



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

07F

D

دوپینگ ماز

آزمون دوپینگ ماز - ۱۴۰۰/۰۳/۶

دفترچه سؤال ریاضی (رشته تجربی)

مدت پاسخ گویی: ۴۷ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰

طراح سؤال	ویراستاران
سیروس نصیری	میلاد حسینی نامی
	ارسلان حسنوند
	مهدی حاجی نژادیان



۱- اگر $f(x) = (a^2 - 4)x^3 + ax^2 - 1$ چند جمله‌ای از درجه دوم و $g(x) = (a^2 + a - 6)x^5 + ax^4 - 1$ چند جمله‌ای از درجه پنجم باشد، $g(1)$ کدام است؟

- (۱) -۷ (۲) -۶ (۳) ۶ (۴) ۷

۲- تابع $f(x) = (a-1)\log_3(ax)$ یک تابع نزولی اکید است، حدود a کدام است؟

- (۱) $0 < a < 4$ (۲) $a > 0$ (۳) $0 < a < 1$ (۴) $a < 0$

۳- اگر $f(x) = \sqrt{3x+1}$ ، $fog(x) = \frac{x}{2x-1}$ باشد، $(gof)(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{27}$ (۲) $-\frac{5}{27}$ (۳) $\frac{27}{5}$ (۴) $-\frac{27}{5}$

۴- اگر $g(x) = \sqrt{\frac{x}{x-1}}$ و $D_f = [1, 2)$ باشد، D_{fog} کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 1)$ (۲) $(0, +\infty)$ (۳) $(1, +\infty)$ (۴) $(\frac{9}{8}, +\infty)$

۵- اگر $x > 0$ ، $f(x) = 2x - \frac{1}{3x}$ باشد، $f^{-1}(1-x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3+3x+\sqrt{9x^2+8x+33}}{6}$ (۲) $\frac{3-3x+\sqrt{9x^2-18x+33}}{6}$
(۳) $\frac{3+3x+\sqrt{9x^2+18x+33}}{12}$ (۴) $\frac{3-3x+\sqrt{9x^2-18x+33}}{12}$

۶- تابع $y = x - |4x - 8|$ در یک بازه صعودی اکید است، وارون تابع در آن بازه کدام است؟

- (۱) $\frac{x-8}{5}; x \leq 2$ (۲) $\frac{x-8}{5}; x \leq -1/2$ (۳) $\frac{x+8}{5}; x \leq 2$ (۴) $\frac{x+8}{5}; x \leq 18$

۷- اگر ماکزیمم و دوره تناوب تابع $y = a - (2a^2 - 4)\sin \frac{\pi x}{3}$ با هم برابر باشند، کمترین مقدار تابع کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۱۱ (۳) -۱۱ (۴) -۳

۸- دامنه تابع $f(x) = \tan \frac{\pi}{x+1}$ کدام است؟

- (۱) $\{x | x \neq \frac{1-2k}{1+2k}, k \in \mathbb{Z}\}$ (۲) $\{x | x \neq \frac{1+2k}{1-2k}, k \in \mathbb{Z}\}$
(۳) $\{x | x \neq \frac{1-2k}{1+2k}, k \in \mathbb{Z}\}$ (۴) $\{x | x \neq \frac{1}{1+2k}, k \in \mathbb{Z}\}$



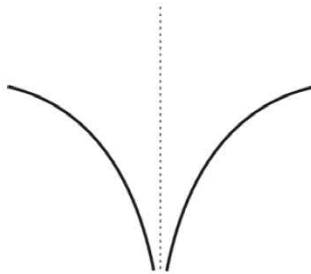
۹- اگر $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ و $\cos \beta = \frac{-3}{5}$ باشد، حاصل $169 \sin 2\alpha + 25 \cos 2\beta$ کدام است؟ (α و β در ناحیه دوم هستند).

- (۱) ۱۲۷ (۲) ۱۲۹ (۳) -۱۲۷ (۴) -۱۲۹

۱۰- معادله $\cos \sqrt{x} = \sin x$ دو دسته جواب به صورت‌های $k \in \mathbb{Z}$ ، $\begin{cases} x = \frac{\pi}{a}(4k+1) \\ x = \frac{\pi}{b}(4k-1) \end{cases}$ دارد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۶

۱۱- اگر تابع $f(x) = \frac{[x]}{2x^2 - (b+1)x + 6}$ در همسایگی $x=a$ به صورت مقابل باشد، b کدام است؟ ($a < 0$)



- (۱) $4\sqrt{3} - 1$
(۲) $-4\sqrt{3} - 1$
(۳) $4\sqrt{3} + 1$
(۴) $-4\sqrt{3} + 1$

۱۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{[-3x]}{1 - 2 \cos x}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۱۳- در صورتی که $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^3 + b\sqrt{x}}{x(ax+1)^2 - 1} = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x+a)^3 - x^3}{(x+a)^2 + x^2}$ کدام است؟

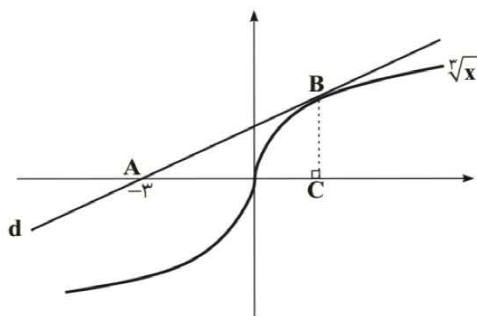
- (۱) ۴/۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - |x^2 - x^3|}{2x^2 + x^3}$ کدام است؟

- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) صفر (۴) ۲



۱۵- خط d در نقطه B بر تابع $y = \sqrt[3]{x}$ مماس است، مساحت مثلث ABC چقدر است؟



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

۱۶- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-4}{x-2} + \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{f(x)-4} = -2$ باشد، مشتق تابع $y = xf(x^2+x)$ در $x=1$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۱

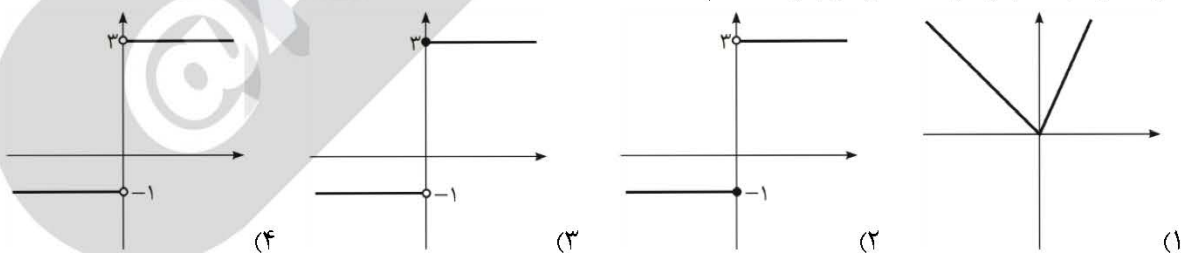
۱۷- در تابع $y = -3x^3 + 9x^2 - x - 1$ ، بیشترین آهنگ لحظه‌ای در نقطه A رخ می‌دهد، عرض نقطه A کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۸- تابع $f(x) = \begin{cases} |x+1| & x < 0 \\ \sqrt[3]{x^2-4} & 0 \leq x < 4 \\ x+3 & x \geq 4 \end{cases}$ در چند نقطه مشتق‌ناپذیر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۹- اگر $f(x) = 2|x| + x$ باشد، نمودار $f'(x)$ کدام است؟



۲۰- در کدام بازه هر دو تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ و $g(x) = x^2 - 6x + a$ صعودی اکید هستند؟

- (۱) $x \leq 3$ (۲) $x \leq 2$ (۳) $x \geq 3$ (۴) $x \geq 2$

۲۱- بیشترین مقدار تابع $f(x) = x(3\sqrt[3]{x} - 8)$ در فاصله $[0, 27]$ چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲۷ (۳) -۲۷ (۴) -۸

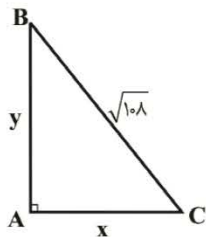


۲۲- اگر $f(x) = 4x - \frac{A}{2x}$ و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(1+2h) - f'(1)}{h} = 4$ باشد، $f'(1)$ چقدر است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) -۲ (۴) ۲

۲۳- نقطه $A(-1, 2)$ نقطه بحرانی تابع $f(x) = x^4 + ax + b$ است، شیب خط مماس بر f در نقطه‌ای به طول $b - a$ چقدر است؟

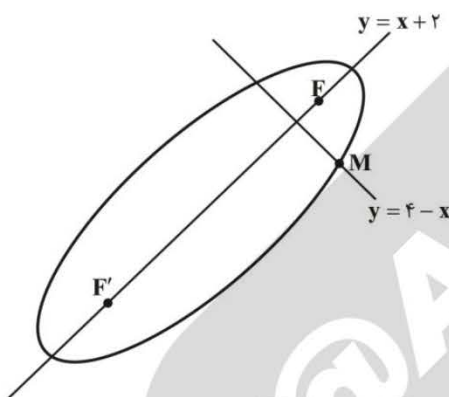
(۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) ۷



۲۴- مثلث مقابل را حول ضلع AB دوران می‌دهیم، حجم ماکزیمم شکل حاصل چقدر است؟

(۱) 128π (۲) 144π (۳) 148π (۴) 108π

۲۵- در بیضی شکل زیر، اگر طول کانون‌های F و F' به ترتیب برابر ۲ و ۰، و طول نقطه M برابر ۳ باشد، اندازه قطر کوچک بیضی چقدر است؟



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

۲۶- اگر نقطه $A(1, -1)$ درون و نقطه $B(0, 2)$ بیرون دایره $x^2 + y^2 - 4x - y + m = 0$ قرار گیرد، حدود m کدام است؟

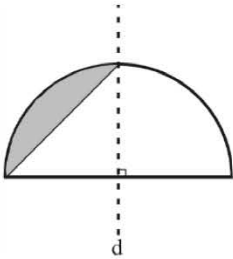
(۱) $m > 1$ (۲) $m < 1$ (۳) $-2 < m < 1$ (۴) $m > -2$

۲۷- معادله دایره‌ای به شعاع $\sqrt{5}$ که بر دو خط $y = 2x$ و $x = 2y$ در ناحیه سوم مماس باشد، کدام است؟

(۱) $x^2 + y^2 + 10(x+y) + 40 = 0$ (۲) $x^2 + y^2 - 10(x+y) + 45 = 0$ (۳) $x^2 + y^2 + 10(x+y) + 45 = 0$ (۴) $x^2 + y^2 - 10(x+y) + 35 = 0$



۲۸- نیم دایره مقابل را حول خط d دوران می دهیم. حجم قسمت هاشورخورده در اثر دوران چقدر است؟ (شعاع دایره که بر خط d منطبق است را r فرض کنید).



(۲) $\frac{\pi}{4} r^3$

(۱) $\frac{\pi}{3} r^3$

(۴) $\frac{\pi}{6} r^3$

(۳) $\frac{\pi}{12} r^3$

۲۹- درون کیسه A پنج مهره وجود دارد که سه تای آنها قرمز و درون کیسه B هشت مهره وجود دارد که چهار تای آنها قرمز است. از کیسه A دو مهره و از کیسه B سه مهره انتخاب و در کیسه C قرار می دهیم. سپس از کیسه C یک مهره انتخاب می کنیم با چه احتمالی این مهره قرمز است؟

(۴) $\frac{27}{50}$

(۳) $\frac{29}{50}$

(۲) $\frac{17}{50}$

(۱) $\frac{19}{50}$

۳۰- در یک دانشگاه ۶۵ درصد دانشجویان دختر و بقیه پسر هستند. در یک ترم ۶۰ درصد دختران و ۷۰ درصد پسران واحدهای خود را پاس کرده اند، اگر فرد انتخابی واحدش را پاس کرده باشد، با چه احتمالی پسر است؟

(۴) $\frac{54}{127}$

(۳) $\frac{52}{127}$

(۲) $\frac{49}{127}$

(۱) $\frac{47}{127}$

