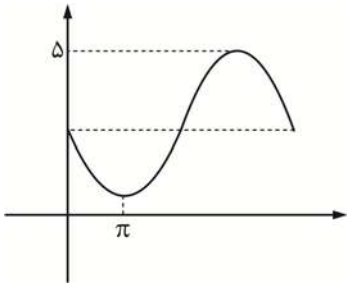


۱- نمودار زیر، مربوط به کدام یک از توابع زیر می تواند باشد؟



(۱)  $y = 4 - 3 \sin \frac{x}{2}$

(۲)  $y = 3 - 2 \sin \frac{x}{2}$

(۳)  $y = 4 - \sin 2x$

(۴)  $y = 3 - 2 \sin 2x$

۲- توابع  $f(x) = 1 - 2 \sin(2\pi x)$  و  $g(x) = x^2$  در بازه  $[-1, 1]$  در چند نقطه متقاطع اند؟

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۳- تابع  $y = \tan(\frac{x}{2})$  در بازه  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$  چگونه است؟

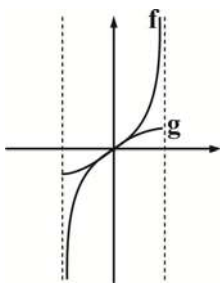
(۴) مثبت

(۳) نه صعودی، نه نزولی

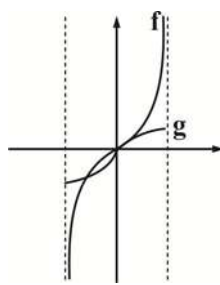
(۲) نزولی

(۱) صعودی

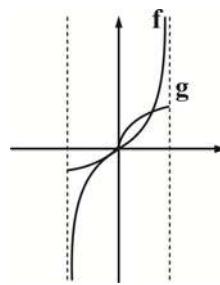
۴- نمودار  $f(x) = \tan x$  و  $g(x) = \sin x$  در بازه  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



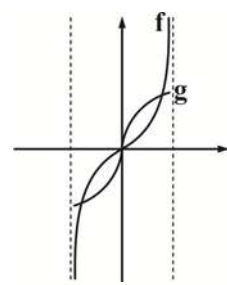
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۵- دامنه تابع  $y = 1 - 2 \tan 2x$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

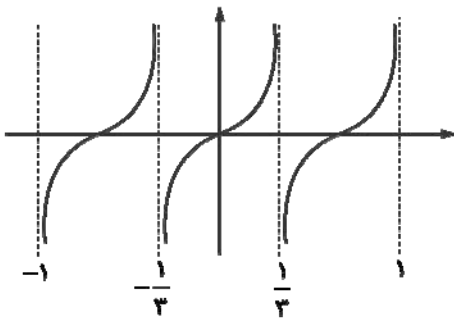
(۴)  $\mathbb{R} - \{\frac{k\pi}{6}\}$

(۳)  $\mathbb{R} - \{(2k+1)\pi\}$

(۲)  $\mathbb{R} - \{k\pi + \frac{\pi}{2}\}$

(۱)  $\mathbb{R} - \{\frac{(2k+1)\pi}{6}\}$

۶- اگر نمودار تابع  $y = f(\pi x + 2)$  به صورت زیر باشد، دوره تناوب تابع  $y = f(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4})$  کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{2\pi}$

(۲)  $\frac{15\pi}{3}$

(۳)  $\frac{2\pi}{3}$

(۴)  $\frac{4\pi}{3}$

۷- دوره تناوب تابع  $y = \frac{\sin 2x}{\tan x + \cot x}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{\pi}{4}$

(۳)  $2\pi$

(۲)  $\pi$

(۱)  $\frac{\pi}{2}$

۸- اگر  $\frac{1 + \cos^2 x - \sin^2 x}{1 + \cos x + \cos 2x} = 4$  باشد، حاصل  $\tan x$  کدام است؟

(۴)  $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\pm \sqrt{3}$

(۲)  $\pm \frac{\sqrt{5}}{2}$

(۱)  $\pm \frac{1}{2}$

۹- معادله  $\tan \frac{x}{2} + \cot \frac{x}{2} + \frac{1}{4} \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} + 1 = 0$  دارای چند جواب است؟

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰- مجموع جواب‌های معادله  $\cos^2 x - \sin^2 x = -1$  در بازه  $[0, \frac{11\pi}{6}]$  کدام است؟

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

۱۱- معادله  $\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x - \cos x} = \cos^4 x$  در بازه  $[0, \frac{\pi}{4}]$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

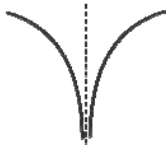
۱۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \sin x - 1}{\sin x}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۲

۱۳- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x} - a}{x^2 - 4} = b$  باشد، حاصل  $a^2 b$  کدام است؟

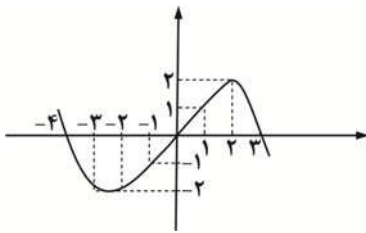
- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{12\sqrt{4}}$  (۴)  $\frac{1}{6\sqrt{12}}$

۱۴- اگر نمودار تابع  $y = \frac{1+mx}{-x^2+mx-4}$  به شکل زیر باشد،  $m$  کدام است؟



- (۱)  $\pm 4$  (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) -۱

۱۵- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(f(x)-2)(-f(-x)+1)}{f(4-x)}$  کدام است؟

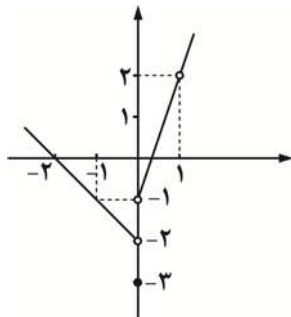


- (۱)  $+\infty$  (۲)  $-\infty$  (۳) صفر (۴) ۲

۱۶- چند مورد از موارد زیر درباره مجموعه جواب نامعادله  $\sqrt{2x-1} - \sqrt{x-1} < 1$  درست است؟  
الف) همسایگی محذوف ۲ است.  
ب) همسایگی ۴ است.  
پ) همسایگی چپ ۵ است.  
ت) همسایگی راست ۱ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- با توجه به نمودار تابع  $f$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} (f(1-x-1) + f([-x]) + [f(x+1)])$  کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۸- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} [\sin \pi(x+1)] + a & x > 0 \\ \frac{\tan^2 x - \sin^2 x}{\sqrt{\tan x}} & x < 0 \end{cases}$  در نقطه  $x=0$  حد داشته باشد،  $a$  کدام است؟

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

۱۹- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+4x} \sqrt{1-6x} - (1+2x)^2}{x}$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) -۲

۲۰- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع  $f(x) = [x^2]$  تا ..... تا ..... از تابع  $g(x) = [x]$  است. (در بازه  $(-2, 2)$ )

- (۱) ۳ - بیشتر (۲) ۳ - کمتر (۳) ۲ - بیشتر (۴) ۲ - کمتر

۲۱- اگر  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$  و  $g(x) = x^2$  باشد، حد توابع  $g \circ f$  و  $f \circ g$  در  $x=1$  کدام اند؟

- (۱) حد ندارد - ۱ (۲) صفر - ۱ (۳) حد ندارد - حد ندارد (۴) صفر - حد ندارد

۲۲- مقدار  $a$  کدام باشد، تا تابع  $f(x) = \begin{cases} ax-1 & x \geq 1 \\ \frac{2}{[x]-1} & x < 1 \end{cases}$  در نقطه  $x=1$  پیوسته شود؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) صفر

۲۳- حاصل  $\sqrt{6-\sqrt{35}} - \sqrt{\frac{7}{2}}$  کدام است؟

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

۲۴- حاصل عبارت  $A = \frac{27^{\frac{5}{6}}}{1-\sqrt{3}} + 13/5$  کدام است؟

- (۱)  $-4/5\sqrt{3}$  (۲)  $2\sqrt{3}$  (۳)  $1+\sqrt{3}$  (۴)  $4/5\sqrt{3}$

۲۵- اگر داشته باشیم  $x^2 + 4x - 1 = 0$ ، حاصل  $\frac{(x^2 - \frac{1}{x})^7}{-x^6 + 16x^2 - 8x}$  کدام است؟

- (۱)  $-2^7$  (۲)  $2^6$  (۳)  $-4^7$  (۴)  $4^7$