطه‌ای به طول ۳- بر دایره‌ای به مرکز $O(3, 0)$ مماس است. شعاع دایره کدام است؟

(۴) $4\sqrt{2}$

(۳) $6\sqrt{2}$

(۲) ۸

(۱) ۱۰

۴- نقاط $A(3, 4)$ و $C(7, 1)$ دو سر قطر مستطیل $ABCD$ هستند، به طوری که قطر BD بر خط $x = 5$ واقع می‌باشد، محیط این مستطیل کدام است؟

(۴) $6\sqrt{5}$

(۳) $12\sqrt{5}$

(۲) $10\sqrt{5}$

(۱) $8\sqrt{5}$

۵- دامنه تعریف تابع $f(x) = \sqrt{x - \sqrt{3 - 2x}}$ بازه $[\alpha, \beta]$ می‌باشد. مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟

(۴) ۱

(۳) ۳

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۶- اگر $a > 0$ و $f^{-1}(x) = bx^2 + ax$ و وارون تابع $f(x) = 2 - \sqrt{-ax + 4}$ باشد، مقدار b کدام است؟

(۴) $-\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $-\frac{1}{2}$

۷- اگر f یک تابع خطی با شیب مثبت، $(fog)(x) = 4x^2 + 3$ و $(f^{-1}og)(x) = x^2 + 3$ باشد، مقدار $f(-3)$ کدام است؟

(۴) ۹

(۳) -۹

(۲) -۶

(۱) ۶

محل انجام محاسبات

۸- اگر $x > 1, x \neq y$ عددی مثبت و غیر یک باشد، از رابطه $\log_{\sqrt{x}} y^2 - \log_{\sqrt{x}} x^2 = 2$ کدام نتیجه‌گیری درست است؟

- (۱) $x^2 y = 2$ (۲) $x\sqrt{y} = 2$ (۳) $y\sqrt{x} = 1$ (۴) $yx^2 = 1$

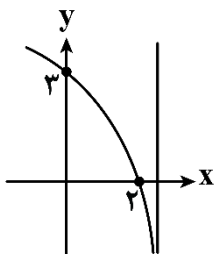
۹- اگر α و β ریشه‌های معادله $3^{x+2} + 18 = 9^x$ باشد، حاصل $|\alpha - \beta|$ کدام است؟

- (۱) $2 \log_3 2$ (۲) $\log_3 2$ (۳) $\frac{1}{2} \log_3 2$ (۴) $3 \log_3 2$

۱۰- رأس سهمی $f(x) = kx^2 + 4x + 6$ روی خط $y = -3x + 7$ واقع شده است. عرض رأس سهمی چه عددی است؟

- (۱) $6/4$ (۲) $-7/2$ (۳) $-4/8$ (۴) $5/6$

۱۱- نمودار تابع $f(x) = a + \log_3^{(bx+c)}$ به شکل مقابل است. مقدار $\log_3^{bc}$ کدام است؟



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

۱۲- به ازای کدام مقدار a ، نمودار وارون تابع $f(x) = 4x + 2\sqrt{x+3} + a$ خط $4y - 2x = 0$ را در نقطه‌ای به عرض ۱- قطع می‌کند؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{57}{12}$ (۳) $\frac{57}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

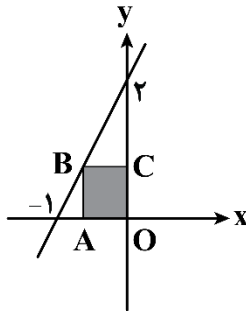
۱۳- هرگاه $f(x) = \frac{4x}{x+2}$ و $fog(x) = \frac{4x}{5x-2}$ باشد، مقدار $g^{-1}(1)$ چه عددی است؟

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

محل انجام محاسبات

- ۱۴- اگر $g(x)$ خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای $f(x) = x^{10} + 2x^4 - 3x^2 + x + a$ بر $x-1$ باشد، مقدار $g(1)$ کدام است؟
 (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۳ (۴) صفر

- ۱۵- در مستطیل هاشورزده شکل زیر که نسبت طولی در آن برقرار است، اندازه عرض مستطیل (OA) چقدر است؟



- (۱) $1 - \frac{2\sqrt{5}}{5}$
 (۲) $1 - \frac{\sqrt{5}}{5}$
 (۳) $1 - \frac{\sqrt{5}}{10}$
 (۴) $\frac{\sqrt{5}}{2} - 1$

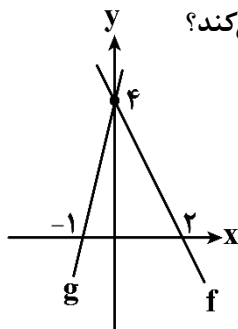
- ۱۶- اگر $A(2, 2)$ و $B(4, 7)$ دو رأس مثلث متساوی‌الاضلاع ABC باشند، آن‌گاه در دستگاه مختصات، عرض نقطه C کدام است؟

- (۱) $4 \pm 2\sqrt{3}$ (۲) $6 \pm 2\sqrt{3}$ (۳) $3 \pm \sqrt{3}$ (۴) $5 \pm \sqrt{3}$

- ۱۷- تابع $f(x) = \begin{cases} 1-2x & x < -1 \\ -x^2 + 2ax + 1 & x \geq -1 \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ وارون پذیر است. اگر a عددی صحیح باشد، مقدار $f^{-1}(-34)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶

- ۱۸- نمودارهای توابع f و g در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع f را نسبت به محور y ها قرینه کرده و سپس ۳ واحد به راست انتقال می‌دهیم. نمودار جدید، نمودار تابع g را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟



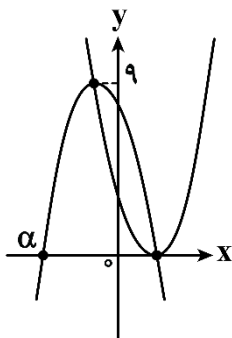
- (۱) -۷
 (۲) -۲
 (۳) -۳
 (۴) -۴

محل انجام محاسبات

۱۹- اگر α و β ریشه‌های معادله $ax^3 - (1+b^2)x + b^2 = 0$ و b عددی طبیعی باشد، حداقل مقدار ممکن برای $\alpha^2 + \beta^2$ کدام است؟

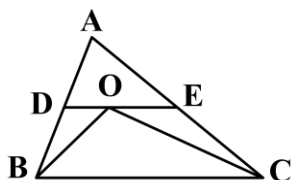
- (۱) ۶ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- نمودار دو سهمی $f(x) = x^2 - 4x + 4$ و $g(x) = -x^2 + 4ax + 2b$ مطابق شکل مقابل است. هر کدام از سهمی‌ها از رأس سهمی دیگر عبور کرده‌اند. مقدار α کدام است؟



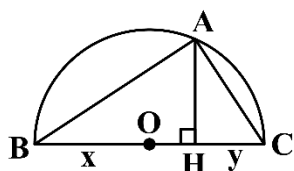
- (۱) -۶ (۲) -۳ (۳) -۵ (۴) -۴

۲۱- در شکل مقابل، $AD = 3$ ، $DB = 2$ و $EC = 4$ است. اگر O محل هم‌رسمی نیم‌ساز زوایای B و C باشد، اندازه BC کدام است؟ ($DE \parallel BC$)



- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

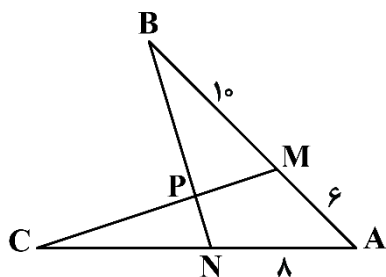
۲۲- در شکل زیر، نیم‌دایره‌ای به شعاع ۳ و به مرکز O رسم شده است. اگر $BH = x$ ، $CH = y$ و $AH = 2\sqrt{2}$ باشد، حاصل $x^2 + y^2$ کدام است؟



- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

محل انجام محاسبات

۲۳- در شکل زیر، اگر $\hat{B} = \hat{C}$ باشد، نسبت مساحت مثلث BMP به مساحت مثلث CNP کدام است؟



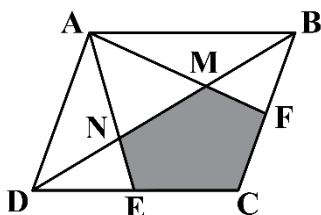
(۱) ۴

(۲) $\frac{25}{9}$

(۳) $\frac{16}{9}$

(۴) $\frac{25}{4}$

۲۴- در متوازی‌الاضلاع ABCD، نقطه F وسط ضلع BC و نقطه E نیز وسط ضلع DC است. اگر مساحت قسمت رنگی برابر ۱۶ واحد مربع باشد، آن‌گاه مساحت مثلث AMB کدام است؟



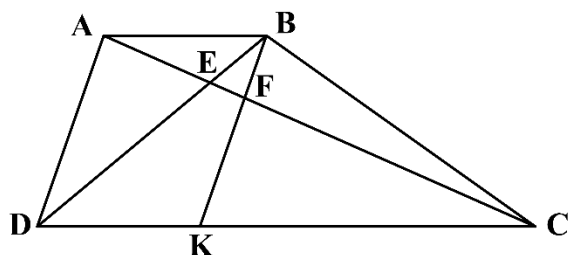
(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۱۰

۲۵- در شکل مقابل چهارضلعی ABCD دوزنقه و چهارضلعی ABKD متوازی‌الاضلاع است. اگر $DE = 3EB$ باشد، نسبت مساحت چهارضلعی DEFK به مساحت مثلث BEF کدام است؟



(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

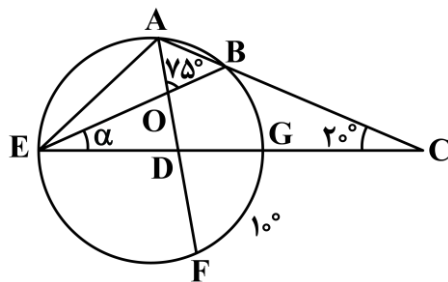
(۴) ۱۲

۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر همواره صحیح است؟

- (۱) اگر خطی بر یکی از خطوط صفحه عمود باشد، بر آن صفحه عمود است.
- (۲) اگر خطی با یک صفحه موازی باشد، با هر خط واقع بر آن صفحه موازی است.
- (۳) اگر دو خط بر هم عمود باشند، هر صفحه موازی با یکی از آن‌ها بر دیگری عمود است.
- (۴) اگر خطی بر دو خط متقاطع از صفحه‌ای در نقطه تقاطع عمود باشد، بر آن صفحه عمود است.

محل انجام محاسبات

۲۷- در دایره مقابل، $\widehat{GF} = 10^\circ$ و $\widehat{BCG} = 20^\circ$ و $\widehat{AOB} = 75^\circ$ ، اندازه زاویه $\widehat{BEC}$ چقدر است؟



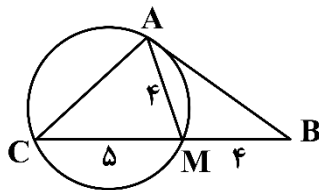
(۱) 50°

(۲) 30°

(۳) 45°

(۴) 40°

۲۸- در دایره شکل مقابل AB بر دایره مماس است. حاصل $AB + AC$ کدام است؟



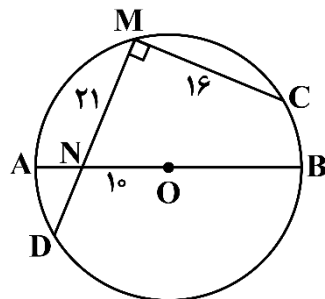
(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۲۹- در دایره شکل مقابل به مرکز O، $MC = 16$ ، $MN = 21$ و $NO = 10$ می‌باشد. اندازه AN کدام است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

۳۰- دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ مماس بیرون و شعاع‌های دو دایره ریشه‌های معادله $x^2 - 20x + 25 = 0$ هستند. اگر

T و T' نقاط تماس مماس مشترک خارجی با دو دایره باشند، مساحت چهارضلعی OTT'O' کدام است؟

(۴) ۲۰۰

(۳) $25\sqrt{6}$

(۲) $50\sqrt{3}$

(۱) ۱۰۰

۳۱- اگر ارزش گزاره $(\sim p \Rightarrow q) \Rightarrow (\sim q \vee r)$ نادرست باشد، ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر همواره نادرست است؟

(۴) $(p \Rightarrow r) \Leftrightarrow \sim q$

(۳) $\sim q \vee (p \Rightarrow r)$

(۲) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow r$

(۱) $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$

محل انجام محاسبات

۳۲- اگر p و q دو گزاره منطقی باشند و $p \oplus q$ را یک ترکیب از این دو گزاره تعریف کنیم به گونه‌ای که جدول ارزشی این ترکیب به صورت مقابل باشد، آنگاه $p \oplus q$ هم‌ارز با کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

p	q	$p \oplus q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

(۱) $(p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q)$

(۲) $(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$

(۳) $\sim (p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$

(۴) $\sim ((p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q))$

۳۳- اگر A و B دو مجموعه دلخواه، $C = (A \cap B) \cup (B' - A)$ و $D = (A \cap B)' - B'$ باشند، متمم مجموعه $C \cup D$ کدام است؟

(۱) $A - B$ (۲) $B - A$ (۳) $A' \cup B$ (۴) $A \cup B'$

۳۴- اگر A و B دو مجموعه باشند به گونه‌ای که تعداد اعضای $A \cap B'$ و B به ترتیب ۶ و ۵ و تعداد اعضای $(A \times B) \cup (B \times A)$ نیز برابر با ۷۶ باشد، مجموعه $(A \times B) - (B \times A)$ چند عضو دارد؟

(۱) ۲۸ (۲) ۳۲ (۳) ۳۶ (۴) ۴۲

۳۵- با جایگشت حروف کلمه «دوپینگ ماز» چند کلمه ۹ حرفی می‌توان ساخت که بین دو حرف «د» و «ن» و همچنین بین دو حرف «م» و «ز» دقیقاً یک حرف قرار گرفته است؟

(۱) $۲۵۶ \times ۶!$ (۲) $۶۴ \times ۸!$ (۳) $۶۴۰ \times ۴!$ (۴) $۲۵۶ \times ۵!$

۳۶- با ارقام ۱، ۲، ۲، ۲، ۴، ۴ چند عدد پنج رقمی می‌توان نوشت به طوری که نه ارقام ۲ پیش هم باشند و نه ارقام ۴؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۳۷- به چند طریق می‌توان یک دسته گل شامل ۱۰ شاخه از ۴ نوع گل مریم، رز، نرگس و گلایل انتخاب کرد به طوری که از گل مریم حداقل ۳ شاخه و از گل رز بیش از یک شاخه انتخاب کنیم؟

(۱) ۲۸ (۲) ۴۵ (۳) ۵۶ (۴) ۷۲

محل انجام محاسبات

۳۸- در شکل مقابل دو مربع نیمه‌پر A و B لاتین بوده و مربع B حاصل از جایگشت روی درایه‌های A می‌باشد. حاصل $3a+b$ کدام است؟

$$A = \begin{bmatrix} 1 & & & \\ & a & 2 & \\ & & 3 & \\ 3 & & & \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} & & 2 & \\ & 4 & & \\ 1 & & b & \\ & & & 2 \end{bmatrix}$$

۶ (۱)

۷ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۳۹- به چند طریق می‌توان ۶ کتاب مختلف را بین ۳ نفر توزیع کرد به طوری که به هر نفر حداقل یک کتاب برسد؟

۵۱۰ (۴)

۵۴۰ (۳)

۵۵۰ (۲)

۵۷۰ (۱)

۴۰- از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 9, 10, 11\}$ یک زیرمجموعه حداقل چند عضوی انتخاب کنیم تا مطمئن شویم حداقل ۲ عضو در این مجموعه وجود دارد که مجموع آن‌ها ۱۲ می‌شود؟

۵ (۴)

۶ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

محل انجام محاسبات