



۶۱- مساحت مربع‌هایی، تشکیل یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۹ می‌دهند. محیط مربع مرحله پنجم چند برابر محیط مربع مرحله سوم است؟



۵ (۲)  
۹ (۴) ✓

۴ (۱)  
۷ (۳)

$$S_1 = a^2 \rightsquigarrow \text{ضلع} = a \rightsquigarrow \text{محیط} = 4a$$

$$S_2 = 9a^2 \rightsquigarrow \text{ضلع} = 3a \rightsquigarrow \text{محیط} = 12a$$

$$S_3 = 11a^2 \rightsquigarrow \text{ضلع} = 4a \rightsquigarrow \text{محیط} = 16a$$

$$r = \frac{12a}{4a} = 3$$

$$\frac{dr^r}{dr^r} = r^r = 9$$

۶۲- حاصل ضرب ۵ عدد که دنباله‌ای هندسی با جملات افزایشی تشکیل می‌دهند برابر ۳۲ است. اگر مجموع دو عدد بزرگ‌تر برابر ۱۲ باشد، مجموع تمام این اعداد کدام است؟

$$\frac{۲۵}{۲} \quad (۴)$$

$$\frac{۳۳}{۲} \quad (۳)$$

$$\frac{۳۱}{۲} \quad (۲) \checkmark$$

$$\frac{۲۹}{۲} \quad (۱)$$

$$\frac{a}{r} \times \frac{a}{r} \times a \times ar \times ar^2 = ۳۲$$

$$a^6 = ۳۲ \quad a = ۲$$

$$\begin{aligned} ar + ar^2 &= ۱۲ \\ ar(1+r) &= ۱۲ \\ ۲r(1+r) &= ۱۲ \\ r(1+r) &= ۴ \\ r &= ۲ \end{aligned}$$

$$\frac{1}{۲} + 1 + ۲ + ۴ + ۸ = \frac{۳۱}{۲}$$

۶۳- اگر در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب ۵ جمله دوم برابر  $\frac{3}{25}$  باشد و حاصل ضرب ۵ جمله سوم برابر  $\frac{9^6}{25^7}$  باشد، جمله



سوم این دنباله کدام است؟

$t_3$

$t_2$

$$\frac{25}{3} \quad (1)$$

$$\frac{9}{25} \quad (2)$$

$$\frac{3}{25} \quad (2)$$

$$\frac{25}{9} \quad (1) \quad \checkmark$$

$$t_1 = t_2 \cdot t_3 \dots$$

$$t_2^2 = t_1 \cdot t_3$$

$$\left(\frac{w}{25}\right)^2 = t_1 \cdot \frac{w^2}{25^2} \cdot \frac{1}{\Delta^2}$$

$$t_1 = \frac{\frac{w^2}{\Delta^2}}{\frac{w^2}{\Delta^2}} = \frac{\Delta^2 \times w^2}{w^2 \times \Delta^2} = \frac{\Delta^2}{\Delta^2}$$

$$a_1 \times a_2 \times a_3 \times a_4 \times a_5 = t_1$$

$$a_2 = ? \quad a_4 = ?$$

$$a_2 \times a_4 \times a_4 = ?$$

$$a_2 = t_1$$

$$a_4 = \frac{\Delta^2}{w^2}$$

$$a_5 = \frac{\Delta^2}{w^2} = \frac{25}{9}$$

۶۴- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، مجموع ۳ جمله اول،  $\frac{7}{4}$  برابر جمله اول است. قدرنسبت دنباله کدام است؟ ( $a_1 \neq 0$ )

$$\frac{3}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲) \quad \checkmark$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$a_1 + a_1q + a_1q^2 = \frac{7}{4}a_1$$

$$d(1+q+q^2) = \frac{7}{4}d \xrightarrow{\div d} 1+q+q^2 = \frac{7}{4}$$

$$4q^2 + 4q - 3 = 0$$

$$(4q-1)(q+3) = 0$$

$$q = \frac{1}{4} \quad \checkmark$$

$$q = -3 \quad \times$$

۶۵- اگر در یک دنباله هندسی با جملات مثبت،  $a_3 \times a_7 = 48$  و  $a_2 \times a_8 = 12$  باشد، آنگاه حاصل نسبت جمله چهارم دنباله به مربع قدرنسبت برابر است با:

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

$a_4 \times a_4 = 48$        $a_2 \times a_8 = 12$        $\frac{a_2 \times a_8}{a_4 \times a_4} = \frac{12}{48}$        $q^2 = 4$        $q = 2$

✓  $a_n \times a_m = a_p \times a_q$

✓  $n+m = p+q \rightarrow a_m \times a_n = a_p \times a_q$

$a_2 \times a_8 = a_4 \times a_4$

$(a_2)^2 = a_4 \times a_4$

$(a_2)^2 = 12$        $a_2 = \sqrt{12}$

$\frac{a_2}{q^2} = \frac{\sqrt{12}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

۶۶- بین دو عدد  $-\frac{1}{4}$  و  $-16$  پنج عدد را به گونه‌ای درج می‌کنیم که اعداد حاصل، ۷ جمله متوالی دنباله‌ای هندسی باشند، کوچکترین عدد از بین این پنج عدد کدام است؟ (قدرنسبت دنباله حاصل، منفی است.)

$-4$  (۴) ✓

$-2$  (۳)

$-8$  (۲)

$-\frac{1}{2}$  (۱)

$-\frac{1}{4}$  ○○○○○○  $-16$

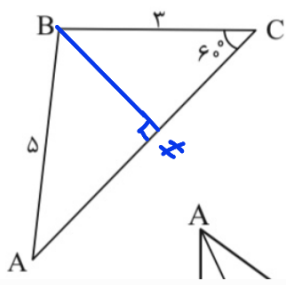
$r^{5+1} = \frac{-16}{-\frac{1}{4}}$

$r^6 = 64$

$r = 2$  ✗

$r = -2$  ✓

$-\frac{1}{4}$   $\frac{1}{2}$   $-1$   $2$   $-4$   $8$   $-16$



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

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

۶۷- در شکل زیر مقدار  $\sin \hat{A}$  کدام است؟

$\frac{3\sqrt{3}}{10} \quad (1)$  ✓  
 $\frac{6\sqrt{3}}{5} \quad (3)$

۶۸- با توجه به شکل مقابل  $\tan 15^\circ$  کدام است؟

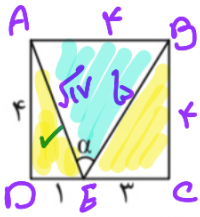
$4 - 2\sqrt{3} \quad (1)$   
 $\dots \sqrt{\dots}$

$$\triangle BHC \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH}{3} \quad BH = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle AHB \quad \sin A = \frac{BH}{5} = \frac{\frac{3\sqrt{3}}{2}}{5} = \frac{3\sqrt{3}}{10}$$







۶۹- در مربع روبه‌رو  $\sin \alpha$  کدام است؟

$$\frac{28}{\sqrt{17}} \quad (2)$$

$$\frac{31}{\sqrt{17}} \quad (4)$$

$$\frac{18}{\sqrt{17}} \quad (1)$$

$$\frac{16}{5\sqrt{17}} \quad (3) \quad \checkmark$$

$|\sin \alpha - \cos \alpha| \quad \sin \alpha + \cos \alpha \quad -1$

مسئله  $\Rightarrow$

$$x^2 = 14 + 1 \quad x = \sqrt{17}$$

$$x^2 = 14 + 9 \quad x = 5$$

$$S_{\square} = 3 S_{\Delta}$$


$$14 = \frac{1}{2} \times 1 \times 4 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 + \frac{1}{2} \times 5 \sin \alpha \times 5 \sqrt{17}$$

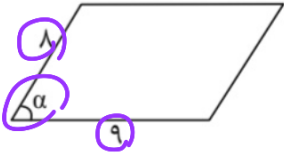
$$14 = \frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 5 \sqrt{17} \sin \alpha$$

$$14 = \frac{1}{2} \times 5 \sqrt{17} \sin \alpha$$

$$14 = 5 \sqrt{17} \times \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{14}{5 \sqrt{17}}$$

۱ ۳ ۷۱۱ ۳۷۱۱  
 باشد، در این صورت مساحت متوازی الاضلاع مقابل کدام است؟  $\frac{|\sin \alpha - \cos \alpha|}{2} - \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{2} = \frac{-1}{3}$  و  $0 < \alpha < 45^\circ$  اگر  $-70^\circ$  



- ۱۸ (۱)
- ۲۴ (۲) ✓
- ۳۰ (۳)
- ۱۲ (۴)

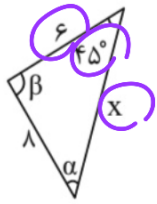
$$\begin{aligned} \cos \alpha &> \sin \alpha \\ \sin \alpha - \cos \alpha &< 0 \end{aligned}$$

$$\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{2} - \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{2} = \frac{-1}{3}$$

$$\frac{\cancel{\cos \alpha} - \sin \alpha - \sin \alpha - \cancel{\cos \alpha}}{2} = \frac{-1}{3}$$

$$\frac{-2 \sin \alpha}{2} = \frac{-1}{3} \quad \sin \alpha = \frac{1}{3}$$

$$S = 1 \times 2 \times \sin \alpha = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$



۷۱- در مثلث زیر حاصل  $\left(\frac{1 + \tan \alpha}{1 + \cot \alpha}\right)$  کدام است؟ (زاویه حاده است.)

$$\frac{\sqrt{44}}{4} \quad (2)$$

$$\frac{6}{\sqrt{44}} \quad (4)$$

$$\frac{3}{\sqrt{22}} \quad (1) \quad \checkmark$$

$$\frac{\sqrt{22}}{9} \quad (3)$$

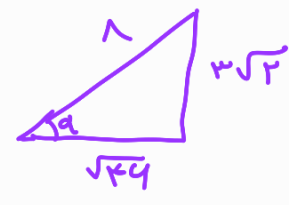
$$\cancel{\frac{1}{4} \times \sin \alpha \times 1} = \cancel{\frac{1}{4} \times \sin 45 \times 4 \times 1}$$

$$\frac{4}{\sin \alpha} = \frac{1}{\sin 45}$$

$$\sin \alpha = \frac{4 \sqrt{2}}{1}$$

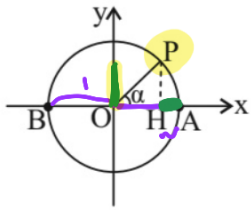
$$\frac{1 + \text{tg}}{1 + \text{Cot}} = \frac{1 + \text{tg}}{1 + \frac{1}{\text{tg}}} = \frac{1 + \text{tg}}{\frac{\text{tg} + 1}{\text{tg}}} =$$

$\text{tg} \alpha = ?$



$$\text{tg} \alpha = \frac{1 \sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$$

۷۲- در دایره مثلثاتی روبه‌رو، واسطه هندسی مثبت اندازه‌های AH و BH، برابر کدام است؟  $(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1)$



$y_P$  (۱) ✓

$x_P$  (۲)

$y_P^2$  (۳)

$x_P^2$  (۴)

۱ ۲ ۳ ۴

$$AH \propto BH$$

$$x^2 = AH \cdot BH$$

$$x = \sqrt{AH \cdot BH}$$

$$OH = \cos \alpha$$

$$AH = 1 - \cos \alpha$$

$$BH = 1 + \cos \alpha$$

$$x = \sqrt{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} = \sqrt{\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}} = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}{\sin \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha} = 1$$

۷۳- اگر نقطه  $P\left(\frac{-x}{2}, \frac{-2x+1}{2}\right)$  انتهای کمان  $\alpha$  روی دایره مثلثاتی در ناحیه سوم باشد، حاصل  $\tan \alpha + \cot \alpha$  کدام است؟  $(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1)$

$$\frac{161}{180} \quad (4)$$

$$\frac{289}{120} \quad (3) \checkmark$$

$$\frac{289}{180} \quad (2)$$

$$\frac{161}{120} \quad (1)$$

$$P \begin{vmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned} \cos \alpha &= -2x+1 \\ \sin \alpha &= \frac{-x}{2} \end{aligned}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$(-2x+1)^2 + \left(\frac{-x}{2}\right)^2 = 1$$

$$4x^2 + 1 - 4x + \frac{x^2}{4} = 1$$

$$14x^2 - 4x + x^2 = 0$$

$$15x^2 - 4x = 0$$

$$x(15x - 4) = 0$$

$$\begin{aligned} x &= 0 \quad \times \\ x &= \frac{4}{15} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\cos \alpha = -2\left(\frac{4}{15}\right) + 1 = \frac{-10}{15}$$

$$\sin \alpha = \left(\frac{-4}{15}\right) = \frac{-4}{15}$$

$$\tan \alpha = \frac{\frac{-4}{15}}{\frac{-10}{15}} = \frac{4}{10}$$

$$\cot \alpha = \frac{10}{4}$$

$$\frac{4}{10} + \frac{10}{4} = \frac{289}{20}$$

۱۸۰  
 ۱۲۰  
 ۱۸۰  
 ۱۲۰

۷۴- اگر  $\sqrt{\sin^2 x (1 + \cot^2 x)} \sin x = \frac{-1}{\sqrt{2}}$  و  $\tan x \times \sin x > 0$  باشد، انتهای کمان  $x$  در کدام ربع قرار دارد؟

اول (۱) دوم (۲) سوم (۳) چهارم (۴) ✓

$\sin <$   
 $\cos <$   
 $\tan >$

$\frac{\sin}{\cos}$   
 $\tan$

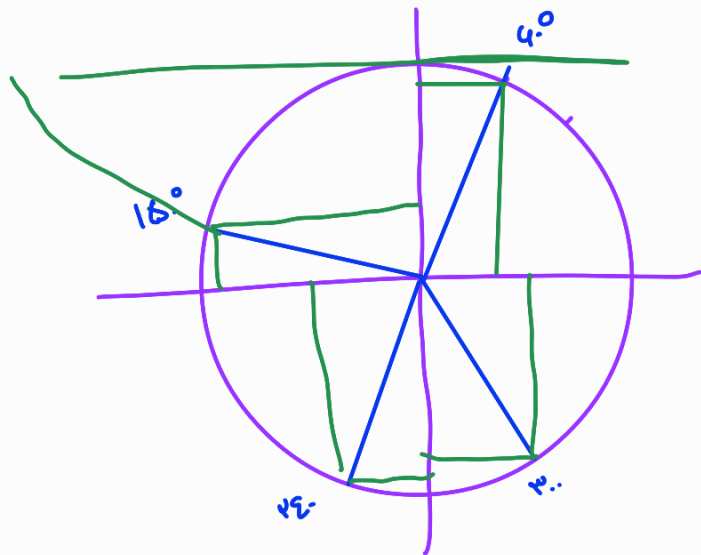
۷۵- اگر نامساوی  $|\cot \alpha| > |\cos \alpha| > |\sin \alpha|$  برقرار باشد،  $\alpha$  کدام یک از مقادیر زیر (برحسب درجه) می‌تواند باشد؟

۳۰۰° (۴)

۲۴۰° (۳)

۱۵۰° (۲) ✓

۶۰° (۱) ✗



۴° →  $\sin > \cos$

۱۶° →  $\cos > \sin$

۲۴° →  $\sin > \cos$

۳۰° →  $\sin > \cos$

۷۶- حاصل عبارت  $A = |\tan 60^\circ - \tan 45^\circ| + |\cos 60^\circ - \cos 15^\circ| - \sin 75^\circ$  کدام است؟ ⊕ ⊖

(۴) صفر  $\frac{2\sqrt{3}-3}{6}$  (۳)

(۲)  $\sqrt{3} - \frac{3}{2}$  ✓

(۱)  $\frac{2\sqrt{3}-9}{6}$

↑ Sin / ↓ Cos / ↑ tg    ↑ زاویه

$$A = \text{tg } 4. - \text{tg } 15. - \text{Cos } 4. + \frac{\text{Cos } 15. - \text{Sin } 75.}{\text{Sin } 75.}$$

$\alpha + \beta = 9.$   
 $\text{Sin } \alpha = \text{Cos } \beta$

$$A = \sqrt{3} - 1 - \frac{1}{2} = \sqrt{3} - \frac{3}{2}$$



۷۷- اگر  $-15^\circ < x < 75^\circ$  و  $m^2 = 4\sin 2x + 1$ ، مجموع مقادیر صحیح ممکن برای  $m$  کدام است؟

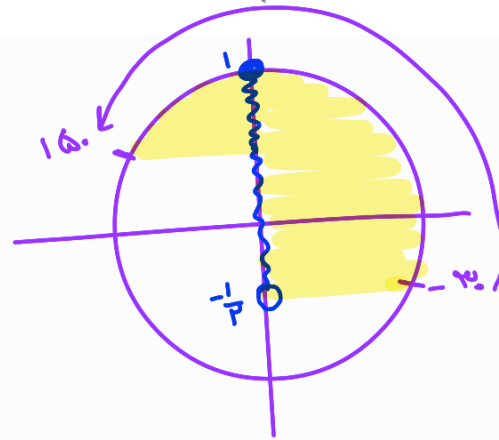
۶ (۴)

۳ (۳) ✓ صفر

۳ (۲)

۵ (۱)

$$\begin{aligned} \xrightarrow{x^2} & -3 < 4\sin 2x < 5 \\ & -\frac{3}{4} < \sin 2x < \frac{5}{4} \\ \xrightarrow{x^4} & -2 < 4\sin^2 x < 4 \\ \xrightarrow{+1} & -1 < \underbrace{4\sin^2 x + 1}_{m^2} \leq 5 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} -1 < m^2 \leq 5 & \rightarrow m \in \sqrt{1}, \sqrt{5} \\ m = \sqrt{-2}, \sqrt{-1}, \sqrt{0}, \sqrt{1}, \sqrt{2} & \Rightarrow \sum = 0 \\ \begin{aligned} \sqrt{5} &= +\sqrt{5} \\ \sqrt{4} &= +2, -2 \\ \sqrt{1} &= +1, -1 \\ \sqrt{0} &= 0 \end{aligned} \end{aligned}$$

۷۸- مجموع بیشترین و کمترین مقادیر عبارت  $A = \frac{\sin^2 \alpha - 2 \sin \alpha}{\sin^2 \alpha - 4}$  کدام است؟

$-\frac{2}{3}$  (۴) ✓

$\frac{2}{3}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$-\frac{1}{3}$  (۱)

$$A = \frac{\sin(\cancel{\sin-2})}{(\cancel{\sin-2})(\sin+2)} = \frac{\sin+2-2}{\sin+2} = \frac{\cancel{\sin+2}^1}{\cancel{\sin+2}} - \frac{2}{\sin+2} = 1 - \frac{2}{\sin+2}$$

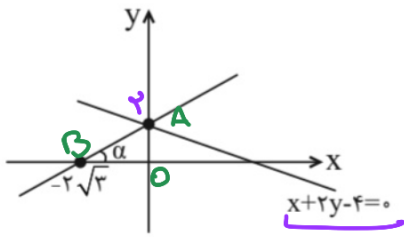
$-1 \leq \sin \leq 1$

$\text{Max}(A) = 1 - \frac{2}{1+2} = \frac{1}{3}$

$\text{Min}(A) = 1 - \frac{2}{-1+2} = 1-2 = -1$

$-1 + \frac{1}{3} = \frac{-2}{3}$

|



$$x + 2y - 4 = 0 \quad \text{نسبت} \quad 2y = 4 - x \quad y = 2 - \frac{x}{2}$$

۷۹- در شکل زیر  $\alpha$  کدام است؟

۶۰° (۱)

۴۵° (۲)

۳۰° (۳) ✓

۱۵° (۴)

$\Delta$   
OAB

$$\tan \alpha = \frac{OA}{OB} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \alpha = 30^\circ$$

۸۰- خط  $L_1$  به معادله  $2y - 2x - 2 = 0$ ، چند درجه و در چه جهتی باید حول نقطه برخورد خودش با محور طولها دوران کند تا از نقطه

$$\left| \begin{array}{c} 2 \\ \sqrt{3} \end{array} \right. \text{ بگذرد؟}$$

(۱) درجه در جهت مثلثاتی

(۲) درجه در جهت مثلثاتی

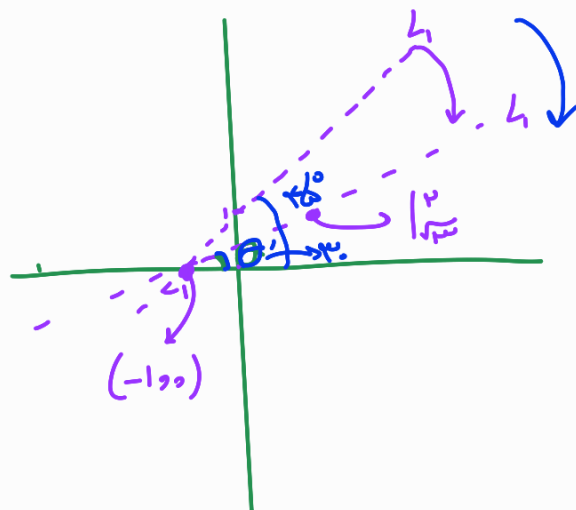
(۳) درجه در خلاف جهت مثلثاتی

(۴) درجه در خلاف جهت مثلثاتی ✓

$$y = x + 1$$

$$m = -1$$

$$m = 1 \rightarrow \tan \theta = 1 \quad \theta = 45^\circ$$



$$m_{L_1} = \frac{\sqrt{3} - 0}{2 + 1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\tan \theta' = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\theta' = 30^\circ$$