



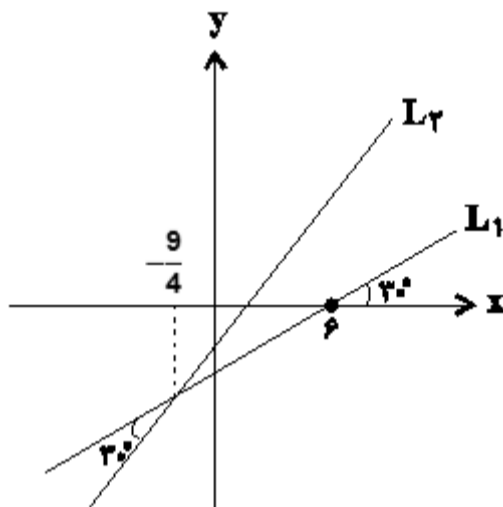
① عبارت  $A = \left( \frac{1}{1-\cos\theta} + \frac{1}{1+\cos\theta} \right) - 2\cot^2\theta$  ، چند برابر عبارت  $B = \left( \cot^4\theta + \frac{1}{\sin^2\theta} - \frac{1}{\sin^2\theta} \right)$  است؟ (مخرج کسرها، مخالف صفر هستند.)

- (1)  $-2\tan^2\theta$       (2)  $2\tan^2\theta$       (3)  $2\cot^2\theta$       (4)  $-2\cot^2\theta$

② اگر  $m = \frac{\tan x}{1+\cos x} + \frac{\tan x}{1-\cos x}$  باشد، حاصل  $\sin^2 x + \cos^2 x$  کدام است؟ (مخرج کسرها مخالف صفر است.)

- (1)  $\frac{4}{m^2}$       (2)  $1 - \frac{4}{m^2}$       (3)  $\frac{8}{m^2}$       (4)  $1 - \frac{8}{m^2}$

③ با توجه به شکل زیر، خط  $L_2$  در کدام نقطه، محور  $x$ ها را قطع می‌کند؟



- (1)  $\frac{1}{3}$       (2)  $\frac{1}{2}$       (3)  $\frac{1}{3}$       (4) 1

④ اگر  $3\sin\alpha - 2\cos\beta = -5$  ، آنگاه حاصل  $2\sin\beta + 3\cos\alpha$  کدام است؟

- (1) 5      (2) 1      (3) -1      (4) صفر

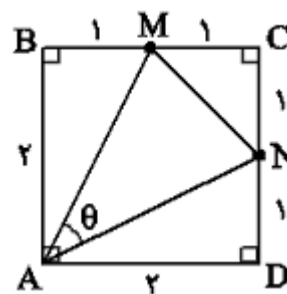
⑤ اگر نقطه  $P\left(\frac{-1}{4}, y\right)$  روی دایره مثلثاتی در ربع سوم با زاویه  $\theta$  قرار داشته باشد،  $\tan\theta$  کدام است؟

- (1)  $\frac{1}{4}$       (2)  $\sqrt{3}$       (3)  $-\sqrt{3}$       (4)  $\frac{2}{3}$

⑥ اگر انتهای کمان زاویه  $\alpha$  در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی و  $\frac{\sin^2\alpha}{1-\cos\alpha} \sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}} = \frac{5}{13}$  باشد، مقدار  $\tan\alpha$  کدام است؟

- (1)  $-\frac{10}{13}$       (2)  $-\frac{1}{2}$       (3)  $-\frac{12}{13}$       (4)  $-\frac{5}{13}$

۷) در مربع شکل روبه‌رو، مقدار  $\sin \theta$  کدام است؟



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

- (۱)  $\frac{1}{3}$   
(۳)  $\frac{4}{5}$

۸) اگر  $\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{23}{33}$  و  $180^\circ < x < 135^\circ$ ، آن‌گاه حاصل  $\sin^3 x + \cos^3 x$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{5}{16}$

(۳)  $-\frac{11}{16}$

(۲)  $-\frac{5}{8}$

(۱)  $-\frac{5}{4}$

۹) اگر  $\alpha + 2\beta = \frac{\pi}{4}$  باشد، حاصل  $\frac{\sin(2\alpha - \pi) + 4 \cos(\frac{\pi}{4} + 2\alpha)}{2 \cos(2\pi - 4\beta) - \sin(\frac{3\pi}{4} + 4\beta)}$  کدام است؟

(۴) -۱

(۳)  $-\frac{5}{4}$

(۲) ۱

(۱)  $\frac{5}{4}$

۱۰) اگر  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  و  $\sin x + \sin(\frac{\pi}{4} - x) = \frac{y}{5}$  باشد، آن‌گاه حاصل  $\tan x - \cot x$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{y\sqrt{3}}{30}$

(۳)  $\frac{y}{12}$

(۲)  $-\frac{y}{12}$

(۱)  $\frac{y\sqrt{3}}{30}$

۱۱) اگر نقطه  $P(x, \frac{3}{5})$  انتهای کمان زاویه  $\theta$  باشد و داشته باشیم  $\frac{\pi}{4} < \theta < \pi$ ، آن‌گاه حاصل  $A = \frac{\sin(\frac{3\pi}{4} - \theta) - 3 \sin(\pi + \theta)}{\tan(\theta - \pi) + \cos(2\pi - \theta)}$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{45}{11}$

(۳)  $\frac{52}{31}$

(۲)  $\frac{45}{11}$

(۱)  $-\frac{52}{31}$

۱۲) اگر در معادله  $\sin(x + \frac{\pi}{8}) = \cos(3x + \frac{\pi}{8})$ ،  $\sin(x + \frac{\pi}{8})$  و  $(3x + \frac{\pi}{8})$  دو زاویه حاده باشند، آن‌گاه حاصل  $\cos 4x + \cot 8x + \sin 16x$  کدام است؟

(۴)  $\sqrt{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲)  $-1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱)  $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۳) کدام یک از اعداد زیر از سایرین کوچک‌تر است؟ (زاویه ۱ برحسب رادیان است.)

(۴)  $(\cot 1)^{\tan 1}$

(۳)  $(\tan 1)^{\cot 1}$

(۲)  $(\cot 1)^{\cot 1}$

(۱)  $(\tan 1)^{\tan 1}$

۱۴) اگر  $\sin^6(x - \frac{\pi}{4}) + \cos^6(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{8}$  باشد،  $\tan^2(x + \frac{\pi}{4})$  کدام است؟

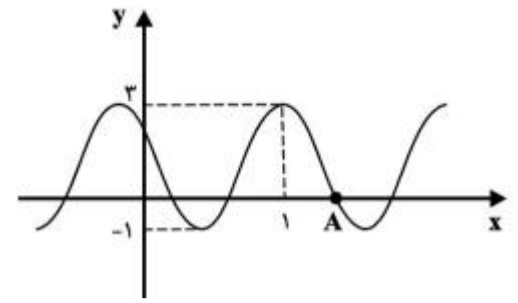
(۴) ۱

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۵) قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a + b \sin c\pi x$  در شکل زیر رسم شده است. طول نقطه A کدام است؟

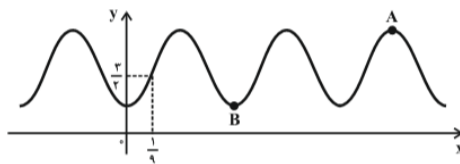


- (۱)  $\frac{13}{4}$
- (۲)  $\frac{14}{4}$
- (۳)  $\frac{15}{4}$
- (۴)  $\frac{16}{4}$

۱۶) معادله  $\tan x(2 \sin x - 1) = \frac{1}{\cos x}$  چند جواب در بازه  $(0, 2\pi)$  دارد؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۷) اگر نمودار تابع  $f(x) = 1 + a \sin^2(\frac{3\pi}{4}x)$  به صورت زیر باشد، شیب خط گذرنده از نقاط A و B کدام است؟



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

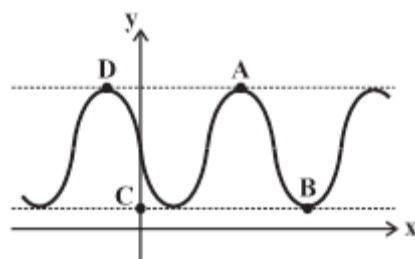
۱۸) دوره تناوب اصلی تابع  $y = \frac{\cos 2x}{\cos^2 x - \sin^2 x}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{4}$
- (۲)  $\frac{\pi}{2}$
- (۳)  $\pi$
- (۴) ندارد.

۱۹) برای  $x \in (\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}) - \{\frac{\pi}{4}\}$  اگر  $\tan(2x) = \frac{2}{m-3}$  باشد، حدود m کدام است؟

- (۱)  $\{3\} - (1, 5)$
- (۲)  $(3, 5)$
- (۳)  $(5, +\infty)$
- (۴)  $R - [1, 5]$

۲۰) نمودار تابع  $f(x) = -3 \sin(\frac{\pi}{4}x) + 4$  به صورت شکل زیر است. مساحت چهارضلعی ABCD کدام است؟



- (۱) ۳۵
- (۲) ۴۵
- (۳) ۲۴
- (۴) ۲۷

۲۱) تابع متناوب  $f$  با دامنه  $R$  و دوره تناوب  $۲$ ، در بازه  $[۰, ۲)$  به صورت  $f(x) = \begin{cases} x; 0 \leq x < 1 \\ \sqrt{2-x}; 1 \leq x < 2 \end{cases}$  تعریف شده است. مقدار  $f(-۱/۱۱)$  کدام است؟

- (۱)  $۰/۹$   
 (۲)  $۰/۱۱$   
 (۳)  $۰/۰۹$   
 (۴)  $۰/۳$

۲۲) مجموع جواب‌های معادله  $\sin^6 x = \cos x(1 + \cos^3 x)$  در بازه  $[۰, \pi]$  کدام است؟

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

۲۳) مجموع ریشه‌های معادله  $(3 \sin x - 2)(4 \cos x + 3) = 0$  در بازه  $[0, 2\pi]$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{2}$   
 (۲)  $\frac{7\pi}{12}$   
 (۳)  $3\pi$   
 (۴)  $4\pi$

۲۴) اگر  $a \in Z - \{0\}$  باشد، نمودار  $y = 4 \sin ax$  در بازه  $(0, 2\pi)$ ، حداکثر چند نقطه برخورد با  $y = a$  دارد؟

- (۱) ۸  
 (۲) ۷  
 (۳) ۶  
 (۴) ۵

۲۵) تعداد جواب‌های معادله‌ی  $\cos 2x - \cos x = \frac{1}{|x|+[-x]}$  در بازه‌ی  $[0, 2\pi]$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جز صحیح است.)

- (۱) ۶  
 (۲) ۵  
 (۳) ۴  
 (۴) ۳