



۲۰ فروردین ۱۴۰۴

دفترچه شماره ۳

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شماره ۲۰

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
۱	ریاضی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰	۳۵ دقیقه
	زمین	-	-	-	-

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه (گروه آموزشی زیستاز) غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۶ •



سؤالات ریاضی ۲۰

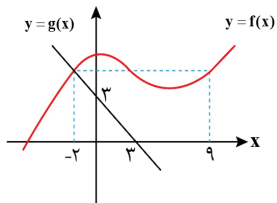
آزمون مرحله پایه دوازدهم ۲۰ فروردین ۱۴۰۴

۱- اگر نقطه‌ای به طول ۱ روی منحنی $y = x^2 + 1$ باشد، تبدیل یافته آن روی منحنی $y = x^2 - 6x^2 + 12x - 5$ چه نقطه‌ای است؟
 (۱) (۲, ۳) (۲) (۳, ۴) (۳) (۱, ۲) (۴) (۳, ۳)

۲- تابع f اکیداً نزولی و دامنه آن مجموعه‌ای از مقادیر مثبت است. مجموعه جواب نامعادله $f(x^2 - 3x^2 + 3x - 1) > f(x^2 - 2x + 1)$ کدام است؟
 (۱) (۱, ۲) (۲) $(-\infty, 2)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(-\infty, 1)$

۳- اگر $f(x) = |x - 2| + 1$ و $g(x) = 2x - 2[x] + 1$ باشد، بُرد تابع $(f \circ g)(x)$ کدام است؟
 (۱) $\{2\}$ (۲) $[1, 2)$ (۳) $[1, 3)$ (۴) $[1, 2]$

۴- نمودار دو تابع $y = f(x)$ و $y = g(x)$ به صورت مقابل است. اگر $(g^{-1} \circ f)(9) = m$ باشد، مقدار $g(1 + m)$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۵- اگر $\frac{\cos 2x}{\sin x + \cos x} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار $\sin 2x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{24}{25}$ (۲) $\frac{9}{25}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{3}{5}$

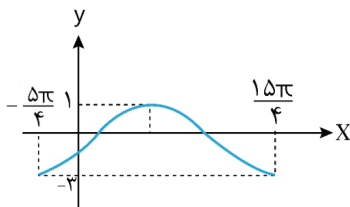
۶- حاصل عبارت $\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{12} - \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

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

۷- کوچک‌ترین جواب مثبت معادله $\sin(2x - \frac{\pi}{6}) = \cos x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{2\pi}{9}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{\pi}{9}$

۸- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a - 4 \sin(\frac{bx + 2\pi}{2}) \cos(\frac{bx + 2\pi}{2})$ به صورت مقابل است. مقدار $a + b$ کدام است؟



- (۱) ۱/۴
(۲) -۱/۴
(۳) ۰/۷
(۴) -۰/۷

۹- اگر باقی‌مانده تقسیم چند جمله‌ای $p(x)$ بر $x^2 - 4$ و $x^3 + 8$ به ترتیب برابر $2x - 3$ و r باشد، مقدار r کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) -۲ (۳) -۵ (۴) -۷

۱۰- اگر حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - \sqrt{x^m - 1}}{x}$ یک عدد غیر صفر و متناهی باشد، m کدام می‌تواند باشد؟

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

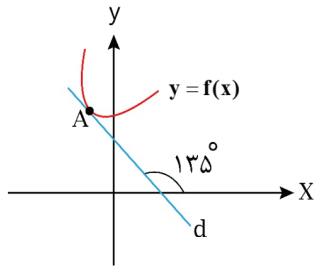
۱۱- اگر $f(x) = \frac{(x+1)(2x-3)-x|x|}{x^2-2|x-1|}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} f\left(\frac{1}{x}\right)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} \frac{a+bx}{1+a\cos x} = -\infty$ باشد، کوچک‌ترین مقدار صحیح b کدام است؟

- ۱ (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴)

۱۳- در شکل مقابل، خط d در نقطه $A(-1, 4)$ بر نمودار تابع $y = f(x)$ مماس است. مشتق تابع $y = x^2 f(x)$ در $x = -1$ کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۴- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^2 - mx + 3$ از نقطه‌ای به طول $x = 1$ واقع بر آن، از نقطه $A(3, 14)$ می‌گذرد. مقدار m کدام است؟

- ۱ (۱) -۱/۵ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴)

۱۵- اگر $f(x) = \frac{3}{2} - \sqrt{x+2}$ و $g(x) = -\frac{x}{4}$ ، آن‌گاه مشتق تابع $f(xg(x))$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

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

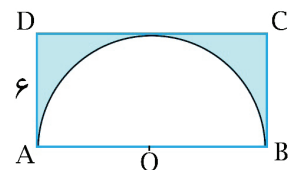
۱۶- مقدار مینیمم نسبی تابع $f(x) = x^4 - 6x^2 + 8x$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۱۶ (۲) ۱۶ (۳) -۲۴ (۴)

۱۷- هزینه سوخت یک قطار در هر ساعت برای حرکت با سرعت v کیلومتر بر ساعت برابر $320v^2$ تومان است. همچنین سایر هزینه‌ها برای هر ساعت، صرف‌نظر از سرعت قطار، برابر 800000 تومان است. قطار با چه سرعتی حرکت کند تا هزینه آن، در یک کیلومتر، کمترین مقدار ممکن باشد؟

- ۱ (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴)

۱۸- مطابق شکل، از درون یک مستطیل، یک نیم‌دایره را کنار می‌گذاریم. سپس سطح باقی‌مانده را حول ضلع AB دوران می‌دهیم. حجم جسم حاصل از دوران چقدر است؟ (نقطه O مرکز نیم‌دایره است.)



۱ (۱) 36π

۲ (۲) 72π

۳ (۳) 144π

۴ (۴) 288π

۱۹- اگر دو دایره $(x+1)^2 + (y-2r)^2 = r^2$ و $(x+2)^2 + (y-2)^2 = r^2$ مماس خارج باشند، مقدار r کدام است؟

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

۲۰- دو ظرف یکسان در اختیار داریم. در ظرف اول، ۲ مهره سیاه و ۱ مهره سفید و در ظرف دوم ۳ مهره سفید وجود دارد. یک مهره به تصادف از ظرف اول خارج کرده و در ظرف دوم می‌اندازیم. سپس ۲ مهره از ظرف دوم خارج می‌کنیم. با چه احتمالی هر دو مهره سفید است؟

- ۱ (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴)