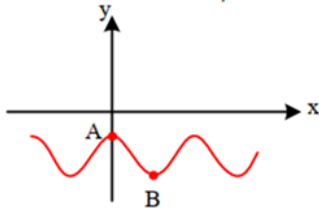


۱ اگر $f(x) = 2\cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) + 3\sin(x - 3\pi)$ بر نمودار تابع $y = a\sin(b+x)$ منطبق شده باشد، زوج (a, b) کدام می‌تواند

باشد؟

- (۱) $(3, 3\pi)$ (۲) $(-3, 3\pi)$ (۳) $(5, 5\pi)$ (۴) $(-5, 5\pi)$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

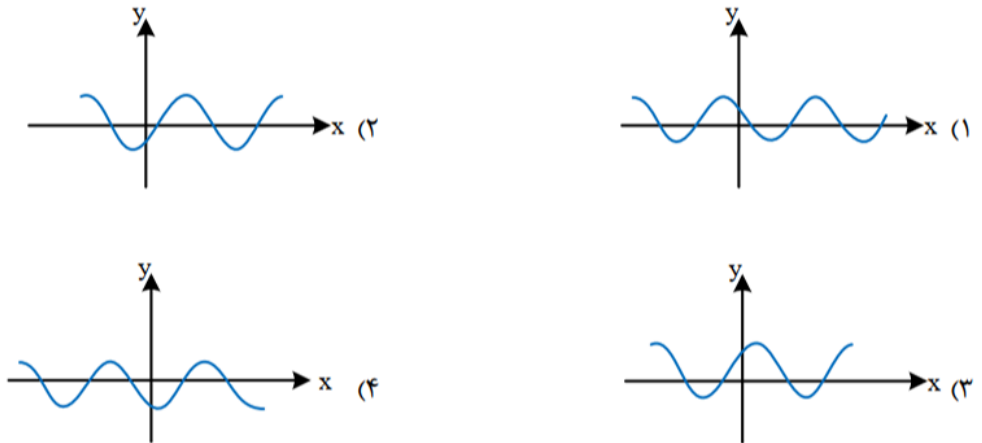


۲ بخشی از نمودار تابع $y = -3 - 2\cos(\pi + x)$ در شکل زیر آورده شده است. شیب پاره خط AB کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{\pi}$ (۲) $-\frac{1}{2\pi}$
(۳) $-\frac{2}{\pi}$ (۴) $-\frac{2}{3\pi}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳ بخشی از نمودار تابع $f(x) = 3\cos\left(x - \frac{3\pi}{4}\right) + 2\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ به کدام صورت می‌تواند باشد؟



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴ اگر $3\sin x \cos x = 1$ مقدار $\tan^2 x + \cot^2 x$ چه عددی است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۷ (۴) ۱۳

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

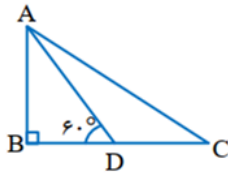
۵ هرگاه انتهای کمان x در ناحیه دوم و $\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = 2$ باشد، ساده شده عبارت $\frac{\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \cot(\pi - x)}{\cot\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) + 2\tan(2\pi - x)}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{8}$ (۳) $-\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۴) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶

در مثلث قائم‌الزاویه ABC اگر $DC=30$ و AD نیمساز باشد، اندازه ضلع AB چه عددی است؟



$$15\sqrt{3} \quad (2)$$

$$15\sqrt{2} \quad (1)$$

$$\frac{15\sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{15\sqrt{3}}{3} \quad (3)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷

اگر $-\frac{\pi}{9} < x < \frac{\pi}{9}$ و $\cos 3x = \frac{m-1}{2}$ باشد، مقادیر m کدام است؟

$$[3, 4] \quad (4)$$

$$(2, 3] \quad (3)$$

$$(-, 2) \quad (2)$$

$$(1, 2] \quad (1)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸

شخصی با قد ۱۸۰ سانتی‌متر از فاصله‌ای معین به بالای میله‌ای با ارتفاع ۳۴۵ سانتی‌متر با زاویه ۳۰ درجه نگاه می‌کند. او حدوداً

چند متر به جلو حرکت کند تا بالای میله را با زاویه ۶۰ درجه ببیند؟ ($\sqrt{3} = 1/73$)

$$2 \quad (4)$$

$$1/9 \quad (3)$$

$$1/8 \quad (2)$$

$$1/7 \quad (1)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹

حاصل جمع حداقل مقدار $A = 3 - 2\sin^2 x$ و حداکثر مقدار $B = \frac{9}{3 + \cos^3 x}$ چه عددی است؟

$$\frac{13}{4} \quad (4)$$

$$5/5 \quad (3)$$

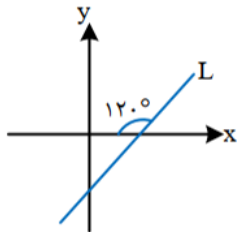
$$\frac{21}{4} \quad (2)$$

$$7/5 \quad (1)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰

با توجه به شکل مقابل، اگر خط L از نقطه $(-1, -2\sqrt{3})$ بگذرد، این خط با خط $\sqrt{3}x + 3y = 2 + \sqrt{3}$ در نقطه‌ای با کدام عرض متقاطع است؟



$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱

اگر $\sin^2 x + \cos x = \frac{5}{4}$ ، حاصل $\cos^2 x + \sin x$ چه عددی است؟

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

$$\frac{2\sqrt{3} \pm 1}{2} \quad (3)$$

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

$$\frac{\sqrt{3} \pm 1}{4} \quad (1)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

با فرض $\frac{\sin x}{1+\cos x} + \frac{1+\cos x}{\sin x} = \frac{5}{2}$ ، اگر $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ باشد، حاصل $\frac{\sin x + \cos x}{\tan x - \cot x}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{12}{5}$ (۲) $-\frac{12}{35}$ (۳) $-\frac{84}{125}$ (۴) $-\frac{12}{125}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر $180^\circ < \theta < 270^\circ$ باشد، ساده شده عبارت $\frac{\sin \theta}{\sqrt{2 \cos^2 45^\circ + \tan^2 \theta}} - \frac{\cos \theta}{\sqrt{4 \sin^2 30^\circ + \cot^2 \theta}}$ کدام است؟

(۱) $\sin \theta \cos \theta$ (۲) $2 \cos \theta$ (۳) $2 \sin \theta$ (۴) صفر

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر $A = \frac{(\sin x - \frac{1}{\sin x})(\cos x - \frac{1}{\cos x})}{\sin^4 x + \cos^4 x - 1}$ و $B = \tan x + \cot x$ باشد، حاصل $\frac{B}{A}$ کدام است؟

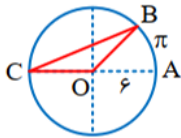
(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در یک ساعت عقربه‌ای به شعاع 18 cm ، طول کمان روبرو به زاویه بین عقربه ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در ساعت $10:10$ ، چند سانتی‌متر است؟

(۱) 10π (۲) $11/5\pi$ (۳) 11π (۴) $10/5\pi$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

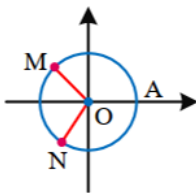


در دایره مقابل، شعاع برابر ۶ و طول کمان AB برابر π است. مساحت مثلث BOC کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

بر روی دایره مثلثاتی نقطه M با عرض $\frac{3}{5}$ اختیار شده است. اگر زاویه \widehat{MON} برابر 90° باشد، اندازه پاره خط AN کدام است؟



(۱) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ (۲) $4\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مقدار عبارت $A = \frac{1 - \cos 10^\circ - \cos^2 55^\circ - \cos^2 35^\circ}{\cot 55^\circ \cot 35^\circ - 1 - 2 \sin 80^\circ}$ چند برابر عبارت $B = \sin \frac{17\pi}{4} + \sin \frac{19\pi}{4} + \sin \frac{21\pi}{4}$ است؟

۱۸

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

با فرض $\sin x = \frac{2}{3}$ ، اگر $|\cos x| > \cos x$ باشد، حاصل $\frac{\cos(\pi - x) - \sin(x - \frac{11\pi}{2})}{\sin(\pi + x) + \cos(x + \frac{9\pi}{2})}$ کدام است؟

۱۹

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

نمودار تابع $f(x)$ را $\frac{3\pi}{4}$ واحد در راستای محور x ها به سمت چپ و ۲ واحد در راستای محور y ها به سمت پایین انتقال داده‌ایم

۲۰

تا نمودار تابع $f(x)$ بر نمودار تابع $g(x) = 2 \cos x$ منطبق شود، $f(x)$ کدام است؟

(۱) $2 \cos x + 2$ (۲) $-2 \sin x + 2$ (۳) $2 \sin x - 2$ (۴) $2 \cos x - 2$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

تابع $f(x) = mx + 1$ با قسمت مثبت محور طول‌ها زاویه حاده θ می‌سازد، به طوری که $\cos \theta = \frac{4}{5}$ است. فاصله نقطه $A(-1, 3)$ از تابع f ، چند برابر فاصله A از وارون تابع f است؟

۲۱

(۱) $\frac{13}{15}$ (۲) $\frac{13}{17}$ (۳) $\frac{11}{15}$ (۴) $\frac{11}{17}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر $\log \sin \alpha - \log(-\cos \alpha) = \log 3$ باشد، $\sin \alpha - \cos \alpha$ کدام است؟

۲۲

(۱) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ (۳) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ (۴) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

هرگاه $\tan 15^\circ = \frac{1}{25}$ و $\frac{\sin 10^\circ + k \cos 25^\circ}{\cos 16^\circ + 2 \sin 19^\circ} = 3$ ، مقدار k کدام است؟

۲۳

(۱) ۲۲ (۲) $\frac{10}{5}$ (۳) ۱۴ (۴) $\frac{9}{5}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اندازه‌های سه زاویه مثلثی برابر $\frac{3\pi}{8}$ رادیان و $\frac{37}{5}$ و α درجه هستند. در دایره‌ای به شعاع ۶۰ واحد طول کمانی که زاویه

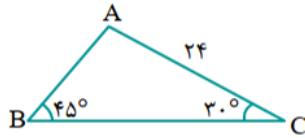
۲۴

مرکزی با اندازه α روی این دایره جدا می‌کند، کدام است؟

(۱) 30π (۲) 25π (۳) $22/5\pi$ (۴) $27/5\pi$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

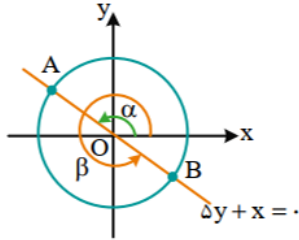
۲۵ اگر مساحت مثلث شکل مقابل برابر S باشد و $\frac{S}{AB} = 3(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟



- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۹
(۴) ۸

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

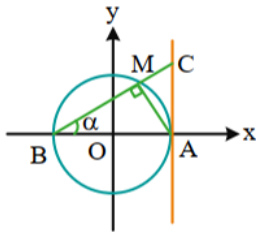
۲۶ با توجه به دایره مثلثاتی شکل مقابل، حاصل عبارت $\frac{6 \sin \alpha - 4 \cos \alpha}{5 \tan \beta + 2 \cot \beta}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{26}}{9}$
(۲) $-\frac{\sqrt{26}}{11}$
(۳) $-\frac{\sqrt{26}}{9}$
(۴) $\frac{\sqrt{26}}{11}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۷ در دایره مثلثاتی شکل مقابل، طول پاره خط MC کدام است؟



- (۱) $\tan \alpha \sin \alpha$
(۲) $2 \tan \alpha \sin \alpha$
(۳) $\cot \alpha \cos \alpha$
(۴) $2 \cot \alpha \cos \alpha$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

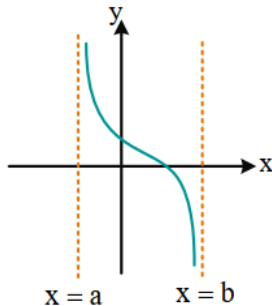
۲۸ مثلث ABC با اضلاع $b = \sqrt{48}$ و $c = 12$ و $\hat{A} = \alpha$ مفروض است. اگر مساحت این مثلث برابر ۳۶ باشد، نسبت بیشترین مقدار

عبارت $\frac{\tan 2\alpha - \cos \alpha}{\cot \frac{\alpha}{2} - \sin 4\alpha}$ به کمترین مقدار آن کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$
(۲) ۹
(۳) ۳
(۴) $\frac{1}{3}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۹ قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \tan(-\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4})$ به صورت شکل مقابل است. نمودار تابع $g(x) = \tan(-\frac{b}{2a}x)$ در بازه $(\frac{\pi}{3}, \pi)$ از

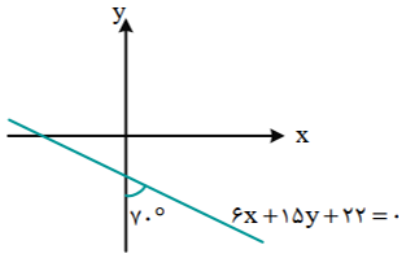


نظر یکنوایی چگونه است؟

- (۱) نزولی اکید
(۲) صعودی اکید
(۳) ابتدا صعودی، سپس نزولی
(۴) ابتدا نزولی، سپس صعودی

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

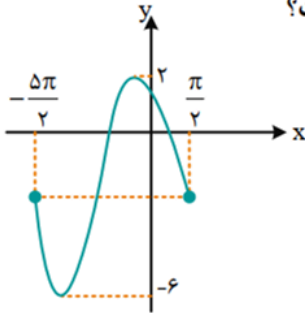
۳۰ با توجه به شکل مقابل، حاصل عبارت $A = \frac{\sin 61^\circ - \sin 88^\circ}{\cos 20^\circ - \cos 47^\circ} + \cot 11^\circ$ کدام است؟



- (۱) $\frac{29}{15}$
 (۲) $\frac{41}{15}$
 (۳) $-\frac{29}{15}$
 (۴) $-\frac{41}{15}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱ شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin(bx + \frac{\pi}{3}) + c$ است. حاصل $f(\frac{21\pi}{4})$ کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۲ اگر $\frac{4 \sin^2 \theta - 2}{\sin \theta - \cos \theta} = \sqrt{7}$ باشد، حاصل عبارت $\tan^3 \theta + \cot^3 \theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{567}{512}$
 (۲) $\frac{576}{512}$
 (۳) $\frac{296}{27}$
 (۴) $\frac{269}{27}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۳ اگر زاویه‌ای حاده و $\tan \alpha = \frac{\cos 1^\circ}{1 - \sin 1^\circ}$ باشد، حاصل $\tan^3 \alpha$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۴ مجموع جواب‌های معادله $\sin x - \cos x + \sin 2x - \cos 2x = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

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

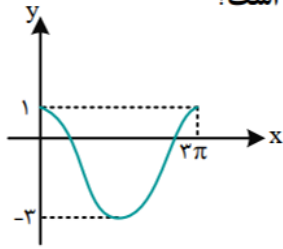
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۵ اگر x کمانی در ناحیه اول دایره مثلثاتی بوده و $\tan \frac{x}{4} = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل عبارت $A = 25 \cos 4x - 24 \cot 2x$ کدام است؟

- (۱) $13 / 0.8$
 (۲) $-13 / 0.8$
 (۳) $14 / 0.8$
 (۴) $-14 / 0.8$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۶ قسمتی از نمودار تابع $f(x) = -2 \sin(ax - \frac{\pi}{4}) + b$ به صورت مقابل است. مقدار $f(2\pi)$ کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷ معادله $\tan x + \cot x = \sqrt{5}$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۸ تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی $(\sin \frac{x}{4} + \cos \frac{x}{4})^2 = 2 + 2 \cos 2x$ در بازه $[-\pi, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۹ دوره تناوب $f(x) = \cos^4 \frac{2\pi x}{3} - \sin^4 \frac{2\pi x}{3}$ ، چند برابر دوره تناوب تابع $g(x) = \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^2 x}$ است؟

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

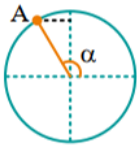
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۰ در مثلث $\triangle ABC$ ، زاویه A برابر 60° و مجموع اضلاع AB و AC برابر 60 می‌باشد. اگر مساحت مثلث برابر 60 باشد، اندازه نیمساز AD کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۱ در دایره مثلثاتی مقابل، مختصات نقطه A به صورت $A(x, -\cot \alpha)$ است. مقدار x کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۲ اگر $\sin^2 \alpha - 3 \sin \alpha \cos \alpha = 2$ باشد، مجموع مقادیر $\tan \alpha$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) -۱
(۴) -۳

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳ اگر $\tan \alpha + \cot \alpha < \sin^2 \alpha + \cos \alpha < 0$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $\sqrt{\cos \alpha} < \cos \alpha$
(۲) $\sin^2 \alpha < \sqrt{\sin \alpha}$
(۳) $\sin^3 \alpha < \cos \alpha$
(۴) $\cos^3 \alpha < \sin \alpha$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴ اگر $x = \frac{\pi}{11}$ ، آن گاه حاصل $\frac{2 \sin 4x}{\sin 7x} \times \frac{\sin^2 5x + \sin^2 6x}{1 + \tan^2 4x}$ برابر است با:

(۱) $\cot 4x$ (۲) $\sin 8x$ (۳) $\cos 4x$ (۴) $\cos 8x$

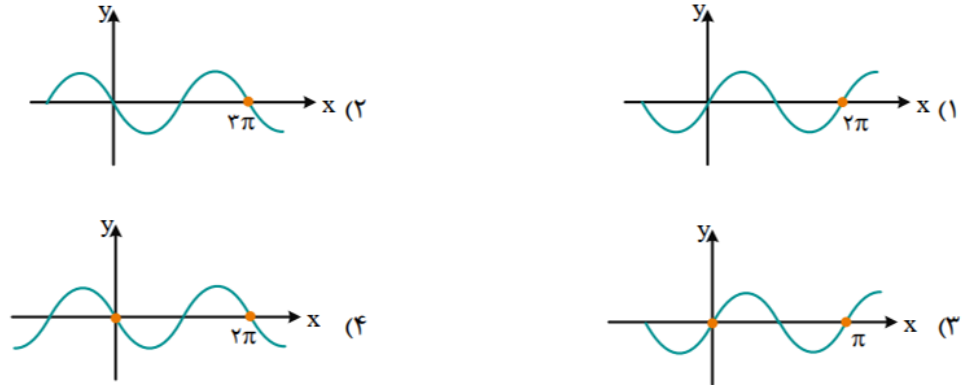
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۵ اگر برد تابع $f(x) = \sin^2 x + \cos^4 x$ بازه $[a, b]$ باشد، بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۶ تابع $f(x) = a|x| + bx + c$ وارون پذیر است. کدام گزینه می تواند نمودار $y = \sin \frac{a}{b} x$ باشد؟



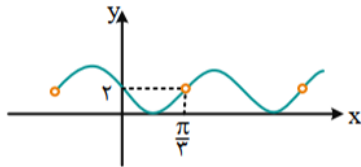
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۷ نمودار تابع $y = a \sin^2(bx) + c$ بر $y = \cos x$ منطبق است. $a - c$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۸ نمودار تابع $y = a \tan^2(bx) \cos^2(bx) + c$ به صورت مقابل است. $ab + c$ کدام است؟



(۱) ۴
(۲) -۴
(۳) ۸
(۴) -۸

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

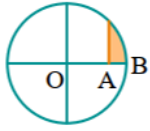
۴۹ جواب کلی معادله $\cot x(2 \cos x + 1) = \frac{1}{\sin x}$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در دایره مثلثاتی مقابل، $AB = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$ است. مساحت قسمت رنگی کدام است؟

۵۰



$$\frac{\pi}{12} - \frac{\sqrt{3}}{40} \quad (۲)$$

$$\frac{\pi - 2\sqrt{3}}{8} \quad (۴)$$

$$\frac{\pi}{12} - \frac{\sqrt{3}}{8} \quad (۱)$$

$$\frac{\pi - \sqrt{3}}{8} \quad (۳)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

معادله $\sin^6 x - \cos^6 x = \frac{1}{2}$ در فاصله $(0, \alpha)$ دارای ۳ ریشه است. حداکثر α کدام است؟

۵۱

$$\frac{11\pi}{6} \quad (۴) \quad \frac{5\pi}{3} \quad (۳) \quad \frac{4\pi}{3} \quad (۲) \quad \frac{7\pi}{6} \quad (۱)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر $\tan \alpha = 4 \cot \alpha$ و در ناحیه سوم مثلثاتی باشد، مقدار $\cos^2(\frac{\pi}{4} + \alpha)$ کدام است؟

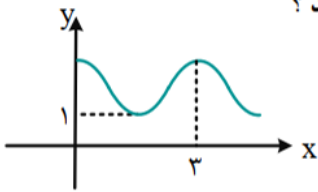
۵۲

$$\frac{3}{5} \quad (۴) \quad \frac{4}{5} \quad (۳) \quad \frac{1}{10} \quad (۲) \quad \frac{3}{10} \quad (۱)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

بخشی از نمودار تابع $f(x) = a + 3 \cos^2 bx$ شکل روبه‌رو است. مقدار ab کدام می‌تواند باشد؟

۵۳



$$\frac{\pi}{3} \quad (۲) \quad \frac{2\pi}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{3\pi}{4} \quad (۴) \quad \frac{\pi}{6} \quad (۳)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر $1 = 4 \sin(x + \frac{\pi}{3}) \sin(\frac{\pi}{6} - x)$ باشد، آن‌گاه جمع مقادیر به دست آمده برای x در بازه $(0, 2\pi)$ چه عددی است؟

۵۴

$$\frac{21\pi}{9} \quad (۴) \quad \frac{7\pi}{2} \quad (۳) \quad \frac{8\pi}{3} \quad (۲) \quad \frac{11\pi}{3} \quad (۱)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر $\sin(x + \frac{\pi}{3}) = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\sin(2x + \frac{\pi}{6})$ چند برابر $\cos(x - \frac{\pi}{6})$ است؟

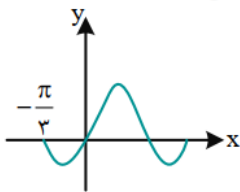
۵۵

$$-\frac{2}{9} \quad (۴) \quad \frac{2}{9} \quad (۳) \quad -\frac{1}{6} \quad (۲) \quad \frac{1}{6} \quad (۱)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 1 + a \cos(bx + \frac{2\pi}{3})$ به صورت مقابل است. حاصل $2a - b$ کدام است؟

۵۶



$$-6 \quad (۱)$$

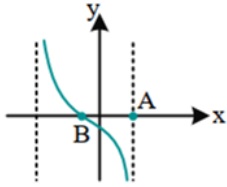
$$2 \quad (۲)$$

$$-2 \quad (۳)$$

$$6 \quad (۴)$$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۷ قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 1 + \tan(ax - \frac{\pi}{3})$ به صورت مقابل است. اگر طول پاره خط AB برابر $\frac{\pi}{6}$ باشد، مقدار a کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۸ معادله $2 \sin^2 x + 3 \cos^2 x = 2$ در بازه $(0, 2\pi)$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۶
- (۲) ۵
- (۳) ۴
- (۴) ۳

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۵۹ بزرگ‌ترین ریشه معادله $\cos(2x - \frac{\pi}{4}) + \sin x = 0$ در بازه $[0, \pi]$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{11\pi}{12}$
- (۲) $\frac{5\pi}{6}$
- (۳) $\frac{3\pi}{4}$
- (۴) $\frac{7\pi}{8}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۰ اگر $11 = \cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha) + 10 \sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$ ، مقدار $\tan(\frac{5\pi}{2} + \alpha)$ کدام می‌تواند باشد؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۱ دوره تناوب تابع $f(x) = 2 \sin^2(\frac{\Delta x}{2} + \frac{\pi}{4}) - \cos^2(\frac{\Delta x}{2} - \frac{\pi}{4})$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۲ معادله $\cos(\Delta x - \frac{\pi}{6}) + \sin(\Delta x - \frac{\pi}{6}) = 0$ چند جواب در بازه $(0, 2\pi)$ دارد؟

- (۱) ۵
- (۲) ۸
- (۳) ۱۰
- (۴) ۲۰

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۳ شکل مقابل، از ۱۰ مربع تشکیل شده است. $\tan \alpha$ کدام است؟



- (۱) $\frac{8}{9}$
- (۲) $\frac{9}{10}$
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) ۱

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۴ اگر $k > 0$ و $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \cot \frac{\alpha}{2} = \frac{k}{\cos \alpha}$ باشد، حاصل $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{k}{\sqrt{k^2 + 1}}$
- (۲) $\frac{k}{\sqrt{k^2 + 2}}$
- (۳) $\frac{k}{\sqrt{k^2 + 3}}$
- (۴) $\frac{k}{\sqrt{k^2 + 4}}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۵ مجموع جوابهای معادله $\sin x - \cos x = \frac{\sqrt{6}}{2}$ در فاصله $[0, 2\pi]$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۶ اگر $\sin \alpha \cdot \tan \alpha < 0$ و $\cos \alpha \cdot \cot \alpha > 0$ ، انتهای کمان زاویه α در کدام ربع دایره مثلثاتی قرار دارد؟

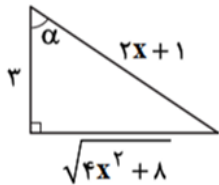
- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۶۷ حاصل $\frac{3 \sin(\pi + \alpha) - \cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)}{4 \sin(4\pi - \alpha) - \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)}$ کدام است؟ ($\alpha \neq k\pi$)

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

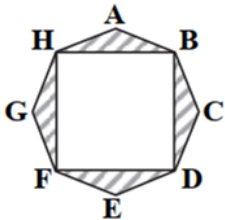


۶۸ با توجه به شکل روبه‌رو، مقدار $\sin \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۲) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{9}$ (۴) $\frac{2\sqrt{2}}{9}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

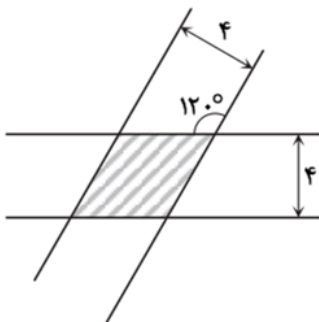
۶۹ اگر طول ضلع هشت‌ضلعی منتظم شکل روبه‌رو برابر ۲ باشد، مساحت قسمت هاشورخورده چند برابر $\sqrt{2}$ است؟ ($\sin 135^\circ = \sin 45^\circ$)



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

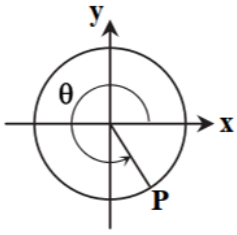
۷۰ در شکل روبه‌رو، خطوط موازی به فاصله ۴ از یکدیگر قرار دارند. مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟



- (۱) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$
(۲) $\frac{16\sqrt{3}}{3}$
(۳) $\frac{32\sqrt{3}}{3}$
(۴) $\frac{48\sqrt{3}}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۱ نقطه P در ناحیه چهارم روی دایره مثلثاتی قرار دارد. اگر $\cos \theta = \frac{1}{3}$ ، مختصات عرض نقطه P کدام است؟



- (۱) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$
 (۲) $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$
 (۳) $-\frac{8}{9}$
 (۴) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$

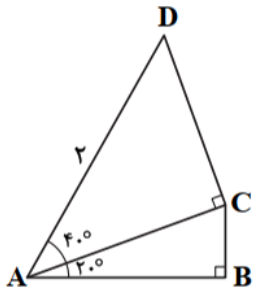
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۲ اگر زاویه‌ای در ربع دوم باشد و $\sin \theta = \frac{5}{7}$ ، مقدار $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{24}{25}$ (۲) $\frac{121}{60}$ (۳) $\frac{1201}{600}$ (۴) $\frac{26}{25}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۳ در شکل روبه‌رو، اندازه BC کدام است؟



- (۱) $2 \sin 40^\circ \cos 20^\circ$
 (۲) $2 \sin 20^\circ \cos 40^\circ$
 (۳) $4 \sin 20^\circ \cos 40^\circ$
 (۴) $4 \sin 40^\circ \cos 20^\circ$

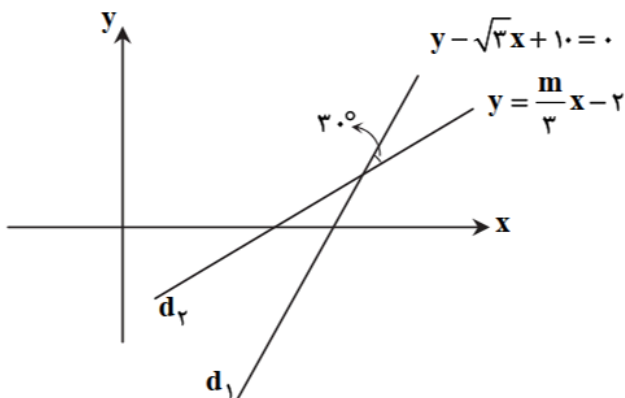
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۴ اگر $30^\circ \leq x < 90^\circ$ و $\sin x = \frac{m-3}{5}$ ، محدوده تغییرات m شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

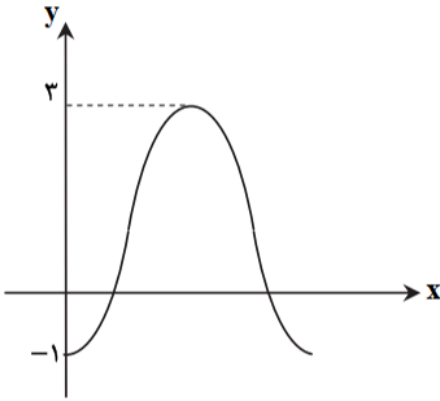
۷۵ با توجه به شکل روبه‌رو، مقدار m کدام است؟



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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۶ نمودار تابع $f(x) = a \cos(x) + b$ در بازه $[0, 2\pi]$ به شکل روبه‌رو است. مقدار $2a + 3b$ کدام است؟



۱ (۱)

-۴ (۲)

-۱ (۳)

۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۷ حاصل عبارت $A = \sin \frac{6\pi}{5} + \cos \frac{6\pi}{5} + \sin \frac{7\pi}{10}$ کدام است؟

$$-\cos \frac{\pi}{5} \quad (۴)$$

$$\cos \frac{\pi}{5} \quad (۳)$$

$$-\sin \frac{\pi}{5} \quad (۲)$$

$$\sin \frac{\pi}{5} \quad (۱)$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۸ دامنه تابع $y = \sin x$ را به بازه $(\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3})$ محدود می‌کنیم. برد این تابع کدام است؟

$$[0, 1] \quad (۴)$$

$$\left(\frac{1}{2}, 1\right] \quad (۳)$$

$$\left[\frac{\sqrt{3}}{2}, 1\right] \quad (۲)$$

$$\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \quad (۱)$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۷۹ حاصل $\sin 340^\circ + 3\sin 200^\circ + 2\sin 520^\circ - \cos 70^\circ - 4\cos 110^\circ$ کدام است؟

$$-\sin 20^\circ \quad (۴)$$

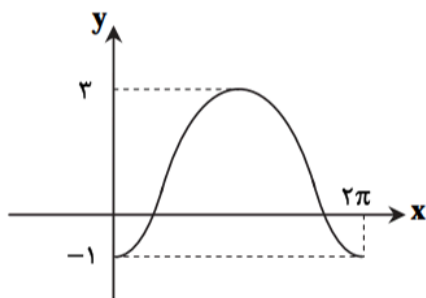
$$\sin 20^\circ \quad (۳)$$

$$-2\sin 20^\circ \quad (۲)$$

$$2\sin 20^\circ \quad (۱)$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۰ نمودار تابع $y = a + b \sin\left(\frac{3\pi}{4} + x\right)$ به صورت زیر است. مقدار $2a + b$ کدام است؟



۱ (۱)

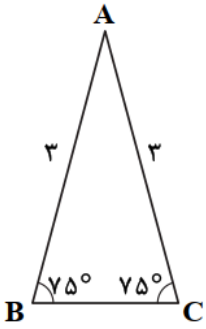
صفر (۲)

-۳ (۳)

۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۱ در شکل روبه‌رو، طول ارتفاع وارد بر ضلع AB کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۲ اگر رابطه $\frac{\cos 20^\circ}{1 + \sin 20^\circ} - \frac{\cos 20^\circ}{1 - \sin 20^\circ} = k \tan 20^\circ$ برقرار باشد، k چه عددی است؟

۸۲

 $\frac{1}{2}$ (۱)

۲ (۲)

 $-\frac{1}{2}$ (۳)

-۲ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۳ مقدار $\sin 330^\circ + \tan 135^\circ$ چند برابر $\cos 240^\circ$ است؟

۸۳

 $\frac{5}{2}$ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

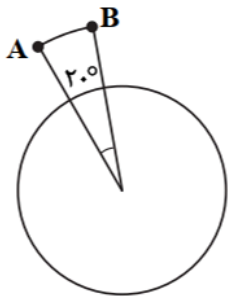
 $\frac{3}{2}$ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۴ مطابق شکل، ماهواره‌ای در فاصله ۱۷۰۰ کیلومتری از سطح زمین روی یک مسیر دایره‌ای در حال حرکت است. اگر سرعت ماهواره

۸۴

باشد $15\pi \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بعد از چند ساعت ماهواره از نقطه A به B می‌رسد؟ (شعاع زمین ۶۴۰۰ کیلومتر است.)



۶۰ (۱)

۴۷ (۲)

۵۲ (۳)

۶۷ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۵ اگر $\frac{\sin 70^\circ - \cos 20^\circ}{2 \cos 25^\circ - \sin 110^\circ} = m$ باشد، $\cot 74^\circ$ بر حسب m کدام است؟

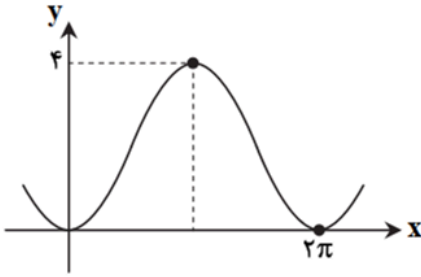
۸۵

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۶

شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b\sin(x - \frac{\pi}{2})$ است. مقدار $f(\frac{11\pi}{3})$ چقدر است؟



(۱) ۴

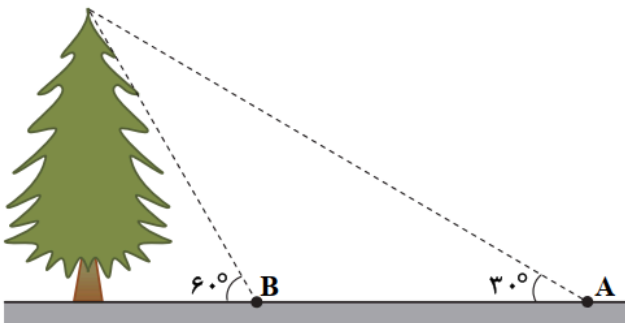
(۲) $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۷

یک درخت از نقطه A با زاویه 30° و از ۱۰ متر جلوتر، یعنی از نقطه B، با زاویه 60° دیده می‌شود. ارتفاع درخت حدوداً چند متر است؟



(۱) ۵/۵

(۲) ۶/۵

(۳) ۷/۵

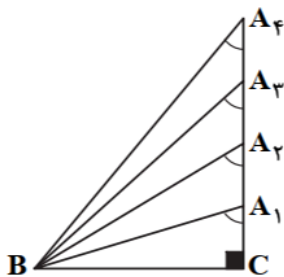
(۴) ۸/۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۸۸

نقاط A_1 تا A_4 روی شکل زیر به گونه‌ای هستند که $\cot \hat{A}_1$ ، $\cot \hat{A}_2$ ، $\cot \hat{A}_3$ و $\cot \hat{A}_4$ دنباله حسابی می‌سازند. نسبت

مساحت مثلث $\triangle BA_3A_4$ به مثلث $\triangle BA_1A_2$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

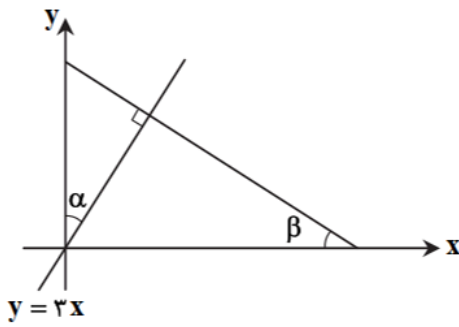
۸۹

اگر انتهای کمان x در ناحیه سوم دایره مثلثاتی و $1 = 3\cos^2 x + \sin x$ باشد، مقدار $3\sin^2 x + \cos x$ کدام است؟

(۴) $\frac{2-\sqrt{5}}{3}$ (۳) $\frac{4-\sqrt{5}}{3}$ (۲) $\frac{4-3\sqrt{5}}{9}$ (۱) $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۰

در شکل روبه‌رو مقدار $\sin \alpha \cos \beta$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{10}}{10} \quad (1)$$

$$\frac{3}{10} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{10}}{10} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{10}}{30} \quad (4)$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۱

اگر $\frac{2 \sin x + \sin x \cos x}{2 - 2 \cos^2 x} < 0$ و $\sin x \tan x - \frac{1}{\cos x} > 0$ ، آنگاه انتهای کمان x در کدام ناحیه مثلثاتی است؟ ($\sin x, \cos x \neq 0$)

(۴) فقط دوم

(۳) فقط سوم

(۲) سوم یا چهارم

(۱) دوم یا چهارم

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۲

مقدار $A = \cos \frac{16\pi}{3} - \tan \frac{23\pi}{6} \cdot \sin \frac{14\pi}{3}$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) -۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۳

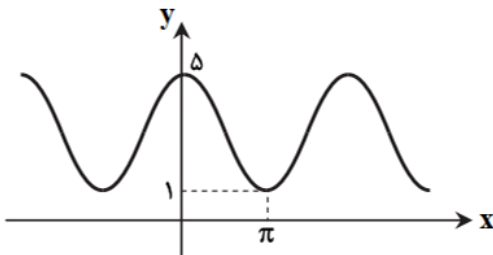
اگر $4 \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\alpha - 2\pi) = 1$ و انتهای کمان α در ناحیه سوم واقع باشد، مقدار $\tan \alpha + 4 \cot \alpha$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۴

بخشی از نمودار $f(x) = a \cos x + b$ به شکل روبه‌رو است. مقدار $f\left(\frac{a\pi}{b}\right)$ کدام است؟



(۱) ۱

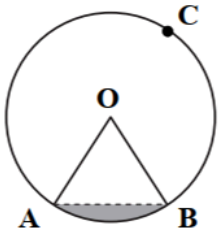
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۵ در شکل روبه‌رو اگر شعاع دایره برابر ۳ و طول کمان ACB برابر 5π باشد، مساحت ناحیه سایه‌خورده کدام است؟



$$(1) \frac{9\pi - 6\sqrt{3}}{4}$$

$$(2) \frac{6\pi - 4\sqrt{3}}{9}$$

$$(3) \frac{6\pi - 9\sqrt{3}}{4}$$

$$(4) \frac{6\pi - 6\sqrt{3}}{2}$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۶ تابع $f(x) = 3a + (a-3)\cos\left(\frac{\pi a}{3}x\right)$ با شرط $a < 0$ مفروض است. اگر نمودار f بر خط $y = -3$ مماس باشد، کدام یک از خط‌های زیر

بر تابع f مماس است؟

$$(1) 12$$

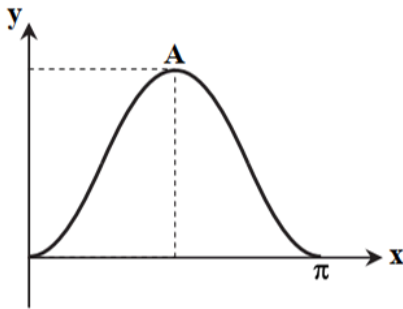
$$(2) 6$$

$$(3) 3$$

$$(4) -15$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۷ نمودار تابع $f(x) = 2 + a\cos bx$ در یک دوره تناوب آن به شکل روبه‌رو است. شیب خط گذرنده از مبدأ مختصات و نقطه A کدام است؟



$$(1) \frac{\pi}{8}$$

$$(2) \frac{\pi}{4}$$

$$(3) \frac{4}{\pi}$$

$$(4) \frac{8}{\pi}$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۸ تابع $y = 2 - 3\cos\left(\frac{\pi}{6}x\right)$ در بازه $(\alpha, 12)$ یکنوای اکید است. حداقل مقدار α و نوع یکنوایی کدام است؟

(۱) حداقل مقدار α برابر ۹ و تابع نزولی اکید است.

(۲) حداقل مقدار α برابر ۳ و تابع صعودی اکید است.

(۳) حداقل مقدار α برابر ۶ و تابع نزولی اکید است.

(۴) حداقل مقدار α برابر ۵ و تابع صعودی اکید است.

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۹۹ اگر $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{0/6}$ ، مقدار $\sin^4\theta - \cos^4\theta$ کدام می‌تواند باشد؟

$$(1) -2\sqrt{0/6}$$

$$(2) -2\sqrt{0/21}$$

$$(3) 2\sqrt{0/14}$$

$$(4) 2\sqrt{0/26}$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۰ اگر $f(x) = \frac{\sin(2x - \frac{3\pi}{2}) + \cos(x - \pi)}{\sin 2x + \sin x - 2\cos x - 1}$ باشد، حاصل $f\left(\frac{\pi}{10}\right) \cdot f\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ کدام است؟

$$(1) \frac{1}{2}$$

$$(2) 1$$

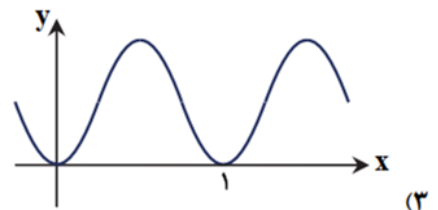
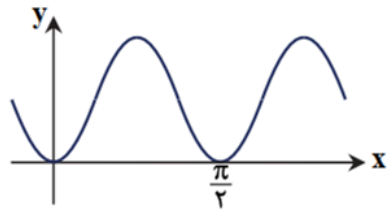
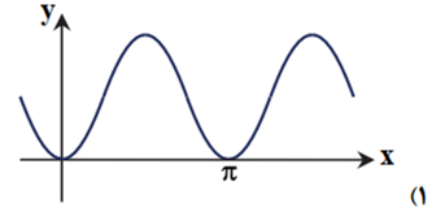
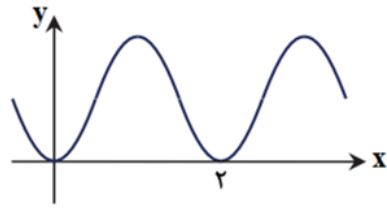
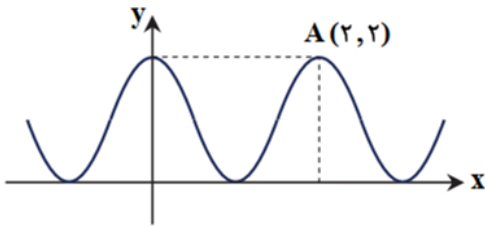
$$(3) -\frac{2}{3}$$

$$(4) -1$$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۱

شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a\cos^2 bx$ است. نمودار $g(x) = b\sin^2 ax$ شبیه کدام شکل است؟ ($b > 0$)



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۲

مجموع جواب‌های معادله $2\cos^2 x + 3\sin x = 0$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۱) $\frac{10\pi}{3}$ (۲) 3π (۳) $\frac{7\pi}{6}$ (۴) $\frac{13\pi}{6}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۳

جواب‌های کلی معادله $\cos^2\left(\frac{3x}{2}\right) = \cos^2(x)$ را به صورت $x = a \cdot k\pi$ نوشته‌ایم. مقدار a کدام است؟

(۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/6$ (۴) $0/8$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۴

بیشترین مقدار تابع $y = a + b\sin\left(\frac{2\pi}{b}x\right)$ چهار برابر کمترین مقدار آن است. اگر دوره تناوب تابع از اختلاف بیشترین و کمترین مقدار تابع،

۸ واحد کمتر باشد، مقدار ab کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{320}{3}$ (۲) $\frac{80}{3}$ (۳) $\frac{40}{3}$ (۴) $\frac{160}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۵

اگر $f(x) = \sin^5 x \cos x - \cos^5 x \sin x$ ، حاصل $f\left(\frac{\pi}{24}\right)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{8}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۶ حاصل $A = \sqrt{\frac{1 - \cos 48^\circ}{1 + \sin 66^\circ}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2} \cos 12^\circ$ (۲) $\frac{1}{2} \cos 6^\circ$ (۳) $2 \sin 12^\circ$ (۴) $2 \sin 6^\circ$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۷ مجموع جواب‌های معادله $\frac{\cos x}{1 - \sin x} = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ در بازه $[0, 3\pi]$ کدام است؟

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

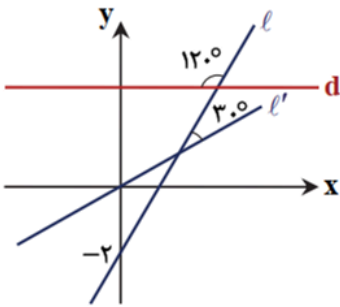
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۸ اگر $x = \frac{2\pi}{3}$ یکی از جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin 2x + \sin x = a + \cos x$ باشد، مجموع جواب‌های دیگر آن در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۱) $\frac{7\pi}{6}$ (۲) $\frac{7\pi}{3}$ (۳) $\frac{11\pi}{6}$ (۴) $\frac{11\pi}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۰۹ در شکل روبه‌رو، خط d به موازات محور طول‌ها است. مجموع طول و عرض نقطه تقاطع دو خط l و l' چقدر است؟



(۱) $\sqrt{3} + 1$

(۲) ۲

(۳) $\sqrt{3} + 2$

(۴) $\sqrt{3} + 3$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۰ قد رضا ۲ متر است و به تیر چراغ برق که مقابل اوست نگاه می‌کند. او نوک تیر را با زاویه 45° نسبت به سطح افق می‌بیند. اگر او $6/3$ متر از تیر دور شود، نوک تیر را با زاویه 30° نسبت به سطح افق می‌بیند. ارتفاع تیر تقریباً چند متر است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۶

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۱ اگر $\cot \frac{\pi}{9} = a$ ، مقدار عبارت $A = \frac{2 \cos(\frac{10\pi}{9}) - 3 \sin(\frac{29\pi}{18})}{\sin(\frac{47\pi}{18}) + 2 \cos(\frac{25\pi}{18})}$ بر حسب a کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۲ اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ باشد، حاصل $\cos(\frac{5\pi}{2} - \alpha) \sin(\alpha - \frac{\pi}{2})$ کدام است؟

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

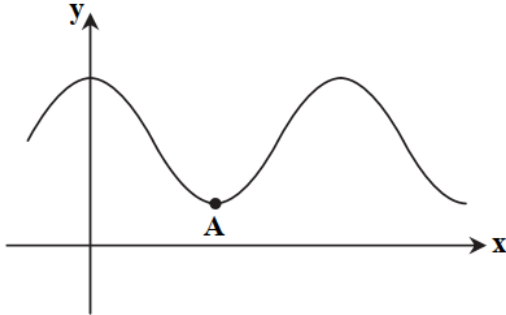
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

113

دوره تناوب تابع $y = \text{Sin}x \text{Cos}x(2\text{Cos}^2x - 1)$ چند برابر اختلاف بیشترین و کمترین مقدار آن است؟ 2π (۴) π (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۱)

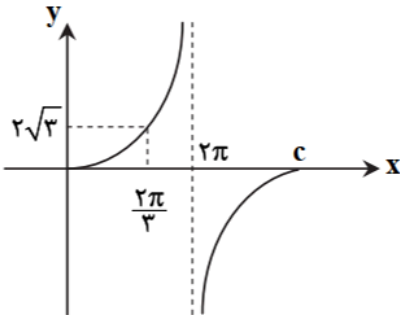
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

114

اگر نقطه $A(\frac{4\pi}{3}, 2)$ ، مینیمم تابع $f(x) = a + \text{Cos}^2bx$ با شکل روبه‌رو باشد، مقدار $|ab|$ کدام است؟ $\frac{3}{16}$ (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

115

شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \tan(bx)$ است. حاصل abc کدام است؟ 10π (۱) 8π (۲) 6π (۳) 4π (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

116

اگر $\text{Sin}\alpha - \text{Cos}\alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ ، آنگاه مقدار $\text{Cos}4\alpha$ کدام است؟ $\frac{17}{81}$ (۴) $-\frac{17}{81}$ (۳) $-\frac{32}{81}$ (۲) $\frac{32}{81}$ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

117

سومین ریشه مثبت معادله $\text{Sin}^3x = \text{Cos}^2x$ ، کدام است؟ $\frac{3\pi}{2}$ (۴) $\frac{17\pi}{10}$ (۳) $\frac{9\pi}{10}$ (۲) $\frac{13\pi}{10}$ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۸ حاصل $A = \frac{\sin(\frac{\Delta\pi}{\lambda}) + 3\cos(\frac{\gamma\pi}{\lambda})}{2\sin(\frac{3\pi}{\lambda}) + \cos(\frac{9\pi}{\lambda})}$ ، کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۱۹ مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos^3 x + \sin x = 0$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

(۱) $\frac{11\pi}{8}$ (۲) $\frac{5\pi}{4}$ (۳) 2π (۴) $\frac{3\pi}{2}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۰ اگر α زاویه‌ای حاده و $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ، حاصل $\cos 2\alpha + \sin 2\alpha$ کدام است؟

(۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $1/4$ (۴) $1/2$

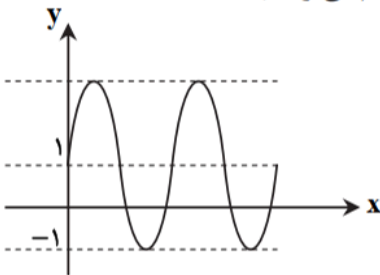
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۱ مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 4x + \sin(2x - \frac{3\pi}{2}) = 2$ در بازه $[-\pi, \frac{5\pi}{2}]$ کدام است؟

(۱) 2π (۲) $\frac{3\pi}{2}$ (۳) $\frac{13\pi}{6}$ (۴) $\frac{14\pi}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۲ نمودار تابع $f(x) = 1 + a\sin(b\pi x)\cos(b\pi x)$ در بازه $(0, \frac{4}{3})$ رسم شده است. مقدار $2b + a$ کدام می‌تواند باشد؟



(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۳ اگر α اولین ریشه مثبت معادله $\cos 2x - 3\cos x - 1 = 0$ باشد، $\sin(\alpha + \frac{\pi}{6})$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{73}{2}$ (۴) $-\frac{73}{2}$

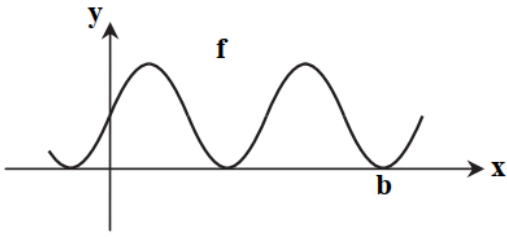
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۴ اگر $2\cos x = 2 + \sin x$ ، مقدار تعریف‌شده $9\tan^2 x + 16\cot x$ کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۲۸ (۳) ۴ (۴) ۲۵

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۵ شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a - 2 \sin(x - \frac{3\pi}{4})$ است. حاصل $a \cdot b$ کدام است؟

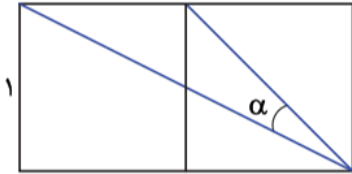


(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

(۱) $\frac{5\pi}{4}$ (۲) $\frac{13\pi}{4}$

(۳) $\frac{13\pi}{2}$ (۴) $\frac{5\pi}{2}$

۱۲۶ مطابق شکل دو مربع به ضلع واحد در کنار هم قرار دارند. مقدار $\sin \alpha$ کدام است؟



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

(۱) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

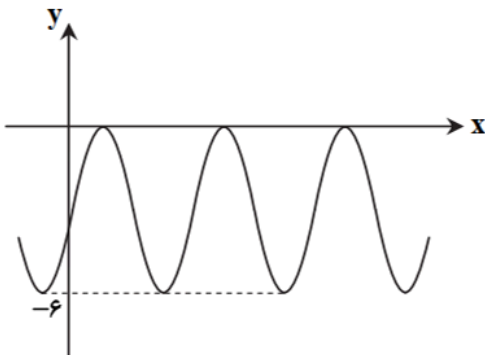
(۳) $\frac{\sqrt{10}}{20}$ (۴) $\frac{\sqrt{5}}{10}$

۱۲۷ اگر $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ ، ساده‌شده عبارت $A = \frac{\tan x}{\sqrt{1 + \tan^2 x}} \cdot (\sin x - \frac{1}{\sin x})$ کدام است؟

(۱) $-\cos^2 x$ (۲) $\cos^2 x$ (۳) $\cos x$ (۴) $-\cos x$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۲۸ شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin \frac{a}{2} x \cos \frac{a}{2} x$ است. مقدار $f(\frac{\pi}{a+b})$ کدام است؟



(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

(۱) $\frac{-6 + 3\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{3\sqrt{3} - 6}{2}$

(۳) $-\frac{3}{2}$

(۴) -3

۱۲۹ اگر $\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{3}{2}$ ، مقدار $\cos 4x$ کدام است؟

(۱) $-\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $-\frac{7}{9}$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۰ در معادله مثلثاتی $\sin 2x + \cos x = \frac{1}{2} + \sin x$ ، بیشترین فاصله بین ۲ ریشه متوالی چند برابر کمترین فاصله بین ۲ ریشه متوالی در

بازه $[0, 2\pi]$ است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۱ اگر $\cos x = -\frac{1}{3}$ ، حاصل $A = \frac{\tan(\frac{3\pi}{2} + x) - \tan(x - 3\pi)}{2 \cot(\frac{13\pi}{2} - x) + \tan(x + \pi)}$ کدام است؟

$-\frac{8}{3}$ (۴)

$\frac{10}{3}$ (۳)

$\frac{3}{10}$ (۲)

$-\frac{3}{8}$ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۲ اولین ریشه مثبت معادله $\cos^2 x - \sin x \cos x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

$37/5^\circ$ (۴)

$22/5^\circ$ (۳)

18° (۲)

15° (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۳ اگر $\sin x + \cos x = \sqrt{\frac{2}{3}}$ ، مقدار $\sin(\frac{13\pi}{2} - 8x)$ کدام است؟

$\frac{13}{27}$ (۴)

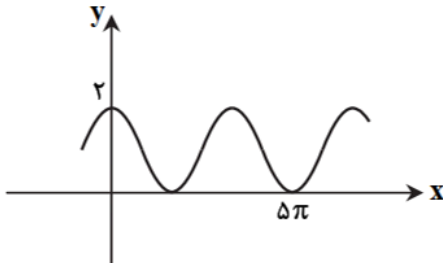
$\frac{2}{9}$ (۳)

$\frac{17}{81}$ (۲)

$\frac{17}{27}$ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۴ شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin^2(bx - \frac{3\pi}{4})$ است. مقدار $a|b|$ کدام است؟



$-\frac{3}{5}$ (۱)

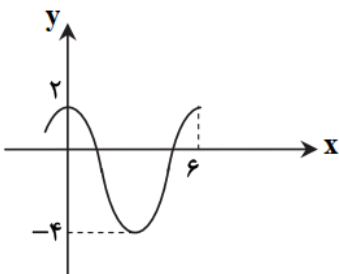
$\frac{6}{5}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۳)

$-\frac{6}{5}$ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۳۵ شکل روبه‌رو نمودار تابع $f(x) = a \cos(b\pi x) + c$ را در یک دوره تناوب نشان می‌دهد. حاصل $f(-25)$ کدام است؟



$-\frac{3}{2}$ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۴)

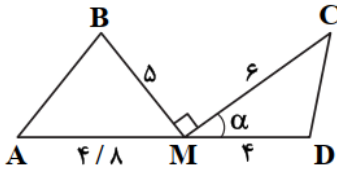
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مجموع جواب‌های معادله $1 + \cos 2x - 3 \sin x = 0$ در بازه $[0, 4\pi]$ کدام است؟ ۱۳۶

- (۱) $\frac{19\pi}{6}$ (۲) $\frac{17\pi}{6}$ (۳) 6π (۴) 4π

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مجموع مساحت‌های دو مثلث ABM و MCD برابر $\sqrt{18}$ است. مقدار $\cos 4\alpha$ کدام است؟ ۱۳۷



- (۱) $-\frac{17}{44}$ (۲) $-\frac{15}{44}$ (۳) $-\frac{17}{32}$ (۴) $-\frac{19}{32}$

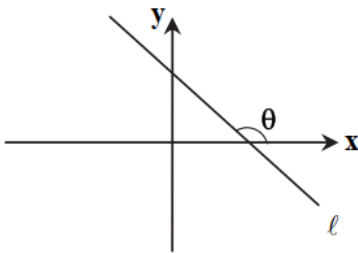
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\frac{\cos 2x}{\cos^3 x - \sin^3 x} = \sin x$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟ ۱۳۸

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل روبه‌رو، معادله خط l به صورت $(2k-2)x + ky - 5 = 0$ و مقدار $\sin \theta$ برابر $\frac{3\sqrt{13}}{13}$ است. مقدار k کدام است؟ ۱۳۹



- (۱) $-\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) -4 (۴) 4

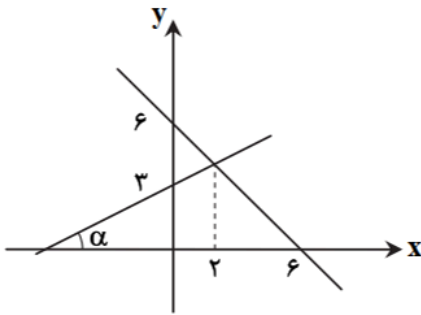
(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

با فرض بامعنی بودن هر کسر، در اتحاد $\frac{1 + \tan x}{1 + \cot x} \left(\frac{1}{\cos x} - \tan x \right) = \frac{A}{1 + \sin x}$ عبارت A کدام است؟ ۱۴۰

- (۱) $A = -\cos x$ (۲) $A = -\sin x$ (۳) $A = \sin x$ (۴) $A = \cos x$

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۱ در شکل روبه‌رو، تانژانت زاویه α چقدر است؟



۲ (۱)

 $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳)

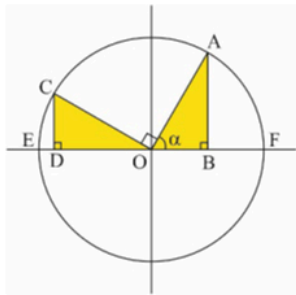
۳ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

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

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

(گزینه دو ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۴۳ در دایره مثلثاتی مقابل عبارت $\frac{|DE|}{|OD|} - \frac{|BF|}{|BO|}$ کدام است؟

 $1 + \tan \alpha$ (۱) $\frac{1}{\sin \alpha} - \frac{1}{\cos \alpha}$ (۲) $1 + \sin^2 \alpha$ (۳) $\frac{1}{\cos \alpha} + 1$ (۴)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۴ با توجه به شکل مقابل اگر زاویه AOB برابر ۲ رادیان باشد، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

 $\frac{1}{\pi+1}$ (۲) $\frac{1}{\pi}$ (۱) $\frac{\pi}{\pi+1}$ (۴) $\frac{1}{\pi-1}$ (۳)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۵ اگر $\sin x = b - 2a$ و $\cos x = 2b + a$ و $b - a = \frac{1}{\sqrt{5}}$ و انتهای کمان x در ربع اول دایره مثلثاتی باشد، مقدار $\tan x$ کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

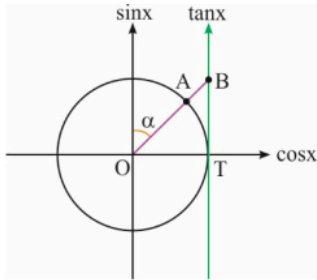
 $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۴۶ اگر a و b دو زاویه حاده و $a + b = \frac{\pi}{2}$ و $\sin b = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\frac{\sin(3a + 4b) - \cos(4a + 3b)}{\tan(3a + 2b) + \tan(2a + 3b)}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{11}{19}$ (۲) $-\frac{10\sqrt{3}}{27}$ (۳) $-\frac{20}{27}$ (۴) $-\frac{16\sqrt{3}}{19}$

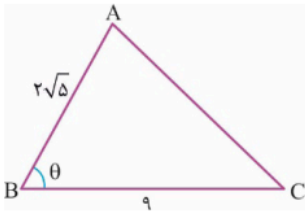
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۴۷ در دایره مثلثاتی مقابل، طول پاره خط AB کدام است؟

(۱) $1 - \sin \alpha$
 (۲) $\frac{1}{\sin \alpha} - 1$
 (۳) $1 - \cos \alpha$
 (۴) $\frac{1}{\cos \alpha} - 1$

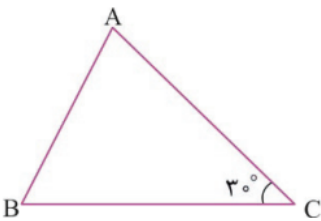
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۴۸ اگر مساحت مثلث مقابل ۱۵ باشد، مقدار $\cot\left(\frac{5\pi}{2} + \theta\right)$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

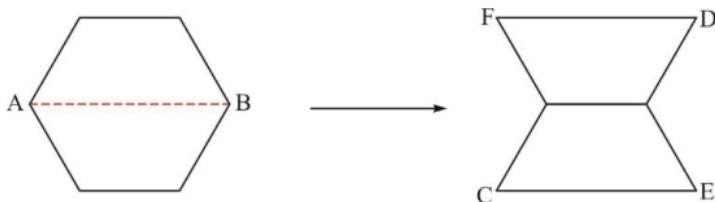


۱۴۹ در مثلث مقابل $AC = \log_3^{16}$ و $BC = \log_2^7$ است. مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۰ مطابق شکل، یک شش ضلعی منتظم به طول ضلع ۵ واحد را از قطر AB بُرش می‌دهیم. در شکل جدید، فاصله دو نقطه C و D

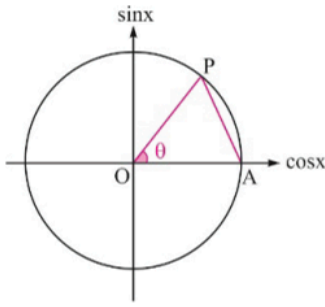


کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) $5\sqrt{7}$ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴) ۱۵

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

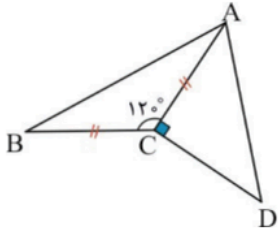
۱۵۱ مطابق شکل، نقطه P روی دایره مثلثاتی قرار دارد. اگر $|AP| = 2\sqrt{\cos\theta}$ باشد، مقدار $\cos\theta$ کدام است؟



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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۲ در شکل مقابل اگر $AC = BC$ و $AD = 5$ و مساحت مثلث ABC برابر $4\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ACD کدام است؟



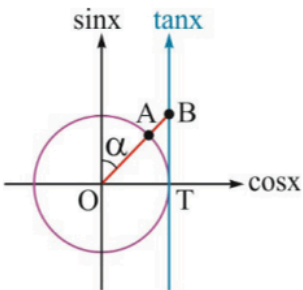
- (۱) 6
 (۲) 4
 (۳) 8
 (۴) 12

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۳ اگر x و y زاویه حاده و در رابطه‌های $\sin(50^\circ + x) = \cos 35^\circ$ و $\tan^3(x + y + 20^\circ) = \cot^3 10^\circ$ صدق کند، حاصل $\cos(y - x + 20^\circ)$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $\cos 20^\circ$ (۲) $-\cos 20^\circ$ (۳) $\sin 20^\circ$ (۴) $-\sin 20^\circ$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۵۴ در دایره مثلثاتی مقابل، پاره خط AB کدام است؟

- (۱) $1 - \sin \alpha$ (۲) $\frac{1}{\sin \alpha} - 1$
 (۳) $1 - \cos \alpha$ (۴) $\frac{1}{\cos \alpha} - 1$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

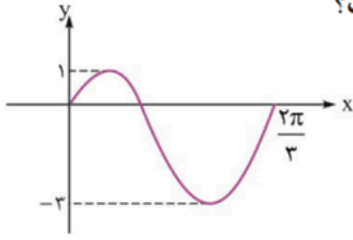
۱۵۵ حاصل ضرب دوره تناوب و بیشترین مقدار تابع $f(x)$ کدام است؟

$$f(x) = \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \sin(x - 5\pi) + 7\sin(10\pi + x) + 6\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

- (۱) 13π (۲) 15π (۳) 26π (۴) 30π

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos\left(bx - \frac{\pi}{3}\right) + d$ است. حاصل $f\left(\frac{\pi}{9}\right)$ کدام است؟

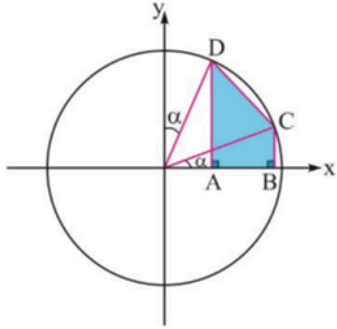


(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۶

- (۱) -۲
(۲) -۱
(۳) ۱
(۴) ۲

در دایره مثلثاتی مقابل، مساحت ذوزنقه ABCD کدام است؟

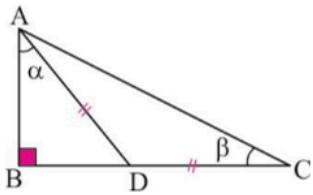


(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۷

- (۱) $\cos 2\alpha$
(۲) $\frac{1}{2} \cos 2\alpha$
(۳) $\sin 2\alpha$
(۴) $\frac{1}{2} \sin 2\alpha$

در مثلث قائم الزاویه مقابل، اگر $\tan \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \beta\right)$ کدام است؟

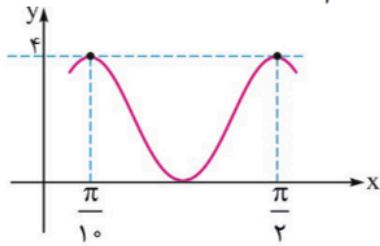


(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۸

- (۱) $\frac{\sqrt{30}}{6}$
(۲) $-\frac{\sqrt{30}}{6}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $-\frac{2}{3}$

شکل مقابل، بخشی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin(cx) \cos(cx) \cos(2cx)$ است. مقدار $\frac{bc}{a}$ کدام است؟



(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۵۹

- (۱) ۲/۵
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۸

اگر $\tan x = \sqrt{k} - 2$ و $\cot x = \frac{\sqrt{k} + 2}{2}$ باشد، حاصل $\frac{\cos x}{2 + 2 \sin x} + \frac{1 + \sin x}{2 \cos x}$ کدام است؟

۱۶۰

- (۱) $\pm\sqrt{10 - \sqrt{48}}$ (۲) $\pm\sqrt{11 - \sqrt{48}}$ (۳) $\pm\sqrt{10 - \sqrt{96}}$ (۴) $\pm\sqrt{11 - \sqrt{96}}$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۱ اگر $\tan x + \cot x = \sqrt{10}$ آن‌گاه مقدار $\sin^6 x + \cos^6 x$ حداکثر چقدر اختلاف با $[\sin x + \cos x]$ دارد؟

- ۰/۳ (۱) ۰/۷ (۲) ۱/۳ (۳) ۲/۷ (۴)

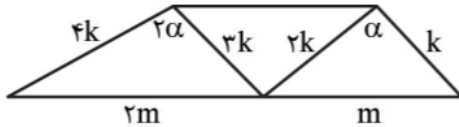
(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۲ اگر $\tan x = 2$ ، حداکثر مقدار $|\sin 4x| - \tan \frac{x}{2}$ به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ ($\sqrt{5} \simeq 2/2$)

- ۲/۰۶ (۱) ۱/۹۶ (۲) ۱/۸۶ (۳) ۱/۷۶ (۴)

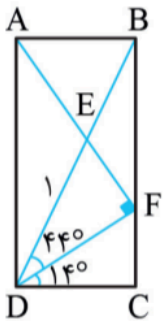
(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۳ با توجه به دوزنقه رسم شده در شکل مقابل، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟



- ۱/۳ (۱)
۱/۴ (۲)
۱/۶ (۳)
۱/۱۲ (۴)

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۶۴ در مستطیل شکل روبه‌رو، طول پاره‌خط DE که برابر ۱ واحد است. مقدار AE برابر کدام است؟

- (۱) $\cos 44^\circ \cot 14^\circ - \sin 44^\circ$
(۲) $\cos 44^\circ \tan 14^\circ - \sin 44^\circ$
(۳) $\sin 44^\circ \tan 14^\circ - \sin 14^\circ$
(۴) $\sin 44^\circ \cot 14^\circ - \sin 14^\circ$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۵ اگر $\sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}} - \cot x = 3$ و x در ربع چهارم دایره مثلثاتی باشد، مقدار $\tan \frac{x}{2}$ کدام است؟

- ۲√۳ - ۴ (۴) ۲√۲ - ۳ (۳) √۳ - ۲ (۲) √۲ - ۲ (۱)

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۶ تعداد جواب‌های معادله $5\cos^3 x + 7\cos x = 12$ در $[0, 6\pi]$ چندتا است؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) فاقد جواب (۴)

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۷ مجموع ریشه‌های معادله مثلثاتی $3\cos 6x + 10\sin 3x = 7$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- ۸/۵π (۴) ۸π (۳) ۷/۵π (۲) ۷π (۱)

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۸ اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{3x^2 + 2\sin x + 7}{4\cos 2x - 4\cos x + \sin^2 x} = +\infty$ باشد مجموع مقادیر a در بازه $(2\pi, 4\pi)$ چقدر است؟

(۱) 3π (۲) 4π (۳) 5π (۴) 6π

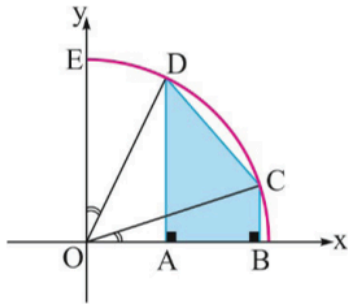
(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۶۹ اگر $f(x) = \frac{[2\sin x] + \sin x}{2\cos^2 x - \cos x - 1}$ باشد، حاصل حدهای $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ به ترتیب (از راست به چپ) کدام هستند؟

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

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۰ شکل مقابل، بخشی از یک دایره مثلثاتی است. اگر $\widehat{EOD} = \widehat{BOC} = 15^\circ$ باشند، مساحت ذوزنقه $ABCD$ کدام است؟



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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۱ اگر $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ و $\sin \theta (1 - \sin \theta) = \frac{\cos^2 \theta}{4}$ باشد، مقدار $\frac{9\sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2\theta\right) + 3\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)}{7\tan(2\theta - \pi)}$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۲ دوره تناوب تابع $f(x) = \sqrt{\frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x}}$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۳ اگر $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - (\tan \alpha + \cot \alpha)x + 1}{\sin^2 \alpha - x^2} > 0$ کدام است؟

- (۱) $(-\sin \alpha, \sin \alpha) \cup (\tan \alpha, \cot \alpha)$
 (۲) $(-\sin \alpha, \tan \alpha) \cup (\sin \alpha, \cot \alpha)$
 (۳) $(-\sin \alpha, \cot \alpha) \cup (\tan \alpha, \sin \alpha)$
 (۴) $(-\sin \alpha, -\tan \alpha) \cup (\sin \alpha, \cot \alpha)$

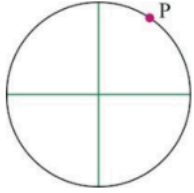
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۴ اگر α و β دو زاویه در ربع اول و $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ و $\cos \beta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ باشند، مقدار $\tan\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right)$ کدام است؟

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

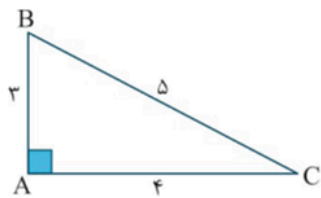
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۵ اگر نقطه $P\left(\frac{1}{2}, y\right)$ را روی دایره مثلثاتی، 210° درجه در خلاف جهت دایره مثلثاتی دوران دهیم به نقطه P' می‌رسیم، محیط مثلث OPP' کدام است؟ (O مرکز دایره است)



- (۱) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2} + 2$ (۲) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2} + 2$
(۳) $\sqrt{6} + \sqrt{2} + 2$ (۴) $\sqrt{6} + \sqrt{2} - 2$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۷۶ در مثلث مقابل $\sin(\widehat{B} - \widehat{C})$ کدام است؟

(۱) $0/81$ (۲) $0/56$ (۳) $0/28$ (۴) $0/14$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۷ تابع $f(x) = 1 - \tan\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$ در کدام بازه اکیداً یکنواست؟

- (۱) $\left(-\frac{\pi}{9}, \frac{5\pi}{18}\right)$ (۲) $\left(-\frac{\pi}{18}, \frac{5\pi}{18}\right)$ (۳) $\left(-\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{18}\right)$ (۴) $\left(-\frac{2\pi}{9}, \frac{5\pi}{18}\right)$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۸ دوره تناوب تابع $f(x) = \frac{\cos 2x \cos 4x}{\tan x + \cot x}$ کدام است؟

- (۱) π (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) $\frac{\pi}{4}$ (۴) $\frac{\pi}{8}$

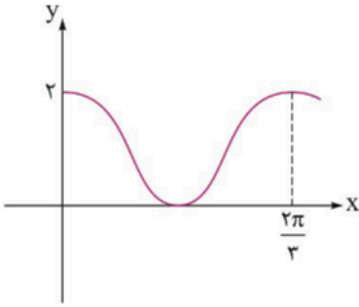
(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۷۹ اگر $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = -\frac{1}{4}$ باشد، حاصل $\frac{\tan(\alpha) + \sin(\alpha)}{\sin(\alpha) - \cos(\alpha)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{17}$ (۲) $\frac{16}{345}$ (۳) $\frac{8}{15}$ (۴) $\frac{256}{345}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

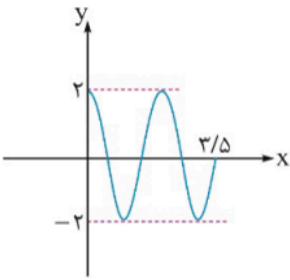
۱۸۰ شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 1 + a - 2 \sin^2 bx$ است. مقدار $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ کدام است؟



(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

- (۱) ۰
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) ۱
(۴) $\frac{3}{2}$

۱۸۱ شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin \pi \left(\frac{1}{2} + bx \right)$ است. $a \times b^2$ کدام است؟



(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

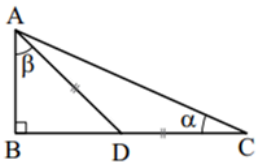
- (۱) ۲
(۲) $\frac{2}{5}$
(۳) ۳
(۴) $\frac{3}{5}$

۱۸۲ اختلاف بین کوچک‌ترین جواب مثبت و بزرگ‌ترین جواب منفی معادله $2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4\pi}{3}$
(۲) $\frac{2\pi}{3}$
(۳) $\frac{\pi}{6}$
(۴) $\frac{\pi}{12}$

(ماراتون ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۳ در شکل رسم‌شده $\widehat{ABC} = 90^\circ$ و D نقطه‌ای روی BC است که $AD = CD$. اگر $\tan \beta = \frac{4}{3}$ ، آن‌گاه $\sin \alpha$ کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{\sqrt{10}}$
(۲) $\frac{2}{\sqrt{10}}$
(۳) $\frac{3}{\sqrt{10}}$
(۴) $\frac{4}{\sqrt{10}}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۴ اگر $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ ، آن‌گاه حاصل $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha$ کدام است؟

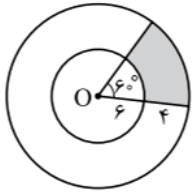
- (۱) $\frac{49}{81}$
(۲) $\frac{53}{81}$
(۳) $\frac{51}{81}$
(۴) $\frac{55}{81}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۵ اگر $180^\circ < x < 270^\circ$ ، آن‌گاه ساده‌شده عبارت $-1 + \frac{\cot x}{\sqrt{1 + \cot^2 x}} \left(\cos x - \frac{1}{\cos x} \right)$ کدام است؟

- (۱) $\sin^2 x$
(۲) $\cos^2 x$
(۳) $-\sin^2 x$
(۴) $-\cos^2 x$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۸۶ دو دایره به مرکز O رسم شده است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، محیط ناحیه سایه خورده به کدام عدد صحیح نزدیک‌تر است؟ ($\pi = 3/14$)

- ۲۵ (۴) ۲۳ (۳) ۲۱ (۲) ۲۰ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۷ حاصل عبارت $\sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \cos^2 20^\circ + \sin^2 100^\circ + \sin^2 105^\circ + \cos^2 110^\circ$ کدام است؟

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۸ اگر $\cot\left(\frac{2\pi-2\alpha}{3}\right) = 2$ ، آن‌گاه حاصل $\sin\left(\frac{\pi}{3}-\alpha\right) \cdot \cos(\pi-\alpha)$ کدام است؟

- ۰/۲ (۴) -۰/۱ (۳) ۰/۲ (۲) ۰/۱ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۸۹ تابع با ضابطه $f(x) = b + a \cos x$ ، محور yها را با عرض ۶ و محور xها را با طول $\frac{2\pi}{3}$ قطع می‌کند. حاصل $f\left(-\frac{5\pi}{3}\right)$ کدام است؟

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) صفر (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۰ نمودارهای دو تابع $f(x) = [x]$ و $g(x) = \sin x + |\sin x|$ چند نقطه مشترک دارند؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- بی‌شمار (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۱ اگر $\tan \alpha - \cot \alpha = \sqrt{2}$ ، آن‌گاه حاصل $\frac{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha}$ کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۲ اگر $\frac{1}{6} = \sin x \cdot \cos x \cdot \cos 4x$ ، مقدار $\sin 8x$ چند برابر $\sin\left(\frac{\pi+4x}{2}\right)$ است؟

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

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۳ تابع با ضابطه $y = \sqrt{1 + \tan^2 x - 2 \tan x}$ در فاصله (a, b) اکیداً نزولی است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

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

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۴ اگر $\sin 2\alpha = \frac{2}{3}$ و $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ در ربع اول باشد، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟

$$\frac{3 - \sqrt{5}}{2} \quad (2) \qquad \frac{3 + \sqrt{5}}{2} \quad (1)$$

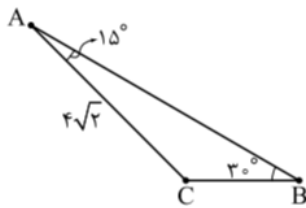
$$\frac{4 + \sqrt{6}}{2} \quad (4) \qquad \frac{3 + \sqrt{6}}{2} \quad (3)$$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۵ در معادله $\tan \Delta x + 2 \sin 1 \cdot x = 5 \sin \Delta x$ مجموع مقادیر $\cos \Delta x$ کدام است؟

$$1/75 \quad (4) \qquad 1/5 \quad (3) \qquad 1/25 \quad (2) \qquad 1 \quad (1)$$

(مارول ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

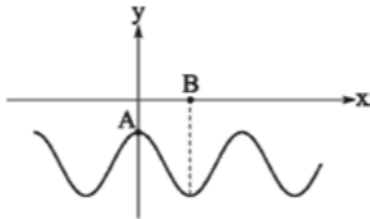


۱۹۶ در مثلث ABC به شکل زیر، طول کوتاه‌ترین ضلع کدام است؟

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

$$4 - 2\sqrt{2} \quad (4) \qquad 2\sqrt{2} \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

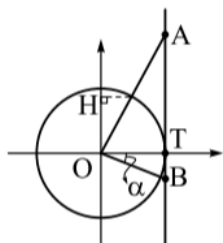


۱۹۷ مطابق شکل، بخشی از نمودار تابع $y = -3 - 2 \cos(\pi + x)$ رسم شده است. شیب پاره خط AB کدام است؟

$$\frac{1}{2\pi} \quad (2) \qquad \frac{1}{\pi} \quad (1)$$

$$\frac{3}{3\pi} \quad (4) \qquad \frac{2}{\pi} \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۱۹۸ مطابق شکل، دایرهٔ مثلثاتی و خط مماس بر آن رسم شده است، به طوری که $AB = 2$ و $OH = \sqrt{75}$.

آن‌گاه زاویهٔ α کدام است؟

$$\frac{\pi}{18} \quad (2) \qquad \frac{\pi}{15} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{9} \quad (4) \qquad \frac{\pi}{12} \quad (3)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۱۹۹ تابع $f(x) = \tan\left(\frac{\pi}{3}x\right)$ در بازهٔ $\left(\frac{a}{3}, \frac{21}{3}\right)$ اکیداً صعودی است. کم‌ترین مقدار a کدام است؟

$$11 \quad (4) \qquad 13 \quad (3) \qquad 15 \quad (2) \qquad 9 \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۰ اگر $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = -\frac{1}{2}$ ، آن‌گاه حاصل $\tan\left(\frac{\alpha}{3} - \frac{3\pi}{4}\right)$ کدام است؟

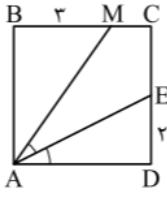
$$-2 \quad (4) \qquad -\frac{1}{2} \quad (3) \qquad 2 \quad (2) \qquad \frac{1}{2} \quad (1)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۱ اگر $\sin^2\left(\frac{\pi}{8} + \alpha\right) = \frac{2}{3}$ ، آن گاه حاصل $\cos\left(4\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $-\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{7}{9}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۲۰۲ مطابق شکل، اگر چهارضلعی ABCD مربع و AE نیمساز زاویه MAD باشد، با توجه به اندازه‌های روی شکل، طول پاره خط AM کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) 5 (۴) $6/\sqrt{25}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۳ معادله $3\sin^2 x + 5 = 2\cos^2 x + 7$ چند جواب در بازه $[0, 2\pi]$ دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۴ از معادله $\frac{1}{\sin(x - \frac{\pi}{6})} - \frac{1}{\cos 3x} = 0$ چند جواب متمایز در $(0, 2\pi)$ به دست می‌آید؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۵ اگر $x = \alpha$ یکی از جواب‌های معادله مثلثاتی $2 = -2$ باشد، مقدار $\cos^2 \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{4}{9}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

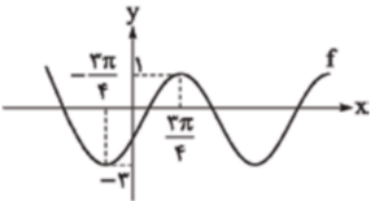
۲۰۶ اگر $g(x) = \sin x + \cos x$ و $f(x) = \sin 2x$ ، آن گاه $f\left(\frac{1}{3}\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $-\frac{7}{8}$ (۴) $-\frac{1}{9}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۷ با توجه به نمودار تابع $f(x) = a - 4 \cos bx \cos\left(bx - \frac{3\pi}{4}\right)$ ، حاصل $f(-3b\pi)$ کدام است؟

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

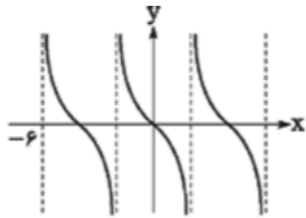


(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۰۸ نمودار تابع $f(x) = -2 \cos\left(\frac{\pi}{8} - \frac{\pi}{3}x\right)$ در بازه $\left(0, \alpha - \frac{1}{8}\right)$ در دو نقطه دارای بیشترین مقدار است. حداکثر مقدار α کدام است؟

- (۱) $15/\sqrt{25}$ (۲) $9/\sqrt{25}$ (۳) $9/\sqrt{5}$ (۴) $15/\sqrt{5}$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۲۰۹ اگر $f(x) = \cot \frac{x}{4} - \tan \frac{x}{4}$ و شکل رسم شده نمودار تابع $y = f(\frac{13\pi}{4} + ax)$ باشد، مقدار a کدام است؟

$$-\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$-\frac{\pi}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (۳)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۰ مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\frac{\cos x - 1}{\cos(x - \frac{\pi}{4})} = \frac{1}{1 + \cos x}$ در بازه $[0, 3/\pi]$ کدام است؟

$$14\pi \quad (۴)$$

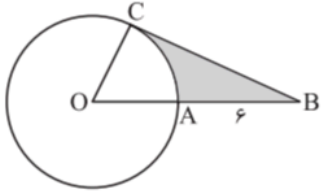
$$11\pi \quad (۳)$$

$$8\pi \quad (۲)$$

$$5\pi \quad (۱)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۱ در شکل زیر، CB بر دایره‌ای به محیط 12π مماس و $AB = 6$ است. اگر محیط قسمت رنگی برابر با $2(2\sqrt{3} + L)$ باشد، حاصل $[L]$ کدام است؟ (علامت جزء صحیح است.)



$$7 \quad (۲)$$

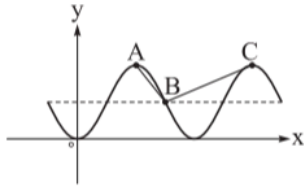
$$6 \quad (۱)$$

$$9 \quad (۴)$$

$$8 \quad (۳)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۲ نمودار تابع با ضابطه $f(x) = a \sin(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}x) \cos(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}x) + b$ رسم شده است. به ازای کدام مقدار a زاویه ABC قائمه است؟



$$-\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$-2\sqrt{3} \quad (۴)$$

$$2\sqrt{3} \quad (۳)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۳ مجموع جواب‌های معادله $\cos 2x + 3 \sin x + 1 = 0$ در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

$$\pi \quad (۴)$$

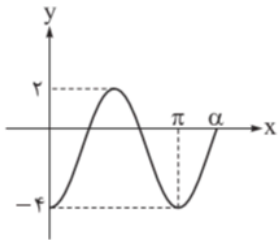
$$\frac{3\pi}{2} \quad (۳)$$

$$2\pi \quad (۲)$$

$$3\pi \quad (۱)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۴ نمودار تابع $f(x) = c + a \cos bx$ رسم شده است. حاصل $\tan 2\alpha$ کدام است؟



$$2\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$-2\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$-3 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۵ مجموع جواب‌های معادله $\cos^2 3x = \cos 2x + \sin^2 x$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

$$\frac{5\pi}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{3\pi}{2} \quad (۳)$$

$$2\pi \quad (۲)$$

$$3\pi \quad (۱)$$

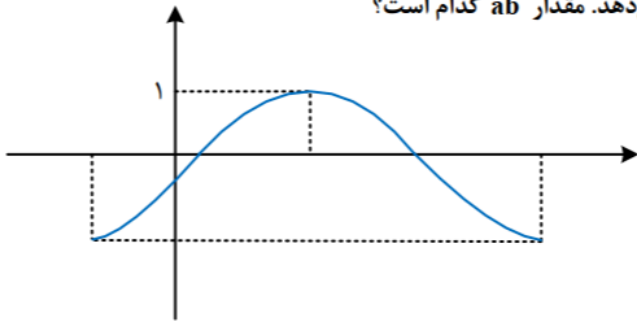
(خیلی سبز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۶ اگر $\tan x + \cot x = 4$ و $5\pi < 4x < 6\pi$ باشد، حاصل $\frac{1}{\sin^3 x - \cos^3 x}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{8}\sqrt{2}$ (۲) $\frac{1}{8}\sqrt{2}$ (۳) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۷ شکل زیر، نمودار تابع $y = a \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - bx\right) + c$ در یک بازه تناوب را نشان می‌دهد. مقدار ab کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۸ اگر اختلاف جواب‌های معادله $\frac{1}{\sin\left(\frac{\pi+4x}{2}\right)} + \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi+8x}{2}\right)} = 0$ در بازه $[0, \pi]$ برابر α باشد، مقدار $\tan(2\alpha)$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۱۹ اگر $\frac{\cos x - \sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{-1}{2}$ ، مقدار $\tan x$ کدام می‌تواند باشد؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۰ در مثلث دلخواه ABC ، اگر $\sin C = \frac{3}{5}$ و $\tan B = \frac{3}{4}$ به طوری که مساحت مثلث ABC برابر ۳۶ باشد، مقدار $BC - AB$ چه عددی است؟

- (۱) $12 + \sqrt{13}$ (۲) $12 - 2\sqrt{13}$ (۳) $12 - \sqrt{13}$ (۴) $12 + 2\sqrt{13}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۱ اگر $\frac{\pi}{9} < \alpha < \frac{\pi}{4}$ و $\tan \alpha + 2 \cot \alpha = 3$ باشد، حاصل $P = \frac{\sin 2\alpha}{2 \cos^4 \alpha}$ برابر کدام است؟

- (۱) 3 (۲) 2 (۳) 12 (۴) 10

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۲ ساده شده $A = \frac{1}{4 \cos^2 15^\circ} - \frac{1}{4 \sin^2 15^\circ}$ چه عددی است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۳

اگر $\frac{\tan(\alpha - 3\pi) - 2 \tan(\frac{7\pi}{2} + \alpha)}{\cot(\alpha - \frac{\pi}{2}) + 3 \cot(\pi + \alpha)} = -6$ مقدار $\cos 2\alpha$ چه عددی است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $-\frac{3}{5}$ (۴) $-\frac{4}{5}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۴

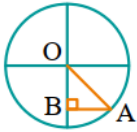
اگر $2a - b = \frac{\pi}{6}$ و $\cos(a - b) = -\frac{2}{5}$ مقدار $\sin 2b$ چه عددی است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $-\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۵

نقطه $A(x, 1-2x)$ روی دایره مثلثاتی واقع شده است. اگر S مساحت و P محیط مثلث OAB باشد، کدام است $\frac{S}{P}$ ؟



- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{10}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۶

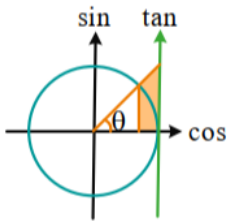
اگر روابط $\sin 2\alpha < 0$ و $\tan \alpha < \cot \alpha$ برقرار باشد، α در کدام ناحیه می تواند باشد؟



(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۷

در دایره مثلثاتی شکل مقابل، مساحت ذوزنقه هاشورزده برابر $\sin^2 \theta$ است. مقدار $\cos 2\theta$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{7}{8}$ (۲) $-\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{7}{8}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۸

اگر $3 + \cos 2x = 4 \sin^2 x$ باشد، مقدار $\tan^2 x$ کدام است؟

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

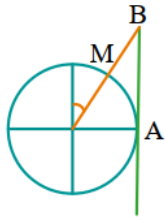
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۲۹

هرگاه فرض کنیم $\cos^2 \frac{3\pi}{8} = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل $\sin \frac{5\pi}{8} \tan \frac{11\pi}{8}$ چند برابر $\sqrt{\frac{3}{20}}$ است؟

- (۱) $\frac{17}{3}$ (۲) ۱۷ (۳) $\sqrt{17}$ (۴) $\sqrt{\frac{17}{3}}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۲۳۰ در دایره مثلثاتی رسم شده، اگر $\sin 2\alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ ، مقدار MB چه عددی می‌تواند باشد؟

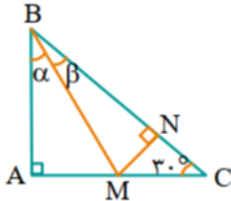
(۱) $\sqrt{3} + 1$

(۲) $\sqrt{6} - 1$

(۳) $\sqrt{6} + 1$

(۴) $\sqrt{3} + 3$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۲۳۱ در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($A=90^\circ$)، اگر $C=30^\circ$ و $3\sin\alpha = 2\sin\beta$ ، مقدار NC چند برابر AM است؟

(۲) $\frac{2\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۴) $2\sqrt{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳۲ اگر $A = (1 - \cos \frac{\pi}{12})(1 - \cos \frac{5\pi}{12})$ و $B = (1 + \cos \frac{\pi}{12})(1 + \cos \frac{5\pi}{12})$ ساده شده AB کدام است؟

(۴) $\frac{1}{16}$

(۳) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳۳ دوره تناوب تابع $y = a - b \sin \frac{2\pi}{b} x$ از دو برابر ماکزیمم آن، 7 واحد کمتر و از سه برابر مینیمم آن، 6 واحد بیشتر است. حاصل $|ab|$ کدام است؟

(۴) 12

(۳) 6

(۲) 3

(۱) 8

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳۴ دوره تناوب تابع $y = \cos 2x - 2\cos^2 x$ برابر کدام است؟

(۴) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۲) π

(۱) 2π

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳۵ اختلاف ماکزیمم و مینیمم تابع $y = f(ax) = 3 - \frac{2}{a} \sin^2 ax \cos^2 ax$ برابر 1 است. دوره تناوب تابع $y = f(ax)$ کدام است؟

(۴) $\frac{\pi}{2}$

(۳) 4π

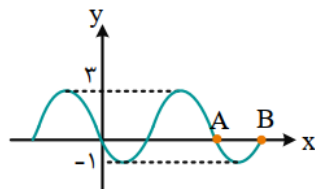
(۲) π

(۱) 2π

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۳۶ نمودار تابع $f(x) = a - 4b \cos(\frac{x}{b} - \frac{\pi}{3})$ در دو دوره تناوب به صورت مقابل است. دو نقطه A و B به چه فاصله‌ای از یکدیگر

قرار دارند؟



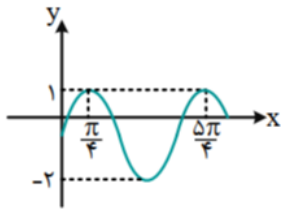
(۱) $\frac{\pi}{12}$

(۲) $\frac{\pi}{6}$

(۳) $\frac{2\pi}{3}$

(۴) $\frac{\pi}{3}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



بخشی از نمودار تابع $y = c - a \sin^2\left(bx - \frac{\pi}{4}\right)$ به صورت مقابل است. حاصل $c + \frac{a}{b}$ کدام است؟

- ۲۳۷
- (۱) -۴
(۲) -۲
(۳) ۴
(۴) ۲

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

نمودار تابع $f(x) = a + \frac{4}{b} \cos\left(bx + \frac{\pi}{4}\right)$ با دوره تناوب π ، از مبدأ مختصات عبور می‌کند. مقدار $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

- ۲۳۸
- (۱) -۲ یا ۲
(۲) $\frac{3}{2}$ یا ۲
(۳) $\frac{3}{2}$ یا -۲
(۴) $\frac{3}{2}$ یا $\frac{3}{2}$

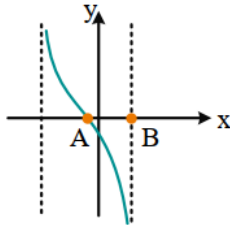
(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

خط d از یک نقطه ماکزیمم و یک نقطه مینیمم تابع $f(x) = 2 + 4 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ عبور می‌کند. حداقل مقدار شیب این خط چقدر است؟

- ۲۳۹
- (۱) $-\frac{1}{\pi}$
(۲) $-\frac{16}{\pi}$
(۳) $\frac{16}{\pi}$
(۴) $\frac{1}{\pi}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

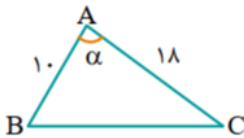
نمودار تابع $f(x) = 1 + \tan\left(ax - \frac{\pi}{3}\right)$ در یک دوره تناوب به صورت زیر است. به ازای کدام مقدار a ، طول پاره خط AB برابر $\frac{\pi}{3}$ است؟



- ۲۴۰
- (۱) $-\frac{3}{4}$
(۲) $-\frac{3}{2}$
(۳) $-\frac{1}{3}$
(۴) $-\frac{4}{3}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مساحت مثلثی برابر ۷۲ و زاویه بین دو ضلع با اندازه‌های ۱۰ و ۱۸ برابر α است. اگر اختلاف بیشترین و کم‌ترین مقدار α ، برابر B باشد، حاصل $\cos B$ کدام است؟



- ۲۴۱
- (۱) 0.28
(۲) 0.36
(۳) 0.6
(۴) 0.8

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر α و β جواب‌های معادله $\frac{1}{\cos 2x} + \frac{1}{\sin x} = 0$ در بازه $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right]$ باشند، حاصل $\tan(\alpha + \beta)$ کدام می‌تواند باشد؟

- ۲۴۲
- (۱) -۱
(۲) ۱
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(۴) $\sqrt{3}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

بیشترین اختلاف بین دو ریشه متوالی معادله $1 = \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \cdot 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ چقدر است؟

- ۲۴۳
- (۱) $\frac{4\pi}{3}$
(۲) $\frac{2\pi}{3}$
(۳) $\frac{17\pi}{12}$
(۴) $\frac{13\pi}{12}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۴ معادله $\sin^2(x + \frac{\pi}{4}) = \sin 2x$ در بازه $(-\alpha, \alpha)$ ، سه ریشه دارد. حداکثر مقدار α کدام است؟

(۱) $\frac{3\pi}{4}$ (۲) $\frac{5\pi}{4}$ (۳) $\frac{7\pi}{4}$ (۴) $\frac{9\pi}{4}$

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۵ معادله $\tan x + \cos 2x = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند ریشه دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۶ از به هم وصل کردن جوابهای معادله $\cos(x - \frac{3\pi}{2}) = \sin(\pi + 2x)$ روی دایره مثلثاتی یک π ضلعی پدید می آید. مساحت آن چه عددی است؟

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

(ماز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۲۴۷ اگر $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = -\frac{1}{4}$ باشد، حاصل $\frac{-\tan(\alpha) + \sin(\alpha)}{-2\sin(\alpha) - \cos(\alpha)}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{15}{17}$ (۲) $\frac{15}{17}$ (۳) $-\frac{8}{15}$ (۴) $\frac{16}{15}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۸ دامنه تابع $y = \frac{2}{1 - \tan 2x}$ کدام است؟

(۱) $\mathbb{R} - \left\{k\pi + \frac{\pi}{4}\right\}$ (۲) $\mathbb{R} - \left\{\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}\right\}$ (۳) $\mathbb{R} - \left\{\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}\right\}$ (۴) $\mathbb{R} - \left\{k\pi + \frac{\pi}{8}\right\}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۴۹ دوره تناوب تابع $f(x) = \sqrt{\frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x}}$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۰ اگر $\tan x = \frac{a^2 - 1}{a}$ و $\cot x = \frac{2a}{1 - a}$ ، مقدار a کدام است؟ ($a \neq 0, 1$)

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

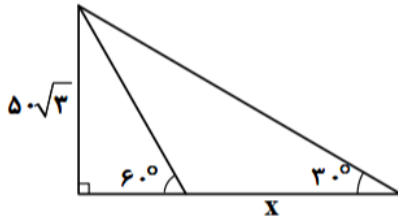
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۱ حاصل عبارت $\cos\left(\frac{37\pi}{2} + \alpha\right) - \cos\left(\frac{13\pi}{2} - \alpha\right)$ کدام است؟

(۱) $\sin \alpha + \cos \alpha$ (۲) $2\cos \alpha$ (۳) $-2\sin \alpha$ (۴) صفر

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۲ در شکل روبه‌رو، مقدار X کدام است؟



- (۱) ۱۰۰
(۲) ۵۰
(۳) $50\sqrt{3}$
(۴) $100\sqrt{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۳ اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{15}}{3}$ حاصل $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

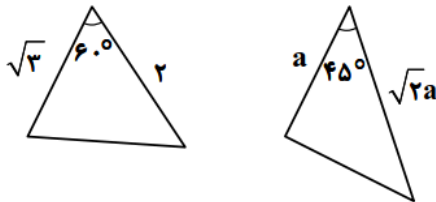
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۴ اگر نقطه انتهای کمان روبه‌رو به زاویه α در ربع دوم دایره مثلثاتی باشد، به‌گونه‌ای که $\tan \alpha = -3$ ، آنگاه مختصات نقطه P کدام است؟

- (۱) $(\frac{-\sqrt{10}}{10}, \frac{3\sqrt{10}}{10})$ (۲) $(\frac{-3\sqrt{10}}{10}, \frac{\sqrt{10}}{10})$ (۳) $(\frac{-\sqrt{2}}{4}, \frac{3\sqrt{2}}{4})$ (۴) $(\frac{-3\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4})$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

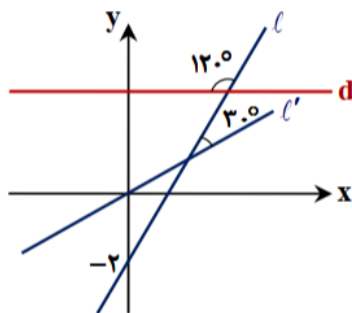
۲۵۵ مساحت مثلث‌های زیر با هم برابر است. مقدار a کدام است؟



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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۶ در شکل روبه‌رو، خط d به موازات محور طول‌ها است. مجموع طول و عرض نقطه تقاطع دو خط l و l' کدام است؟



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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۷ واریانس داده‌های $\sin 15^\circ, \sin 75^\circ, \cos 90^\circ, \cos 105^\circ, \cos 165^\circ$ کدام است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/4$ (۳) $0/75$ (۴) $1/25$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۸ چرخ و فلکی ۱۴ کابین دارد که فاصله هر دو کابین متوالی از هم یکسان است. اگر شعاع چرخ و فلک ۳۵ متر باشد، طول کمان بین کابین شماره ۲ و ۵ چند متر است؟

- (۱) ۱۷π (۲) ۱۸π (۳) ۱۵π (۴) ۲۲π

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۵۹ زاویه حاده x کدام مقدار باشد تا تساوی $\tan(x + \frac{\pi}{۱۸}) = \cot(x + \frac{۲\pi}{۹})$ برقرار شود؟

- (۱) $\frac{\pi}{۱۸}$ (۲) $\frac{\pi}{۹}$ (۳) $\frac{\pi}{۶}$ (۴) $\frac{۲\pi}{۹}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۰ حاصل $\frac{\sin ۲۰^\circ + \cos ۱۶^\circ}{\sin ۱۱^\circ + \cos ۷^\circ}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

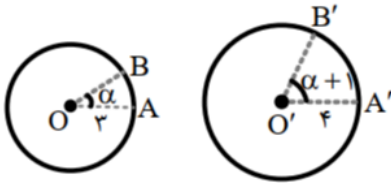
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۱ اگر $-\frac{۵\pi}{۱۸} \leq x < \frac{\pi}{۳}$ و $\cos x = \frac{m-1}{۳}$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $(۲/۵, ۴)$ (۲) $[۲/۵, ۴)$ (۳) $(۲/۵, ۴]$ (۴) $[۲/۵, ۴]$

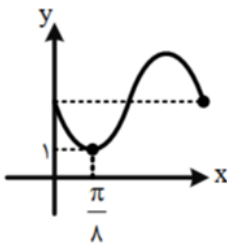
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۲ در دو دایره مقابل، اگر تفاضل طول دو کمان AB و $A'B'$ در زوایای حاده برابر $۴/۲$ باشد. زاویه \widehat{AOB} چند درجه است؟ (اندازه زوایای داده شده، به رادیان است)



- (۱) $\frac{۳۶}{\pi}$ (۲) $\frac{۴۲}{\pi}$ (۳) $\frac{۴۵}{\pi}$ (۴) $\frac{۶۰}{\pi}$

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)



۲۶۳ قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin^2 x + b$ رسم شده است. حاصل $f(\frac{\pi}{۲b+a})$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۴ اگر $\frac{\sin ۱۴^\circ + \cos ۳۱^\circ}{\sin ۲۳^\circ - \cos ۴۹^\circ} = -۱۰/۵$ باشد، حاصل $\frac{\sin ۱۴^\circ + \cos ۳۱^\circ}{\sin ۲۳^\circ + \cos ۴۹^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۲۱}{۲۳}$ (۲) $\frac{۲۲}{۲۳}$ (۳) $\frac{۲۳}{۲۱}$ (۴) $\frac{۲۳}{۲۲}$

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۵ اگر $x = \frac{5\pi}{12}$ طول نقطهٔ ماکزیمم تابع $y = |a \sin(6x + b)|$ باشد، کدام یک از نقاط زیر طول نقطهٔ مینیمم تابع است؟

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

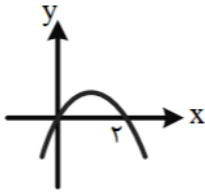
(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۶ مقدار $\sin \frac{53\pi}{12}$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۷ قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 2 \sin\left(\frac{\pi x}{a} + \frac{\pi}{6}\right) - 1$ در شکل مقابل رسم شده است. مقدار a کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۸ بیشترین مقدار تابع $f(x) = \cos^2 x + \sin^4 x$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{8}$

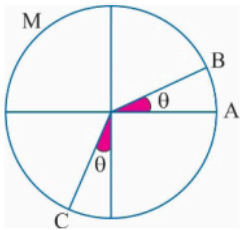
(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۶۹ وقتی که ساعت از ۷ صبح به ۲ و ۲۰ دقیقه بعد از ظهر تغییر می‌کند، عقربه ساعت شمار چند رادیان چرخیده است؟

- (۱) $\frac{7\pi}{6}$ (۲) $\frac{11\pi}{9}$ (۳) $\frac{\pi}{18}$ (۴) $\frac{11\pi}{3}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

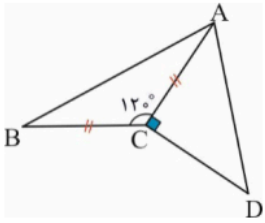
۲۷۰ در شکل مقابل، طول کمان BMC ، 25 برابر طول کمان AB است. متمم زاویهٔ θ بر حسب درجه کدام است؟



- (۱) 80° (۲) 75° (۳) 70° (۴) 65°

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۱) در شکل مقابل اگر $AC = BC$ و $AD = 5$ و مساحت مثلث ABC برابر $4\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ACD کدام است؟



۶ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۲) اگر $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ ریشه‌های معادله $x^2 - (m+3)x - 2m + 9 = 0$ باشد، مقدار $\frac{1}{\tan \alpha} + \frac{1}{\cot \alpha}$ کدام است؟

۷ (۴)

 $3\sqrt{3}$ (۳) $\frac{11}{2}$ (۲) $4\sqrt{3}$ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۳) نقطه $A(0,1)$ را روی دایره مثلثاتی در نظر بگیرید. این نقطه به اندازه $\frac{14\pi}{3}$ روی دایره و در جهت مثبت مثلثاتی حول مبدأ دوران می‌کند. تا به نقطه A' برسیم. فاصله دو نقطه A و A' چقدر است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۴) اگر $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ و $\frac{1 + \tan x}{\cot x} \times \frac{\sin x - \cos x}{\sin x} = 2$ باشد، مقدار $\sin(\pi - x) - \cos(\frac{3\pi}{2} - x)$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۷۵) اگر $0 < x < \frac{\pi}{2}$ و $\tan x - 2\cot x = 1$ باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟ $\sin(\frac{9\pi}{2} + x)\cos(\frac{7\pi}{2} - x) - \tan(x - \frac{3\pi}{2})$

۰/۱۸ (۴)

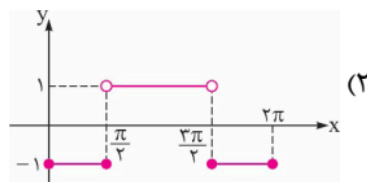
۰/۱ (۳)

۰/۴۴ (۲)

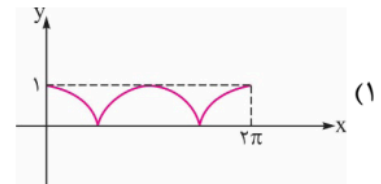
۰/۲۳ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

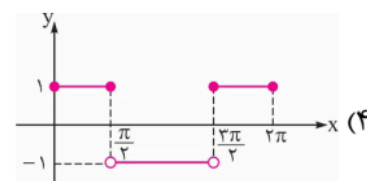
۲۷۶) نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 1 & ; \cos x < 0 \\ -1 & ; \cos x \geq 0 \end{cases}$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟



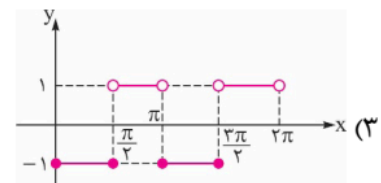
(۲)



(۱)



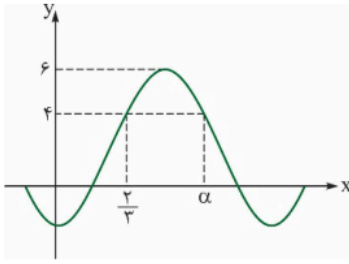
(۴)



(۳)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \cos(\pi x)$ به صورت مقابل است، مقدار $f\left(\frac{-3}{4}\alpha\right)$ کدام است؟



(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

(۱) -۱

(۲) ۳

(۳) -۲

(۴) ۶

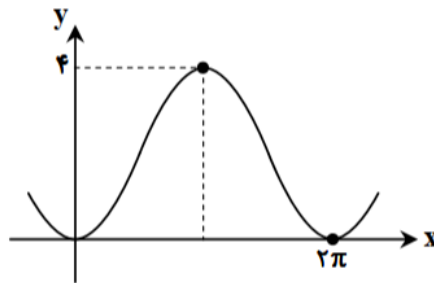
۲۷۷

اگر $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - (\tan \alpha + \cot \alpha)x + 1}{\sin^2 \alpha - x^2} > 0$ کدام است؟

(۲) $(-\sin \alpha, \tan \alpha) \cup (\sin \alpha, \cot \alpha)$ (۱) $(-\sin \alpha, \sin \alpha) \cup (\tan \alpha, \cot \alpha)$ (۴) $(-\sin \alpha, -\tan \alpha) \cup (\sin \alpha, \cot \alpha)$ (۳) $(-\sin \alpha, \cot \alpha) \cup (\tan \alpha, \sin \alpha)$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin(x - \frac{\pi}{4})$ است. مقدار $f(\frac{11\pi}{3})$ کدام است؟



(۱) ۴

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

(۴) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

اگر زاویه α به گونه‌ای باشد که $\frac{\cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha) + 2\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)}{\cos(\alpha - \pi) + 2\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)} = -\frac{1}{5}$ ، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟

(۴) $\frac{9}{7}$

(۳) ۳

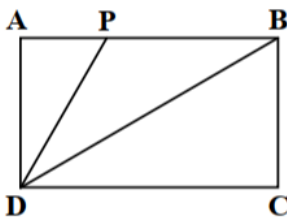
(۲) -۳

(۱) $-\frac{9}{7}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

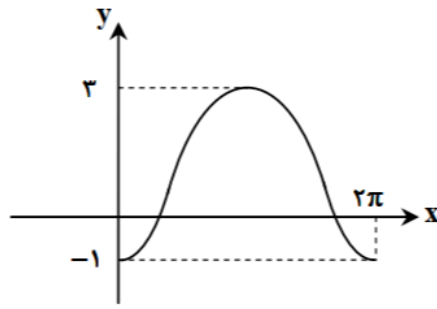
در مستطیل ABCD اندازه ضلع AD برابر ۱ است. نقطه P روی ضلع AB به گونه‌ای قرار دارد که پاره‌خط‌های DB و DP زاویه ADC را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کنند. محیط مثلث BDP کدام است؟

۲۸۱

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۲ نمودار تابع $y = a + b \sin\left(\frac{2\pi}{T} + x\right)$ به صورت زیر است. $2a + b$ کدام است؟



۱ (۱)

۲ صفر (۲)

۳ -۳ (۳)

۴ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۳ حاصل عبارت $\frac{\cos 10^\circ + \sin 35^\circ}{\cos 19^\circ - \sin 8^\circ}$ کدام است؟

-Cot 10° (۴)

-tan 10° (۳)

tan 10° (۲)

Cot 10° (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۴ اگر $\sin \alpha = \sqrt{\frac{3m+1}{3m-1}}$ و $\tan \alpha = \sqrt{m+3}$ مقدار m کدام است؟

 $-\frac{4}{3}$ (۴) $-\frac{6}{5}$ (۳) $-\frac{7}{5}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۵ اگر $f(x) = \frac{\pi}{3x-1}$ و $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} \tan x$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} g(f(x))$ کدام است؟

وجود ندارد (۴)

 $\frac{\pi}{2}$ (۳) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۶ مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin^2 x + \sin^2 2x = \cos^2 x + \cos^2 2x$ در بازه $(0, \pi)$ کدام است؟

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

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

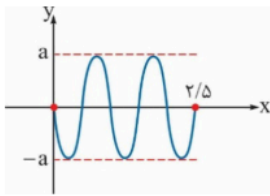
۲۸۷ کوچک‌ترین جواب مثبت معادله مثلثاتی $\sin^2\left(x - \frac{\pi}{8}\right) + 2\cos\left(\frac{5\pi}{8} - x\right) = 3$ چند برابر بزرگ‌ترین جواب منفی این معادله است؟

 $-\frac{5}{7}$ (۴) $-\frac{1}{7}$ (۳) $-\frac{1}{11}$ (۲) $-\frac{5}{11}$ (۱)

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۸

قسمتی از نمودار تابع $f(x) = c + 3 \cos \pi \left(\frac{1}{2} - bx \right)$ به صورت مقابل است. مقدار ab کدام است؟



(۱) -۶

(۲) -۳

(۳) ۴/۵

(۴) ۶

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۸۹

معادله $\sin x + x \cos x = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ دارای چند جواب است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۰

نمودار $f(x) = [a]^x \sin 2x - 3[a] + 2$ از ناحیه اول مختصاتی عبور نمی‌کند. اگر کمترین مقدار a برابر m باشد، حاصل

$4 \sin(mx) \cos(mx) \cos((m+1)x)$ به ازای $x = 7/5^\circ$ کدام است؟

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

(۱) ۱

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۱

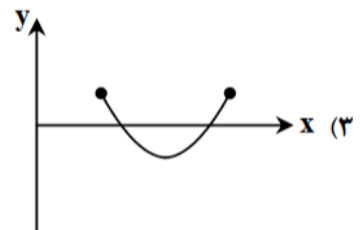
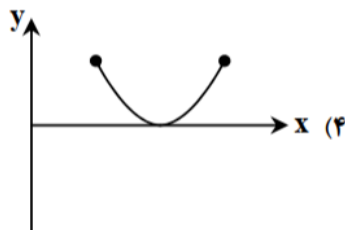
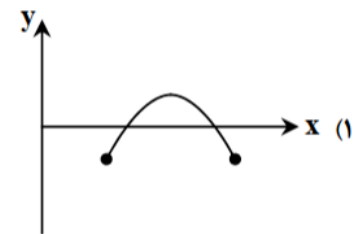
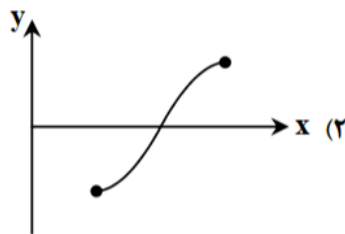
اگر $m = \frac{\sin 70^\circ - \cos 20^\circ}{2 \cos 25^\circ - \sin 11^\circ}$ باشد، $\cot 74^\circ$ بر حسب m کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۲

نمودار تابع $f(x) = 1 - \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ در بازه $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$ کدام است؟



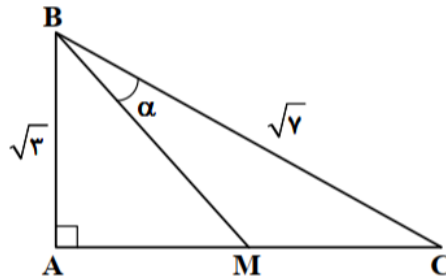
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۳ در مثلث ABC ، تانژانت دو زاویه \hat{A} و \hat{B} به ترتیب برابر ۲ و ۳ است. اگر طول ضلع AB برابر ۱۰ باشد، طول ارتفاع CH (وارد بر ضلع AB) کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۴ اگر M وسط ضلع AC در مثلث قائم‌الزاویه ABC باشد، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



- (۱) $\frac{28}{3}$
(۲) $\frac{2\sqrt{7}}{3}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{5}$
(۴) $\frac{5}{\sqrt{3}}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۵ نقاط M و N به ترتیب روی اضلاع AC و BC در مثلث ABC انتخاب شده‌اند. اگر $AM = 4CM$ و مساحت مثلث ABC سه برابر

مساحت مثلث CMN باشد، مقدار $\frac{BN}{CN}$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۶ خط $y = x - 2$ را حول محل تلاقی آن با محور طول‌ها، 75° در جهت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم. عرض از مبدأ خط به دست آمده

کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۷ محیط ناحیه‌ای درون دایره مثلثاتی که طول نقاط آن در نامعادله $|2x| < \sqrt{3}$ صدق می‌کند، کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۸ اگر $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ و انتهای کمان α در ناحیه چهارم باشد، مقدار $A = 15 \sin(\alpha - \frac{13\pi}{2}) - 2 \cos(\frac{17\pi}{2} + \alpha)$ کدام است؟

- (۱) -۳۰ (۲) -۳۵ (۳) -۱۶ (۴) -۲۵

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۲۹۹ حاصل کسر $A = \frac{\sin 36^\circ + \sin 30^\circ}{\sin 126^\circ + \sin 216^\circ}$ ، کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) $-1/5$ (۳) -۱ (۴) ۱

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

دوره تناوب تابع $y = 3 - 4f(2x - 3)$ از دو برابر دوره تناوب تابع $y = 4 + 3f(2 - 3x)$ شش واحد کمتر است. دوره تناوب

$$y = 3f\left(\frac{x}{4} + 2\right) \text{ کدام است؟}$$

۱۴۴ (۴)

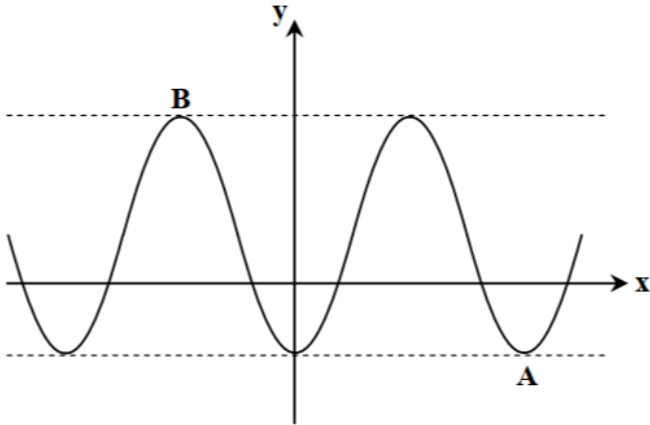
۷۲ (۳)

۹۶ (۲)

۳۶ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

شکل مقابل بخشی از نمودار تابع $f(x) = 3 - 2a \cos(b\pi x)$ است. اگر نقطه A با مختصات $(4, -1)$ باشد، جمع مختصات نقطه B کدام است؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

اگر نمودار تابع $f(x) = 2a - 3 \cos \frac{\pi}{a} x$ را ۴ واحد به بالا انتقال دهیم، بر خط $y = 9$ مماس می‌شود. اگر نمودار تابع f را ۶ واحد به پایین

انتقال دهیم، بر کدام خط افقی می‌تواند مماس شود؟

$$y = -3 \quad (2)$$

$$y = -5 \quad (1)$$

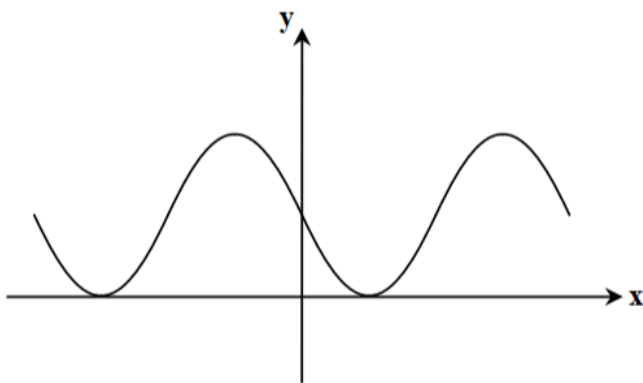
$$y = 7 \quad (4)$$

$$y = -1 \quad (3)$$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

شکل مقابل، بخشی از نمودار تابع $y = 2 + a \sin a^2 x$ است. بیشترین مقدار تابع $g(x) = 3a + a \cos \frac{\pi}{2a} x$ ، چند برابر دوره تناوب

آن است؟



۱ (۱)

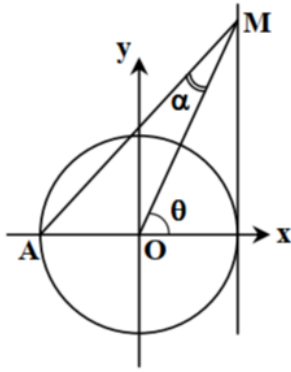
$$-\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

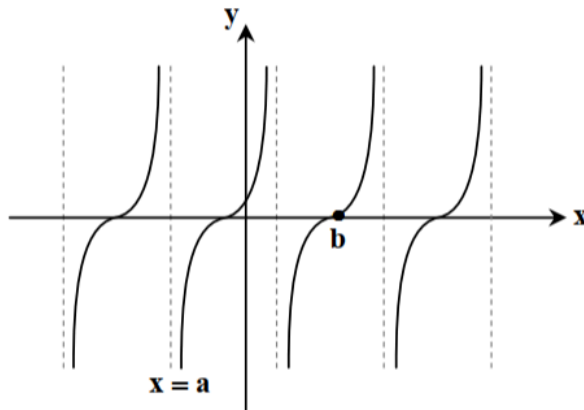
۳۰۴ اگر مساحت مثلث OAM در شکل مقابل برابر ۱ باشد و O مرکز دایره مثلثاتی باشد، مقدار $\tan \theta \sin \alpha$ کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{\sqrt{10}}{5}$
 (۳) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$
 (۴) $\frac{\sqrt{10}}{10}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۰۵ در شکل روبه‌رو نمودار تابع $y = \tan\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ رسم شده است. مقدار $a + b$ کدام است؟



- (۱) $\frac{\pi}{12}$
 (۲) $-\frac{\pi}{12}$
 (۳) $\frac{5\pi}{12}$
 (۴) $-\frac{5\pi}{12}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۰۶ ساده شده عبارت $A = \left(\frac{1}{1 - \sin 10^\circ} - \frac{1}{1 + \sin 10^\circ}\right) \cos 10^\circ$ کدام است؟

(۴) $2 \cot 10^\circ$

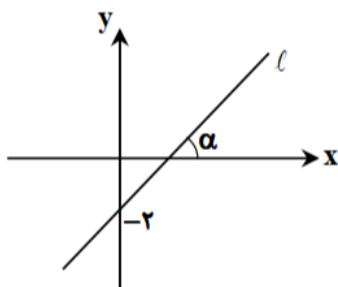
(۳) $2 \tan 10^\circ$

(۲) $\cot 10^\circ$

(۱) $\tan 10^\circ$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۰۷ اگر معادله خط l در شکل روبه‌رو، به صورت $3x + ay - 2\sqrt{3} = 0$ باشد، $\cos \alpha$ کدام است؟



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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۰۸ اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{2}{3}$ ، حاصل $\tan \alpha + \cot \alpha$ کدام است؟

- (۱) $1/8$ (۲) $-1/8$ (۳) $3/6$ (۴) $-3/6$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۰۹ اگر $\cot \theta = 3$ ، آن گاه حاصل کسر $\frac{2\sin(\theta - \frac{\pi}{2}) - 3\cos(3\pi - \theta)}{\cos(\frac{7\pi}{2} + \theta) + 2\sin(\frac{5\pi}{2} + \theta)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $-\frac{15}{7}$ (۴) $-\frac{1}{5}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۱۰ طول برف پاکن عقب خودرویی 40° و طول تیغه آن 30° است. اگر هر بار به اندازه 120° جابه جا شود، مساحت ناحیه پاک شده کدام است؟



- (۱) 500π (۲) 1000π (۳) 20π (۴) $20\pi + 60$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱۱ تابع با ضابطه $f(x) = |1 + \tan 2x|$ در بازه (α, β) صعودی است. بیشترین مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{8}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{3\pi}{8}$ (۴) $\frac{\pi}{2}$

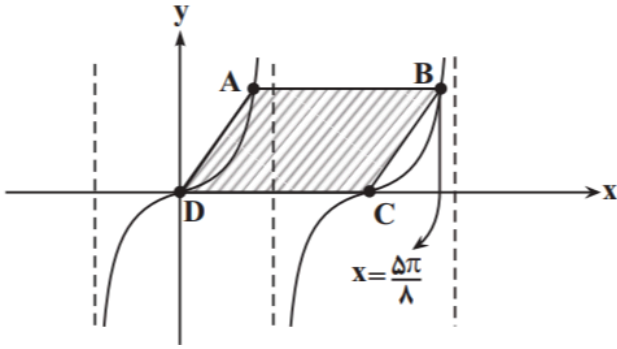
(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۱۲ اگر $\tan \frac{\pi}{8} = \sqrt{2} - 1$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos(562/5^\circ) - \sin(112/5^\circ)}{\cos(67/5^\circ) + \cos(337/5^\circ)}$ کدام است؟

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

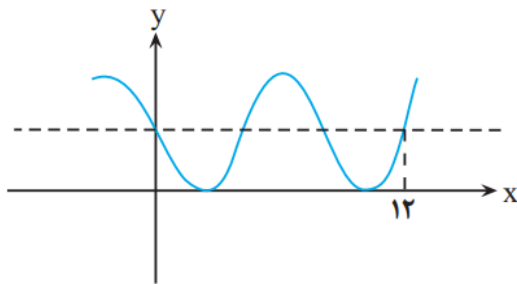
شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = 2 \tan 2x$ است. مساحت متوازی الاضلاع ABCD کدام است؟



- (۱) $\frac{8\pi}{3}$
 (۲) $\frac{\pi}{2}$
 (۳) $\frac{4\pi}{3}$
 (۴) π

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

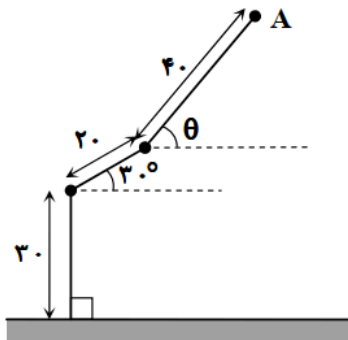
نمودار زیر مربوط به تابع $y = a - \cos\left(\frac{1}{\pi} + bx\right)\pi$ است. حاصل $f(15)$ کدام است؟



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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل مقابل، $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ است. کدام تابع زیر فاصله نقطه A تا سطح زمین را نمایش می‌دهد؟



(۱) $f(\theta) = 4 \cdot (\cos \theta + 1)$

(۲) $f(\theta) = 4 \cdot (\sin \theta + 1)$

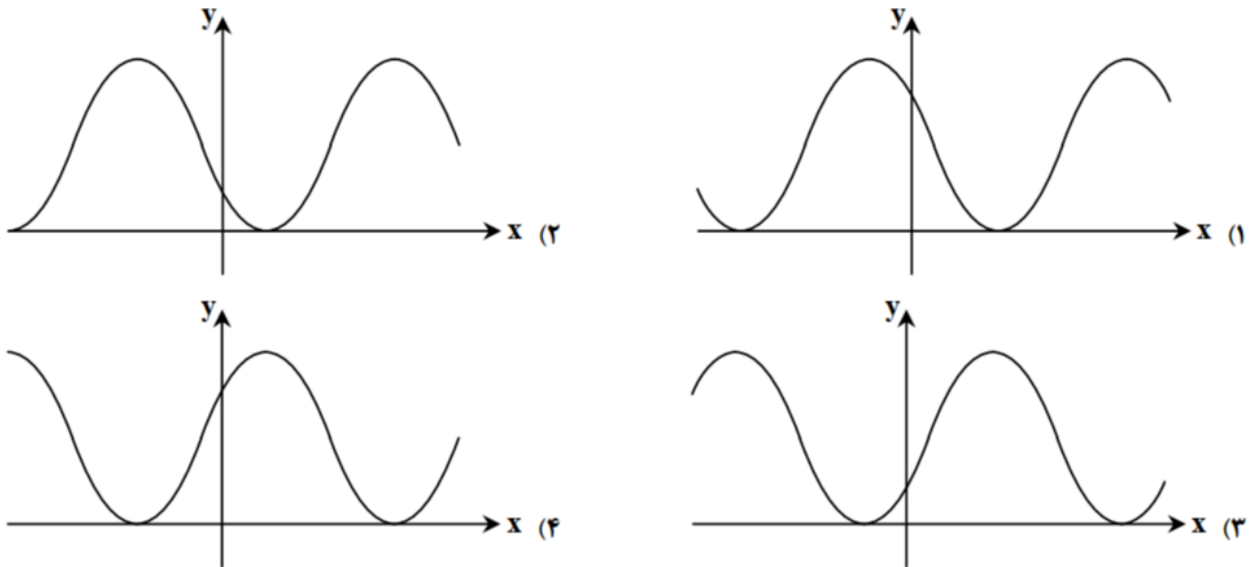
(۳) $f(\theta) = 9 \cdot \cos \theta + 3 \cdot 0$

(۴) $f(\theta) = 5 \cdot 0 + 4 \cdot \sin \theta$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

نمودار تابع $y = 1 + \cos\left(x + \frac{6\pi}{5}\right)$ در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟

۳۱۶



(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

تانژانت زاویه حاده بین دو خط $d_1 : 3x + 4y = 3$ و $d_2 : x + 3y = 6$ چند برابر نسبت شیب خط d_1 به شیب خط d_2 است؟

۳۱۷

- (۱) $\frac{4}{27}$
 (۲) $\frac{2}{25}$
 (۳) $\frac{5}{29}$
 (۴) $\frac{7}{23}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

حاصل $A = \sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 45^\circ + \sin^2 88^\circ + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ$ کدام است؟

۳۱۸

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۳ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

اگر $a = 2\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 2\sin(\pi - x)$ باشد، حاصل $3\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 2\sin(\pi + x)$ کدام است؟

۳۱۹

- (۱) $-a$ (۲) a (۳) $-\Delta a$ (۴) Δa

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

اگر $\frac{\sin^2 x - 2\cos^2 x + 1}{\sin^2 x + 2\cos^2 x - 1} = 3$ مقدار $\frac{1 + \sin^2 x}{\cos^2 x}$ کدام است؟

۳۲۰

- (۱) $\frac{1}{5}$
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۵

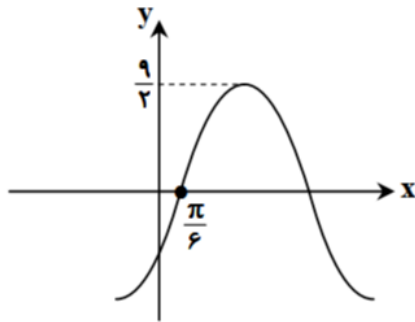
(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۲۱ اگر $\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\frac{\sin^6 x + \cos^6 x}{\sin^4 x + \cos^4 x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۳۳}{۴۹}$
 (۲) $\frac{۳۴}{۴۹}$
 (۳) $\frac{۳۵}{۴۹}$
 (۴) $\frac{۳۶}{۴۹}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۲۲ شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع $y = a + b \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right)$ است. مقدار a کدام است؟



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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۲۳ اگر θ زاویه‌ای در ربع دوم باشد و $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ ، آن‌گاه $\sin 4\theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{56\sqrt{2}}{81}$
 (۲) $-\frac{56\sqrt{2}}{81}$
 (۳) $\frac{28\sqrt{2}}{81}$
 (۴) $-\frac{28\sqrt{2}}{81}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۲۴ معادله مثلثاتی $2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}$ چند جواب در بازه $[0, 2\pi]$ دارد؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) صفر
 (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۲۵ جواب کلی معادله $\sin x - \cos 2x = 2$ به کدام صورت است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۲۶ جواب کلی معادله مثلثاتی $\sin(\pi + x) \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) - 2 \sin(\pi - x) + 1 = 0$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۲۷ معادله $2 \sin 2x \cos 2x + \sin 3x = 0$ در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ چند جواب دارد؟

- ۱ (۴) ۴ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱)

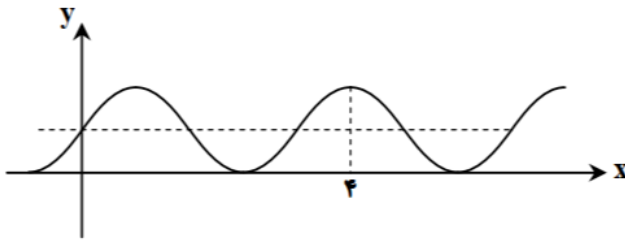
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۲۸ معادله $1 + \sin x = \cos^2 x - \sin^2 x$ در فاصله $[0, 2\pi]$ چند ریشه دارد؟

- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

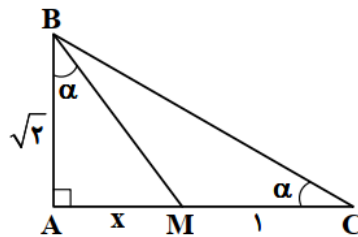
۳۲۹ قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a - \cos\left(\frac{\pi}{4} - b\pi x\right)$ در شکل روبه‌رو آمده است. مقدار $a + b$ کدام است؟



- ۱۱/۸ (۱)
۱۳/۸ (۲)
۳/۸ (۳)
۵/۸ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۳۰ در شکل روبه‌رو $MC = 1$ و $\hat{ABM} = \hat{C} = \alpha$ است. مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟



- ۲/√۳ (۱)
۱/√۳ (۲)
۲/۳ (۳)
۱/۳ (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۳۱ حاصل $\frac{\sqrt{4+4\cos 40^\circ}}{\sqrt{1-\sin 50^\circ}} + \cot 10^\circ - \tan 10^\circ$ ، کدام است؟

- ۴Cot ۲۰° (۱) Cot ۲۰° (۲) tan ۱۰° (۳) صفر (۴)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۳۲ جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos 2x + 5 \cos x = 2$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۳۳ اشتراک مجموعه جواب معادله $\sin 5x = \sin x$ با بازه $[0, 2\pi]$ ، چند عضو دارد؟

- ۱۱ (۴) ۱۰ (۳) ۹ (۲) ۸ (۱)

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۳۴ اگر جمع جواب‌های معادله مثلثاتی $2(\sin 2x + \sin x) = 1 + 2\cos x$ در بازه $(0, \pi)$ برابر θ و کوچک‌ترین جواب آن در این بازه α باشد، مقدار $\cos(\theta - 8\alpha)$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۳۵ اگر $\tan x + \cot x = 4$ ، مقدار $\cos 4x$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

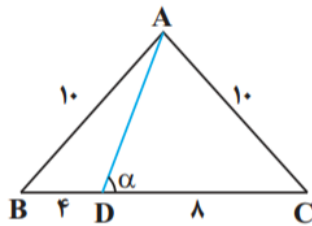
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۳۶ تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin\left(\frac{\pi}{3} + 2x\right) + \cos 2x = 0$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۳۷ با توجه به شکل مقابل، مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) ۳
(۴) ۴

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۳۸ اگر مخروط شکل زیر را گسترده نماییم، زاویه قطاع حاصل کدام است؟



- (۱) $-\frac{5}{6}\pi$
(۲) $-\frac{5}{4}\pi$
(۳) $-\frac{4}{5}\pi$
(۴) $-\frac{6}{5}\pi$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۳۹ جواب‌های معادله $\cos 2x = \cos^2 x + 2\cos^2 mx + 3\cos^2 x$ روی دایره مثلثاتی تشکیل یک چهارضلعی می‌دهد. m کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۴۰ از معادله $\sin 3x + \cos 2x = 0$ اختلاف بیشترین و کمترین جواب در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

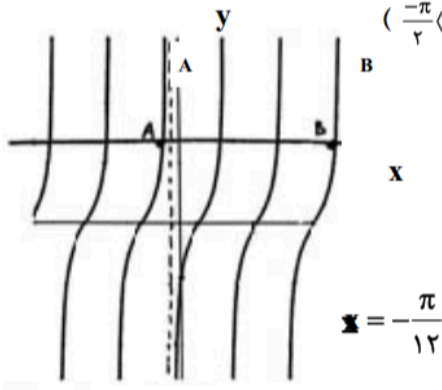
(۱) $\frac{7\pi}{5}$

(۲) $\frac{8\pi}{5}$

(۳) $\frac{9\pi}{5}$

(۴) $\frac{6\pi}{5}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



بخشی از نمودار $y = \tan(2x + a)$ رسم شده است. حاصل $\frac{x_B - x_A}{a}$ کدام است؟ $(\frac{-\pi}{2}, a(0))$

(۱) $-\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) -9

(۴) 9

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۴۱ اگر $\tan \theta = -\frac{1}{2}$ ، آن گاه حاصل $\frac{2 \sin(\frac{3\pi}{2} - \theta) \cos(\Delta\pi - \theta)}{\tan(\frac{17\pi}{2} + \theta)}$ کدام است؟

(۴) $-\frac{4}{5}$

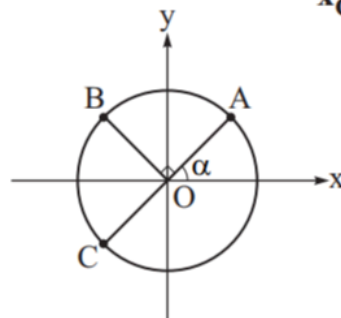
(۳) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) $-\frac{3}{5}$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۴۳ در دایره مثلثاتی شکل زیر، حاصل $\frac{x_B + y_C}{x_C + y_B - x_A}$ چند برابر $\tan \alpha$ است؟



(۱) 1

(۲) 2

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{1}{2}$

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۴۴

اگر $\frac{\sin(\alpha - \pi) - \sin(\alpha - \frac{\pi}{2})}{2 \cos(\alpha + \pi) + \sin(-\alpha)} = 2$ باشد، مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟

۰/۲ (۴)

۰/۱ (۳)

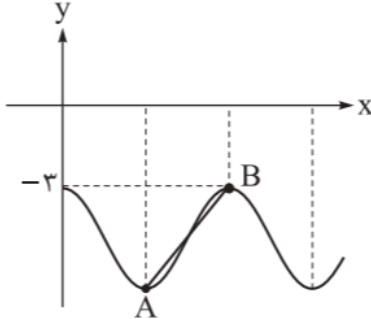
-۰/۲ (۲)

-۰/۱ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۴۵

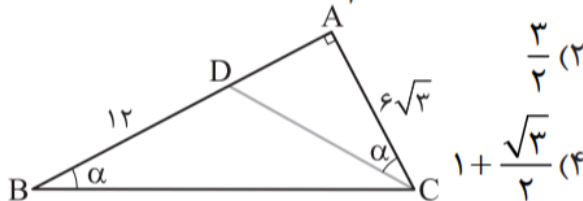
قسمتی از نمودار تابع $f(x) = m + \sin(\frac{\pi}{4} - x)$ در شکل زیر رسم شده است. شیب پاره خط AB کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۴۶

در شکل زیر، $BD = 12$ و $AC = 6\sqrt{3}$ است. حاصل $\sin 3\alpha + \cos 4\alpha$ کدام است؟

 $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

۱ (۳)

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۴۷

اگر $\tan x - \cot x = 6$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{\sin^2 x \cos^2 x}$ کدام است؟

۴ (۴)

۸ (۳)

۳۴ (۲)

۳۸ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۴۸

اگر $\tan \frac{\pi}{14} = a$ باشد، مقدار عبارت $\frac{2 \sin \frac{3\pi}{7} - \sin \frac{15\pi}{14}}{\cos \frac{4\pi}{7} - 2 \cos \frac{13\pi}{14}}$ کدام است؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

 $\frac{2-a}{2+a}$ (۲) $\frac{2+a}{2-a}$ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۴۹

خط به معادله $x = 2(\sqrt{3} - y)$ ، نمودار تابع $f(x) = |\sin x| + \sin x$ را در چند نقطه قطع می کند؟

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۵۰ در تابع مثلثاتی $f(x) = a - b \sin \frac{\pi}{b} x$ ، ماکزیمم از مینیمم، ۶ واحد بیشتر و از مقدار عددی دوره تناوب، یک واحد کم تر است. دوره تناوب تابع $g(x) = \cos \frac{\pi}{ab} x$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۵۱ اگر $4 \sin^2 \alpha + 9 \cos^2 \alpha = 12 \sin \alpha \cos \alpha$ ، آن گاه مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟

- $-\frac{6}{13}$ (۱) $\frac{6}{13}$ (۲) $-\frac{5}{13}$ (۳) $\frac{5}{13}$ (۴)

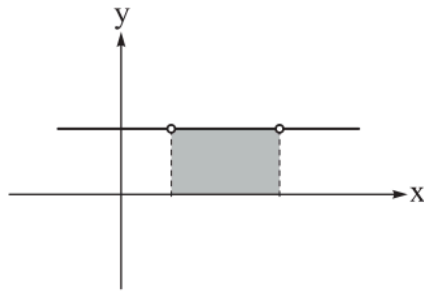
(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۵۲ اگر α و β کوچک ترین ریشه های مثبت معادله $\sin x - 2 \cos x = 1$ باشند، به طوری که $\alpha > \beta$ ، آن گاه حاصل $\sin(\alpha - \beta)$ کدام است؟

- $\frac{4}{5}$ (۱) $-\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $-\frac{3}{5}$ (۴)

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۵۳ بخشی از نمودار تابع $y = \frac{\cos 2x}{\frac{1}{2} - \sin^2 x}$ در شکل زیر رسم شده است. مساحت مستطیل سایه خورده کدام است؟



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

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۵۴ اگر $f(\tan x) = \frac{1 + \tan^2 x}{1 + \cot^2 x}$ ، آن گاه مقدار $f(\cos \frac{\pi}{8})$ کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۵۵ مجموع جواب های معادله $\cos(x + \frac{\pi}{6}) + \sin(\frac{\pi}{3} - x) = \sqrt{2}$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

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

(خیلی سبز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۵۶ مجموع جواب‌های معادله $۲۵ \sin x \cos x - ۱۰ \cos x = ۲۰ \sin x - ۸$ در بازه $[۰, ۲\pi]$ کدام است؟

(۱) ۳π (۲) $\frac{۳\pi}{۲}$ (۳) ۲π (۴) ۴π

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۵۷ مجموعه جواب‌های نامعادله $۴ \cos^2(۲x - \frac{\pi}{۳}) - ۳ = ۰$ را به صورت $x = \frac{k\pi}{۲} + \frac{i\pi}{۱۲}$ نوشته‌ایم. اگر $۰ \leq i < ۷$ ، حاصل ضرب مقادیر

ممکن برای i کدام است؟ ($k, i \in \mathbb{Z}$)

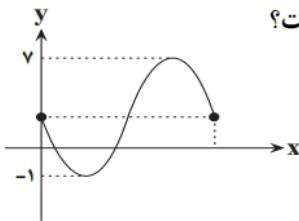
(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۳

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



۳۵۸ شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $f(x) = b + a \sin x$ است. مقدار $f(\frac{۲۵\pi}{۶})$ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۱

(۳) $\frac{۲}{۵}$

(۴) ۳

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۵۹ معادله $\frac{\cot^2 x - \cos^2 x}{\tan^2 x - \sin^2 x} = ۲۷$ در $(-\pi, ۳\pi)$ چند جواب دارد؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۶۰ تعداد جواب‌های معادله $\frac{\cos 8x + \cos x}{8} = \cos^4 2x - \cos^2 2x$ در بازه $(-\pi, \pi)$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

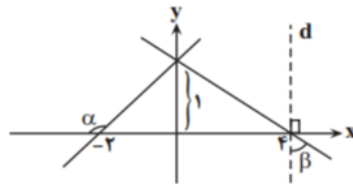
۳۶۱ برد تابع با ضابطه $f(x) = 3^{|\cos x| - 1}$ بازه $[a, b]$ است. مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{10}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۶۲ در شکل زیر خط d بر محور طول‌ها عمود است. حاصل $\tan \alpha \times \tan \beta$ کدام است؟



(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۸

(۴) -۸

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۶۳ حاصل عبارت $\frac{-3 \cos(307^\circ) - 2 \sin(143^\circ)}{\cos(127^\circ) - 2 \sin(217^\circ)}$ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) -۵

(۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $-\frac{5}{3}$

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

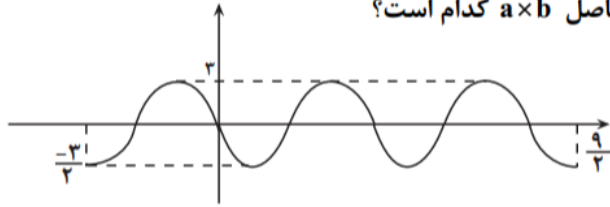
۳۶۴ مجموع جواب‌های معادله $\frac{\cos 2x}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} = 0$ در بازه $(-\pi, \pi)$ کدام است؟

(۱) صفر

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

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

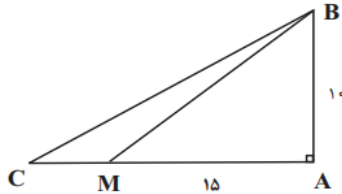
۳۶۵ شکل مقابل قسمتی از نمودار $y = -a \cos\left(\frac{1}{2}(\pi + bx)\right)$ است. حاصل $a \times b$ کدام است؟



- (۱) 3π
 (۲) -3π
 (۳) 6π
 (۴) -6π

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

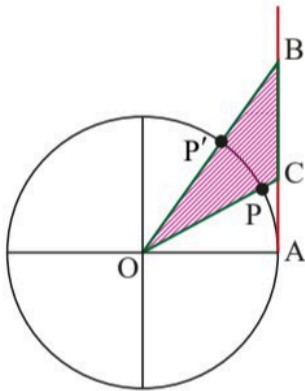
۳۶۶ در مثلث قائم الزویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، دایره‌ای به قطر AM رسم می‌کنیم تا ضلع BC را در N قطع کند. اگر N از اضلاع AB و AC به یک فاصله باشد، کدام است؟



- (۱) ۱۰
 (۲) ۱۵
 (۳) ۳۰
 (۴) ۳۵

(قلمچی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۶۷ نقاط $P(a, b)$ و $P'\left(\frac{3}{5}, c\right)$ روی دایره مثلثاتی شکل زیر قرار دارند. اگر مساحت مثلث هاشورخورده



برابر $\frac{7}{24}$ باشد، حاصل $\frac{a \cdot b}{c}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$
 (۲) $\frac{3}{5}$
 (۳) $\frac{9}{20}$
 (۴) $\frac{13}{20}$

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۶۸ حاصل عبارت $\frac{4}{\sqrt{3}} \cos\left(\frac{17\pi}{6}\right) \cos\left(\frac{8\pi}{3}\right) - \frac{1}{\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) \sin\left(\frac{19\pi}{3}\right)}$ کدام است؟

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

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۶۹ معادله $\frac{\cos x + \sin 3x}{1 - 2\cos^2 2x} = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۶
 (۲) ۴
 (۳) ۲
 (۴) ۳

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷۰ اگر $\cos x < 0$ و داشته باشیم $\frac{\sin^2\left(x - \frac{7\pi}{2}\right)}{1 - \cos\left(x + \frac{17\pi}{2}\right)} = \frac{1}{4}$ ، حاصل $\tan\left(x - \frac{27\pi}{2}\right)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{\sqrt{7}}{3}$
 (۲) $\frac{\sqrt{7}}{3}$
 (۳) $\frac{3}{\sqrt{7}}$
 (۴) $-\frac{3}{\sqrt{7}}$

(دیاز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۷۱ جواب‌های کلی معادله $\lambda \sin^2 x - 1 = \cot^2(x - \frac{11\pi}{4})$ کدام است؟

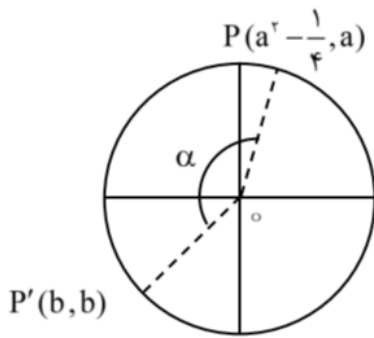
$$\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{8} \quad (4)$$

$$\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{4} \quad (3)$$

$$k\pi \pm \frac{\pi}{4} \quad (2)$$

$$k\pi \pm \frac{\pi}{8} \quad (1)$$

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)



(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷۲ با توجه به دایره مثلثاتی شکل زیر، مقدار $\sin(2\alpha - \frac{11\pi}{4})$ کدام است؟

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (1)$$

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

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

۳۷۳ مقدار $\sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{3\pi}{4} \sin \frac{5\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{4} \dots \sin \frac{101\pi}{4}$ کدام است؟

$$\sqrt{2}^{-49} \quad (4)$$

$$2^{-25} \quad (3)$$

$$2^{-50} \quad (2)$$

$$\sqrt{2}^{-51} \quad (1)$$

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷۴ اگر $-\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{4}$ و $\sin(\alpha - \frac{17\pi}{10}) = \frac{3}{5}$ مقدار $\sin(\frac{16\pi}{5} - \alpha)$ کدام است؟

$$-\frac{4}{5} \quad (4)$$

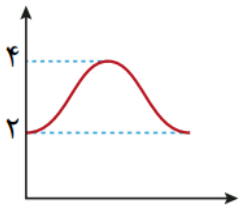
$$\frac{4}{5} \quad (3)$$

$$-\frac{3}{5} \quad (2)$$

$$\frac{3}{5} \quad (1)$$

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷۵ نمودار تابع $f(x) = \cos 2x + a \sin^2 x + b$ در یک دوره تناوب آن در شکل مقابل رسم شده است. اگر T دوره تناوب تابع باشد، مقدار $f(\frac{T}{8})$ کدام است؟



(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

$$\frac{6 - \sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{4 + \sqrt{2}}{2} \quad (1)$$

$$4 - \sqrt{2} \quad (4)$$

$$2 + \sqrt{2} \quad (3)$$

۳۷۶ معادله $\sin(ax + \frac{\pi}{4}) + \sin(ax) = 0$ دو جواب در بازه $(0, 2\pi)$ دارد. حدود مقدار مثبت a کدام است؟

$$\frac{3}{4} < a \leq \frac{5}{4} \quad (4)$$

$$\frac{7}{8} < a \leq \frac{21}{16} \quad (3)$$

$$1 \leq a < 2 \quad (2)$$

$$\frac{15}{16} < a \leq \frac{23}{16} \quad (1)$$

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷۷ دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{\cos x}}{x - 12 \sin x}$ برابر است با $R - A$ ، تعداد اعضای مجموعه A کدام است؟

$$7 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$9 \quad (1)$$

(دباز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷۸ اگر $\tan^2\left(\frac{7\pi}{4} - \alpha\right) + 2\cot(\Delta\pi - \alpha) = -4$ مقدار $\tan\left(\frac{\Delta\pi}{2} + \alpha\right)$ کدام است؟ (α زاویه‌ای حاده است.)

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۹ (۱)

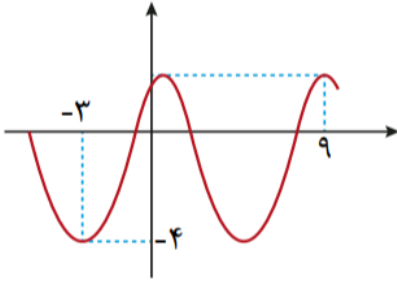
(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۷۹ حاصل $A = (1 + \sin 1^\circ)(1 + \sin 5^\circ)(1 - \sin 7^\circ)$ کدام است؟

 $\frac{1}{256}$ (۴) $\frac{1}{64}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۸۰ قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin\left(bx + \frac{\pi}{4}\right) - 1$ در شکل مقابل رسم شده است. مقدار $f(2)$ کدام است؟

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

۱ (۴)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۸۱ معادله $\sqrt{3} \tan x \tan 2x = 2 \sin 2x$ چند جواب در بازه $[0, 2\pi]$ دارد؟

۹ (۴)

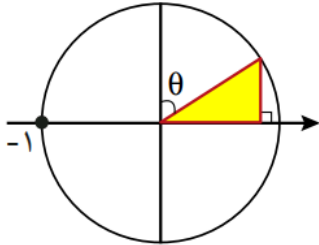
۷ (۳)

۵ (۲)

۱ (۱)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۸۲ در دایره مثلثاتی مقابل، محیط مثلث هاشورخورده $\frac{5}{3}$ است. مقدار $|\sin \theta - \cos \theta|$ چقدر است؟

 $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (۱) $\frac{\sqrt{14}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{10}}{3}$ (۳)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۸۳ حاصل $A = \frac{1 + \sin 2^\circ + \cos 2^\circ}{\sin 1^\circ + \cos 1^\circ}$ کدام است؟

 $2 \cos 1^\circ$ (۴) $\cos 1^\circ$ (۳) $2 \sin 1^\circ$ (۲) $\sin 1^\circ$ (۱)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۸۴ اگر صفرهای تابع $f(x) = \cos\left(\frac{\pi x}{2} + m\pi\right)$ با صفرهای تابع $g(x) = \sin\left(\pi x + \frac{\pi}{4}\right) + 1$ برابر باشند، m کدام می‌تواند باشد؟

 $\frac{31}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$ (۳) $-\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{17}{8}$ (۱)

(دیاز ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۳۸۵ معادله مثلثاتی $\tan^2 x (\tan x - 1) = \cot^2 x (1 - \cot x)$ در بازه $(0, a)$ دارای ۳ جواب است. حداکثر a کدام است؟

- (۱) $\frac{7\pi}{4}$ (۲) $\frac{9\pi}{4}$ (۳) $\frac{13\pi}{4}$ (۴) $\frac{17\pi}{4}$

(دباز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

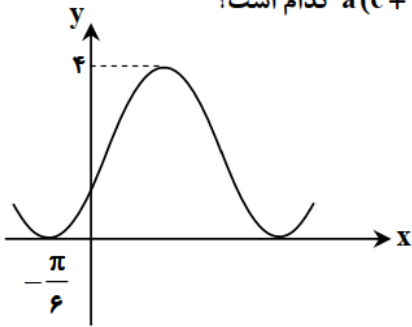
۳۸۶ تابع $f(x) = a \sin(a\pi x + \frac{\pi}{3}) - 7$ را در نظر بگیرید. اگر حداکثر طول بازه‌ای که تابع f روی آن اکیداً صعودی است برابر ۲ باشد، طول

بازه برد تابع f کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰/۵ (۴) ۴

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۸۷ شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = c + a \cos(bx + \frac{\pi}{3})$ است. اگر $b > 0$ ، آن‌گاه مقدار $a(c+b)$ کدام است؟



(۱) -۸

(۲) ۸

(۳) -۴

(۴) صفر

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۸۸ تابع $f(x) = 1 + 4 \tan(\frac{\pi}{3}x - \frac{\pi}{4})$ در بازه $(-\alpha, \alpha)$ اکیداً صعودی است. حداکثر مقدار α کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۸۹ اگر $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{2}{3}$ باشد، مقدار $\cos 8\alpha$ کدام است؟

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

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۰ مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x - 2 \sin 2x \sin x = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ ، چند برابر اولین جواب مثبت معادله است؟

- (۱) ۷/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۳

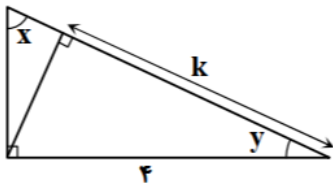
(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۱ تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی $4 \cos(x + \frac{\pi}{3}) \sin(x - \frac{\pi}{6}) = -1$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۲ در شکل زیر، مقدار k کدام است؟



(۱) $4 \cos x$

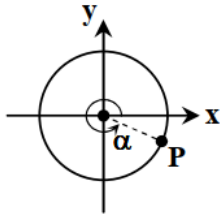
(۲) $4 \cos y$

(۳) $\frac{1}{4} \cos x$

(۴) $\frac{1}{4} \cos y$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۳ نقطه‌ای با مختصات $P(\frac{24}{25}, y)$ روی دایره مثلثاتی در ربع چهارم قرار دارد. اگر زاویه متناظر با P



روی دایره باشد، $\tan \alpha$ کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{25}$

(۲) $-\frac{7}{24}$

(۳) $-\frac{25}{7}$

(۴) $-\frac{24}{7}$

(گزینه دو ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۴ حاصل عبارت $A = 4 \cos 3x + \sqrt{2} \sin(\frac{\pi}{8} + x) - \sqrt{2} \cos(\frac{3\pi}{8} - x)$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

(۱) ۱

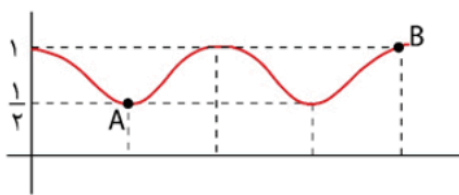
(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۵ شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = c + a \cos x$ را نشان می‌دهد. فاصله دو نقطه A و B کدام است؟



(۲) $\frac{\sqrt{36\pi^2 - 1}}{2}$

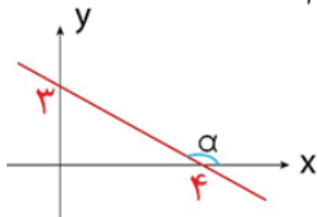
(۱) $\frac{\sqrt{36\pi^2 + 1}}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{9\pi^2 - 1}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{9\pi^2 + 1}}{2}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۶ در شکل مقابل، زاویه α مشخص شده است، مقدار $\sin(\frac{9\pi}{2} + \alpha) \cos(\frac{7\pi}{2} - \alpha) - \tan(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ کدام است؟



(۲) $-\frac{64}{25}$

(۱) $-\frac{64}{75}$

(۴) $\frac{136}{75}$

(۳) $\frac{136}{25}$

(ماراتون ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۷ محیط مثلث ABC برابر ۱۸ است. اگر $\tan B = \frac{3}{4}$ و $\tan C = \frac{12}{5}$ باشد، طول ضلع BC کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۹

(۱) ۷

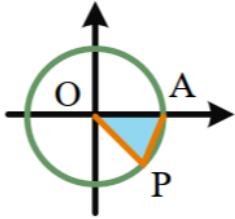
(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۸ اگر مقادیر $A = 2m \sin 198^\circ - 3 \cos 252^\circ$ و $B = 2 \sin 162^\circ + 3m \cos 108^\circ$ برابر باشند، مقدار m کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۳۹۹ نقطه $P(x, 1-2x)$ مطابق شکل روی دایره مثلثاتی قرار دارد. مساحت مثلث OAP چقدر است؟



- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۱

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۰ اگر $\tan(x - \frac{3\pi}{4}) = 2$ باشد، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟

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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۱ اگر $\frac{2}{\sin x} + \frac{2}{\cos x} = 3\sqrt{5}$ باشد، حاصل $\sin x \cos x$ کدام است؟ (x حاده است)

- (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۴

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۲ اگر α حاده و $\sin(\alpha + \frac{\pi}{4}) \cos(\alpha - \frac{\pi}{4}) = \frac{21}{25}$ باشد، مقدار $\sin 2\alpha$ کدام است؟

- (۱) ۰/۸۴ (۲) ۰/۶۸ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۳ اگر $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ باشد، حاصل $P = \frac{2 \sin(\alpha - \frac{\pi}{2}) + \cos(\pi + \alpha)}{\cos(\pi - \alpha) - 3 \cos(\frac{3\pi}{2} - \alpha)}$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{1}{3}$

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۴ اگر $\sqrt{1 + \tan^2 \alpha} + \tan \alpha = \frac{\sin \alpha - 1}{\cos \alpha}$ و $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$ باشد، انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۵ برای هر $x \neq \frac{k\pi}{4}$ تساوی $\frac{1 + \cot x}{1 + \tan x} = \frac{\sin ax}{1 - \cos ax}$ برقرار است. مقدار $\sin^2 \frac{a\pi}{6}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) ۱ (۴) صفر

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۶ مجموع جواب‌های معادله $\cos^2 x = 1 + \sin x$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

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

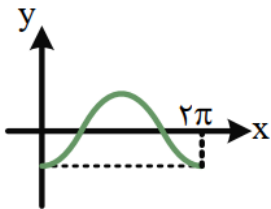
(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۷ معادله $\sin(2x + \frac{\pi}{3}) + \sin 2x = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

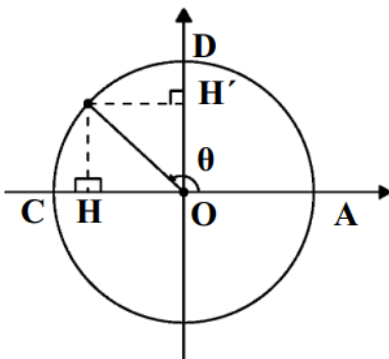
۴۰۸ نمودار تابع $f(x) = 1 + a \cos^2(\frac{x}{a})$ در یک دوره تناوب به صورت مقابل است. مقدار $f(\frac{a\pi}{3})$ کدام است؟



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

(ماز ۱۴۰۳-۱۴۰۴ - متوسط)

۴۰۹ در دایره مثلثاتی زیر اگر $\sin \theta = \frac{24}{25}$ باشد، مقدار $DH - CH$ کدام است؟



- (۱) ۰/۶۸ (۲) ۰/۷۲ (۳) ۰/۷۰ (۴) ۰/۶۶

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۱۰ اگر $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{\frac{3}{5}}$ باشد، حاصل $\sqrt{\tan^2 \alpha} + \sqrt{\cot^2 \alpha}$ چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

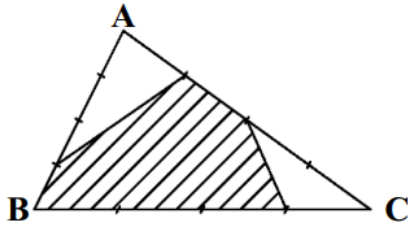
(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۱۱ اگر $45^\circ < x < 75^\circ$ مقدار $\tan^2 x - \sin^2 x - \tan^2 x \sin^2 x$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در شکل زیر اضلاع مثلث به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده اند. مساحت سایه زده چند درصد مثلث ABC است



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در کدام نقطه زیر است؟

- (۱) $۶۷/۷۵$ (۲) $۶۸/۷۵$
(۳) $۶۷/۲۵$ (۴) $۶۸/۲۵$

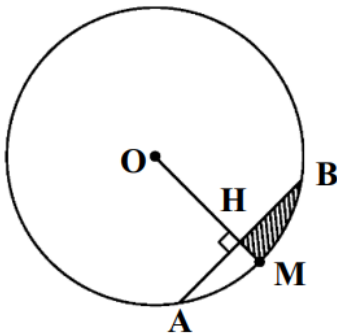
۴۱۲

در کدام نقطه زیر $\sin x + \cos x > 0$ و $\sin x - \cos x > 0$ است؟

- (۱) $-\frac{5\pi}{3}$ (۲) $\frac{9\pi}{5}$ (۳) $-\frac{8\pi}{5}$ (۴) $\frac{8\pi}{5}$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در دایره زیر به شعاع $\sqrt{2}$ اگر طول پاره خط AB برابر ۲ باشد، محیط ناحیه هاشور زده چند برابر $\sqrt{2}$ است؟



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

- (۱) $\frac{\pi-1}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{4}+1$ (۳) $\frac{\pi}{4}$ (۴) $\frac{\pi-1}{2}$

۴۱۴

اگر $\tan \alpha = 2$ آنگاه حاصل $\frac{\sin(\pi-\alpha) - \sin(\alpha - \frac{\pi}{4})}{\frac{1}{\sin(\alpha + \frac{\pi}{4})} + \sin(\alpha - \pi)}$ کدام است؟

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

تابعی متناوب با دوره تناوب $T = 4$ است. حاصل $f(6/1) + f(3/2) - f(-1/9)$ با کدام گزینه برابر است؟ $(Df = R)$

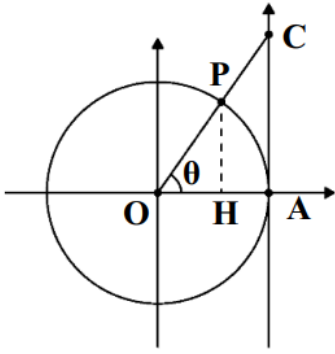
- (۱) $f(7/1)$ (۲) $f(7/4)$ (۳) $f(7/2)$ (۴) $f(7/3)$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۱۶

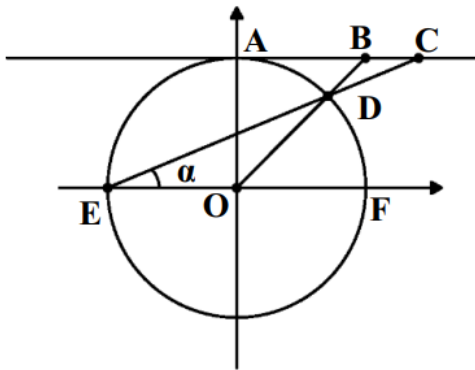
۴۱۷ اگر $\sin \theta = \frac{8}{17}$ اختلاف طول های AC و CP کدام است؟

- (۱) ۰/۱
(۲) ۰/۲
(۳) ۰/۳
(۴) ۰/۴



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

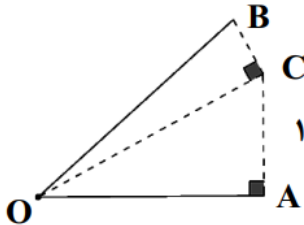
۴۱۸ در شکل زیر خط d بر نمودار دایره مثلثاتی در نقطه A مماس است. نقطه D روی محیط دایره قرار دارد و طول کمان FD کوچکتر از $\frac{\pi}{4}$ است. اگر $\alpha = \frac{\pi}{4}$ باشد، طول پاره خط BC کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{\sin \frac{\pi}{10}}$
(۲) $\frac{1}{\sin \frac{\pi}{5}}$
(۳) $\frac{1}{\cos \frac{\pi}{10}}$
(۴) $\frac{1}{\cos \frac{\pi}{5}}$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۱۹ با توجه به شکل، OC نیمساز زاویه AOB است. اگر اندازه زاویه AOB برابر $\frac{\pi}{6}$ و طول پاره خط AC برابر ۱ واحد باشد، طول پاره خط OB کدام است؟



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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

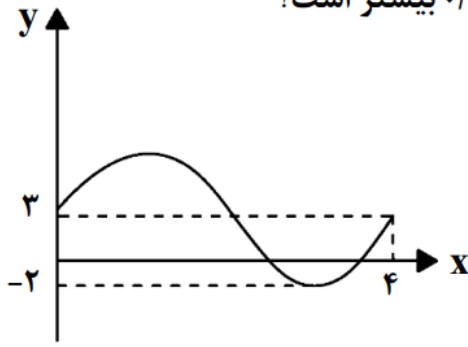
۴۲۰ اگر به ازای هر x تساوی $\cos 4x = a \cos^n x + b \cos^{n-2} x$ برقرار باشد؛ آنگاه حاصل $\left[\frac{a-b+c}{n} \right]$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۲۱

شکل زیر نمودار $f(x) = a \sin bx + c$ است. مقدار $f\left(\frac{23}{4}\right)$ چقدر از $0/5$ بیشتر است؟



(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

$$\frac{5\sqrt{2-\sqrt{3}}}{4} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2}} \quad (2)$$

$$5\sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2}} \quad (3)$$

$$\sqrt{2-\sqrt{2}} \quad (4)$$

۴۲۲

معادله مثلثاتی $\sin 2x = \cos 3x$ در فاصله $(0$ و $4\pi)$ چند جواب دارد؟

$$14 \quad (4)$$

$$13 \quad (3)$$

$$12 \quad (2)$$

$$11 \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۲۳

از معادله $7 - 6\sin^2 x = 5 \cos x$ ، مجموع جواب ها در $(0$ و $2\pi)$ کدام است؟

$$4\pi \quad (4)$$

$$3\pi \quad (3)$$

$$\frac{9\pi}{2} \quad (2)$$

$$\frac{7\pi}{2} \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۲۴

در معادله $\sin 5x + \cos x = 0$ در فاصله $(0$ و $\pi)$ جمع بیش ترین و کم ترین جواب کدام است؟

$$\frac{7\pi}{8} \quad (4)$$

$$\frac{9\pi}{8} \quad (3)$$

$$\frac{13\pi}{12} \quad (2)$$

$$\frac{7\pi}{6} \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۲۵

جواب های معادله $3 \cos mx + 4 \cos^2 x = 2 \cos 2x$ بر روی دایره مثلثاتی تشکیل یک شش ضلعی می دهند. m

کدام گزینه می تواند باشد؟

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۲۶

معادله $\tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{x}$ در بازه $[0$ و $2/5)$ چند ریشه دارد؟

$$4 \quad (4)$$

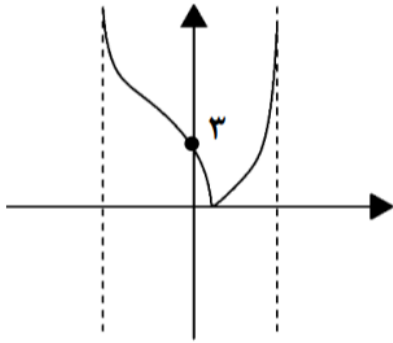
$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر نمودار تابع $f(x) = \left| -2 + k \tan(k\pi x + \frac{\pi}{3}) \right|$ به صورت زیر باشد، مقدار $[k]$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) -۲
(۴) -۱

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مجموع جواب های معادله $9\cos^3 x + \cos x = \frac{10}{3}$ در بازه $[0, 3\pi]$ ، در کدام بازه قرار دارد؟

(۱) $(\frac{9\pi}{2}, 5\pi)$ (۲) $(5\pi, \frac{17\pi}{4})$ (۳) $(\frac{17\pi}{4}, \frac{9\pi}{2})$ (۴) $(\frac{7\pi}{2}, 4\pi)$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

مجموع جواب های معادله مثلثاتی $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{5}{8}$ در فاصله $[\pi, 3\pi]$ کدام است؟

(۱) 15π (۲) 16π (۳) 17π (۴) 18π

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

اگر $\sin x - \sin y = \frac{2}{3}$ و $\tan x \times \tan y = 1$ و زوایای x و y در ربع اول دایره مثلثاتی باشند، حاصل

عبارت $\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin^3 x + \cos^3 x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4\sqrt{14}}{7}$ (۲) $\frac{2\sqrt{14}}{7}$ (۳) $\frac{4\sqrt{14}}{13}$ (۴) $\frac{23\sqrt{14}}{91}$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) اگر $AB = 6$ و $AC = 4$ مقدار $\tan(\hat{C} - \hat{B})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳۲ در مثلث قائم الزاویه ABC که در رأس C قائمه است، حاصل $\frac{2}{1+\tan B} + \frac{1}{2\cot C+2} + \frac{2}{1+\tan A}$ کدام است؟

$$\frac{5}{2} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

$$2 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳۳ مجموعه جواب معادله مثلثاتی $\frac{\sin 4x + \sin 2x}{\sin 2x} - \sin^2 x = \cos^2 x$ کدام است؟

$$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \quad (4)$$

$$\frac{k\pi}{2} \quad (3)$$

$$k\pi - \frac{\pi}{4} \quad (2)$$

$$k\pi + \frac{\pi}{4} \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳۴ رأس های هشت ضلعی منتظم روی دایره قرار دارند. مساحت هشت ضلعی چند برابر مساحت دایره است؟

$$\frac{3}{\pi} \quad (4)$$

$$\frac{2}{\pi} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\pi} \quad (2)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳۵ اگر $\frac{\cos 28^\circ - \sin 55^\circ}{\cos 37^\circ + 2\cos 44^\circ} = 0.26$ باشد، $[\cot 1^\circ]$ چقدر است؟

$$7 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳۶ در مورد زاویه $\theta = 4$ کدام درست است؟

$$\cos \theta > \cos 3 \quad (4)$$

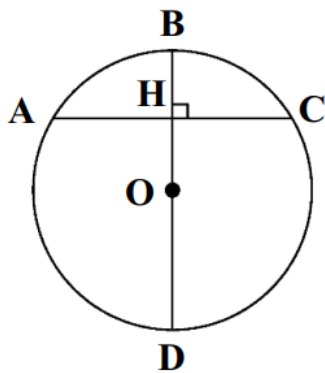
$$\sin 5 > \sin \theta \quad (3)$$

$$\tan \theta > \cot \theta \quad (2)$$

$$\sin \theta > \cos \theta \quad (1)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳۷ در دایره مقابل O مرکز دایره بوده و اندازه وتر AC، $\sqrt{3}$ برابر شعاع دایره است. مساحت مثلث ABH عند برابر



مساحت مثلث OCD است؟

$$\sqrt{3} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳۸ اگر α و β دو ریشه متوالی معادله مثلثاتی $2\cos x + 2\sin x + \cot x = -1$ باشد، نسبت بیشترین فاصله به کمترین فاصله تا β چقدر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) $\frac{11}{5}$ (۴) ۱۱

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۳۹ اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + ax + b}{x - 2} = 0$ باشد، حاصل $\frac{\sqrt{x+a} - \sqrt{x}}{\sqrt{2x+b} - \sqrt{2x}}$ چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۰ اگر $\frac{\sin 100^\circ + \cos 55^\circ}{2\sin 260^\circ - \cos 100^\circ} = \frac{10}{9}$ باشد، حاصل $\sin 70^\circ$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5\sqrt{26}}{26}$ (۲) $\frac{12}{13}$ (۳) $\frac{\sqrt{26}}{26}$ (۴) $\frac{5}{13}$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۱ اگر $f(x) = \sin(\pi + x)\sin(\frac{\pi}{4} + x)(\cos^4 x - \sin^4 x)$ باشد، شیب خطی که دو نقطه ماکزیمم و مینیمم متوالی از نمودار f را به هم وصل می‌کند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\pi}$ (۲) $\frac{2}{\pi}$ (۳) $\frac{3}{\pi}$ (۴) $\frac{4}{\pi}$

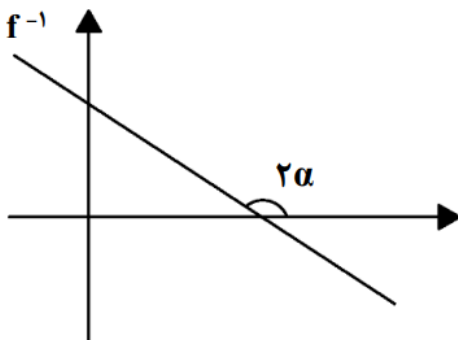
(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۲ مجموع جواب‌های معادله $\frac{\sin 3x \cos 2x}{\cos x + \cos 2x} = 0$ روی فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) 7π (۲) 8π (۳) 6π (۴) 9π

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۳ در شکل زیر، نمودار تابع f^{-1} رسم شده است. اگر $\sin(\frac{5\pi}{4} + \alpha) = \frac{\sqrt{5}}{5}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f(x)|}{f^{-1}(x)}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{16}{9}$ (۳) $-\frac{9}{16}$ (۴) $-\frac{16}{9}$

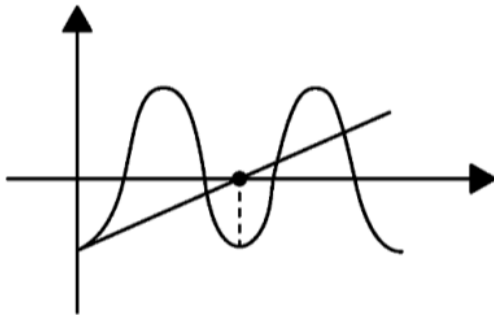
(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۴ اگر $A = \frac{\cot 25^\circ}{\tan 5^\circ}$ و $B = \frac{\tan 65^\circ}{\sin 5^\circ}$ حاصل $A - B$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۵ در شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = a \sin(\pi(bx + \frac{1}{4})) + 2$ و خط $2x - y = 3$ رسم شده است. کم ترین مقدار



۲a + 3b کدام است؟

- ۱ (۱) -۱۴
۲ (۲) -۶
۳ (۳) ۶
۴ (۴) ۱۴

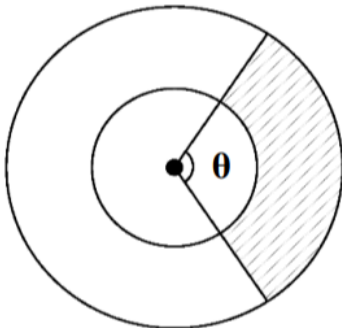
(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۶ قدر مطلق تفاضل جواب های معادله مثلثاتی $\frac{\sin \frac{x}{4}}{1 + \cos \frac{x}{4}} = \frac{1}{\sin \frac{x}{4}} + \cot \frac{x}{4}$ در بازه $[-\pi, \frac{2\pi}{3}]$ کدام است؟

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

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۷ در شکل داده شده مساحت دایره بزرگ ۹ برابر مساحت دایره کوچک هم مرکز است. اگر محیط قسمت رنگی ۳ برابر محیط دایره کوچک تر باشد، زاویه θ تقریباً چند درجه است؟



- ۱ (۱) 20.5°
۲ (۲) 212°
۳ (۳) 220°
۴ (۴) 224°

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۴۸ اگر حاصل $\frac{\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \cos(\alpha - \frac{\pi}{4})}{\sin(\alpha + \pi) - \cos(\alpha - \pi)}$ برابر ۴ باشد، مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{3}{5}$ ۲ (۲) $\frac{5}{3}$ ۳ (۳) $\frac{4}{3}$ ۴ (۴) $\frac{3}{4}$

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

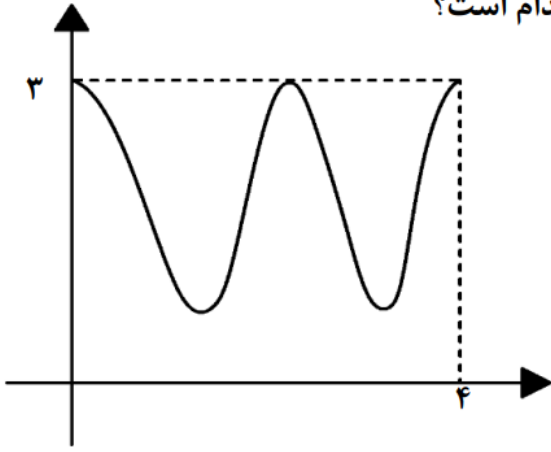
۴۴۹ تعداد جواب های معادله $(1 + \cos x)(1 + \cos \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{4}$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ ۲ (۲) ۴ ۳ (۳) ۵ ۴ (۴) ۶

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

۴۵۰

شکل زیر نمودار تابع $y = a + \sin\left(\frac{\pi}{4} + b\pi x\right)$ می باشد $a + b$ کدام است؟



۱ (۱)

۳ (۲)

۳ یا ۱ (۳)

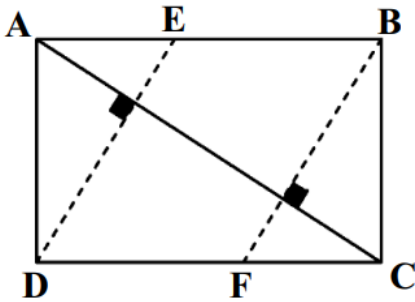
-۳ (۴)

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)

در مستطیل $ABCD$ به اضلاع ۴ و ۳ از دو رأس مقابل بر قطر عمود می کنیم. مساحت متوازی الاضلاع $EBFD$

۴۵۱

ایجاد شده تقریباً چند برابر مساحت کوچک ترین مثلث است؟



۷ (۱)

۳ (۲)

۶ (۳)

۴ (۴)

(سنجش ۱۴۰۲-۱۴۰۳ - متوسط)