



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

06F

D

دوپینگ ماز

آزمون دوپینگ ماز - ۱۴۰۰/۰۳/۵

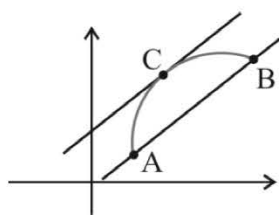
دفترچه سؤال ریاضی (رشته تجربی)

مدت پاسخ گویی: ۴۷ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰

طراح سؤال	ویراستاران
نیما نیکنام	سید جواد نظری
	ارسلان حسونند
	میلاد حسینی نامی





۱- با توجه به نمودار چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

الف) m_C (شیب مماس در C) m_{AB} (شیب خط AB)

ب) $m_A > m_C > m_B$ (شیب مماس بر تابع در A)

پ) به ازای تمام نقاط روی تابع شیب مماس مثبت است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۲- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{2x+1}{x-1} & x \geq 2 \\ ax^2 + bx + 1 & x < 2 \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ مشتق پذیر است، کدام است؟

-۰/۵ (۴)

۰/۵ (۳)

۲/۵ (۲)

-۲/۵ (۱)

۳- در تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x-1} & x \neq 1 \\ a & x = 1 \end{cases}$ مقدار a کدام باشد، تا تابع در نقطه $x=1$ مشتق پذیر شود؟

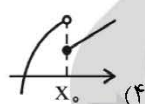
a هر مقدار (۴)

a وجود ندارد (۳)

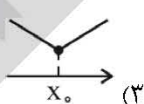
-۱ (۲)

۱ (۱)

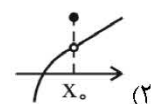
۴- نمودار کدام تابع در $x=x_0$ مشتق راست دارد، ولی مشتق چپ ندارد؟



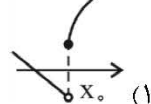
(۴)



(۳)

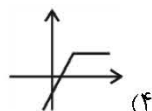


(۲)

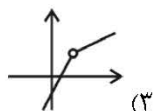


(۱)

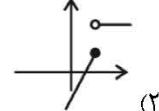
۵- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - x & x \leq 1 \\ x & x > 1 \end{cases}$ نمودار مشتق تابع f کدام است؟



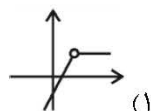
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۶- تعداد نقاط مشتق ناپذیری تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4| & 0 \leq x \\ \sqrt{x^2 - 9} & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



۷- کدام گزینه در $x=0$ مشتق ناپذیر است؟

(۴) $y = x[-x]$

(۳) $y = x^2[x]$

(۲) $y = x[-x^2]$

(۱) $y = [|x|]$

۸- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x & 1 < x \\ 3x + 1 & -2 < x \leq 1 \\ \sqrt{x+2} & x \leq -2 \end{cases}$ در کدام بازه مشتق پذیر است؟

(۴) $[-5, -2]$

(۳) $[0, 3]$

(۲) $[1, 6]$

(۱) $[-2, 1]$

۹- در کدام تابع دامنه f' و دامنه f یکی است؟

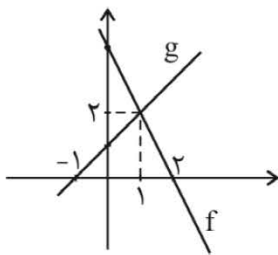
(۴) $y = \frac{1}{x}$

(۳) $y = [x]$

(۲) $y = \sqrt{x}$

(۱) $y = \sqrt[3]{x}$

۱۰- اگر نمودار f و g مطابق شکل زیر باشد، مشتق تابع $h(x) = f(x)g(x)$ را در نقطه $x=3$ کدام است؟



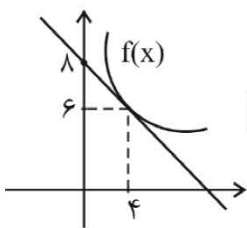
(۱) ۱۰

(۲) ۶

(۳) -۶

(۴) -۱۰

۱۱- اگر قسمتی از نمودار تابع f شبیه شکل زیر باشد، آنگاه مشتق تابع $g(x) = xf(x^2)$ در $x=2$ کدام است؟



(۱) -۲

(۲) ۲

(۳) -۱۰

(۴) ۱۰

۱۲- اگر $f(x) = \sqrt{\left(\frac{3x-1}{x-2}\right)^2}$ ، حاصل $f'(3)$ برابر کدام است؟

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{7}{3}$

(۲) $-\frac{5}{3}$

(۱) $-\frac{2}{3}$

۱۳- اگر $f(x) = 3x - |x| + 2$ و $g(x) = |x| + 3x$ حاصل $g'(0) \times f'(g(0))$ برابر کدام است؟

(۴) وجود ندارد

(۳) ۸

(۲) ۱۱

(۱) ۴



۱۴- در تابع $f(x) = |x^2 - 6x|$ حاصل $f'_-(0) + f'(7) + f'_+(1) + f'_+(6)$ برابر کدام است؟

۸ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۴ (۱)

۱۵- حجم آبی که درون یک ظرف است، پس از گذشت زمان t از رابطه $V = 100 \left(1 - \frac{t}{100}\right)^2$ به دست می آید. در کدام لحظه آهنگ

لحظه‌ای حجم آب با آهنگ تغییر متوسط آن در بازه زمانی $[0, 50]$ برابر می‌باشد؟

$t = 30$ (۴)

$t = 25$ (۳)

$t = 20$ (۲)

$t = 15$ (۱)

۱۶- معادله مکان یک اتومبیل برحسب زمان پس از ترمز کردن از رابطه $S(t) = -2t^2 + 20t$ به دست می آید، چقدر طول می‌کشد

اتومبیل متوقف شود و در زمان ترمز کردن سرعت آن چقدر بوده؟

(۱) ۵ ثانیه - ۱۰ متر بر ثانیه (۲) ۴ ثانیه - ۲۰ متر بر ثانیه (۳) ۵ ثانیه - ۲۰ متر بر ثانیه (۴) ۴ ثانیه - ۱۰ متر بر ثانیه

۱۷- مکان یک متحرک در زمان‌های مختلف در جدول زیر آمده است کدام گزینه تقریب صحیحی برای سرعت لحظه‌ای در لحظه $t = 3$ نمی‌باشد؟

t	۱	۲	۳	۴
f(t)	۵	۶	۸	۷

۲ (۲)

-۱ (۱)

۲/۵ (۴)

۰/۵ (۳)

۱۸- کدام تابع اکیداً یکنواست؟

$y = |x - 2| + x$ (۴)

$y = |x| + \sqrt{x - 1}$ (۳)

$y = [x]$ (۲)

$y = \frac{1}{x}$ (۱)

۱۹- تابع $f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + 1$ در بازه (a, b) نزولی است، بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

۲۰- اگر تابع $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 - 2x}$ در بازه (a, ∞) نزولی باشد، کمترین مقدار a کدام است؟

-۱ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

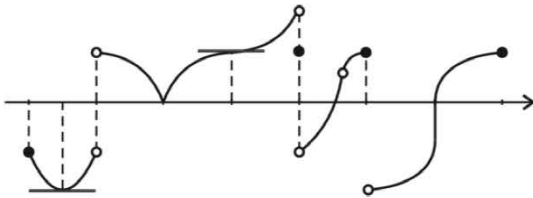


۲۱- حدود a کدام باشد تا تابع $f(x) = \begin{cases} 1-x^2 & 1 < x \\ ax+2 & x \leq 1 \end{cases}$ اکیداً نزولی باشد؟

- (۱) $a < 0$ (۲) $-2 < a < 0$ (۳) $-2 \leq a < 0$ (۴) $a \leq -2$

۲۲- تعداد نقاط بحرانی تابع زیر کدام است؟

- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۶
(۴) ۹



۲۳- اگر نمودار تابع $f(x) = x^4 + ax^3 + 2x^2 + 1$ دارای دو نقطهٔ بحرانی و یک اکسترمم نسبی باشد. a کدام است؟

- (۱) ± 4 (۲) ± 2 (۳) $\pm \frac{4}{3}$ (۴) $\pm \frac{8}{3}$

۲۴- چه تعداد از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (الف) هر اکسترمم نسبی حتماً بحرانی هم هست.
(ب) اگر $x=c$ طول اکسترمم نسبی تابع f باشد آنگاه $f'(c)=0$ است.
(پ) اگر $x=c$ طول اکسترمم نسبی تابع باشد آنگاه تابع در یک همسایگی $x=c$ تعریف شده است.
(ت) اگر تابع در یک نقطه خط مماس داشته باشد، آنگاه تابع در آن نقطه مشتق دارد.
(ث) اگر تابع در دو طرف اکسترمم مطلق خود تعریف شود، آن اکسترمم مطلق، نسبی هم هست.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- کدام گزینه در مورد تابع $f(x) = [x] - x$ درست است؟

- (۱) ماکزیمم و مینیمم دارد.
(۲) ماکزیمم دارد و مینیمم ندارد.
(۳) ماکزیمم و مینیمم ندارد.
(۴) ماکزیمم ندارد و مینیمم دارد.

۲۶- اگر $A(2, 1)$ اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) ۴



۲۷- بیشترین مساحت مستطیلی که دو ضلع آن روی محورهای مختصات و یک رأس آن روی خط $2x + 3y = 12$ است کدام است؟

۸ (۴)

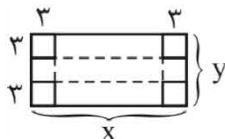
۶ (۳)

۴ (۲)

۱۲ (۱)

۲۸- می‌خواهیم از ۴ گوشه مستطیلی به ابعاد x, y که مساحت آن ۱۰۰ سانتی‌متر مربع است ۴ مربع به ضلع ۳ واحد جدا کنیم تا با تا

کردن اضلاع مطابق شکل یک مکعب مستطیل بسازیم اگر بخواهیم حجم جعبه ماکزیمم باشد $x + y$ چقدر است؟



۲۰ (۲)

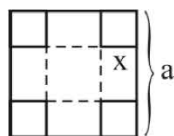
۲۵ (۱)

۵۲ (۴)

۲۹ (۳)

۲۹- می‌خواهیم با یک صفحه مربع شکل به طول ضلع a مطابق شکل با برداشتن ۴ مربع از ۴ گوشه آن یک جعبه در باز بسازیم. ضلع

مربع‌های کوچک کدام باشد تا حجم جعبه ماکزیمم باشد؟



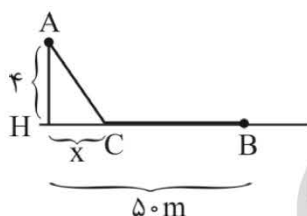
$\frac{a}{6}$ (۲)

$\frac{a}{5}$ (۱)

$\frac{a}{2}$ (۴)

$\frac{a}{4}$ (۳)

۳۰- مطابق شکل می‌خواهیم از نقطه A جاده‌ای به نقطه B بکشیم. اگر سرعت پیشروی جاده در مسیر AC، $\frac{1}{5}$ متر در روز و سرعت پیشروی جاده در مسیر CB $\frac{2}{5}$ متر در روز باشد، CH برابر کدام باشد تا جاده زودتر تمام شود؟



۲ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۵ (۴)

