



زمان ۳۰ دقیقه

درس ریاضی

دبیر آکادمی فدوی

مبحث مثلثات جامع

شماره آزمون ۴

نام و نام خانوادگی

۱

از بین موارد زیر، چند مورد درست است؟

الف)  $f(x) = \tan 2x$  در بازه  $(-\frac{\pi}{3}, -\frac{4\pi}{3})$  صعودی است.ب) دامنه تابع  $f(x) = \tan(x + \frac{\pi}{4})$ ،  $D = \{x \in \mathbb{R} | x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$  است.پ) دامنه تابع  $f(x) = \tan(2x + \frac{\pi}{3})$ ،  $D = \{x \in \mathbb{R} | x = (6k + 1)\frac{\pi}{12}, k \in \mathbb{Z}\}$  است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۲

تابع  $f(x) = -\tan(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{3})$  و  $g(x) = \tan(x - \frac{\pi}{4})$  در یک دوره تناوب تابع  $f$  در چند نقطه متقاطع‌اند؟

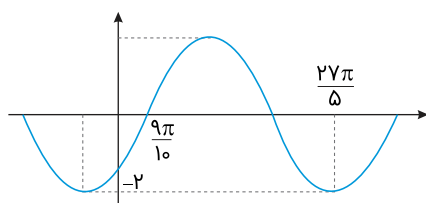
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳

اگر نمودار تابع  $y = a \cos(bx + c)$  به شکل زیر باشد، حاصل  $abc$  کدام است؟(۱)  $-\frac{7\pi}{15}$ (۲)  $-\frac{2\pi}{15}$ (۳)  $-\frac{\pi}{15}$ (۴)  $-\frac{2\pi}{3}$ 

۴

انتهای کمان جواب‌های معادله مثلثاتی  $\cos 2x = \sin x$  بر روی دایره مثلثاتی رأس‌های کدام مثلث است؟

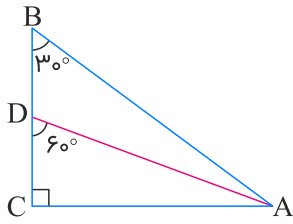
(۱) قائم‌الزاویه

(۲) متساوی‌الساقین

(۳) متساوی‌الاضلاع

(۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

۵ در مثلث  $ABC$  شکل زیر، نسبت  $\frac{AD}{BC}$  کدام است؟



(۱)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۲)  $\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۴)  $\frac{2}{3}$

۶ یکی از جواب‌های معادله  $\sin 4x = \cos x$  کدام است؟

(۱)  $\frac{5\pi}{3}$

(۲)  $\frac{21\pi}{10}$

(۳)  $\frac{31\pi}{10}$

(۴)  $\frac{7\pi}{6}$

۷ حاصل عبارت  $\frac{\tan 17^\circ \tan 73^\circ}{\tan(-126^\circ) \cot 54^\circ}$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴)  $\sqrt{3}$

۸ نمودار زیر، مربوط به کدام یک از توابع زیر می‌تواند باشد؟

(۱)  $y = 4 - 3 \sin \frac{x}{2}$

(۲)  $y = 3 - 2 \sin \frac{x}{2}$

(۳)  $y = 4 - \sin 2x$

(۴)  $y = 3 - 2 \sin 2x$

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

(۱)  $\frac{\pi}{2}$

(۲)  $\pi$

(۳)  $2\pi$

(۴)  $\frac{\pi}{4}$

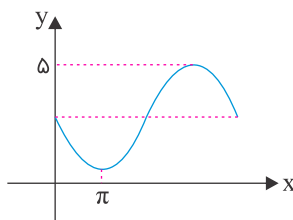
۱۰ حاصل عبارت  $A = \frac{1 + \tan^2 60^\circ + \sin^2 60^\circ}{\cot 45^\circ + \cos^2 30^\circ}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{19}{7}$

(۲)  $\frac{1 + 2\sqrt{3}}{3}$

(۳)  $\frac{3 + 2\sqrt{3}}{4}$

(۴)  $\frac{7}{4}$



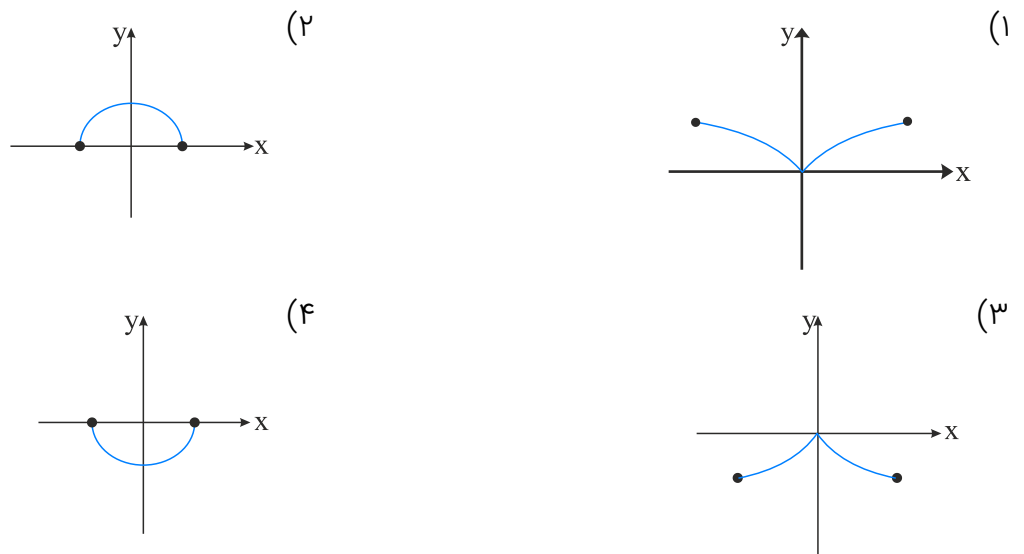
۱۱ حاصل عبارت  $\sin 57^\circ - \tan\left(\frac{11\pi}{4}\right)$  کدام است؟

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

۱۲ معادله  $2 \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{3}{2}$  در بازه  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر  
(۲) یک  
(۳) دو  
(۴) سه

۱۳ نمودار تابع  $f(x) = -\sin|x|$  در بازه  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  به کدام صورت است؟



۱۴ اگر  $\sin^2 a + \sin^2 a = 1$  باشد، معادله  $\tan a \sin 2x + \frac{1}{2} \sin 3x = 0$  در بازه  $\left[0, \frac{3\pi}{2}\right]$  دارای چند جواب است؟ ( $\cos a \neq 0$ )

- (۱) ۶  
(۲) ۵  
(۳) ۴  
(۴) ۳

۱۵ اگر  $a = \cos 1$ ,  $b = \cos 2$  و  $c = \cos 3$  باشد، کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $c < b < a$   
(۲)  $b < c < a$   
(۳)  $a < b < c$   
(۴)  $b < a < c$

۱۶ اگر  $\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{6}}{2}$  باشد، حاصل  $\tan x + \frac{1}{\tan x}$  چقدر است؟

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

۱۷ اگر  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \frac{1}{2} = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$  و انتهای کمان مربوط به زاویه  $x$  در ربع دوم باشد، حاصل  $\tan(x - \pi)$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{15}$   
(۲)  $\frac{1}{\sqrt{15}}$   
(۳)  $\frac{-1}{\sqrt{15}}$   
(۴)  $-\sqrt{15}$

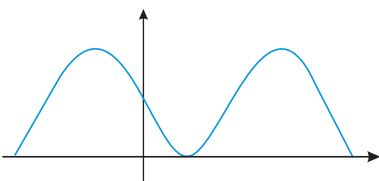
۱۸ جواب معادلهٔ مثلثاتی  $\frac{\cos 2x - 2}{1 + \sin^2 x} = -1$  کدام است؟

- (۱)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$   
(۲)  $k\pi$   
(۳)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$   
(۴)  $2k\pi + \frac{\pi}{3}, 2k\pi + \frac{2\pi}{3}$

۱۹ اگر  $1 < \tan x < \infty$  باشد،  $x$  چند درجه می‌تواند باشد؟

- (۱)  $82^\circ$   
(۲)  $172^\circ$   
(۳)  $192^\circ$   
(۴)  $252^\circ$

۲۰ نمودار زیر مربوط به کدام یک از توابع زیر می‌تواند باشد؟



- (۱)  $y = 1 - \cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$   
(۲)  $y = 1 + \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$   
(۳)  $y = 1 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$   
(۴)  $y = -\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$