سامانه بانک تستی

FlowRax

ریاضی

Math

@Flow_KonKour

@LoPRax_KonKour

کلیک کن و با ما همراه شو!

۱ خط $y=2x-4$ در نقطه $x=2$ بر نمودار تابع f مماس است. مقدار مشتق تابع $g(x)=\frac{f(x)\sqrt{x^3+1}}{3x-5}$ در $x=2$ برابر کدام است؟

۱) $\frac{3}{2}$ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) $\frac{9}{4}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲ اگر $f(x)=\begin{cases} x^3+3x & x>1 \\ 2x^3+2x & x\le 1 \end{cases}$، مقدار $\lim\limits_{t\to+\infty} t\left(f(1-\frac{1}{t})-4\right)$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) -6 ۳) ۸ ۴) -8

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳ از تقاطع خطوط مماس بر نمودار تابع $f(x)=\begin{cases} x^2-26 & x<1 \\ 12\sqrt[3]{x-9}-x & x\ge 1 \end{cases}$ در نقاطی به طول ۰ و ۹ روی منحنی و نیم‌مماس‌های رسم شده در نقطه‌ای به طول ۱ واحد روی منحنی، یک چهارضلعی حاصل می‌شود. مساحت این چهارضلعی کدام است؟

۱) $\frac{33}{2}$ ۲) $\frac{33}{4}$ ۳) $\frac{16}{3}$ ۴) $\frac{32}{2}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴ تابع $f(x)=\frac{x^3+ax^2+bx-16}{2+\sqrt[3]{x^2-4}}$ روی $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر است. مقدار ab کدام است؟

۱) ۴ ۲) -8 ۳) ۱۲ ۴) -16

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵ فاصله دو خط مماس قائم بر منحنی $f(x)=\sqrt[3]{-x^2+ax-6}$ از هم، ۱ واحد است. در این صورت، کدام خط بر این تابع مماس است؟ $(a>0)$

۱) $y=\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ ۲) $y=\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$ ۳) $y=\frac{1}{2}$ ۴) $y=\frac{1}{\sqrt[3]{16}}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶ اگر $f(x)=\sqrt{x^2+1}$ باشد، حاصل $\frac{f'(\sqrt{x^2+2x})}{\sqrt{x^2+2x}}(x+1)$ به ازای $x=-3$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷ اگر f یک چندجمله‌ای غیرخطی و تابع $y=f'of''(x)$ برابر تابع ثابت با مقدار $y=f(1)-f(0)$ باشد، مقدار $f''(1)$ کدام است؟

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

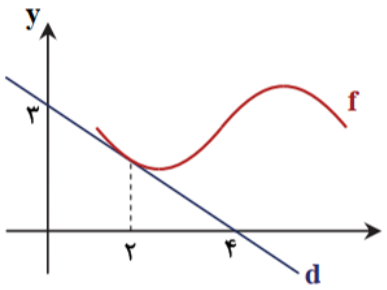
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸ خط $y=3x-6$ در نقطه‌ای به‌طول ۲ بر تابع $f(x)$ مماس است. حاصل $\lim\limits_{x\to+\infty} xf(\frac{2x+1}{x})$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹ بخشی از نمودار تابع f، مطابق شکل روبه‌رو است. اگر $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(2-h)-f(2)}{2h}=L$ و $\lim\limits_{x\to 2}\frac{f^2(x)-f^2(2)}{x^2-4}=L'$ باشد، مقدار $L-L'$ کدام است؟



۱) $\frac{15}{16}$

۲) $-\frac{3}{8}$

۳) $-\frac{3}{16}$

۴) صفر

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۰ در تابع مشتق‌پذیر $f(x)=\begin{cases}3\sqrt[3]{x-2}+b & ; x<1\\ ax+2 & ; x\geq 1\end{cases}$، آهنگ متوسط تغییر تابع در بازهٔ $[-6,2]$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۰/۷۵ ۳) ۰/۵ ۴) ۰/۲۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱ هرگاه $f(x)=\frac{x^2+\sqrt{x}}{-x+3}$، مقدار $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{f(x)}-1}{\sqrt{x}-1}$ کدام است؟

۱) $\frac{7}{4}$ ۲) $\frac{7}{8}$ ۳) $\frac{5}{4}$ ۴) $\frac{5}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲ اگر $f(x)=|x|+2\sqrt{-x}$ باشد، مشتق $f^{-1}(x)$ در $x=3$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۳ خط d با شیب $-\frac{1}{3}$، در نقطهٔ $A(-3,1)$ بر نمودار تابع f مماس است. اگر $g(x)=\frac{f(-x)}{\sqrt[3]{9x}}$، مقدار $g'(3)$ کدام است؟

۱) $-\frac{2}{81}$ ۲) $-\frac{4}{27}$ ۳) $\frac{4}{81}$ ۴) $\frac{2}{27}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۴ اگر $f(x)=x^2+\frac{3}{x}$، آنگاه مشتق تابع $y=f(xf(x))$ به‌ازای $x=-1$ کدام است؟

۱) $\frac{13}{4}$ ۲) $-\frac{13}{2}$ ۳) $\frac{39}{4}$ ۴) $-\frac{39}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۵ آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x)=\sqrt{-x^2+8x+9}$ در بازهٔ $[0,4]$، با آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در کدام نقطه برابر است؟

۱) $4+\sqrt{3}$ ۲) $4-\sqrt{3}$ ۳) $4+\sqrt{5}$ ۴) $4-\sqrt{5}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۶ خط گذرنده از دو نقطهٔ $(1,-1)$ و $(-4,9)$ بر نمودار تابع مشتق‌پذیر f، در نقطه‌ای به طول -1 مماس است. حاصل $\lim\limits_{x\to -1}\frac{f^2(x)-f(x)-6}{x+1}$ کدام است؟

۱) -6 ۲) -2 ۳) -10 ۴) -5

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۷ اگر $f(x)=\sqrt{\frac{2x^3+1}{x^3}+9}$ باشد، حاصل $(f'(x))^2+f''(x)\cdot f(x)$ به‌ازای $x=\sqrt[10]{2}$ کدام است؟

۱) $\sqrt{2}$ ۲) $2\sqrt[4]{3}$ ۳) $3\sqrt{2}$ ۴) $3\sqrt[4]{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۸ اگر تابع $f(x)=(x^2+ax+b)\cdot[x]$، روی بازهٔ $[1,3)$ مشتق‌پذیر باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟ ([ ]، نماد جزءصحیح است.)

۱) ۱ ۲) -2 ۳) ۸ ۴) صفر

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۹ اگر $f(x)=\begin{cases} x^2+2x & x\ge 1 \\ \frac{3}{x} & x<1 \end{cases}$، حاصل $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(1+3h^2)-f(1-h^2)}{h^2}$ کدام است؟

۱) ۱۶ ۲) -12 ۳) ۹ ۴) ۱۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۰ خط $y=2x-1$ در نقطه‌ای به‌طول ۲ واقع بر نمودار تابع $y=\frac{1}{2}f(x^2)$، بر این تابع مماس است. شیب خط مماس بر نمودار تابع $g(x)=\frac{f(4\sqrt{x})}{x^3}$ در نقطه‌ای به‌طول ۱ کدام است؟

۱) -8 ۲) ۸ ۳) -16 ۴) ۱۶

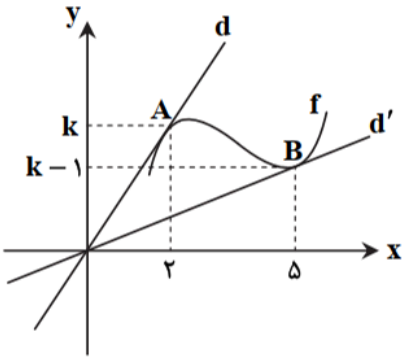
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۱ اگر $f(1)=g(1)=1$ و $f'(1)=g'(1)=2$، مشتق تابع $y=\frac{(f^2og)(x)}{\sqrt[3]{x^2+7}}$ در $x=1$ کدام است؟

۱) $\frac{95}{24}$ ۲) $\frac{95}{12}$ ۳) $\frac{19}{24}$ ۴) $\frac{45}{19}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۲ مطابق شکل، خط‌های d و d' به‌ترتیب در نقاط A و B، بر تابع f مماس‌اند. اگر $\lim_{x\to ۲}\frac{f(x)-k}{x^۲-۴}=\frac{۵}{۸}$، حاصل $\lim_{h\to ۰}\frac{f(۵+h)-f(۵)}{۲h}$ کدام است؟



۱) ۰/۳

۲) ۰/۴

۳) ۰/۵

۴) ۰/۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۳ اگر $f(x)=(x^۲-\frac{۸}{x})\sqrt[۳]{۳x+۲}$، مشتق $g(x)=f(x+\sqrt{x})$ به‌ازای $x=۱$ کدام است؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۲ ۳) ۲۴ ۴) ۳۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۴ اگر تابع $f(x)=\left|x^۲+۲(m-۲)x+m+۱۰\right|$ روی $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر باشد، محدودهٔ m کدام است؟

۱) $[-۱,۶]$ ۲) $[-۳,-۲]$ ۳) $[۱,+\infty)$ ۴) $(-\infty,۲]$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۵ تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{۲\sqrt{x}}{x} & x\geq ۱\\ ax^۲+\frac{b}{x-۲} & x<۱\end{cases}$ بر روی $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر است. مقدار $b+a$ کدام است؟

۱) -۲ ۲) -۸ ۳) ۲ ۴) ۸

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۶ تابع $f(x)=x+۲\sqrt{x}$ و تابع $g(x)=(\sqrt{x+۱}-۱)^۲$ با دامنهٔ $[۰,+\infty)$ مفروض‌اند. حاصل $g'(\sqrt{۶})f'(g(\sqrt{۶}))$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۱ ۳) $۲\sqrt{۶}$ ۴) $\sqrt{۶}+۱$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۷ اگر $f'(۲)=۳f(۲)=۶$، $g(۲)=-۴$ و مشتق تابع $y=\frac{f^۲(x)}{g(x)}$ در نقطهٔ $x=۲$ برابر -۸ باشد، حاصل $\lim_{h\to ۰}\frac{g(۲+۳h)-g(۲)}{h}$ کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۲۴ ۳) -۲۴ ۴) $\frac{۸}{۳}$

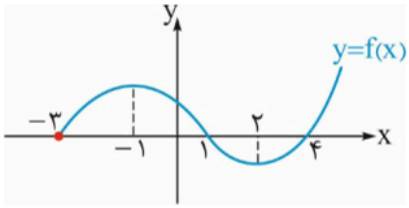
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۸ تابع $f(x)=x^3-6x^2-15x-1$ را با دامنهٔ $(-5,7)$ در نظر بگیرید. از میان نقاط با طول صحیح، یک نقطه به تصادف انتخاب و در آن نقطه خطی بر نمودار تابع مماس می کنیم. با کدام احتمال شیب خط مماس بر نمودار تابع منفی است؟

۱) $\frac{5}{11}$ ۲) $\frac{5}{13}$ ۳) $\frac{7}{13}$ ۴) $\frac{7}{11}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۲۹ نمودار تابع $y=f(x)$ به صورت مقابل است. مجموعه جواب نامعادلهٔ $f(x)f'(x)<0$ کدام است؟



۱) $(-3,-1)\cup(1,2)$
۲) $(-1,1)\cup(2,+\infty)$
۳) $(-3,4)$
۴) $(-1,1)\cup(2,4)$

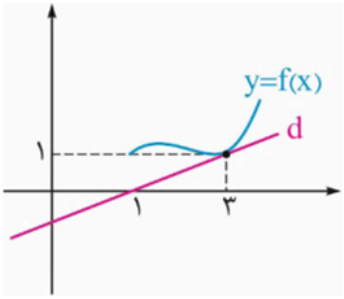
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۰ در تابع با ضابطهٔ $f(x)=x^2[-x]+\sqrt{x^2-4x+4}$ ، حاصل $\lim\limits_{h\to 0}\frac{-8-f(2-3h^2)}{h^2}$ کدام است؟

۱) -۲۷ ۲) ۱۶ ۳) -۳۸ ۴) ۱۱

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

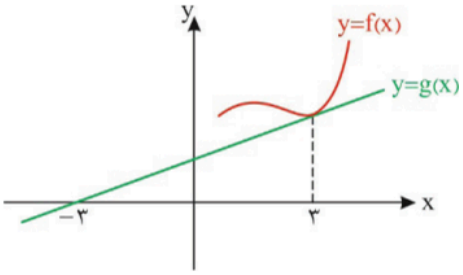
۳۱ مطابق شکل، خط d در نقطهٔ $A(3,1)$ بر نمودار تابع $y=f(x)$ مماس است. اگر $g(2x-1)=\frac{f^2(x)}{x}$ باشد، مقدار $g'(5)$ کدام است؟



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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

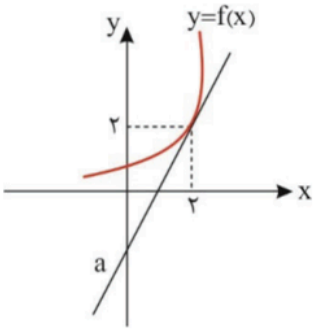
۳۲ مطابق شکل، نمودار تابع خطی g بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول $x=3$ مماس است و $\lim\limits_{x\to 3}\frac{xf(x)+g(x)-4}{x-3}=a$ است. مقدار حقیقی a کدام است؟



۱) ۲
۲) $\frac{5}{3}$
۳) $\frac{7}{2}$
۴) $\frac{7}{3}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۳ نمودار تابع $y=f(x)$ و خط مماس بر آن در نقطهٔ $x=۲$ به‌صورت مقابل است. اگر $g(x)=f\left(f(x)\right)$ باشد و خط مماس بر نمودار تابع g محور yها را در نقطهٔ $(۰,-۶)$ قطع کند. مقدار a کدام است؟



۱) $۱-۲\sqrt{۲}$

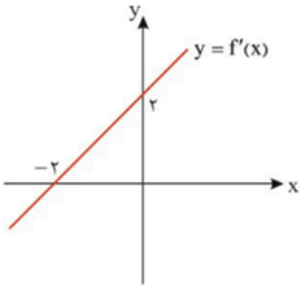
۲) -۲

۳) $-۲\sqrt{۲}$

۴) $۲\sqrt{۵}-۲$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۴ نمودار تابع $y=f'(x)$ به صورت مقابل است. اگر $f(۲)=۸$ باشد، کمترین مقدار تابع f کدام است؟



۱) -۲

۲) ۰

۳) ۲

۴) ۴

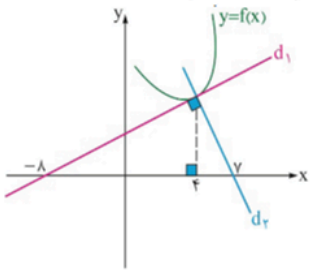
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۵ دو تابع مشتق پذیر $f(x)=x^۲+۳x+k$ و g را در نظر بگیرید. اگر $x=۲$ جواب معادلهٔ $g'(x)=۰$ باشد، به ازای کدام مقدار k حاصل ضرب ریشه‌های معادلهٔ $(gof)'(x)=۰$ برابر ۹ است؟

۱) -۱ ۲) -۲ ۳) -۳ ۴) -۴

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۶ در شکل مقابل خط $d_۱$ در نقطهٔ $x=۴$ بر نمودار تابع $y=f(x)$ مماس است. مقدار $f'(۴)$ کدام است؟



۱) ۱

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) -۳

۴) -۴

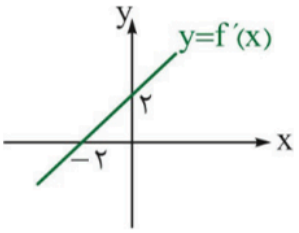
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۷ با فرض $f(x)=\left|\frac{۲x-۱}{x-۱}\right|$ ، $f'(k)=۹$ حاصل $f'(k^۲)$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $-\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۸۱}{۲۵}$ ۴) $-\frac{۸۱}{۲۵}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۸ نمودار تابع $y=f'(x)$ به صورت مقابل است. اگر $f(۲)=۸$ باشد، کمترین مقدار تابع f کدام است؟



۱) ۱-
۲) ۲-
۳) ۳-
۴) صفر

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۳۹ در تابع با ضابطهٔ $y=f\left(\frac{x+۱}{۲}\right)$، آهنگ متوسط تغییر در بازه‌های $[۱,۳]$ و $[۳,۵]$ و $[۵,۷]$ به ترتیب برابر ۲ و ۵ و ۷ است. آهنگ متوسط تغییر تابع $g(x)=x^۲+f(x)$ در بازهٔ $[۱,۴]$ کدام است؟

۱) ۱۲
۲) $\frac{۴۰}{۳}$
۳) ۱۴
۴) $\frac{۴۳}{۳}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۰ اگر $f(x)=\frac{x}{\sqrt{x}}$، آنگاه $\lim\limits_{h\to ۰}\frac{f^۲(۹)-f^۲(۹+h)}{h}$ کدام است؟

۱) ۱-
۲) ۱
۳) ۲-
۴) ۲

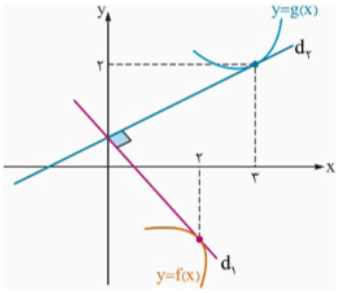
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۱ اگر $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x-۱} & x>۱\\ -\sqrt{۱-x} & x\le ۱\end{cases}$ باشد، نمودار تابع $y=f^{-۱}(x)$ در نقطهٔ برخورد با محور yها چه وضعیتی دارد؟

۱) مشتق‌پذیر
۲) گوشه‌ای
۳) مماس قائم
۴) ناپیوسته

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۲ در شکل مقابل، نمودار دو تابع f و g بر خط‌های $d_۱$ و $d_۲$ مماس هستند. اگر خط‌های $d_۱$ و $d_۲$ بر هم عمود باشند و $(fog)(x)=x^۳-ax+۵$ باشد، مقدار a کدام است؟



۱) ۲۶
۲) ۲۸
۳) ۳۰
۴) ۳۲

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۳ اگر $f(x)=\left|x^۲-۳x-۱۰\right|-۲x^۲$ باشد، مجموع جواب‌های معادلهٔ $f'(x)=۹$ کدام است؟

۱) ۷-
۲) ۶-
۳) ۳
۴) ۵

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۴ اگر $f(x)=\frac{1+x+x^2+...+x^6}{x^3}$، مقدار $f'(1)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۵ با توجه به $f(x)=\begin{cases} x^2-2x+2 & x\geq 1 \\ 1-x & x<1 \end{cases}$ ، تعداد نقاط مشتق ناپذیر تابع $fof(x)$ با کدام یک از توابع زیر یکسان است؟

۱) $x\left|x^2-4x\right|$ ۲) $x^2-4|x|$ ۳) $\left|x^2-4|x|\right|$ ۴) $\left|x^2-4x\right|$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

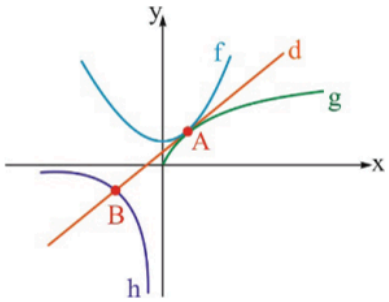
۴۶ معادلهٔ خط مماس بر نمودار تابع $f(x)=\frac{x-a}{\sqrt[3]{x-1}+2}$ در نقطه‌ای به طول ۱ روی نمودار تابع f به کدام صورت است؟

۱) $x=1$ ۲) $y=1$

۳) $x=1$ یا $2y=x-1$ ۴) $y=1$ یا $2x=y-1$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۷ نمودار دو تابع $f(x)=x^2+m$ و $g(x)=4\sqrt{x}$ و بخشی از نمودار تابع $h(x)=\frac{4}{x}$ به‌صورت مقابل است. اگر خط d در نقطهٔ A بر نمودار دو تابع f و g مماس باشد، طول نقطهٔ B کدام است؟



۱) ۲-

۲) ۲

۳) ۴-

۴) ۴

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۸ اگر $f(x)=x-\sqrt[3]{x-1}$ مشتق تابع $y=f\left(\frac{f(2x)}{x}-1\right)$ در $x=1$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{9}$ ۲) $\frac{2}{9}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{4}{9}$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۴۹ آهنگ متوسط تغییر وارون تابع $f(x)=x+\sqrt{x^2+1}$ در فاصله $[2-h,2]$ برابر $\frac{2}{3}$ است. آهنگ لحظه‌ای تغییر f در $x=h$ چقدر از ۱ بیشتر است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ۳) $\frac{1}{5}$ ۴) $\frac{1}{6}$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۰ اگر $f(x)=\frac{x+3}{x-3}-\frac{x}{x+3}-\frac{3-5x}{9-x^2}$ مقدار $f'\left(\frac{4}{3-\sqrt{5}}\right)$ کدام است؟

۱) ۰/۵- ۲) ۰/۶- ۳) ۰/۷- ۴) ۰/۸-

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۱ اگر $f(x)=ax[-x]+bx^{۲}[۲x]$ و $\lim\limits_{h\to ۰^{+}}\frac{f(۱-h)-f(۱+۲h)}{h}=۰$ باشد، عدد غیر صفر a چند برابر b است؟

۱) ۲ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) ۲- ۴) ممکن نیست

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۲ اگر $f(x)+xf'(x)+x^{۲}f''(x)=۱۰x^{۳}-۲۰x^{۲}$ باشد مشتق تابع $fof'(x)$ در $x=-۱$ چقدر است؟ ($f(x)$ چند جمله‌ای است)

۱) ۶۰ ۲) ۷۰ ۳) ۸۰ ۴) ۹۰

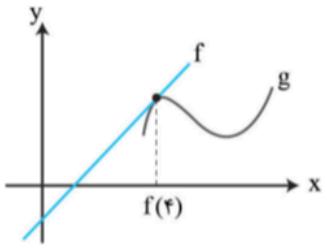
(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۳ در تابع $f(x)=k(x-۱)(x-۲)(x-۳)$ در ریشه‌های f مماس‌هایی بر تابع رسم می‌کنیم این سه مماس با محور طول‌ها تشکیل دو مثلث می‌دهند اگر مجموع مساحت مثلث‌ها ۴ باشد k چقدر است؟

۱) ±۳ ۲) ±۴ ۳) ±۵ ۴) ±۶

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۴ در شکل مقابل اگر داشته باشیم $f'(۱)+f^{-۱}(۱)=\lim\limits_{x\to ۰}\frac{f(f(x+۲))-f(۱)}{x}$، آن‌گاه حاصل $f(۰)+g'(۵)$ چقدر است؟



۱) صفر
۲) ۱
۳) ۱-
۴) ۲

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۵ اگر مشتق تابع $f(x)=\sqrt{۴-\sqrt{a-x^{n}}}$ در $x_{۰}=۰$ برابر صفر باشد، $a+n$ کدام می‌تواند باشد؟ (f از مبدأ می‌گذرد)

۱) ۱۴ ۲) ۱۵ ۳) ۱۷ ۴) ۲۰

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۶ در مورد تابع چند جمله‌ای f با دامنهٔ $\mathbb{R}$ می‌دانیم: $f(x+y)=f(x)+f(y)+۳xy(x+y)$، حاصل $f'(۵)-f'(۰)$ کدام است؟

۱) ۲۵ ۲) ۴۵ ۳) ۷۵ ۴) ۹۵

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۷ در شکل زیر بخشی از نمودار تابع $y=\frac{۳}{x}$ و خطّی مماس بر آن رسم شده است. اگر تابع محیط مثلث سایه زده را برحسب طول نقطه تماس بنویسیم، آهنگ تغییر این تابع وقتی طول نقطه تماس ۲ باشد، برابر کدام است؟

۱) ۱/۲
۲) ۱/۴
۳) ۱/۶
۴) ۱/۸

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۸ در مورد تابع f با دامنهٔ $\mathbb{R}$ می‌دانیم: $f(x+y)=f(x)+f(y)+3xy(x+y)$، حاصل $f'(5)-f'(0)$ کدام است؟

۱) ۲۵ ۲) ۴۵ ۳) ۷۵ ۴) ۹۵

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۵۹ اگر $f(x)=3+4\sqrt{x+3}$ باشد، مقدار مشتق تابع $f^{-1}of'$ در $x=1$ کدام است؟

۱) 2^{-2} ۲) 2^{-3} ۳) 2^{-4} ۴) 2^{-5}

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۰ مساحت محصور بین مماس قائم تابع $f(x)=|x-6|\sqrt[3]{x+2}$ و نیم‌مماس چپ و امتداد نیم‌مماس راست تابع در نقطهٔ گوشه‌ای آن، کدام است؟

۱) ۹۶ ۲) ۸۴ ۳) ۱۲۸ ۴) ۵۶

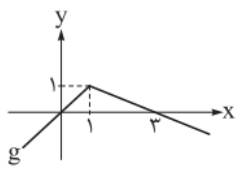
(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۱ اگر $f(x)=2^{2x-1}$ و $g(x)=\log_2 x$، آن‌گاه مقدار مشتق تابع $gof-fog$ در $x=5$ کدام است؟

۱) -1 ۲) -2 ۳) -3 ۴) -4

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

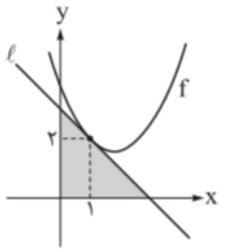
۶۲ نمودار تابع g رسم شده است. اگر $f(x)=\sqrt[3]{x}.g(x)$، آن‌گاه حاصل $\lim\limits_{h\to 0^+}\frac{f(1+h)-f(1-h)}{h}$ کدام است؟



۱) ۱ ۲) $\frac{2}{3}$ ۳) $\frac{5}{3}$ ۴) $\frac{7}{6}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۳ مطابق شکل، خط مماس بر نمودار تابع f در نقطهٔ $(1,2)$ واقع بر آن رسم شده است. اگر مساحت ناحیهٔ رنگی برابر ۴ باشد، حاصل $\lim\limits_{x\to 1}\frac{f^2(x)-f^2(1)}{x^2-1}$ کدام است؟



۱) -4

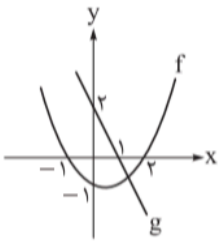
۲) -8

۳) ۴

۴) ۸

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۴ نمودار تابع درجه‌دوم f و تابع خطی g رسم شده است. مقدار مشتق تابع $gof-\frac{f}{g}$ در $x=0$ کدام است؟



۱) ۱/۵ ۲) ۱/۷۵ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۲

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۵ اگر تابع $f(x)=\begin{cases} x+\sqrt{x+a} & , x\geq 1 \\ x^2+bx+2 & , x<1 \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر باشد، مقدار $[b-a]$ کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) -1 ۲) -2 ۳) -3 ۴) -4

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۶ از نقطهٔ $A(-\frac{1}{3},0)$ دو خط مماس بر تابع $f(x)=\frac{(x+1)^2}{x+3}$ رسم می‌کنیم. اگر $2y-mx=n$، معادلهٔ خط گذرنده از نقاط تماس این دو خط با تابع f باشد، مقدار m^2+n^2 کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۵ ۴) ۸

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۷ اگر $f(x)=\frac{x^2-9}{|2-x|}[-x]$ و $g(x)=\frac{1}{\sqrt{x-1}}$، حاصل مشتق چپ تابع fog در $x=\frac{10}{9}$ کدام است؟

۱) ۲۳۴ ۲) -234 ۳) ۳۲۴ ۴) -324

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۸ اگر $f(x)=\frac{x}{\sqrt{1+x|x|}}$ و $g(x)=\frac{x}{\sqrt{1-x|x|}}$، حاصل $g'(-3)f'(g(-3))$ کدام است؟

۱) x ۲) $-x$ ۳) ۱ ۴) -1

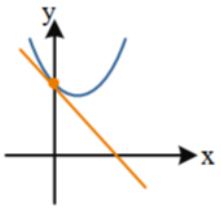
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۶۹ مشتق راست تابع با ضابطهٔ $f(x)=|mx^2+n|[x^2]$ در $x=2$ از مشتق چپ آن در همین نقطه ۵۶ واحد بیشتر است. بیشترین مقدار $m+n$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

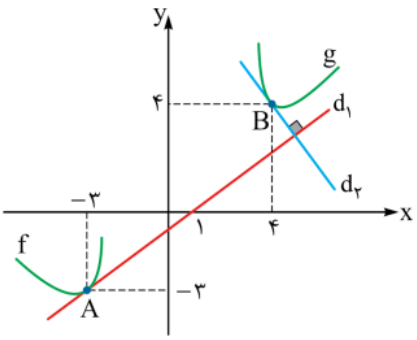
۷۰ قسمتی از تابع $f(x)=2x^2+ax+b$ و خط $y=-\frac{a^2}{4}x+3$ مماس بر آن رسم شده است. $f(a+b)$ کدام است؟



۱) ۱
۲) ۷
۳) ۹
۴) ۲۱

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۷۱ مطابق شکل، خط d_1 در نقطهٔ A برنمودار تابع $y=f(x)$ و خط d_2 در نقطهٔ B بر نمودار تابع $y=g(x)$ مماس است. مشتق تابع $y=\frac{g(1-x)}{f(x)}$ در نقطهٔ $x=-3$ کدام است؟



۱) $-\frac{7}{9}$ ۲) $-\frac{1}{9}$
۳) $-\frac{7}{3}$ ۴) $-\frac{1}{3}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۷۲ اگر $f(x)=\log(\sqrt{x^2+5}-x)$ و $g(x)=\log(\sqrt{x^2+5}+x)$ باشند آنگاه حاصل عبارت $\sqrt{\frac{f'(2)}{g'(2)}-\frac{g'(5)}{f'(5)}}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) تعریف نشده

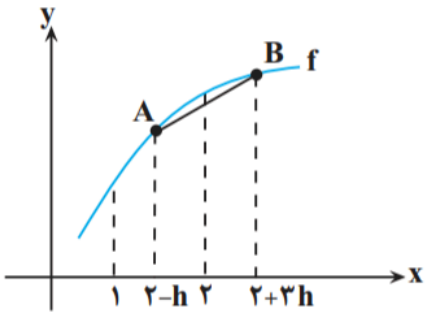
(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۷۳ با فرض $f^2(2x-1)=\sqrt{2x+2\sqrt{x^2-1}}$ مقدار $16\left(f'(5)\right)$ کدام است؟ ($f(x)$ تابعی همواره مثبت است)

۱) $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt[4]{2}}$ ۲) $\frac{\sqrt[4]{2}+1}{\sqrt{2}}$ ۳) $\frac{\sqrt{\sqrt{2}+1}}{\sqrt[4]{2}}$ ۴) $\frac{\sqrt{\sqrt{2}-1}}{\sqrt[4]{2}}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۷۴ با توجه به شکل اگر f تابعی مشتق‌پذیر باشد، شیب پاره‌خط AB وقتی $h\to 0$، به کدام عدد میل می‌کند؟



۱) $f'(2)$

۲) $2f'(2)$

۳) $2f'(1)$

۴) $f'(1)$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۵ اگر خط $y-3x=-5$ در نقطه‌ای به طول ۳ بر نمودار مشتق‌پذیر f مماس باشد، حاصل $\lim\limits_{x\to 3}\frac{\sqrt{f(x)}-2}{x^2-2x-3}$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{4}$

۲) $\frac{-1}{4}$

۳) $\frac{3}{16}$

۴) $\frac{-3}{16}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۶ تابع $f(x)=\frac{ax+۲}{bx+[x]}$ مفروض است. اگر مشتق چپ تابع در $x=۱$ برابر $-\frac{۱}{۲}$ باشد، مقدار مشتق راست آن در همین نقطه کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$ ۲) $\frac{۲}{۵}$

۳) $-\frac{۲}{۵}$ ۴) $-\frac{۱}{۵}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۷ نقطهٔ M روی منحنی $y=\sqrt[۳]{x^۲}$ در حال حرکت است و $g(x)$ فاصلهٔ نقطهٔ M تا خط $y=x+۱$ می‌باشد. آهنگ لحظه‌ای تغییر $g(x)$ در $x=۸$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۳}$ ۲) $\frac{-۱۳}{۳\sqrt{۲}}$

۳) $\frac{-۵}{۳\sqrt{۲}}$ ۴) $\frac{۱}{۳\sqrt{۲}}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۸ آهنگ متوسط تغییر مساحت یک دایره نسبت به تغییر محیط آن، وقتی شعاع دایره از $r_۰$ به $r=۶$ افزایش می‌یابد، برابر ۵ است. آهنگ لحظه‌ای تغییر مساحت این دایره نسبت به شعاعش وقتی شعاع $r_۰$ است، کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۸

۳) ۴π ۴) ۸π

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۷۹ اگر $f^{-۱}(\sqrt[۳]{x}+۱)=x^۳+x$، آنگاه آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع $f(x)$ در $x=۲$ کدام است؟

۱) $-\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $-\frac{۱}{۱۲}$ ۴) $\frac{۱}{۱۲}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۰ اگر $g(x)$ یک تابع خطی غیرثابت باشد بطوریکه $g(۴)=۲$ و داشته باشیم: $f(x)=\frac{x^۳-۵x+۲}{x-۲}$ ، $(fog)(۵)=۸$ و $(g^{-۱}of^{-۱})(۲۰)=۱۱$، آن‌گاه آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع fog در نقطهٔ $x=۸$ چقدر است؟

۱) ۶ ۲) ۴

۳) ۲ ۴) ۸

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۱ در تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{ax^۲+b}{x-۲} & x\neq ۲\\ c & x=۲\end{cases}$ ، اگر $f'(۲)=۳$ باشد، حاصل $a-b+c$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۲۷ ۳) -۳ ۴) -۲۷

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۲ اگر $f(x)=\frac{۲x^۲-۳}{x^۴-۳x^۲+۲}$ باشد، آنگاه مقدار $f''(۰)$ کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۲}$ ۲) $\frac{۵}{۲}$

۳) $-\frac{۵}{۲}$ ۴) $-\frac{۳}{۲}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۳ تابع $f(x)=(۲x^۳+۲ax^۲+bx+۲c)[x]$ ، در نقطه‌ای به طول $x=۱$ نقطهٔ گوشه‌ای دارد و در $x=-۲$ مشتق‌پذیر می‌باشد. مقدار $a-b-c$ کدام است؟ ([ ] : نماد جزء صحیح است.)

۱) -۱

۲) ۷

۳) ۶

۴) -۲

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۴ تابع $f(x)$ روی $\mathbb{R}$ مشتق پذیر بوده و به ازای هر x از دامنه، $f(x+۶)=f(x)$ و نیز $f(|x|)=f(x)$ و همینطور $f'(۸)=-۱۰$ می‌باشد. اگر $g(۲x+۱)=f(\frac{۲x-۶}{x-۱})$ باشد، حاصل $g'(۵)$ چقدر است؟

۱) -۱۰

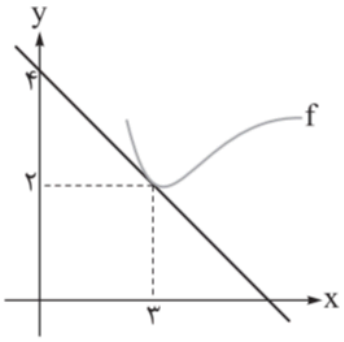
۲) ۱۰

۳) ۲۰

۴) -۲۰

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۸۵ در شکل زیر، خط d در نقطهٔ $x = ۳$ بر نمودار تابع f مماس است. اگر $\lim\limits_{h\to ۰}\frac{f(۳-ah)+a}{h} = b$ باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟



۱) $\frac{۴}{۳}$

۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) $-\frac{۴}{۳}$

۴) $-\frac{۲}{۳}$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۸۶ خط $y = ۲x - ۳$ در نقطهٔ $x = ۱$ بر نمودار تابع مشتق‌پذیر f مماس است. در این صورت حاصل $\lim\limits_{x\to ۱}\frac{۱+\sqrt[۳]{f(x)}}{x^۲+۲x-۳}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۶}$ ۳) $\frac{۱}{۸}$ ۴) $\frac{۱}{۱۲}$

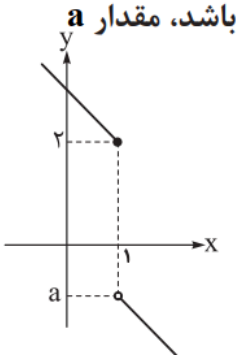
(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۸۷ رابطهٔ $f(x+y)-f(x) = y^۲+۳y+۳xy$ برای تابع f برقرار است. اگر تابع f در $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر باشد، $f'(۲)$ کدام است؟

۱) ۹ ۲) ۶ ۳) ۳ ۴) ۲

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۸۸ نمودار تابع f به صورت مقابل است. اگر $g(x) = |x^۲-۱|f(x)$ و $g'_+(۱) = ۲g'_-(۱)$ باشد، مقدار a کدام است؟



۱) -۳

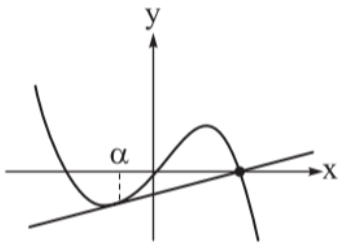
۲) -۲

۳) -۴

۴) -۱

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۸۹ نمودار تابع $f(x)=4x-x^3$ و خط مماس بر آن در شکل زیر رسم شده است. مقدار α کدام است؟



۱) -1

۲) $-\frac{1}{2}$

۳) $-\frac{2}{3}$

۴) $-\frac{1}{3}$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۰ خط $x+4y=k$ بر نمودار تابع $f(x)=\frac{x+1}{x-1}$ مماس است. حاصل‌ضرب مقادیر قابل قبول برای k کدام است؟

۱) ۹ ۲) -9 ۳) -7 ۴) ۷

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۱ اگر $f(x)=(\frac{\sqrt{1-3x}}{7+x})^6$، حاصل $[f'(-1)]$ کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) صفر ۲) ۱

۳) ۲ ۴) -1

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۲ تابع $f(x)=\begin{cases} ax^3+bx+c[x]+1 & ; x<1 \\ \sqrt{2x+7} & ; x\geq 1 \end{cases}$ در مجموعهٔ اعداد حقیقی مشتق‌پذیر است. در این صورت حاصل $c-\frac{b}{a}$ کدام است؟

۱) ۱/۲ ۲) ۳/۴ ۳) ۲/۶ ۴) ۰/۸

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۳ خط مماس بر منحنی $f(x)=\frac{(x^2-3x+2)\sqrt{3x^2-3x+2}}{\sqrt{2}\log_2^4 x}$ در $x=1$، خط مماس بر این منحنی در نقطهٔ $x=2$ را در نقطهٔ A قطع می‌کند، فاصلهٔ A تا مبدأ کدام است؟

۱) $\frac{10\sqrt{5}}{13}$

۲) $\frac{5\sqrt{5}}{7}$

۳) $\frac{5\sqrt{5}}{6}$

۴) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۴ در دو نقطه از منحنی $y=\frac{5x-a}{3x+3}$، خطوطی که بر این منحنی مماس می‌شوند، عمود بر خط $y=-x-b$ می‌باشند. اگر حاصل‌ضرب طول این نقاط برابر با ۳- باشد، ab کدام است؟

۱) $-\frac{136}{3}$

۲) $\frac{136}{3}$

۳) $-\frac{14}{3}$

۴) ۱۸

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۵ هرگاه $f(x)=x\left(\frac{\sqrt{x^3+x^2}}{x+1}\right)^2$ مقدار $f'(1)$ کدام است؟

۱) $\frac{5}{4}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{8}$ ۴) $\frac{3}{16}$

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۶ اگر $f(x)=2-\frac{x}{2}$ و $g(x)=2x^2-x$، آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع gof در نقطه‌ای به طول α با آهنگ تغییر متوسط تابع fog در بازهٔ $[-2,4]$ برابر باشد. α کدام است؟

۱) ۲ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) ۶ ۴) $\frac{1}{6}$

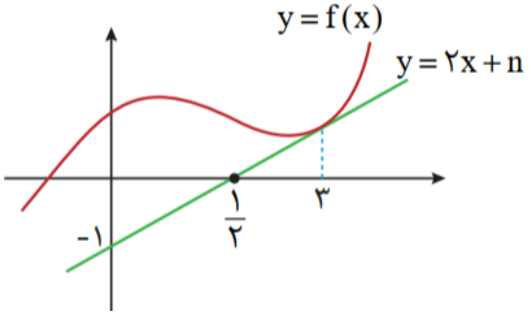
(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۷ اگر $f(2x)=xg\left(\frac{2}{x}\right)$ و توابع f و g دارای مشتق مرتبه دوم باشند، حاصل $\frac{f''(2)}{g''(2)}$ چه عددی است؟

۱) ۴ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) ۱ ۴) ۸

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۹۸ در شکل مقابل خط $y=2x+n$ در $x=3$ بر منحنی $y=f(x)$ مماس است. اگر $g\left(x^3f(x+2)\right)=x^2+2x$ باشد، $g'(5)$ چقدر است؟



۱) $\frac{1}{17}$

۲) $\frac{4}{17}$

۳) $\frac{15}{17}$

۴) $\frac{17}{19}$

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۹۹ خط $y=x+a$ بر نمودار تابع $f(x)=\frac{bx+a}{x+5}$ در نقطه‌ای به طول ۲- مماس است. مقدار $f(b)$ کدام است؟

۱) $\frac{7}{8}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{5}{7}$ ۴) $\frac{1}{5}$

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۰ اگر $f(x)=x|4x-x^2|$ باشد، نمودار f' محور xها را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) هیچ

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۱ نمودار تابع $f(x)=x^4+2x^3+ax^2+bx+4$ در نقاطی به طول α و ۱ بر خط $y=2x$ مماس است. α کدام است؟

۱) ۲- ۲) ۲ ۳) ۴- ۴) ۴

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۲ هرگاه $g'(x)=\frac{2}{x^3}$ و $f\left(\frac{2}{x}\right)=g\left(\sqrt{x}\right)$ باشد، مقدار $f''(2)$ چه عددی است؟

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

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۳ آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x)=(x+1)^3-x^3$ در بازه $[-1,\alpha]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در $x=2$ برابر است. مقدار α چه عددی است؟

۱) $\frac{5}{2}$ ۲) $\frac{7}{2}$ ۳) ۳ ۴) ۵

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۴ تابع f در $x=2$ مشتق‌پذیر است و $\lim\limits_{x\to 2}\frac{f^3(x)+1}{x^2+3x-10}=-\frac{3}{7}$. مقدار مشتق تابع $y=x^2f(x)$ در $x=2$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۸- ۳) ۱۲- ۴) صفر

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۵ خط مماس بر تابع $f(x)=\frac{x+2}{3x-5}$، از نقطهٔ $(3,-7)$ می‌گذرد. مقدار شیب این خط کدام می‌تواند باشد؟

۱) $-\frac{11}{4}$ ۲) $-\frac{22}{49}$ ۳) ۱۱ ۴) ۲۲-

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۶ اگر $f(x)=x^2-\frac{4}{x}$ و $\lim\limits_{x\to -2}\frac{g(x)+2}{2x^2+x-6}=\frac{-2}{7}$، مشتق تابع $y=(fog)(x)$ به ازای $x=-2$ کدام است؟ (تابع g روی $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر است.)

۱) ۸ ۲) ۱۲- ۳) ۶- ۴) ۶

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۷ اگر $f(x)=\frac{2x-2}{\sqrt{2x-1}}$، مقدار $f''(1)$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) $-\frac{1}{4}$ ۴) ۴-

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۸ اگر $g(x)=\sqrt{x}+\frac{1}{x}$ و $\lim\limits_{x\to 2}\frac{2-f(x)}{2x^2-3x-2}=\frac{2}{5}$ ، مقدار $(fog)'(1)$ کدام است؟ (تابع f روی $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر است.)

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) -2 ۳) 1 ۴) -1

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۰۹ اگر $f(x)=\frac{36}{\sqrt[3]{\frac{x^2-1}{x-2}}+1}$ ، آنگاه مقدار $f'(3)$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۱۰ نمودار $f(x)=-x^2+2ax+b$ در دو نقطه بر نمودار $g(x)=4-|x-2|$ مماس است. مقدار a کدام است؟

۱) 2 ۲) 4 ۳) -2 ۴) -4

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۱۱ باقی‌مانده و خارج‌قسمت تقسیم چندجمله‌ای $p(x)$ بر x^3-4x به ترتیب x^2-x+1 و $Q(x)$ است. اگر $p'(-2)=5$ باشد، باقی‌ماندهٔ تقسیم $Q(x)$ بر $x+2$ کدام می‌شود؟

۱) $\frac{4}{3}$ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) $\frac{5}{4}$ ۴) $\frac{7}{3}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۲ در مورد مشتق‌پذیری تابع $f(x)=(-1)^{[x]}|x-1|(x-2)$ در نقاط $x=1$ و $x=2$ کدام توصیف درست است؟

۱) در هر دو نقطه مشتق‌پذیر است.
۲) در $x=1$ مشتق‌پذیر، ولی در $x=2$ مشتق‌ناپذیر
۳) در هر دو نقطه مشتق‌پذیر نمی‌باشد.
۴) در $x=1$ مشتق‌ناپذیر، ولی در $x=2$ مشتق‌پذیر

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۳ اگر $\begin{cases} f:\mathbb{R}\geq 0\to\mathbb{R} \\ f(x^2)=3x^3-x+1;x\geq 0\end{cases}$ ، آن‌گاه حاصل $\lim\limits_{x\to 1}\frac{f^2(x)-f^2(1)}{x^2-1}$ کدام است؟

۱) 6 ۲) 9 ۳) 12 ۴) 18

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۴ اگر $f(x)=\sqrt[3]{(x^3-3x+2)(x^2+ax-1-a)}$ و $f'(1)=\sqrt[3]{12}$. آن‌گاه مقدار a کدام است؟

۱) 1 ۲) 2 ۳) 3 ۴) 4

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۵ تابع f روی $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر و متناوب با دورهٔ تناوب ۴ است. اگر خط به معادلهٔ $5x-2y=1$ در نقطه‌ای به طول -1 بر نمودار تابع f مماس باشد، با فرض $g(x)=f(\frac{1-x}{2})+2f(3x-2)-\frac{1}{2}f(5x-24)$ ، عرض از مبدأ خط مماس بر نمودار تابع $g(x)$ در نقطه‌ای به طول ۳ روی آن کدام است؟

۱) 15 ۲) -15 ۳) 30 ۴) -30

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۶ فرض کنید $f(x)=\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$ و $g(x)=f(x)(f(x)+xf'(x))$. مقدار $g'(\sqrt[4]{3})$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\sqrt{3}$ ۳) صفر ۴) ۳

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۷ تابع $f(x)=\frac{ax+b}{cx-7}$ مفروض است. اگر $\lim\limits_{x\to 3/5^+} f(x)=-\infty$ ، $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=c+0/5$ و تابع f و f^{-1} در نقطه‌ای به طول α بر هم مماس باشند، حاصل $\alpha-b$ کدام است؟

۱) ۲۱ ۲) ۲۲ ۳) ۲۳ ۴) ۲۴

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۸ اگر $f(x)=\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{x}}}$ آن‌گاه تابع fof در چند نقطه از $\mathbb{R}$ مشتق ندارد؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۱۹ اگر $f(x)=\begin{cases}2x+1 & , x\geq 1\\ x+2 & , x<1\end{cases}$ و تابع gof در $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر باشد، مشتق راست تابع با ضابطهٔ $y=[\frac{-5}{x}]g(x)$ در $x=3$ چند برابر مشتق چپ آن است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۰ اگر $f(x)=\frac{x^2-m}{|2-x|}[-x]$ و $g(x)=\frac{1}{\sqrt{x-1}}$. حاصل $\lim\limits_{x\to(\frac{10}{9})^-}\frac{(fog)(x)}{9x-10}$ کدام است؟ $(m\neq 9)$

۱) ۲۶ ۲) -26 ۳) ۳۶ ۴) -36

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۱ اگر آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $f(x)=\frac{2x^2-x-a}{4x^2-2x+3a}$ در نقطهٔ A برابر صفر و در نقاط B و C قرینهٔ یکدیگر باشد، مجموع طول‌های نقاط A، B و C برابر کدام است؟

۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۷۵ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۲/۷۵

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۲ اگر f تابعی مشتق‌پذیر و $f(x+y)=f(x)+f(y)+xy$ و $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(h)}{h}=4$، آن‌گاه $f'(1)$ برابر است با:

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - دشوار)

۱۲۳ اگر $f(x)=x+4\sqrt{x}$ و $g(x)=(2-\sqrt{x+4})^3$ باشد، حاصل $f'(4).g'(f(4))$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)

۱۲۴ اگر $f(x)=a+\frac{b}{x}$ و $\lim\limits_{x\to ۱}\frac{x-۱}{f(x)+f''(x)}=\frac{۱}{۷}$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۳

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - دشوار)