۱- اگر $f(x)$ تابعی پیوسته و $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{f(x)}-2}{2x^2-3x+1}=\frac{1}{4}$ باشد، مشتق تابع $y=f(\frac{2}{x})-f^2(x^2-3)$ به ازای $x=2$ چه عددی است؟

۱) $-31/5$ ۲) $-32/5$ ۳) $-16/5$ ۴) $-15/5$

۲- اگر $f(x)=x+2\sqrt{x}$ و $g(x)=(\sqrt{x+1}-1)^2$ باشد، مقدار $g'(f(6))\times f'(6)$ چه عددی است؟

۱) 1 ۲) -1 ۳) $\frac{1}{6}$ ۴) 6

۳- اگر $g'(x)=\frac{-1}{x}$ و $gof(x)=x+4\sqrt{x}$ باشد، مشتق تابع $y=\frac{f'(x)}{f(x)}$ به ازای $x=4$ چه عددی است؟

۱) $\frac{1}{12}$ ۲) $\frac{1}{8}$ ۳) $-\frac{1}{8}$ ۴) $-\frac{1}{12}$

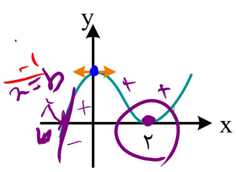
۴- کدام خط بر نمودار تابع $f(x)=x|x^2-x|$ مماس است؟

۱) $y=\frac{2}{3}$ ۲) $y=\frac{4}{27}$ ۳) $y=\frac{2}{27}$ ۴) $y=\frac{2}{9}$

۵- اگر $f(x)=2x+\sqrt{x}$ باشد، آهنگ تغییر متوسط تابع f در بازهٔ $[1,4]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای f^{-1} در $x=3$ چقدر اختلاف دارد؟

۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{27}{20}$ ۳) $\frac{29}{15}$ ۴) $\frac{17}{25}$

۶- نمودار تابع $f(x)=(x-a)^2\times(x-b)$ به شکل مقابل است. مجموع مختصات نقطه عطف تابع کدام است؟



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۳
۴) ۶

۷- هرگاه بیشترین مقدار تابع $f(x)=x+a\sqrt{2a-x}$ برابر ۱۲ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۲ ۴) ۱۶

۸- تابع $f(x)=(x+2a)^2(x-a)$ فقط در بازهٔ $(-4,0)$ نزولی اکید است. مقدار a کدام است؟

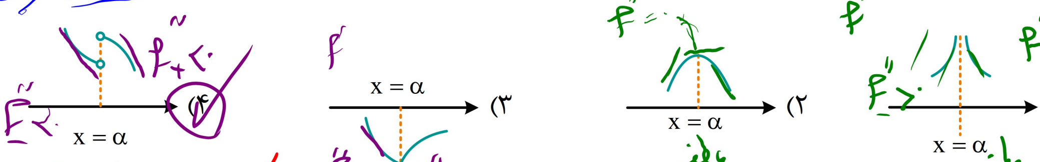
۱) -2 ۲) 2 ۳) 4 ۴) -4

محل انجام محاسبات

۹- $x=2$ طول نقطهٔ عطف تابع $f(x)=\sqrt[3]{x}(a-x)$ می‌باشد. مقدار $f'(2a)$ کدام است؟

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

۱۰- f تابعی پیوسته می‌باشد. در گزینه‌ها نمودار f' در همسایگی $x=\alpha$ رسم شده است. در کدام گزینه، α طول نقطهٔ عطف نمی‌باشد؟



۱۱- نمودار تابع $f(x)=\frac{2x-1}{x+3}$ را نسبت به محور yها قرینه کرده و سپس ۲ واحد به راست و ۳ واحد به پایین انتقال می‌دهیم تا تابع $g(x)$ به دست آید. تعداد اعضای صحیح دامنهٔ تابع $y=\sqrt{1+2g(x-1)}$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۱۴ ۴) ۱۵

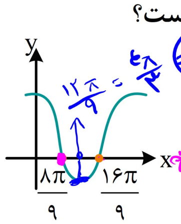
۱۲- اگر $f(x)=2x-\sqrt{2-x}$ باشد، مجموعه جواب نامعادلهٔ $f^{-1}(\frac{x}{2})<f^{-1}(2x-1)$ کدام است؟

۱) $(\frac{2}{3},+\infty)$ ۲) $(\frac{2}{3},\frac{5}{2}]$ ۳) $[\frac{5}{2},8]$ ۴) $(-\infty,8]$

۱۳- باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر x^2-5x+6 و x^2-3x+2 به ترتیب برابر $2x+1$ و $3x-2$ است. باقی‌ماندهٔ تقسیم $f(x)$ بر x^2-4x+3 کدام است؟

۱) $4x-5$ ۲) $5x-6$ ۳) $2x+1$ ۴) $3x-2$

۱۴- قسمتی از نمودار تابع $y=2b+a\cos(bx)$ به صورت مقابل است. دورهٔ تناوب این تابع چند برابر a است؟



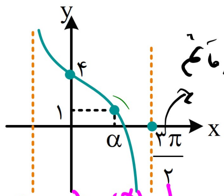
۱) $\frac{4\pi}{3}$ ۲) $\frac{8\pi}{3}$ ۳) $\frac{8\pi}{9}$ ۴) $\frac{4\pi}{9}$

۱۵- اگر $\alpha-\frac{\pi}{3}$ و $\alpha+\frac{\pi}{3}$ دو عضو از مجموعه جواب معادلهٔ مثلثاتی $\sin^3 x=\sin x-\frac{1}{2}\cos^2 x$ باشند، مقدار α کدام می‌تواند باشد؟

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

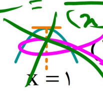
محل انجام محاسبات

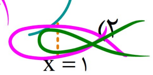
۱۶- نمودار تابع $f(x)=a-2\tan(bx-\frac{\pi}{4})$ در یک دورهٔ تناوب به صورت مقابل است. حاصل $\tan\alpha$ کدام است؟

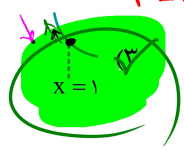


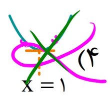
۱) $-\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $-\frac{4}{3}$ ۴) $\frac{4}{3}$

۱۷- اگر $\lim_{x\to 1^-}\frac{x-[2x]}{f(x)+2x+1}=-\infty$ باشد، نمودار $f(x)$ در مجاورت $x=1$ چگونه می‌تواند باشد؟

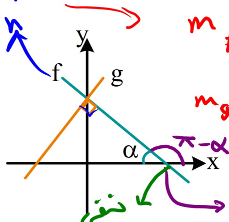
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۸- نمودار توابع خطی f و g به صورت مقابل است. اگر $\cos 2\alpha=0/28$ باشد، حاصل $\lim_{x\to+\infty}\frac{(f-g^{-1})(x)}{(f^{-1}-2g)(x)}$ کدام است؟

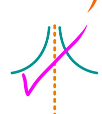
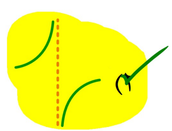
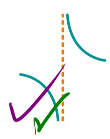
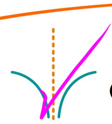


۱) $\frac{3}{8}$ ۲) $-\frac{3}{8}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $-\frac{3}{4}$

۱۹- اگر $\lim_{x\to 1}\frac{(-1)^{[x]}}{f(x)}=+\infty$ باشد، ضابطهٔ $f(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

۱) $1-x$ ۲) $x-1$ ۳) $(x-1)^2$ ۴) $-(x-1)^2$

۲۰- تابع $f(x)=\frac{1}{x^3-12x+a}$ فقط ۲ مجانب قائم دارد. نمودار تابع $f(x)$ در اطراف مجانب قائم خود، کدام نمی‌تواند باشد؟

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

$3x^2-12=0$ ، $x=+2$ ، $x=-2$

$\frac{-16}{8-24+a=0}$ $a=16$

$-8+24+a=0 \to a=-16$

محل انجام محاسبات