

ریاضی

رشته تجربی - ریاضی

برنهارت ریمان



مشتق

سالار عموزاده

- سوالات امتحان نهایی
- درسنامه های جامع همراه بانکات طلایی
- تست های کنکور سال های گذشته
- تست های طبقه بندی شده برای هر درس به همراه پاسخ نامه

(۱) در تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & x \neq 2 \\ c & x = 2 \end{cases}$ اگر $f'(2) = 3$ باشد، حاصل $a - b + c$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۲۷ (۳) -۳ (۴) -۲۷

(۲) با فرض $f(x) = x^2[x] - x$ حاصل $f'_-(3) + f'_+(3)$ کدام است؟

(۱) ۲۸ (۲) $+\infty$ (۳) $3 \cdot 0$ (۴) ۲۹

(۳) هرگاه $f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & x < 1 \\ 5x^2 & x \geq 1 \end{cases}$ باشد حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1-2h) - f(1+3h)}{h}$ کدام است؟

(۱) -۲۹ (۲) $+\infty$ (۳) $-\infty$ (۴) ۲۹

(۴) با فرض $f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & x < 1 \\ 5x^2 & x \geq 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1-2h) - f(1+3h)}{h}$ کدام است؟

(۱) -۲۹ (۲) $-\infty$ (۳) $+\infty$ (۴) ۲۹

(۵) با فرض $f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & x < 1 \\ 5x^2 & x \geq 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1-2h) - f(1-3h)}{h}$ کدام است؟

(۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) ۳ (۴) ۱۰

(۶) با فرض $f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & x < 1 \\ 5x^2 & x \geq 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(1+3h) - f(1+h)}{h}$ کدام است؟

(۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) ۶ (۴) ۲۰

(۷) معادله نیم مماس راست بر تابع $f(x) = (x^2 - 9)[x^2]$ در نقطه $x = -3$ واقع بر آن کدام است؟

(۲) $y + 48x + 144 = 0$

(۱) $y + 54x + 162 = 0$

(۴) $y - 48x + 144 = 0$

(۳) $y - 54x + 162 = 0$

(۸) تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & 0 \leq x < 1 \\ \frac{x^2}{3} - 2x + \frac{8}{3} & 1 \leq x < 4 \end{cases}$ را در نظر بگیرید. اگر نیم مماس های واقع بر

منحنی این تابع در نقطه ای به طول $x = -7$ محور عرض ها را در نقاط A و B قطع کنند، جزء صحیح طول پاره خط AB کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۱۳ (۳) ۳۰ (۴) ۳۹

(۹) با فرض $f(x) = \sqrt{\frac{2\sin 2x - 1}{1 + 4\sin 2x}}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(x+h) - f'(x)}{h}$ به ازاء $x = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

(۱) $\frac{54\sqrt{2} - 48}{49}$ (۲) $\frac{54\sqrt{2} + 48}{49}$ (۳) $\frac{27\sqrt{2} - 24}{49}$ (۴) $\frac{27\sqrt{2} + 24}{49}$

(۱۰) هرگاه $f(x) = x^2 + x^2 - 4$ باشد حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^{(2)}(1+3h) - f^{(2)}(1-2h)}{4h}$ کدام است؟

(۱) $\frac{35}{2}$ (۲) ۳۰ (۳) ۲۴ (۴) ۱۴

(۱۱) در تابع $f(x) = \begin{cases} |x| & |x| \leq x^2 \\ x^2 & |x| > x^2 \end{cases}$ حاصل $f'_+(-1), f'_-(-1)$ به ترتیب کدام است؟

(۱) -۲ و -۱ (۲) -۲ و -۱ (۳) -۱ و -۱ (۴) -۲ و -۲

(۱۲) هرگاه در تابع مشتق پذیر $f(x)$ داشته باشیم $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1-2h) - f(-1-3h)}{(3h^2 + h)} = 5$ و $f(-1) \neq 0$ در این

صورت حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(-1+3h) - f'(-1-h)}{(3h^2 - h)f(-1)}$ کدام است؟

(۱) -۴۰ (۲) ۲۰ (۳) -۱۰ (۴) ۵

(۱۳) فرض کنید $f(x) = \max\{\sin x, \cos x\}$ آنگاه $f'_+\left(\frac{\pi}{4}\right)$ و $f'_-\left(\frac{\pi}{4}\right)$ به ترتیب کدام است؟

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

۱۴) هرگاه $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+|h|) - f(1)}{h} = f'(1)$ باشد مقدار $f'(1)$ کدام است؟

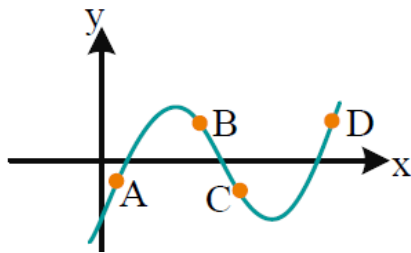
- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

۱۵) فرض کنید $g(x) = ax^2 + bx + c$ و $(a \neq 0)$ و $f(x) = \begin{cases} g(x) & x \geq k \\ g'(x) & x < k \end{cases}$ باشد. اگر f یک تابع مشتق پذیر باشد، حداکثر مقدار k به شرط $b + c = a$ کدام است؟ (سراسری تفریبی - ۱۴۰۰)

- $\frac{3}{4}$ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶) نمودار تابع f به صورت مقابل است. اگر $f(\alpha)$ و $f'(\alpha)$ ریشه های معادله $3x^2 + 7x + 2 = 0$ باشند،

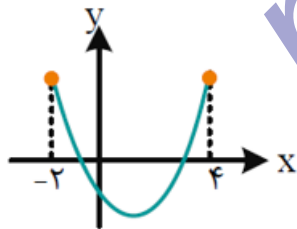
آن گاه α طول کدام نقطه مشخص شده می تواند باشد؟



- A (۱)
B (۲)
C (۳)
D (۴)

۱۷) تابع متناوب f با دوره تناوب ۶ مفروض است. اگر نمودار f در بازه $[-2, 4]$ به صورت سهمی مقابل و

$f'(2) + f'(a) = 0$ باشد، a کدام است؟



- ۱۸ (۱)
۱۹ (۲)
۲۰ (۳)
۲۲ (۴)

۱۸) اگر به ازاء هر x و y حقیقی داشته باشیم $f(x+y) = f(x)f(y)$ و $f(0) = 1$ و $f(3) = 2$ و

$f'(0) = 4$ آنگاه مقدار $f'(3)$ چقدر است؟

- ۸ (۴) ۲ (۳) ۶ (۲) -۸ (۱)

(۱۹) تابع $f(x) = |x^3 - x^2 - x + 1|$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(۲۰) در کدامیک از توابع زیر نقطه $x = 1$ گوشه ای محسوب نمی گردد؟

(۱) $f(x) = |x^3 - x^2|$ (۲) $f(x) = x|x^3 - x^2|$

(۳) $f(x) = \sqrt{x^3 - 2x^2 + x}$ (۴) $f(x) = (x-1)|x^3 - x^2|$

(۲۱) تانژانت زاویه بین دو نیم مماس در تابع $f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}}$ در نقطه $x = 0$ کدام است؟

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

(۲۲) تانژانت زاویه بین دو نیم مماس در تابع $f(x) = \sqrt{1 - \sin 2x}$ در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

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

(۲۳) هرگاه $x = 1$ متناظر به نقطه بازگشت منحنی $y = \sqrt[3]{x^3 + ax + b}$ باشد حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) -۵

(۲۴) به ازاء کدام مقدار m تابع $y = \sqrt{\frac{x^3}{3} - x + m}$ دارای نقطه بازگشت است؟

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

(۲۵) به ازاء کدام مقدار a در تابع $y = \sqrt{(x-1)(x^2 + ax + 4)}$ نقطه $x = 1$ طول نقطه بازگشت است؟

- (۱) ± 4 (۲) ۴ (۳) -۴ (۴) -۵

(۲۶) به ازاء کدام مقدار a تابع $y = \sqrt{(x-1)(x^2 + ax + 4)}$ دارای نقطه بازگشت است؟

- (۱) $\{-5, 4\}$ (۲) $\{-4, 4\}$ (۳) $\{-5\}$ (۴) $\{-5, -4, 4\}$

(۲۷) کدامیک از توابع زیر در $x=1$ مماس قائم ندارد؟

(۱) $f(x) = \sqrt[3]{(x-1)^2}$ (۲) $f(x) = \sqrt{x-1}$ (۳) $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$ (۴) $f(x) = \sqrt[4]{(x-1)^5}$

(۲۸) نقاط به طول $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$ و $x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6}$ در تابع $f(x) = \sqrt[3]{2\sin^2 x - 3\sin x + 1}$ طول های

چه نقاطی محسوب می گردد؟

(۱) عطف با مماس قائم - بازگشت

(۲) بازگشت - عطف با مماس قائم

(۳) عطف با مماس قائم - عطف با مماس قائم

(۴) بازگشت - بازگشت

(۲۹) هرگاه بتوان دو خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 9x + m}$ در نقاط به طول های $x=4$ و

$x=k$ رسم نمود، حاصل $m^2 + k^2$ کدام است؟

(۱) ۴۲۵ (۲) ۴۰۰ (۳) ۴۱ (۴) ۲۵

(۳۰) هرگاه تانژانت زاویه بین نیم مماس های چپ و راست در نقطه گوشه تابع $f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{1 - 4kx^2}}$ برابر

$\frac{3}{4}$ باشد مقدار k کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) ۲

(۳۱) تابع $f(x) = \begin{cases} a\left[\sqrt{2}\cos 2x\right] + \frac{4x}{\pi} & x < \frac{\pi}{8} \\ \left[\operatorname{tg} 2x\right] + \frac{8bx}{\pi} & x \geq \frac{\pi}{8} \end{cases}$ مفروض است. هرگاه در نقطه $x = \frac{\pi}{8}$

نیم مماس های چپ و راست به یکدیگر عمود باشند مقدار a کدام است؟

(۱) $-\frac{\pi^2}{32}$ (۲) $\frac{1}{2} - \frac{\pi^2}{32}$ (۳) $\frac{1}{2} + \frac{\pi^2}{32}$ (۴) $\frac{\pi^2}{32}$

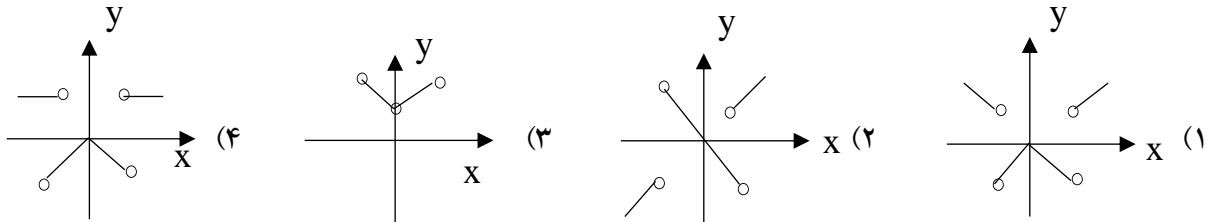
(۳۲) به ازای چند مقدار صحیح m تابع $f(x) = \begin{cases} b & x < a \\ b + (x - a)^m & x \geq a \end{cases}$ دارای نقطه گوشه ای

(سراسری ریاضی - تیر ۱۴۰۳)

است؟

(۱) صفر (۲) بیش از ۲ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۳) تابع $f(x) = |x^2 - 1|$ را در نظر بگیرید. نمودار $f'(|x|)$ به کدام شکل شبیه است؟



۳۴) کدامیک از خطوط زیر بر منحنی $y = x^2 - 3x - 1$ مماس است؟

- (۱) $y = x - 1$ (۲) $y = x - 2$ (۳) $y = x - 3$ (۴) $y = x - 4$

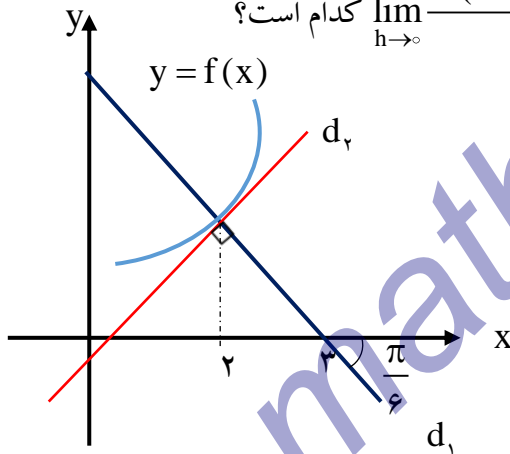
۳۵) به ازاء چه مقادیر از m منحنی $y = (x - 1)(x^2 + mx + 4)$ بر محور x ها مماس است؟

- (۱) $\{-5\}$ (۲) $\{-4, 4\}$ (۳) $\{-5, 4\}$ (۴) $\{-5, -4, 4\}$

۳۶) منحنی تابع $y = (x + m)(x^2 - x - 2)$ به ازاء چند مقدار m بر محور x ها مماس است؟

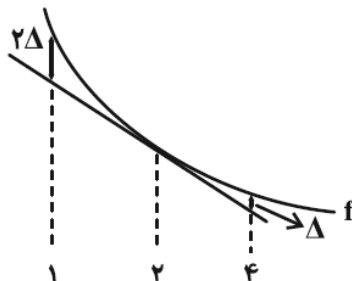
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) هیچ مقدار (۴) هیچ مقدار

۳۷) با توجه به نمودار شکل مقابل حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(2+3h) - f'(2-h)}{h^2 + 3h}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{1\sqrt{3}}{3}$ (۲) $\frac{1\sqrt{3}}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $1\sqrt{3}$

۳۸) با توجه به نمودار شکل مقابل، اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - 5}{h} = -6$ و $f(4) = 0$ باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟



- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۳۹) خطی که از دو نقطه $(0, -1)$ و $(\frac{1}{3}, 0)$ می‌گذرد، بر نمودار تابع f در نقطه $x = 1$ عمود است. حاصل

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) + f(x) - 6}{(2 - 2x)f(x)}$$

کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{15}{4}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $-\frac{15}{4}$

۴۰) در نقطه ای روی منحنی $f(x) = \sqrt{x+2}$ خط قائم بر منحنی $f(x)$ عمود بر خط $4y - x = 1$ است، عرض

از مبدا این خط قائم کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۴۱) در نقاط A و B مماس بر منحنی $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 2x + 3}$ افقی است. مجموع مربعات عرض‌های نقاط A و B

کدام است؟

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

۴۲) به ازای کدام m ، خط به معادله $(m+2)y = mx$ ، موازی یکی از خطوط مماس بر منحنی $y = \sqrt{1+x^2}$

(سراسری ریاضی - ۹۵)

است؟

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

۴۳) خط d موازی محور x ها، قرینه سهمی $y = x^2 + 1$ نسبت به محور x ها را در دو نقطه قطع می‌کند و مماس

های رسم شده در این نقاط برهم عمودند. فاصله خط d از مبدا مختصات کدام است؟

(سراسری ریاضی - ۱۴۰۲)

- (۱) $1,25$ (۲) $3,25$ (۳) $0,75$ (۴) $2,75$

۴۴) در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{4x-5}{x+1}$ و دامنه $[0, 8]$ خط مماس بر نمودار آن موازی پاره خطی است که

ابتدا و انتهای منحنی را بهم وصل کند. این خط مماس، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

(سراسری تهرانی خارج از کشور - ۹۸)

- (۱) -2 (۲) $-1,5$ (۳) -1 (۴) $-0,5$

(۴۵) خط مماس بر منحنی $y = \frac{c}{x}$ در نقطه به طول x_0 محور x ها را با کدام طول قطع می کند؟

- (۱) $2x_0$ (۲) x_0 (۳) $-2x_0$ (۴) $-x_0$

(۴۶) خط قائم بر منحنی $y = \sin \pi \sqrt{x}$ در نقطه به طول $x = \frac{1}{16}$ واقع بر آن؛ محور y ها را با چه عرضی قطع می کند؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2} \left(1 - \frac{1}{16\pi}\right)$ (۲) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{\pi}\right)$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2} \left(1 - \frac{1}{32\pi}\right)$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2} \left(1 + \frac{1}{16\pi}\right)$

(۴۷) از دو نقطه به طول های $2, -2$ واقع بر نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 4$ دو مماس رسم می کنیم. مساحت مثلثی که از محل تلاقی این دو خط با محور x ها به وجود می آید، کدام است؟

- (۱) 16 (۲) 28 (۳) 32 (۴) 64

(۴۸) خطوط مماس و قائم بر منحنی $y = \sin \pi \sqrt{x}$ در نقطه به طول $x = \frac{1}{4}$ واقع بر آن به ترتیب کدام است؟

- (۱) $y = 1, x = \frac{1}{4}$ (۲) $x = \frac{1}{4}, y = 1$ (۳) $y = \frac{1}{4}, x = 1$ (۴) $x = 1, y = \frac{1}{4}$

(۴۹) خط قائم بر منحنی $y = \sqrt[3]{x-1}$ در نقطه به طول $x = 1$ کدام است؟

- (۱) $x = 1$ (۲) $x = 0$ (۳) $y = 1$ (۴) $y = 0$

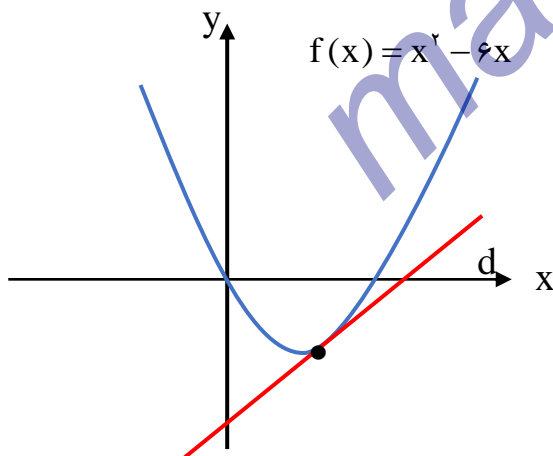
(۵۰) با توجه به شکل مقابل، عرض نقطه A کدام است؟

(۱) $-2\sqrt{3}$

(۲) $12(1 - \sqrt{3})$

(۳) $6(1 - \sqrt{3})$

(۴) $12(1 - 2\sqrt{3})$



(۵۱) عرض از مبدا خط مماس بر نمودار $f(x) = x^3 - 3x + 1$ با کمترین شیب ممکن کدام است؟

- (۱) 3 (۲) 1 (۳) -1 (۴) -3

۵۲) در نمودار کدام تابع، دو خط قائم عمود بر هم می توان یافت؟

$$y = 3x + \sqrt{3x^2 + 4} \quad (2)$$

$$y = 3x\sqrt{3x^2 + 4} \quad (1)$$

$$y = \cos 3x \quad (4)$$

$$y = \sin \frac{x}{3} \quad (3)$$

۵۳) خطوط مماس بر منحنی تابع $f(x) = |\sin(2x)| + 1$ را در نقطه ای به طول $x = 0$ رسم می کنیم. اگر

A و B به ترتیب نقاط برخورد خطوط مماس با نیمساز ربع دوم و چهارم باشند، طول پاره خط AB کدام

(سراسری ریاضی - ۱۴۰۰)

است؟

$$2\sqrt{2} \quad (4)$$

$$\frac{4\sqrt{2}}{3} \quad (3)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (2)$$

(۱) صفر

۵۴) از نقطه $A(1, 2)$ دو مماس منحنی $y = x^2 + 3x$ رسم می کنیم. قدر مطلق تفاضل طول های نقاط تماس

کدام است؟

$$\sqrt{2} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$2\sqrt{2} \quad (2)$$

(۱) ۰

۵۵) از نقطه $A(0, 1)$ دو مماس بر منحنی $y = x^2 + x + a$ رسم نموده ایم. به ازاء کدام مقدار a مجموع

مجدورات شیب های آن دو مماس ۴ است؟

$$-\frac{5}{4} \quad (4)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$-11 \quad (2)$$

$$11 \quad (1)$$

۵۶) اگر $f(x) = (x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$ باشد. حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^2(2+3h) - f^2(2-3h)}{h^2 + 12h}$

چند برابر $f(2)$ است؟

$$7 \times 2^{16} + 1 \quad (4)$$

$$5 \times 2^{16} + 1 \quad (3)$$

$$7 \times 2^{15} + 1 \quad (2)$$

$$5 \times 2^{16} + 1 \quad (1)$$

۵۷) مشتق تابع $f(x) = \frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x^2}}$ در $x = 64$ چقدر است؟

$$-\frac{1}{12} \quad (4)$$

$$-\frac{1}{48} \quad (3)$$

$$\frac{1}{12} \quad (2)$$

$$\frac{1}{48} \quad (1)$$

۵۸) با فرض $f(x) = \frac{\sqrt{x+\sqrt{x}}}{\sqrt{1+\sqrt{x}}}$ و $x > 0$ حاصل $f'(x)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2\sqrt{1+\sqrt{x}}}$ (۲) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ (۳) $\frac{1}{4\sqrt[4]{x^3}}$ (۴) $-\frac{1}{4}x^{-\frac{7}{4}}$

۵۹) هرگاه $f(x) = \frac{\operatorname{tg}^2 x + 2\operatorname{tg} x - 1}{1 + \operatorname{tg}^2 x}$ باشد حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ کدام است؟

(۱) $-2\sqrt{2} \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ (۲) $2\sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$

(۳) $2\sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ (۴) $2\sqrt{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$

۶۰) هرگاه $f(x) = (\sin x \cos^3 x - \cos x \sin^3 x) \cos 4x$ باشد حاصل $f'\left(\frac{3\pi}{32}\right)$ است؟

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

۶۱) هرگاه $f(x) = \frac{x^3 - 6x^2\sqrt{x} + 11x^2 - 8x\sqrt{x}}{x^2 - 4x\sqrt{x} + 4x}$ باشد مقدار $f'\left(\frac{1}{4}\right)$ کدام است؟

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

۶۲) اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $f(x) = 3x^2 + 2x - 7$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{1}{f'(x_1)} + \frac{1}{f'(x_2)}$ برابر

است با:

(۱) $\frac{21}{2}$ (۲) $-\frac{7}{2}$ (۳) $-\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{14}{3}$

۶۳) اگر $\frac{f(x)}{f'(x)} = (x-1)(x-2)(x-3)$ مقدار $\frac{f'(0)}{f''(0)}$ کدام است؟

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

۶۴) اگر $f(x)$ یک تابع چند جمله‌ای با درجه n باشد و داشته باشیم $xf(x^2) = f'(x)f''(x)f'''(x)$ آنگاه n کدام است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

- ۵ (۴) ۸ (۳) ۷ (۲) ۶ (۱)

۶۵) هرگاه $f(x) = x^2 - 3x + 2$ و $g(x) = x^2 - 4x + 5$ باشد، حاصل

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)g(1+h) - f(1)g(1)}{h}$$

کدام است؟

- ۲ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (صفر)

۶۶) حاصل $f(x) = 1 + x + 2x^2 + 3x^3 + \dots + 10x^{10}$ به ازاء $x = 2$ کدام است؟

- $9 \times 2^{12} + 3$ (۴) $9 \times 2^{11} + 3$ (۳) $3 \times 2^{12} \times 9$ (۲) $3 \times 2^{11} + 9$ (۱)

۶۷) اگر $f(x) = \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot \dots \cdot \cos 256x$ آنگاه حاصل عبارت $\cos xf(x) + \sin xf'(x)$

به ازاء $x = \frac{\pi}{2048}$ چقدر است؟

- $\frac{1}{512}$ (۴) $256\sqrt{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{1024}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

۶۸) هرگاه $f(1) = 2$ و $(f^3)'(1) = 4$ و $g(1) = 3$ و $\left(\frac{f}{g}\right)'(1) = 0$ و $h(x) = (f^2 \cdot g^3)(x)$ باشند، حاصل

$h'(1)$ کدام است؟

- ۹۵ (۴) ۹۰ (۳) ۸۵ (۲) ۸۰ (۱)

۶۹) هرگاه $f(x) = \sqrt{x^2 - 4\cos^2 3x} - 2\sin 3x$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4\cos^2 3x} + 2\sin 3x}$ باشد

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{f(1+h) - f'(1)}{g(1+h) - g(1)}}{h}$$

حاصل کدام است؟

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

۷۰) اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x + \sin x}$ و $g(x) = \frac{x^2 + \sin^2 x + 2x \sin x}{x + 1}$ آنگاه $g'(x)f'(x) + 2ff'g + g'f^2$ به ازاء $x = 1$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ (۱) ۲) $\frac{1}{4}$ (۲) ۳) $-\frac{1}{4}$ (۳) ۴) ۱ (۴)

۷۱) اگر $f(x) = \sqrt{\sin^3 x}$ و $g(x) = \sqrt{\cos^3 x}$ باشد حاصل $\frac{f(x)f'(x)}{g(x)g'(x)}$ کدام است؟

- ۱) $-\text{tg}x$ (۱) ۲) $\text{tg}x$ (۲) ۳) $\text{cot}g x$ (۳) ۴) $-\text{cot}g x$ (۴)

۷۲) هرگاه $f(x) = \frac{1}{(x+1)(x^2+1)(x^4+1)}$ و $g(x) = \frac{1}{x-1}$ باشد، حاصل

به ازاء $x = \sqrt[3]{2}$ کدام است؟ $\frac{f'(x)}{f^2(x)} \cdot \frac{1}{g(x)} + \frac{g'(x)}{g^2(x)} \cdot \frac{1}{f(x)}$

- ۱) ۸ (۱) ۲) -۸ (۲) ۳) -۱۶ (۳) ۴) ۱۶ (۴)

۷۳) نمودار تابع $f(x)$ به صورت شکل زیر می باشد. با فرض:

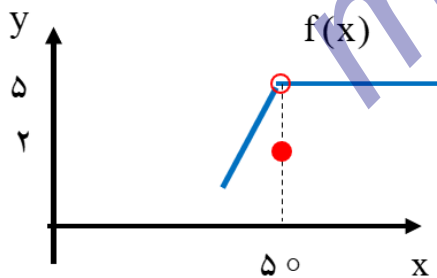
حاصل $g(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-100)f(x)$ کدام است؟ $\lim_{h \rightarrow \infty} \frac{g(50+3h) - g(50+2h)}{h}$

۱) $-2(50!)^2$ (۱)

۲) $2(50!)^2$ (۲)

۳) $5(50!)^2$ (۳)

۴) $-5(50!)^2$ (۴)



(۷۴) مشتق تابع $f(x) = \frac{x \sin 2x \sqrt[5]{\cos 2x}}{\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})}$ به ازاء $x = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) 0

(۷۵) مشتق تابع $f(x) = (x^2 - 1)[x^3 - 3x]$ به ازاء $x = -1$ کدام است؟

- (۱) -4 (۲) 4 (۳) -2 (۴) 2

(۷۶) مشتق تابع $f(x) = \frac{x^2 \sqrt{x} - x^2 + 1}{\sin x + \cos x + 1}$ به ازاء $x = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) -1 (۴) 0

(۷۷) هرگاه $f(x) = \frac{x^{3^{2x}} + x^{3^x} + 2x}{3^x + 2}$ مقدار $\lim_{h \rightarrow \infty} \frac{f(3h) - f(2h)}{h}$ چقدر است؟

- (۱) 3 (۲) 1 (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) 0

(سراسری تیربی - ۱۹)

(۷۸) اندازه مشتق تابع $y = \frac{1 - \operatorname{tg} 2x}{1 + \operatorname{tg} 2x}$ ، به ازای $x = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

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

(۷۹) با فرض $f(x) = \frac{3\lambda \cos(x^2 + 1) + x^2 + x}{x^2 + 1}$ و $g(x) = \frac{\cos(x^2 + 1)}{x^2 + 1}$ کدام رابطه صحیح است؟

- (۱) $f'(x) = 3\lambda g'(x)$ (۲) $f'(x) = \lambda g'(x)$
 (۳) $f'(x) = 3\lambda g'(x) - 1$ (۴) $f'(x) - 3\lambda g'(x) = 1$

(۸۰) اگر $f(x) = \frac{\lambda + \cos^2 x}{4 - \cos^2 x}$ و $g(x) = \frac{2}{2 - \cos x}$ باشد، حاصل عبارت $f'(\frac{7\pi}{6}) - 2g'(\frac{7\pi}{6})$ کدام

است؟ (سراسری ریاضی - تیر ۱۴۰۳)

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

۸۱) اگر $f(x) = (\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1})^6$ و $g(x) = (\sqrt{x+2} + \sqrt{x+1})^5$ باشد حاصل $f'g + g'f$ در $x = 0$ کدام است؟

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

۸۲) با فرض $f(x) = \frac{1}{\sqrt{15 - \cos^2 x} - \sin x}$, $g(x) = \sqrt{15 - \cos^2 x} + \sin x$ ، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $f' = g'$ (۲) $f' + g' = 0$ (۳) $ff' = gg'$ (۴) $\frac{f'}{f} = \frac{g'}{g}$

۸۳) با فرض $f(x) = \text{Log}(\sqrt{4 - \cos^2 2x} - \sin 2x)$, $g(x) = \text{Log}(\sqrt{4 - \cos^2 2x} + \sin 2x)$ ، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $f' = g'$ (۲) $f'g + g'f = 0$ (۳) $ff' = gg'$ (۴) $f' + g' = 0$

۸۴) اگر $f(x) = \sqrt{x+8} - \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x+8} + \sqrt{x}}$ باشد، حاصل عبارت

$f'(1)g(1) - g'(1)f(1)$ کدام است؟ (سراسری ریاضی - اردیبهشت ۱۴۰۳)

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۸۵) توابع $f(x) = \frac{x-3}{x-4}$ و $g(x) = \frac{1}{x-5}$ مفروض هستند. تابع $g \circ f(x)$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۸۶) تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|x+1|}{x-2} & x < 1 \\ \frac{|x-1|}{x+2} & |x| \geq 1 \end{cases}$ در چند نقطه مشتق پذیر نیست؟

(۱) دو نقطه (۲) یک نقطه (۳) چهار نقطه (۴) سه نقطه

(۸۷) تابع $f(x) = \begin{cases} |(x-1)(x^2-6x+9)| & |x| < 4 \\ \frac{\sqrt{(25-x^2)}(x-4)^2}{x+1} & |x| \geq 4 \end{cases}$ در چند نقطه از دامنه خود مشتق ناپذیر است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(۸۸) تابع $f(x) = \sqrt{(x^2-3x+2)(x^2-2x)(x^2-3x+2)}$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۸۹) مشتق تابع $y = |x^2-1| + |x^2-2| + \dots + |x^2-10|$ به ازاء $x = \frac{3}{2}$ چقدر است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۱۸ (۳) -۳۰ (۴) -۱۸

(۹۰) تابع $y = |x^3-3x+2|$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰

(۹۱) تابع $y = |x^3+3x+2|$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰

(۹۲) تابع $f(x) = |1 - \sin x|$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

(۹۳) هرگاه تابع $f(x) = 2x|x-2| + a|x^2-4|$ در $x=2$ مشتق پذیر باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

(۹۴) دو نقطه به طول های $1-h^2$ و h^2 را روی منحنی $f(x) = x^2|x-1|$ در نظر بگیرید. شیب خط گذرنده از این دو نقطه وقتی $h \rightarrow 0$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) صفر

(۹۵) با فرض $f(x) = |x-3| - 2|x+1|$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3h-1) + f(3+h) + 4}{h}$ کدام است؟

(۱) ۰ (۲) -۱۰ (۳) -۴ (۴) -۲

۹۶) تابع $f(x) = [x^3 - 3x]$ در کدام مجموعه نقاط مشتق پذیر است؟ (نماد [] جزء صحیح است).

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

۹۷) تابع $f(x) = [x^4 - 4x^3]$ در بازه $(-1, 4)$ در چند نقطه به طول صحیح مشتق پذیر است؟ (نماد []

جزء صحیح است.)

- (۱) ۴ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۲

۹۸) کدام هرگاه $f(x) = (x^3 + ax + b)[x]$ در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر باشد، ab کدام است؟ (نماد []

جزء صحیح است.)

- (۱) ۶ (۲) -۲ (۳) -۶ (۴) ۲

۹۹) هرگاه $f(x) = x^2[x]$ باشد، حاصل $f''_-(0) - f''_+(0)$ کدام است؟ (نماد [] جزء صحیح است.)

- (۱) ۰ (۲) -۲ (۳) -۴ (۴) ۲

۱۰۰) اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 + 5x}{x^2 + ax + 1} & x \neq 1 \\ 2a & x = 1 \end{cases}$ روی \mathbb{R} مشتق پذیر باشد، a کدام است؟

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

۱۰۱) اگر $f(x) = \begin{cases} -x^2 - \sqrt{2} & x < 0 \\ -\sqrt{2} & x \geq 0 \end{cases}$ باشد، آنگاه مشتق $f(f(-f(x)))$ کدام است؟

- (۱) $-2 - \sqrt{2}$ (۲) -۲ (۳) $-\sqrt{2}$ (۴) ۰

۱۰۲) با فرض $f(x) = 3x + |x|$ ، $g(x) = \frac{3x}{4} - \frac{|x|}{4}$ ، $\varphi(x) = f \circ g(x)$ مقدار $\varphi'(0)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) وجود ندارد.

۱۰۳) اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\frac{2}{9} + 3h) - f(\frac{2}{9} - 5h)}{2h} = 16$ باشد، حاصل مشتق تابع $f(x) = |x^2 - 3x + 2|$ به ازاء $x = \frac{4}{3}$ کدام است؟

(۱) $\frac{16}{3}$ (۲) $-\frac{16}{3}$ (۳) $-\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۰۴) هرگاه $f(x+1) - f(x-2) = 3x + 2$ باشد حاصل $f'(\frac{5}{6})$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵) هرگاه $f(0) = 1, f(1) = 2, f'(0) = 2, f'(1) = \frac{1}{64}$ باشند در این صورت مقدار مشتق تابع

$y = (f(3 - 2f(x)))^3$ در $x = 0$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3}{16}$ (۴) $-\frac{3}{16}$

۱۰۶) هرگاه $f(x) = \sin^2 2x$ و $g(x) = \frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x^2}}$ باشد حاصل $f'(x) \cdot g'(f(x))$ در نقطه $x = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

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

۱۰۷) اگر $h(\frac{\pi}{6}) = 2, h'(\frac{\pi}{6}) = 0, g(0) = 3, g'(0) = 1, f'(3) = 5$ در این صورت مقدار مشتق تابع

$(f \circ g \circ h)(x)$ به ازاء $x = \frac{\pi}{6}$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۰۸) فرض کنید $f(x) = \left(x \left[x^2 + \frac{1}{2}\right]\right)^2 + 1$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}}$ مقدار مشتق تابع $f \circ g$ در $x = \frac{3}{\sqrt{8}}$ چند

(سراسری تهرانی - ۱۴۰۰)

برابر $(-128\sqrt{2})$ است؟

(۱) -۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۰۹) اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-|x|}}$ و $g(x) = \frac{1}{x^3 - |x^3|}$ باشد، مقدار $f'(g(-\sqrt{2}))g'(-\sqrt{2})$ کدام است؟

(سراسری تیربی - ۱۴۰۲)

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

۱۱۰) اگر $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $x > 1$ رابطه $(f \circ f^{-1})'(x) = 1$ به ازاء کدام مقادیر x همواره درست است؟

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

۱۱۱) اگر $x > 1$ و $f(x) = x + \frac{1}{x}$ رابطه $(f^{-1} \circ f)'(3x) = 3$ به ازاء کدام مقادیر x همواره برقرار است؟

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

۱۱۲) تابع $f(x) = x^3 + 3x + 2$ با ضابطه $f(x) = x^3 + 3x + 2$ مفروض است. خط قائم بر نمودار تابع f^{-1} در نقطه‌ای به طول ۶

واقع بر آن از کدام نقطه می‌گذرد؟

- (۱) $(7, 3)$ (۲) $(7, -5)$ (۳) $(5, 3)$ (۴) $(5, -4)$

۱۱۳) نقاط A و B را بطول $2-h$, $2+h$ روی تابع معکوس $y = x^3 + x$ در نظر بگیرید. ضریب زاویه AB

وقتی $h \rightarrow 0$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۱۴) مشتق تابع $f(x) = \cos x \cos 2x \dots \cos(2n-1)x$ به ازاء $x = 0$ کدام است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

- (۱) صفر (۲) $(2n+1)!$ (۳) $(2n)!$ (۴) $(2n-1)!$

۱۱۵) تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 - x & x \in \mathbb{Z} \\ 2x^2 - 2 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ در بازه $(-\frac{3}{2}, 3)$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۶) تابع $f(x) = \begin{cases} x^4 + 3a & x \in \mathbb{Q} \\ 32x + 2a & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ فقط در یک نقطه مشتق پذیر است. مقدار a کدام است؟

- ۲ (۱) ۴۸ (۲) -۴۸ (۳) -۲ (۴)

۱۱۷) اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \in \mathbb{Q} \\ 6x - 5 & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ باشد، در این صورت تابع $g(x) = (x^2 - 3x + 2)f(x)$ در چند

نقطه مشتق پذیر است؟

- ۱ (۱) صفر ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۱۸) هرگاه $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \in \mathbb{Q} \\ 0 & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ باشد؛ آنگاه تابع $g(x) = f \circ f \circ f(x)$ در چند نقطه مشتق پذیر

است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

۱۱۹) هرگاه تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 - ax & x \notin \mathbb{Q} \\ x^4 + bx^2 + x & x \in \mathbb{Q} \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر باشد، حاصل $a + b$ کدام

است؟

- ۱ (۱) -۱۹ ۲ (۲) ۱۹ ۳ (۳) -۳ ۴ (۴) ۳

۱۲۰) اگر $f(x) = \frac{2x}{4-x^2}$ مقدار مشتق مرتبه دوم تابع $f(x)$ در نقطه $x=1$ کدام است؟

- ۱) $\frac{156}{81}$ ۲) 0 ۳) $-\frac{84}{81}$ ۴) $\frac{10}{9}$

۱۲۱) با فرض
$$\begin{cases} \forall x \in D_f & f(x+3) = f(x) \\ \text{حاصل} & f'(3) = \frac{1}{2} \end{cases}$$

کدام است؟ $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(12+2h) - f(12)}{h} - 2 \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(3)}{h}$

- ۱) 0 ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $-\frac{1}{2}$ ۴) 1

۱۲۲) تابع $f(x)$ تابعی مشتق پذیر با دوره تناوب $T=2$ مفروض است. هرگاه

کدام است؟ مقدار $\frac{f'(2)}{g'(2)}$ باشد، مقدار $g(x+1) = 3xf(x^2+1) - x^2f(3x^3+5x+2)$

- ۱) $\frac{1}{8}$ ۲) $-\frac{1}{8}$ ۳) 8 ۴) -8

۱۲۳) در تابعی با ضابطه $f(t) = \frac{1}{\sqrt[3]{t}}$ آهنگ آنی تغییر f در لحظه $t=8$ چقدر از آهنگ متوسط تغییر f از

لحظه $t=1$ تا $t=27$ بیشتر است؟

- ۱) $\frac{1}{208}$ ۲) $\frac{1}{156}$ ۳) $\frac{1}{108}$ ۴) $\frac{1}{128}$

۱۲۴) در تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + 3x + 5$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع وقتی متغیر از $x=1$ به $x=\beta$ تغییر

کند، برابر آهنگ لحظه ای در نقطه $x=3$ است. β کدام است؟

- ۱) 1 ۲) 3 ۳) 5 ۴) 6

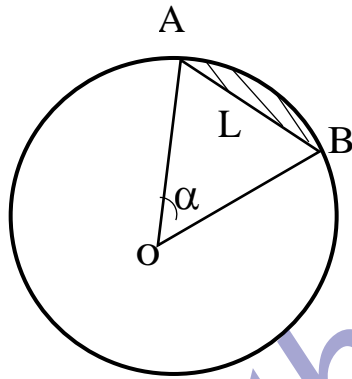
۱۲۵) حد آهنگ متوسط تابع $f(x) = \sqrt{x+7} + x$ در بازه $[1, 1+h]$ وقتی $h \rightarrow 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{12}$ (۲) $\frac{13}{12}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۲۶) در شکل زیر وتری از دایره به شعاع واحد به طول L رسم شده است که کمانی به زاویه α را از دایره

جدا کرده است. مساحت قسمت هاشور خورده را با S نمایش می دهیم. آهنگ تغییر S نسبت به α وقتی

$\alpha = \frac{\pi}{4}$ باشد، کدام است؟



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

۱۲۷) داخل کره ای به شعاع ۴ مخروطی محاط می کنیم. حجم مخروط تابعی از ارتفاع آن است. آهنگ تغییر

حجم مخروط وقتی ارتفاع مخروط برابر ۳ باشد کدام است؟

- (۱) 4π (۲) 5π (۳) 6π (۴) 7π

۱۲۸) اگر آهنگ لحظه ای تابع $y = f(x)$ در $x = -2$ برابر ۵ باشد، آهنگ لحظه ای تابع $y = f\left(-\frac{2}{x}\right)$ در

$x = 1$ کدام است؟

- (۱) 10 (۲) 10 (۳) 20 (۴) -20

۱۲۹) مماس بر منحنی $y = \sqrt{25 - x^2}$ در نقطه C موازی خطی است که دو نقطه به طول های ۴ و ۵ روی منحنی

را به یکدیگر وصل می کند، مقدار C کدام است؟

- ۱۸ (۱) $\sqrt{18}$ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴)

۱۳۰) نقطه M روی منحنی $y = \sqrt{x^2}$ در حال حرکت است و $g(x)$ فاصله نقطه M تا خط $y = x + 1$

می باشد. آهنگ لحظه تغییر $g(x)$ در $x = 8$ کدام است؟

- $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۱) $-\frac{13}{3\sqrt{2}}$ (۲) $-\frac{5}{3\sqrt{2}}$ (۳) $\frac{1}{3\sqrt{2}}$ (۴)

۱۳۱) اگر $f^{-1}(\sqrt{x+1}) = x^3 + x$ آن گاه آهنگ لحظه ای تغییر تابع $f(x)$ در $x = 2$ کدام است؟

- $-\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴)

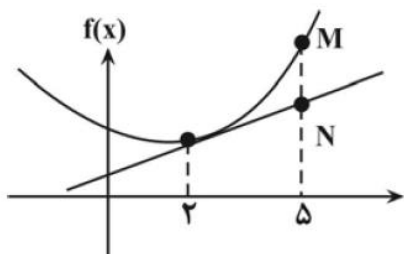
۱۳۲) اگر $g(x)$ یک تابع خطی غیر ثابت باشد به طوری که $g(4) = 2$ و داشته باشیم $f(x) = \frac{x^3 - 5x + 2}{x - 2}$ ،

$(fog)(5) = 8$ ، $(g^{-1} \circ f^{-1})(20) = 11$ آن گاه آهنگ لحظه تغییر تابع $f \circ g$ در نقطه $x = 8$ چقدر است؟

- $\frac{14}{3}$ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴)

۱۳۳) با توجه به شکل اگر آهنگی متوسط تغییر تابع در بازه $[2, 5]$ مساوی ۳ و آهنگ لحظه تغییر در $x = 2$

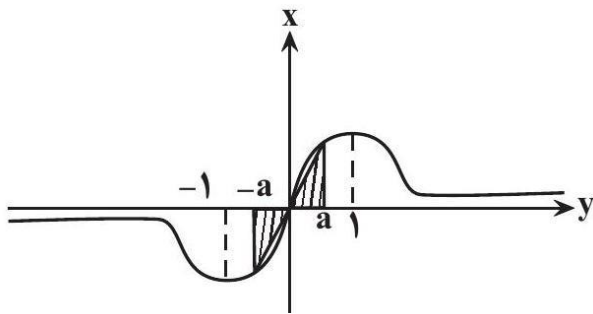
مساوی ۲ باشد طول پاره خط MN کدام است؟



- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

۱۳۴) نمودار تابع $y = \frac{2x}{x^2 + 1}$ به صورت زیر است آهنگ لحظه تغییر مساحت ناحیه هاشور خورده در شکل زیر

که شامل دو مثلث است در لحظه‌ای که $a = \frac{1}{2}$ می‌شود، کدام است؟



- (۱) $\frac{19}{16}$
 (۲) $\frac{16}{25}$
 (۳) $\frac{19}{32}$
 (۴) $\frac{32}{25}$

۱۳۵) با توجه به مقادیر داده شده، حاصل $\frac{f'(1) + f'(2)}{f'(3) + f'(4)}$ کدام است؟

x	۱	۲	۳	۴
f(x)	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{3}$

- (۱) $\frac{1}{91}$
 (۲) $\frac{1}{58}$
 (۳) $\frac{2}{58}$
 (۴) $\frac{9}{91}$

۱۳۶) در کدام تابع آهنگ متوسط تغییر روی بازه $[a, b]$ از آهنگ لحظه‌ای در $x = a$ کمتر است؟

(۴) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ (۳) $y = \sqrt{x}$ (۲) $y = \text{Log}_{\frac{1}{3}}(x-1)$ (۱) $y = \frac{3^x + 9^x}{2^x + 6^x}$

۱۳۷) نقطه $M(x, 2)$ بر روی خط $y = 2$ متغیر است. زاویه خطی که نقطه M را به مبدا مختصات وصل کند با

جهت مثبت محور X ها $\alpha(x)$ است. آهنگ تغییرات α نسبت به تغییر X در لحظه $x = 4$ کدام است؟

(سراسری ریاضی ۹۷)

۱۵ (۴)

۵ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۳۸) در تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع نسبت به تغییر متغیر X ، در نقطه $x = 1$ با نموی

متغیر $0,21$ ، از آهنگ لحظه‌ای تابع در این نقطه، چقدر کم‌تر است؟ (سراسری تبری - ۹۴)

$\frac{3}{21}$ (۴)

$\frac{3}{42}$ (۳)

$\frac{1}{21}$ (۲)

$\frac{1}{42}$ (۱)

math_salar