



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه
فرمایید

www.20shoo.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی
بیست و نو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



Instagram

20shoo.ir



telegram

[@ir20shoo](https://t.me/ir20shoo)



مشتق

۱- نمودار تابع $f(x) = -x^2 + x$ را چند واحد به سمت بالا انتقال دهیم تا بر خط $y = 3x + 4$ مماس شود؟

۱۴) ۵

۱۳) ۴

۱۲) ۳

۱۱) ۲

۲- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \sqrt{x+3}$ در بازه $[3-4a^2, 3-a^2]$ برابر $\frac{1}{24}$ است. حاصل ضرب مقادیر a کدام است؟

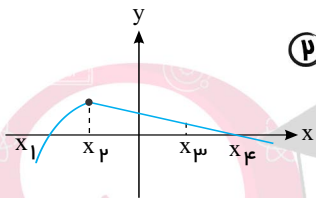
۱۴) -۳۶

۱۳) -۶۴

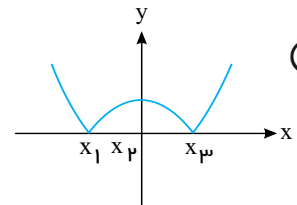
۱۲) -۴۸

۱۱) -۵۲

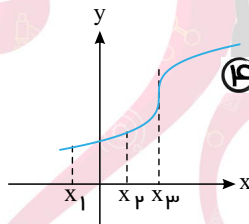
۳- تعداد نقاط مشتق ناپذیر در کدام یک از توابع زیر از سایر موارد، بیشتر است؟



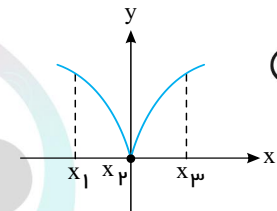
۱۲) p



۱۱) 1



۱۴) 14



۱۳) 13

۴- نمودار مقابل موقعیت یک ذره را در لحظه t نمایش می دهد. اگر مقادیر زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟

B : سرعت متوسط بین $t = 5$ و $t = 6$

A : سرعت متوسط بین $t = 1$ و $t = 3$

D : سرعت لحظه ای در $t = 3$

C : سرعت لحظه ای در $t = 1$

F : سرعت لحظه ای در $t = 6$

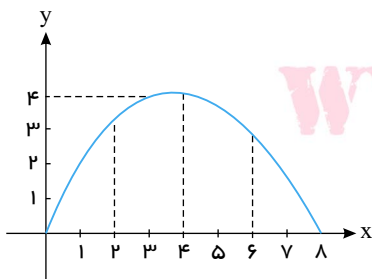
E : سرعت لحظه ای در $t = 5$

۱) $F < B < E < C < A < D$

۲) $E < B < F < C < A < D$

۳) $E < B < F < D < A < C$

۴) $F < B < E < D < A < C$



۵- تعداد نقاط ناپیوستگی و تعداد نقاط مشتق ناپذیری تابع $f(x) = \begin{cases} 5x - 4 & x < 0 \\ x^2 & 0 \leq x \leq 3 \\ x + 6 & x > 3 \end{cases}$ به ترتیب کدام است؟

۱) یک نقطه ناپیوستگی و یک نقطه مشتق ناپذیری

۲) دو نقطه ناپیوستگی و دو نقطه مشتق ناپذیری

۳) یک نقطه ناپیوستگی و دو نقطه مشتق ناپذیری

۴) دو نقطه ناپیوستگی و یک نقطه مشتق ناپذیری

۶- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x}{x-1}$ ، آهنگ متوسط از $x_1 = 2$ تا $x_2 = 5$ ، برابر آهنگ لحظه ای آن در $x = \alpha$ است. α کدام است؟

۱) ۲٫۵

۲) $1 + \sqrt{3}$

۳) ۳

۴) ۴

۷- در تابع $f(x) = \sqrt{\frac{x[x]}{|x-2|}}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(-3+h) - f(-3)}{h}$ چند برابر $\sqrt{5}$ است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۱) $\frac{1}{25}$

۲) $-\frac{1}{25}$

۳) $\frac{1}{5}$

۴) $-\frac{1}{5}$

۸- اگر $g(x) = \frac{1}{2}f(-2 \circ x)$ و $g'(0) = a$ باشد در این صورت $f'(0)$ برابر با کدام گزینه است؟

۱) $2 \circ a$

۲) $8 \circ a$

۳) $-\frac{a}{10}$

۴) $-\frac{a}{20}$

۹- مشتق تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x - \sqrt{x+1}} & ; x \notin \mathbb{Z} \\ 1 & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ در نقطه $x = 3$ کدام است؟

۱) $\frac{3}{5}$

۲) $\frac{3}{16}$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{3}{8}$

۱۰- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-2x} & ; x \leq -2 \\ -\frac{1}{2}x^2 + bx + c & ; x > -2 \end{cases}$ در $x = -2$ ، مشتق پذیر است. مقدار c کدام است؟

۱) $-\frac{2}{3}$

۲) $-\frac{1}{3}$

۳) $\frac{1}{3}$

۴) $\frac{2}{3}$

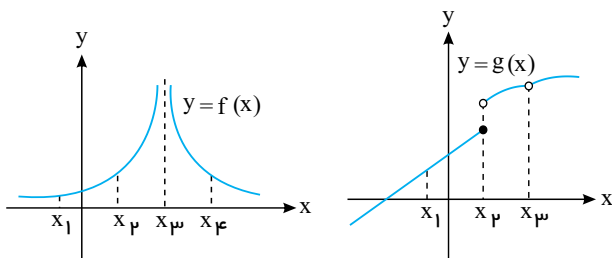
۱۱- نمودار توابع f و g در شکل های داده شده است. هر یک از این توابع در چند نقطه مشتق ناپذیرند؟

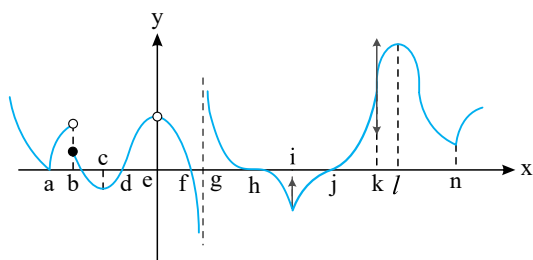
۱) f در هیچ نقطه و g در دو نقطه

۲) f در هیچ نقطه و g در یک نقطه

۳) f در یک نقطه و g در یک نقطه

۴) f در یک نقطه و g در دو نقطه





۱۲- شکل زیر نمودار تابع $y = f(x)$ است. تابع f در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

۱) ۶

۲) ۷

۳) ۸

۴) ۵

۱۳- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = \sqrt{x^2 + 16}$ نسبت به متغیر x روی بازه $[0, 3]$ ، از آهنگ لحظه ای تابع در $x = \sqrt{2}$ چقدر کمتر است؟

۱) ۰

۲) $\frac{1}{12}$ ۳) $\frac{1}{18}$ ۴) $\frac{1}{9}$

۱۴- اگر $f(x) = \sqrt[3]{5x + 3}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{5}{12}$ ۳) $\frac{5}{4}$ ۴) $\frac{5}{3}$

۱۵- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax^3 + bx & ; x < 1 \\ 2\sqrt{4x - 3} & ; x \geq 1 \end{cases}$ بر روی مجموعه ای اعداد حقیقی مشتق پذیر است. b کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{3}{2}$

۳) ۱

۴) ۲

۱۶- اگر $g(x) = \frac{2x + 1}{x - 1}$ و $(fog)'(2) = 6$ باشد، $f'(5)$ کدام است؟

۱) -۲

۲) ۲

۳) -۱

۴) ۳

۱۷- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 2x| & ; x < 2 \\ \frac{1}{2}x^2 + ax + b & ; x \geq 2 \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر است. $a + b$ کدام است؟

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

۱۸- در تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع، از $x_1 = 4$ تا $x_2 = 6.25$ ، از آهنگ لحظه ای آن در $x = 4$ چقدر کمتر است؟

۱) $\frac{1}{36}$ ۲) $\frac{5}{72}$ ۳) $\frac{1}{18}$ ۴) $\frac{1}{12}$

۱۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{5 - 2x}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$ کدام است؟

۱) $\frac{4}{9}$ ۲) $\frac{7}{12}$ ۳) $\frac{5}{12}$ ۴) $\frac{5}{6}$

۲۰- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & ; x \geq 2 \\ -x^2 + ax + b & ; x < 2 \end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی مشتق پذیر است. b کدام است؟

- ① -۲ ② -۱ ③ ۱ ④ ۲

۲۱- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = \frac{1}{3}x^3 + x$ باشد، $g'(f(x))$ کدام است؟

- ① x ② $x-1$ ③ x^2+1 ④ $x-2$

۲۲- یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = 2t^3 + \sqrt{t}$ گرم است. آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه $t = 4$ کدام است؟

- ① ۹۶٫۲۵ ② ۴۸٫۱۲۵ ③ ۱۹۲٫۵ ④ ۲۴٫۰۶

۲۳- در نقطه‌ای با کدام طول، خط مماس بر نمودار تابع $y = x^2 - 3x + 2$ موازی خط گذر از دو نقطه‌ی $(1, 4)$ و $(3, 2)$ است؟

- ① -۲ ② -۱ ③ ۱ ④ ۲

۲۴- در تابع با ضابطه $f(x) = \left(\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \right)^3$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ ، کدام است؟

- ① -۲۱ ② -۱۸ ③ ۱۲ ④ ۱۵

۲۵- در تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{\frac{4x+5}{x+3}}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ ، کدام است؟

- ① $\frac{7}{48}$ ② $\frac{5}{24}$ ③ $\frac{7}{24}$ ④ $\frac{7}{16}$

۲۶- اگر تابع f در $x = -2$ مشتق پذیر و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+h) + 3}{h} = \frac{1}{p}$ باشد، آنگاه مشتق $y = x^2 f(x)$ در $x = -2$ ، کدام است؟

- ① ۸ ② ۱۰ ③ ۱۲ ④ ۱۴

۲۷- به ازای کدام مقدار a ، خط به معادله‌ی $y = 5x + a$ بر نمودار تابع $y = 2x^2 - 3x + 6$ مماس است؟

- ① -۳ ② -۲ ③ ۲ ④ ۳

۲۸- عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر منحنی کدام است؟

- ① ۹ ② -۹ ③ -۱۱ ④ ۱۱

۲۹- آهنگ متوسط تغییر تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x^2 + 144}$ نسبت به متغیر x روی بازه ای از $x_1 = 5$ تا $x_2 = 9$ کدام است؟

① ۰٫۴ ② ۰٫۵ ③ ۰٫۶ ④ ۰٫۷

۳۰- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(2x+6)^2} & ; x > 1 \\ ax+b & ; x \leq 1 \end{cases}$ مقدار $f'(1)$ موجود است. b کدام است؟

① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{7}{3}$ ③ $\frac{8}{3}$ ④ $\frac{10}{3}$

۳۱- در تابعی با ضابطه $f(t) = \frac{240}{t}$ آهنگ آنی تغییر f در $t = 4$ چقدر از آهنگ متوسط تغییر f از لحظه $t = 3$ تا $t = 5$ بیش تر است؟

① ۱ ② $\frac{1}{2}$ ③ ۲ ④ $\frac{3}{2}$

۳۲- آهنگ آنی تغییر مساحت یک دایره نسبت به شعاع r در $r_0 = 10$ کدام است؟

① 10π ② 15π ③ 25π ④ 20π

۳۳- کدام یک از خط های زیر در نقطه ی $x = -1$ بر منحنی $y = 2x^2 + 1$ مماس است؟

① $y = -4x - 1$ ② $y = -4x$ ③ $y = -4$ ④ $y = 3x + 1$

۳۴- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x} - 5 & ; x \geq 1 \\ x^2 + ax + b & ; x < 1 \end{cases}$ در نقطه ی $x = 1$ مشتق پذیر است. b کدام است؟

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۵- اگر $g(x) = 2 + \sqrt[3]{x}$ و $f(x) = 3 - \sqrt[3]{x}$ مشتق تابع $f \circ g$ در $x = 1$ کدام است؟

① $-9\sqrt[3]{3}$ ② ۹ ③ $\frac{1}{9\sqrt[3]{9}}$ ④ $-\frac{1}{9\sqrt[3]{9}}$

۳۶- اگر $\lim_{x \rightarrow (-2)} \frac{f(x) - f(-2)}{x + 2}$ برابر $\frac{1}{2}$ باشد، مشتق $y = f(\frac{1}{x})$ در $x = -\frac{1}{2}$ کدام است؟

① ۴ ② -۴ ③ -۲ ④ ۲

۳۷- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{-x-1}{\sqrt{x}}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\frac{1}{4} + h) - f(\frac{1}{4})}{h}$ کدام است؟

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۸- فرض کنید نمودارهای دو تابع $y = x\sqrt{x}$ و $y = x^2 + ax + b$ در یک نقطه مشترک، بر یک خط مماس باشند. اگر طول نقطه مشترک ۴ باشد، مقدار b کدام است؟

- ۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲

۳۹- مشتق $y = f(\sqrt{x+1})$ در $x = 3$ برابر ۲- است. مقدار مشتق $f\left(\frac{3x-1}{x-1}\right)$ در $x = -1$ کدام است؟

- ۱) ۴ ۲) -۴ ۳) ۸ ۴) -۸

۴۰- دو تابع $y = x^2 + 2ax + 3b$ و $y = -2x + b$ روی محور x ها در نقطه ای به طول یک یکدیگر را قطع می کنند. a و b کدام اند؟

- ۱) $a = \frac{-7}{2}, b = 2$ ۲) $a = \frac{1}{3}, b = \frac{-2}{5}$ ۳) $a = \frac{-1}{2}, b = \frac{3}{2}$ ۴) $a = \frac{1}{2}, b = -1$

۴۱- اگر $f(x) = |x^2 - 4| + \sqrt{3x^2}$ ، حاصل $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2 + \Delta x) - f(2)}{\Delta x}$ کدام است؟

- ۱) $2\sqrt{3} - 1$ ۲) $-4 + \sqrt{3}$ ۳) $4\sqrt{3} + 1$ ۴) $\sqrt{3} + 2$

۴۲- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = -\frac{2}{3}$ ، مقدار مشتق $y = f(\sqrt{1-3x})$ به ازای $x = -1$ کدام است؟

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

۴۳- اگر $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$ و $g(x) = x^3 + 1$ باشد، مشتق $g \circ f(x)$ برابر است با:

- ۱) $3x^2$ ۲) $x-1$ ۳) ۱ ۴) x

۴۴- کدام بیان در مورد پیوستگی و مشتق پذیری تابع درست است؟

- ۱) اگر تابعی در x_0 پیوسته نباشد، ممکن است مشتق پذیر باشد. ۲) اگر تابعی در x_0 پیوسته باشد، الزاماً در x_0 مشتق پذیر است. ۳) اگر تابعی در x_0 مشتق پذیر باشد، ممکن است پیوسته نباشد. ۴) اگر تابعی در x_0 مشتق پذیر باشد، الزاماً در x_0 پیوسته است.

۴۵- اگر $f(x) = x^3 - [2x^2]x$ باشد، مقدار $f'_+(\sqrt{2})$ کدام است؟ (با تغییر)

- ۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) ۲

۴۶- مشتق دوم تابع $y = f(x^2)$ در $x = 1$ با فرض $f'(1) = 1$ و $f''(1) = 2$ کدام است؟

- ۱) ۱۶ ۲) ۱۴ ۳) ۱۲ ۴) ۱۰

۴۷- در تابع با ضابطه $f(x) = (x+2)\sqrt{4x+1}$ ، آهنگ تغییر متوسط تابع در بازه $[0, 2]$ از آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در $x = \frac{3}{4}$ چقدر بیشتر است؟

۰٫۲۵ (۴)

۰٫۲۰ (۳)

۰٫۱۵ (۵)

۰٫۱۰ (۱)

۴۸- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{a}{ax+b} & ; x > 2 \\ -x^3 + 6x & ; x \leq 2 \end{cases}$ ، اگر $f'(2)$ موجود باشد، a کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۵)

۱ (۱)

۴۹- آهنگ تغییرات متوسط تابع $f(x) = 3x^2 + a\sqrt{x} + 1$ وقتی x از ۱ تا ۴ تغییر می‌کند، $\frac{2}{3}$ برابر آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در نقطه $x = \frac{1}{4}$ است. a کدام است؟

-۶ (۴)

۶ (۳)

-۴۲ (۵)

۴۲ (۱)

۵۰- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 6x} & ; 0 \leq x < 4 \\ [\frac{x}{4}](x^2 - 9x) & ; 4 \leq x < 8 \end{cases}$ ، مقدار $f'(5) - f'(2)$ کدام است؟

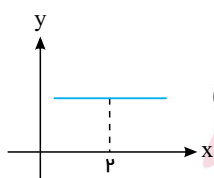
$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

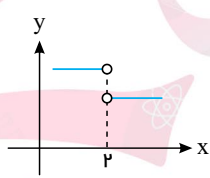
$\frac{1}{2}$ (۵)

$\frac{1}{4}$ (۱)

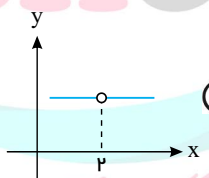
۵۱- نمودار مشتق تابع $f(x) = (x^2 - 3x + 2)[2x]$ در همسایگی نقطه $x = 2$ کدام است؟



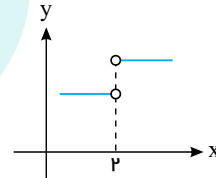
(۴)



(۳)



(۵)



(۱)

۵۲- عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی به معادله $y = \sqrt{x^2 + 3x}$ در نقطه‌ای به طول $x = 1$ واقع بر آن کدام است؟

۲ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۵)

$-\frac{3}{5}$ (۱)

۵۳- نمودارهای منحنی‌های $y_1 = x^2$ و $y_2 = \frac{1}{|x|}$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

۲ (۴)

۰ (۳)

۱ (۵)

۴ (۱)

۵۴- در تابع $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + 2$ مقدار $f''(1) = 4$ می باشد. m کدام است؟

۱- ۴

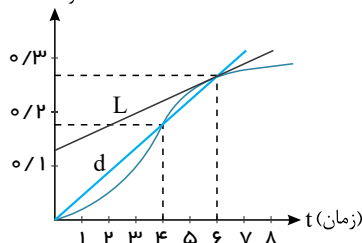
۲- ۳

۳- ۲

۴- ۱

۵۵- کسری از جمعیت یک شهر که به وسیله یک ویروس آلوده شده اند، بر حسب زمان (هفته) در نمودار زیر نشان داده شده است. شیب های خطوط L و d به ترتیب نشان دهنده چیست؟

کسری از جمعیت
که آلوده شده اند



۱- گسترش آلودگی در تمام هفته ها - متوسط میزان آلودگی در تمام هفته ها

۲- گسترش آلودگی در هفته ششم - متوسط میزان آلودگی در هفته های چهارم تا ششم

۳- متوسط میزان آلودگی در هفته ششم - گسترش آلودگی در هفته چهارم

۴- متوسط میزان آلودگی در هفته های قبل از هفته ششم - گسترش آلودگی در هفته های اول تا چهارم

۵۶- خط به معادله $f(x) = 2x - 5$ در نقطه ای به طول ۱ بر منحنی به معادله $g(x) = ax^2 + bx + 1$ مماس است. a کدام است؟

۱- ۲

۲- ۳

۳- ۴

۴- ۶

۵۷- در تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ آهنگ متوسط تغییر تابع وقتی متغیر از ۴ به ۲۵ تغییر کند برابر با آهنگ لحظه ای در نقطه ای به طول $x = a$ است، a کدام می باشد؟

۱- ۱۱٫۷۵

۲- ۱۲٫۲۵

۳- ۱۲٫۵

۴- ۱۳٫۵

۵۸- تعداد نقاط مشتق ناپذیری تابع $f(x) = ||x| - 1|$ بر روی $\mathbb{R}$ کدام است؟

۱- ۰

۲- ۱

۳- ۲

۴- ۳

۵۹- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} (x-1)|x-1| & x \neq 1 \\ a & x = 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر است و a کدام است؟

۱- ۰

۲- ۱

۳- ۲

۴- -۲

۶۰- اگر آهنگ لحظه ای تغییر f در واحد تغییر x در $x = 2$ برابر $-\frac{3}{2}$ باشد، آن گاه حد عبارت $\frac{f(2) - f(2+h)}{h}$ وقتی $h \rightarrow 0$ برابر کدام است؟

۱- -۳

۲- $-\frac{3}{2}$

۳- $\frac{3}{2}$

۴- ۳