

دفترچه شماره ۳



کد مدرسه

پیش آزمون

۸



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



تاریخ پیش آزمون: دی ماه ۱۴۰۳



پیش آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	—	—	نیمسال اول

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

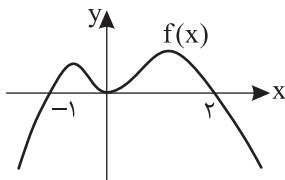


ریاضی

۱۱۱- نمودار $y = |x+1|$ را نسبت به محور x ها قرینه کرده و دو واحد در راستای محور عرضها به سمت بالا انتقال می‌دهیم. مساحت محدود به نمودار حاصل و نمودار تابع $f(x) = x + |x+1|$ کدام است؟

- ۶ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

۱۱۲- نمودار تابع f به صورت زیر است. دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{f(x-1)}{f(2-x)}}$ چند عدد صحیح را شامل نمی‌شود؟



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۱۱۳- اگر $f^{-1}(x+1) = 2x-1$ و $gof(x) = 4x^2 + 12x$ باشد، ضابطه $g(x)$ کدام است؟

- ۱۶x^۲ - ۲۴x (۴) ۴x^۲ - ۱۲x (۳) ۸x^۲ - ۱۶x (۲) ۱۲x^۲ - ۲۰x (۱)

۱۱۴- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} 2x & x \geq 1 \\ x+1 & x < 1 \end{cases}$ باشد. دامنه تابع $y = \sqrt{f^{-1}(3x) - x}$ کدام است؟

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

۱۱۵- تابع $f(x) = x^2 + 4x$ مفروض است. اگر تابع $y = 1 - 2f(\frac{1-x}{3})$ در بازه $[-\infty, a]$ وارون پذیر باشد، حداکثر a کدام است؟

- ۵ (۴) ۳ (۳) ۱ (۲) ۷ (۱)

۱۱۶- با فرض $f(x) = 2x + 3$ معادله $\frac{f}{f^{-1}} + \frac{f^{-1}}{f} = 2$ چند جواب حقیقی دارد؟

- صفر (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۱۷- اگر $f(x) = x(x^2 - 3x + 3)$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $1 \leq f^{-1}(2x-1) \leq -1$ کدام است؟

- $[-1, 1]$ (۴) $[-3, 1]$ (۳) $[-1, 3]$ (۲) $[-3, 3]$ (۱)

۱۱۸- تابع $f(x) = \frac{3}{x} - \frac{12}{x+k}$ اکیداً نزولی است. کمترین مقدار ممکن و صحیح k کدام است؟

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۱۹- فرض کنید $f(x) = 2x^2 + 3x + 2$ باشد. مجموع همه مقادیر x که به ازای آنها $f(f(x)) = f(x+5)$ است، کدام است؟

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

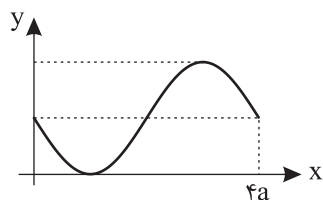
۱۲۰- اگر خط $y = 2$ بر نمودار تابع $f(x) = 2a + 1 + a \sin 2\pi x$ مماس باشد، کدام خط می‌تواند بر این تابع مماس باشد؟

- $y = \frac{5}{3}$ (۴) $y = 4$ (۳) $y = \frac{3}{4}$ (۲) $y = 3$ (۱)

۱۲۱- در تابع $y = 2 \sin^2 x + 3$ مقدار ماکزیمم، مینیمم و دوره تناوب به ترتیب برابر M ، m و T است. مقدار $(M-m)T$ کدام است؟

- 2π (۴) π (۳) 4π (۲) 3π (۱)

۱۲۲- نمودار تابع $f(x) = 2a(1 + \sin \pi x)$ شکل زیر است. مقدار $f(\frac{19}{6})$ چه عددی است؟



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

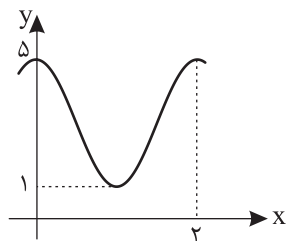
۱۲۳- چند عدد صحیح در دامنه تابع $y = \tan(\frac{\pi}{x+3})$ قرار ندارد؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۲۴- دوره تناوب تابع با ضابطه $y = (\sin x + \cos x)^2 + \sin 2x$ کدام است؟

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

۱۲۵- قسمتی از نمودار تابع $y = a \cos bx + c$ به صورت زیر است. مقدار $a - \frac{|b|}{\pi}$ کدام است؟



- (۱) ۷
- (۲) ۵
- (۳) -۷
- (۴) -۵

۱۲۶- اگر $\sin \alpha = 1 + \tan \alpha$ ، مقدار $\sin 2\alpha$ کدام است؟

- (۱) $2 - \sqrt{2}$
- (۲) $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$
- (۳) $2 - \sqrt{5}$
- (۴) $2 - \sqrt{8}$

۱۲۷- در معادله $\sin x \cos x = \cos^2 x - \frac{1}{4}$ مجموع ریشه‌های متعلق به بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

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

۱۲۸- چند عضو از مجموعه جواب‌های معادله $2 \cos x + \cos 2x + \cos 4x = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ قرار دارند؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۷
- (۴) ۸

۱۲۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^3}(\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1} - 2\sqrt{x}))$ کدام است؟

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

۱۳۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^3 + 2x^2 + 4}{x^3 + 8}$ و $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{|x| - 3}{x - 3}$ به ترتیب کدام است؟

- (۱) 1 و $+\infty$
- (۲) 1 و صفر
- (۳) 2 و $+\infty$
- (۴) 2 و صفر

۱۳۱- اگر $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{|x| + a}{x + 2} = +\infty$ باشد، حاصل عبارت $[a^2 + 4a + 3]$ چند مقدار متفاوت می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۸
- (۴) ۹

۱۳۲- اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{\sqrt{ax+b}-5} = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{a\sqrt{2x} + 2\sqrt{4x}}{2b\sqrt{x+1} - 5\sqrt{8x}}$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{4})\sqrt{2}$ (۲) $(\frac{5}{6})\sqrt{2}$ (۳) $(\frac{5}{8})\sqrt{2}$ (۴) $(\frac{1}{2})\sqrt{2}$

۱۳۳- تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{[x^n][x]}{x}$ در $x = 0$ حد دارد. n کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶ (۲) صفر (۳) ۱۵ (۴) -۹

۱۳۴- مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x}\sqrt{x+3}-2}{x-1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{11}{12}$ (۳) $\frac{7}{6}$ (۴) $\frac{13}{12}$

۱۳۵- نمودار تابع $f(x) = \frac{x-2}{3\sqrt{2x+7}-x-8}$ در یک همسایگی محذوف نقطه $x=1$ به کدام صورت است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

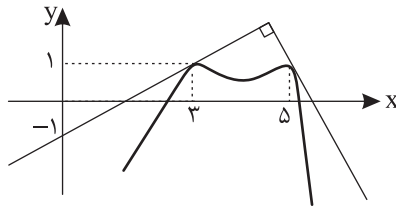
۱۳۶- اگر $f(x) = \frac{x^2 + x^2(|x|+4)}{-2x^2 + 6x + 1}$ مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ f)(x)$ کدام است؟

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

۱۳۷- اگر $f(x) = \frac{3x^2 + 5x^2}{x^2 + 1}$ و $g(x) = \frac{ax^2 + bx^2}{x^2 - 1}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f-g)(x) = 2$ مقدار ab کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۳۸- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. مقدار $f'(5) - f'(3)$ کدام است؟



(۱) $-\frac{13}{6}$

(۲) $-\frac{11}{6}$

(۳) $-\frac{7}{3}$

(۴) $-\frac{5}{3}$

۱۳۹- اگر $f(x) = \frac{x^2 + ax - 4 - 2a}{a + \sqrt{x^2 + 5}}$ و $f'(2) = 2$ مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۴۰- اگر $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ مقدار $f'(1)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱