



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی ۱، دنباله های حسابی و هندسی - ۵ سوال

۵۸- دنباله‌ای هم حسابی و هم هندسی است. اگر حاصل جمع ۳ جمله از این دنباله برابر با ۲۴ باشد، حاصل ضرب

این ۳ جمله کدام است؟

۷۶۸ (۲)

۵۱۲ (۱)

۹۳۲ (۴)

۸۲۴ (۳)

آزمون ۲ آذر

۵۹- جمله‌های دوم، پنجم و نهم از یک دنباله حسابی غیر ثابت به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی

هستند. جمله اول دنباله حسابی چند برابر قدر نسبت آن است؟

۲ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

آزمون ۲ آذر

۶۰- بین جمله اول و جمله بیست و دوم دنباله حسابی $12, 16, 20, \dots$ دو عدد چنان درج می‌کنیم که ۴ عدد حاصل

تشکیل دنباله هندسی دهند. مجموع این ۴ عدد کدام است؟

۱۸۰ (۴)

۱۷۸ (۳)

۱۷۶ (۲)

۱۷۴ (۱)

آزمون ۲ آذر

۶۱- اگر مجموع جملات دهم و دوازدهم یک دنباله هندسی برابر ۴۰ و تفاضل جمله دهم از چهاردهم $(t_{14} - t_{10})$

برابر ۶۰۰ باشد، قدر نسبت این دنباله هندسی کدام می‌تواند باشد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۲- جمله دوم یک دنباله هندسی $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ و جمله پنجم $-\frac{1}{8}$ است. جمله چندم این دنباله $\frac{\sqrt{2}}{16}$ است؟

(۲) جمله ششم

(۱) جمله چهارم

(۴) جمله سوم

(۳) جمله هفتم

ریاضی ۱، نسبت های مثلثاتی - ۸ سوال

۶۳- حاصل عبارت $A = \left(\frac{\tan 30^\circ}{\cot^2 30^\circ - 1}\right) \left(\frac{\sin^2 60^\circ}{\cos^4 45^\circ}\right)$ کدام است؟

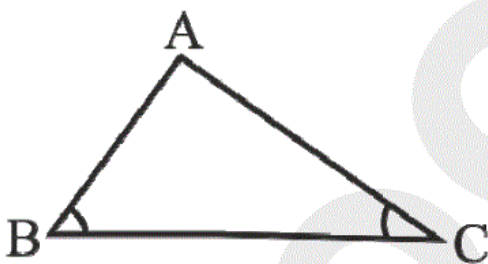
(۲) $2 \sin 60^\circ$

(۱) $\frac{\sin 30^\circ}{2}$

(۴) $2 \cot 45^\circ$

(۳) $\frac{\tan 60^\circ}{2}$

۶۴- در شکل زیر، $\sin B = \frac{2}{3}$ ، $AB = 30$ و $\cos C = \frac{3}{5}$ است. در این صورت طول AC کدام است؟



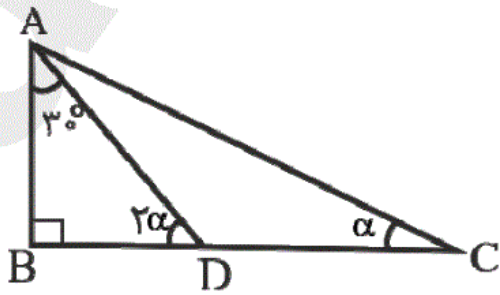
(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۵

(۴) ۴۰

۶۵- در شکل زیر، اگر $AD = DC$ باشد، حاصل $\frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABD}}$ کدام است؟



(۱) ۲

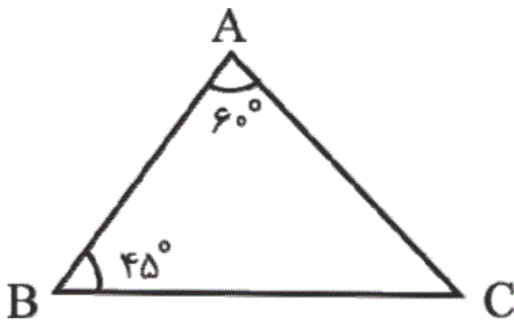
(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) ۳

(۴) $4\sqrt{3}$

آزمون ۲ آذر

۶۶- در شکل زیر، اگر $AC = 10\sqrt{3}$ باشد، آن گاه اندازه ضلع BC کدام است؟



(۱) ۱۵

(۲) $15\sqrt{2}$

(۳) $15\sqrt{3}$

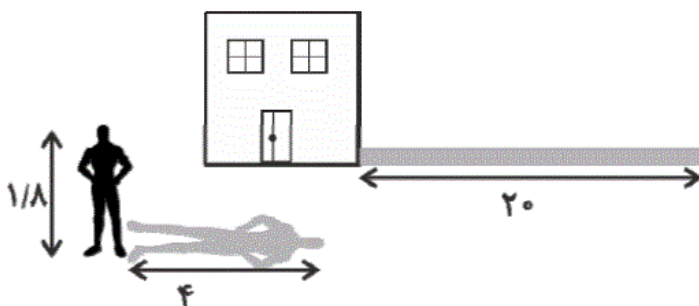
(۴) ۲۰

آزمون ۲ آذر

۶۷- حسین می‌خواهد طول یک ساختمان را با استفاده از اندازه سایه آن محاسبه کند. اگر خورشید به او و ساختمان

با یک زاویه بتابد و سایه حسین که $\frac{1}{8}$ متر قد دارد، برابر با ۴ متر و طول سایه ساختمان برابر با ۲۰ متر باشد،

ارتفاع ساختمان چند متر است؟



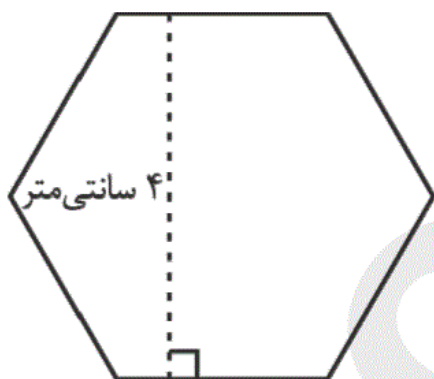
(۱) ۸

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۶۸- مساحت شش ضلعی منتظم شکل زیر کدام است؟



(۱) $16\sqrt{3}$

(۲) $24\sqrt{3}$

(۳) $8\sqrt{3}$

(۴) $\frac{9\sqrt{3}}{32}$

۶۹- مساحت پنج ضلعی منتظم به طول ضلع a کدام گزینه است؟

$$(\sin 54^\circ = \cos 36^\circ = 0/8, \sin 36^\circ = \cos 54^\circ = 0/6)$$

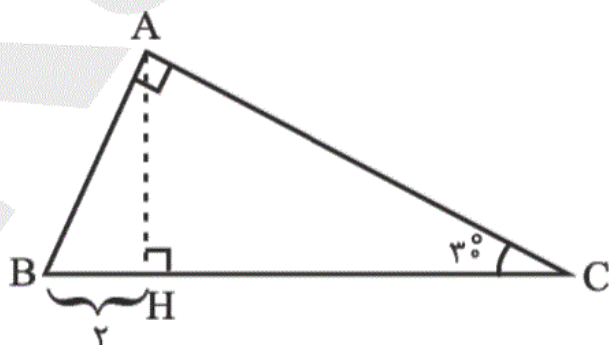
(۲) $\frac{5}{6}a^2$

(۱) $\frac{3a^2}{2}$

(۴) $\frac{5}{3}a^2$

(۳) $\frac{10}{3}a^2$

۷۰- در مثلث قائم الزاویه ABC شکل زیر، مساحت مثلث AHC کدام است؟



(۱) $2\sqrt{3}$

(۲) $4\sqrt{3}$

(۳) $6\sqrt{3}$

(۴) $8\sqrt{3}$

۵۱- فرض کنیم $\cos\beta = \frac{-4}{5}$ باشد، $\beta - 180^\circ$ در کدام ربع‌ها می‌تواند قرار بگیرد؟ ($0 < \beta < 360^\circ$)

(۲) اول یا چهارم

(۱) سوم یا چهارم

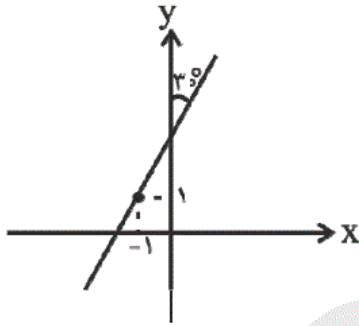
(۴) اول یا دوم

(۳) دوم یا سوم

آزمون ۲ آذر

۵۲- مطابق شکل زیر، عرض از مبدأ خطی که با جهت مثبت محور y زاویه 30° بسازد و از نقطه $(-1, 1)$ بگذرد،

کدام است؟



(۲) $y = 2\sqrt{3} + 1$

(۱) $y = \frac{2\sqrt{3}}{3} + 1$

(۴) $y = \sqrt{3} + 1$

(۳) $y = 2\sqrt{3} - 1$

آزمون ۲ آذر

۵۳- خطی که زاویه آن با جهت مثبت محور x ها 45° باشد و از نقطه $(2, 3)$ عبور کند، محور طول‌ها را با چه طولی

قطع می‌کند؟

(۴) -۵

(۳) -۱

(۲) ۱

(۱) صفر

آزمون ۲ آذر

۵۴- اگر نقطه P انتهای کمان مربوط به زاویه α روی دایره مثلثاتی و $\tan\alpha = \frac{\sqrt{6}}{12}$ باشد، مختصات نقطه P کدام

می‌تواند باشد؟

(۲) $(\frac{1}{5}, \frac{2\sqrt{6}}{5})$

(۱) $(\frac{\sqrt{6}}{12}, 1)$

(۴) $(\frac{2\sqrt{6}}{5}, \frac{1}{5})$

(۳) $(1, \frac{\sqrt{6}}{12})$

آزمون ۲ آذر

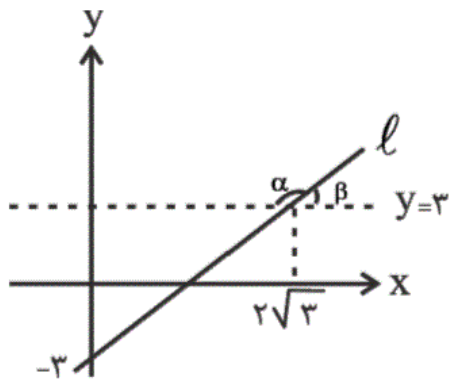
۵۵- نقطه P بر روی دایره مثلثاتی و در ناحیه چهارم قرار دارد. اگر عرض نقطه P برابر $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ باشد، در این

صورت کتانژانت زاویه‌ای که پاره‌خط PO با جهت مثبت محور x ها می‌سازد، کدام است؟ (نقطه O مبدأ مختصات است.)

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

آزمون ۲ آذر

۵۶- با توجه به نمودار زیر، زاویه α چند برابر زاویه β است؟



(۱) ۲

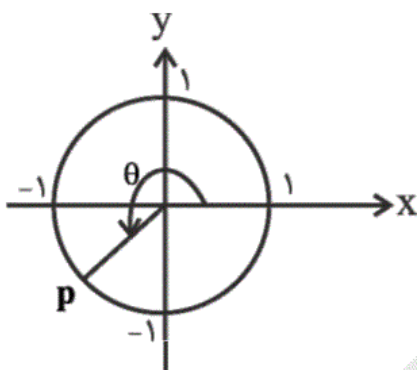
(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

آزمون ۲ آذر

۵۷- در شکل زیر، اگر $\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{3}\tan\theta - 4\sin\theta}{\cot\theta}$ کدام است؟



(۱) $2\sqrt{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

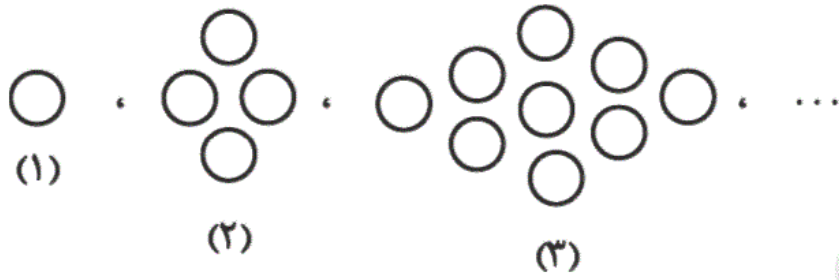
(۳) $3\sqrt{3}$

(۴) $\sqrt{3}$

آزمون ۲ آذر

ریاضی ۱ - سوالات موازی ، الگو و دنباله - ۲ سوال -

۷۱- در الگوی زیر، شکل ۲۱م چند دایره بیش‌تر از شکل ۲۰م دارد؟



(۱) ۲۱

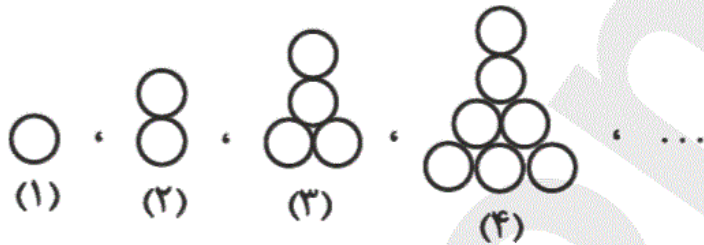
(۲) ۳۱

(۳) ۴۱

(۴) ۶۱

آزمون ۲ آذر

۷۲- در الگوی زیر، شکل ۲۱م از چند دایره تشکیل شده است؟



(۱) ۲۱۰

(۲) ۲۱۱

(۳) ۲۳۱

(۴) ۲۳۲

آزمون ۲ آذر

ریاضی ۱-سوالات موازی، **دنباله های حسابی و هندسی** - ۱۰ سوال

۷۳- ۹۴ برابر جمله سی‌ام دنباله $\frac{1}{7}, \frac{1}{10}, \frac{3}{13}, \frac{5}{16}, \dots$ کدام است؟

(۴) ۵۴

(۳) ۵۵

(۲) ۵۶

(۱) ۵۷

آزمون ۲ آذر

۷۴- در یک دنباله حسابی، اگر مجموع جملات دوم و هفتم برابر ۸ و جملات اول و چهارم قرینه هم باشند، آن‌گاه،

جمله شانزدهم دنباله کدام است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۲۷

(۲) ۲۶

(۱) ۲۴

آزمون ۲ آذر

۷۵- در یک دنباله حسابی با جمله عمومی a_n ، $a_7 + a_3 = 36$ و $a_7 - a_3 = 360$ است. جمله یازدهم دنباله کدام است؟

$\frac{71}{2}$ (۴)

$\frac{61}{2}$ (۳)

۱۰ (۲)

۳۳ (۱)

آزمون ۲ آذر

۷۶- در دنباله حسابی با جمله عمومی t_n ، مجموع n جمله اول را با S_n نمایش می‌دهیم. اگر $S_{10} - S_7 = 9$

باشد، حاصل $t_6 + t_7 + \dots + t_{12}$ کدام است؟

۱۸ (۴)

۲۱ (۳)

۲۷ (۲)

۲۴ (۱)

آزمون ۲ آذر

۷۷- مجموع سه جمله اول یک دنباله حسابی ۹ و مجموع سه جمله بعدی آن ۶۳ است. این دنباله، چند جمله دو

رقمی دارد؟

۱۷ (۴)

۱۶ (۳)

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

آزمون ۲ آذر

۷۸- دنباله‌ای هم حسابی و هم هندسی است. اگر حاصل جمع ۳ جمله از این دنباله برابر با ۲۴ باشد، حاصل ضرب

این ۳ جمله کدام است؟

۷۶۸ (۲)

۵۱۲ (۱)

۹۳۲ (۴)

۸۲۴ (۳)

آزمون ۲ آذر

۷۹- جمله‌های دوم، پنجم و نهم از یک دنباله حسابی غیر ثابت به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی

هستند. جمله اول دنباله حسابی چند برابر قدر نسبت آن است؟

۲ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

آزمون ۲ آذر

۸۰- بین جمله اول و جمله بیست و دوم دنباله حسابی ...، ۱۶، ۱۲، دو عدد چنان درج می‌کنیم که ۴ عدد حاصل

تشکیل دنباله هندسی دهند. مجموع این ۴ عدد کدام است؟

۱۸۰ (۴)

۱۷۸ (۳)

۱۷۶ (۲)

۱۷۴ (۱)

آزمون ۲ آذر

۸۱- اگر مجموع جملات دهم و دوازدهم یک دنباله هندسی برابر ۴۰ و تفاضل جمله دهم از چهاردهم $(t_{14} - t_{10})$

برابر ۶۰۰ باشد، قدر نسبت این دنباله هندسی کدام می‌تواند باشد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون ۲ آذر

۸۲- جمله دوم یک دنباله هندسی $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ و جمله پنجم $-\frac{1}{8}$ است. جمله چندم این دنباله $\frac{\sqrt{2}}{16}$ است؟

جمله ششم (۲)

جمله چهارم (۱)

جمله سوم (۴)

جمله هفتم (۳)

آزمون ۲ آذر

ریاضی ۱- سوالات موازی، نسبت های مثلثاتی - ۸ سوال

۸۳- حاصل عبارت $A = \left(\frac{\tan 30^\circ}{\cot^2 30^\circ - 1}\right) \left(\frac{\sin^2 60^\circ}{\cos^4 45^\circ}\right)$ کدام است؟

$2 \sin 60^\circ$ (۲)

$\frac{\sin 30^\circ}{2}$ (۱)

$2 \cot 45^\circ$ (۴)

$\frac{\tan 60^\circ}{2}$ (۳)

آزمون ۲ آذر

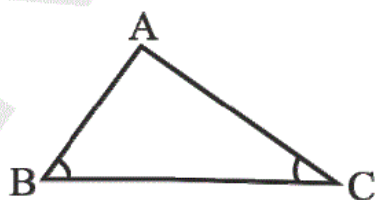
۸۴- در شکل زیر، $\sin \hat{B} = \frac{2}{3}$ ، $AB = 30$ و $\cos \hat{C} = \frac{3}{5}$ است. در این صورت طول AC کدام است؟

۲۰ (۱)

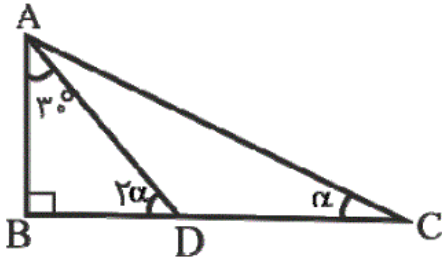
۲۵ (۲)

۳۵ (۳)

۴۰ (۴)



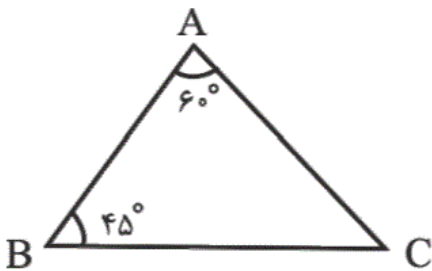
۸۵- در شکل زیر، اگر $AD = DC$ باشد، حاصل $\frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABD}}$ کدام است؟



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

آزمون ۲ آذر

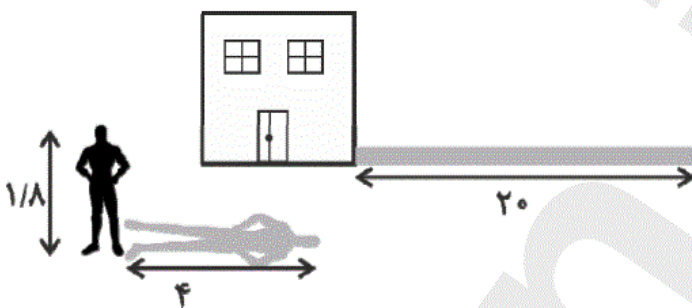
۸۶- در شکل زیر، اگر $AC = 10\sqrt{3}$ باشد، آن گاه اندازه ضلع BC کدام است؟



- (۱) ۱۵
- (۲) $15\sqrt{2}$
- (۳) $15\sqrt{3}$
- (۴) ۲۰

آزمون ۲ آذر

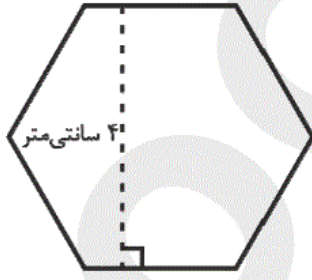
۸۷- حسین می خواهد طول یک ساختمان را با استفاده از اندازه سایه آن محاسبه کند. اگر خورشید به او و ساختمان با یک زاویه بتابد و سایه حسین که $1/8$ متر قد دارد، برابر با ۴ متر و طول سایه ساختمان برابر با ۲۰ متر باشد، ارتفاع ساختمان چند متر است؟



- (۱) ۸
- (۲) ۹
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۲

آزمون ۲ آذر

۸۸- مساحت شش ضلعی منتظم شکل زیر کدام است؟



(۱) $۱۶\sqrt{۳}$

(۲) $۲۴\sqrt{۳}$

(۳) $۸\sqrt{۳}$

(۴) $\frac{۹\sqrt{۳}}{۳۲}$

آزمون ۲ آذر

۸۹- مساحت پنج ضلعی منتظم به طول ضلع a کدام گزینه است؟

($\sin ۵۴^\circ = \cos ۳۶^\circ = ۰/۸, \sin ۳۶^\circ = \cos ۵۴^\circ = ۰/۶$)

(۲) $\frac{۵}{۶}a^2$

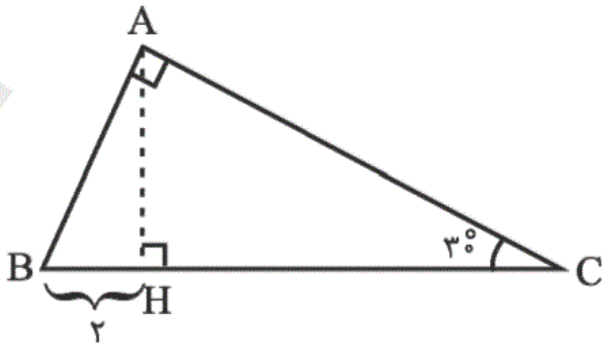
(۱) $\frac{۳a^2}{۲}$

(۴) $\frac{۵}{۳}a^2$

(۳) $\frac{۱۰}{۳}a^2$

آزمون ۲ آذر

۹۰- در مثلث قائم الزاویه ABC شکل زیر، مساحت مثلث AHC کدام است؟



(۱) $۲\sqrt{۳}$

(۲) $۴\sqrt{۳}$

(۳) $۶\sqrt{۳}$

(۴) $۸\sqrt{۳}$

آزمون ۲ آذر

-۵۸

«علی ارجمند»

اگر یک دنباله هم حسابی و هم هندسی باشد، جملات آن ثابت و همگی یکسان هستند و دنباله به صورت a, a, a, \dots است ($a \in \mathbf{R}$). در نتیجه:

$$a + a + a = 24 \Rightarrow 3a = 24$$

$$\Rightarrow a = 8 \Rightarrow a \times a \times a = a^3 = 8^3 = 512$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۲ آذر

-۵۹

«مهمرب پورامیری»

اگر d, t_1 به ترتیب جمله اول و قدر نسبت دنباله حسابی باشند، داریم:

$$\text{جمله دوم دنباله حسابی: } t_2 = t_1 + d$$

$$\text{جمله پنجم دنباله حسابی: } t_5 = t_1 + 4d$$

$$\text{جمله نهم دنباله حسابی: } t_9 = t_1 + 8d$$

چون t_2, t_5, t_9 به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی هستند، پس:

$$t_5^2 = t_2 \cdot t_9$$

$$\Rightarrow (t_1 + 4d)^2 = (t_1 + d)(t_1 + 8d)$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 8t_1d + 16d^2 = t_1^2 + 8t_1d + dt_1 + 8d^2$$

$$\Rightarrow 8d^2 - dt_1 = 0 \Rightarrow d(8d - t_1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d = 0 \text{ ق. ق. غ.} \\ t_1 = 8d \end{cases}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۲ آذر

«ابراهیم نیفی»

$$۱۲, ۱۶, ۲۰, \dots \Rightarrow a_1 = ۱۲, d = ۴ \Rightarrow a_n = ۱۲ + (n-1)۴$$

$$\Rightarrow a_n = ۴n + ۸ \Rightarrow a_{۲۲} = ۹۶$$

$$\Rightarrow ۱۲, \circ, \circ, ۹۶ \Rightarrow t_f = t_1 q^3 \Rightarrow ۹۶ = ۱۲q^3$$

$$\begin{array}{ccc} \times q & \times q & \times q \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{۹۶}{۱۲} = q^3 \Rightarrow q^3 = ۸ \Rightarrow q = ۲ \Rightarrow ۱۲, ۲۴, ۴۸, ۹۶ \Rightarrow \text{مجموع} = ۱۸۰$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۲ آذر

«علی ارجمند»

$$t_{10} + t_{12} = t_1 r^9 + t_1 r^{11} = t_1 r^9 (r^2 + 1) = ۴۰$$

$$t_{14} - t_{10} = t_1 r^{13} - t_1 r^9 = t_1 r^9 (r^4 - 1) = ۶۰۰$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 r^9 (r^2 + 1)}{t_1 r^9 (r^4 - 1)} = \frac{۴۰}{۶۰۰} \Rightarrow \frac{1}{r^2 - 1} = \frac{1}{۱۵} \Rightarrow r^2 - 1 = ۱۵$$

$$\Rightarrow r^2 = ۱۶ \Rightarrow r = \pm ۴$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۲ آذر

جمله عمومی دنباله هندسی به صورت $t_n = t_1 r^{n-1}$ است، بنابراین

$t_2 = t_1 r$ و $t_5 = t_1 r^4$ است.

$$\begin{cases} t_2 = t_1 r = \frac{1}{2\sqrt{2}} \\ t_5 = t_1 r^4 = -\frac{1}{8} \end{cases} \Rightarrow \frac{t_1 r}{t_1 r^4} = \frac{\frac{1}{2\sqrt{2}}}{-\frac{1}{8}} = -\frac{4}{\sqrt{2}} \Rightarrow r^3 = -\frac{\sqrt{2}}{4} = -\frac{1}{(\sqrt{2})^3}$$

$$\Rightarrow r = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$t_1 \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow t_1 = -\frac{1}{2}$$

$$t_n = \frac{\sqrt{2}}{16} \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right) \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} = \frac{\sqrt{2}}{16}$$

$$\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} = -\frac{\sqrt{2}}{8} = \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^5 \Rightarrow n-1=5 \Rightarrow n=6$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۲ آذر

$$\Rightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{3-1}\right) \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{6} \times 3 = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{\tan 60^\circ = \sqrt{3}} \Delta = \frac{\tan 60^\circ}{2}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

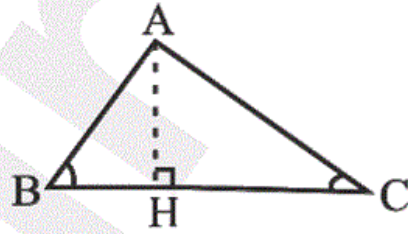
۴

۳✓

۲

۱

آزمون ۲ آذر



$$\sin B = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{AH}{30} \Rightarrow AH = 20$$

$$\cos C = \frac{CH}{AC} = \frac{3}{5} \Rightarrow AC = 5x, CH = 3x$$

فیثاغورس در مثلث AHC :

$$AC^2 = CH^2 + AH^2 \Rightarrow (5x)^2 = (3x)^2 + 20^2$$

$$\Rightarrow 16x^2 = 20^2 \Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow AC = 5 \times 5 = 25$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

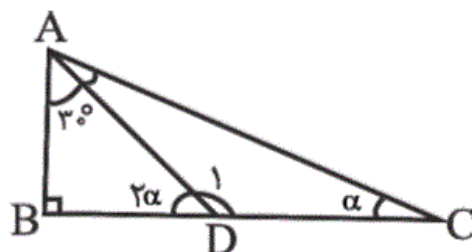
۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۲ آذر



$$\text{در مثلث } ABD: 30^\circ + 2\hat{\alpha} = 90^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{D}_1 = 180^\circ - 2\alpha = 120^\circ$$

$$AD = DC = x \quad (*)$$

$$\Delta ABD: \begin{cases} \sin 30^\circ = \frac{BD}{AD} = \frac{1}{2} \xrightarrow{(*)} BD = \frac{x}{2} \\ \cos 30^\circ = \frac{AB}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{(*)} AB = \frac{\sqrt{3}}{2}x \end{cases}$$

$$\frac{S_{\Delta ADC}}{S_{\Delta ABD}} = \frac{\frac{1}{2} \times AB \times DC}{\frac{1}{2} \times AB \times BD}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta ADC}}{S_{\Delta ABD}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x \times x}{\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x \times \frac{x}{2}} = 2$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۲ آذر

همان‌طور که می‌دانیم مساحت مثلث ABC را می‌توان از روابط زیر پیدا کرد.

$$\begin{cases} S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin 60^\circ \\ S = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin 45^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow AC \times \sin 60^\circ = BC \times \sin 45^\circ$$

$$\Rightarrow 10\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = BC \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 30 = \sqrt{2} BC \Rightarrow BC = \frac{30}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow BC = 15\sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲✓

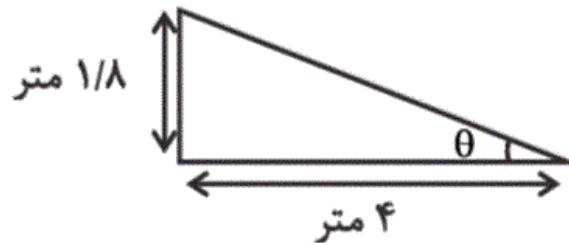
۱

آزمون ۲ آذر

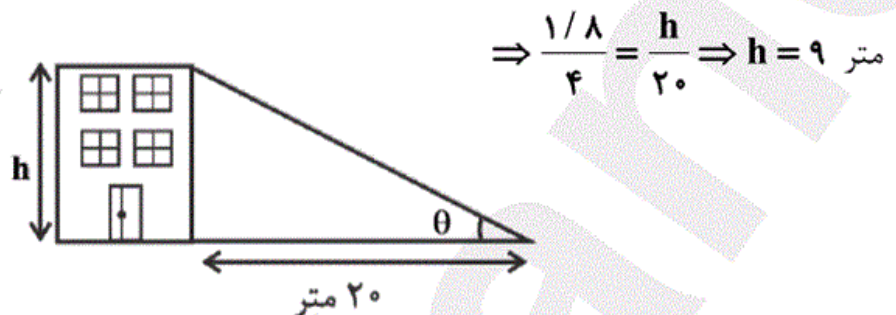
«علی ارجمند»

چون خورشید به هر دو با یک زاویه می‌تابد، زاویه تشکیل شده در انتهای سایه حسین و سایه خانه یکسان است.

مطابق شکل‌های زیر، اگر $\tan \theta$ را برای هر یک از شکل‌ها بنویسیم، داریم:



$$\begin{cases} \tan \theta = \frac{1/8}{4} \\ \tan \theta = \frac{h}{20} \end{cases}$$



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۲ آذر

مساحت شش ضلعی منتظم به طول ضلع a برابر با $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ است، پس:

$$S = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} AB^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{16}{3} = 8\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳ ✓

۲

۱

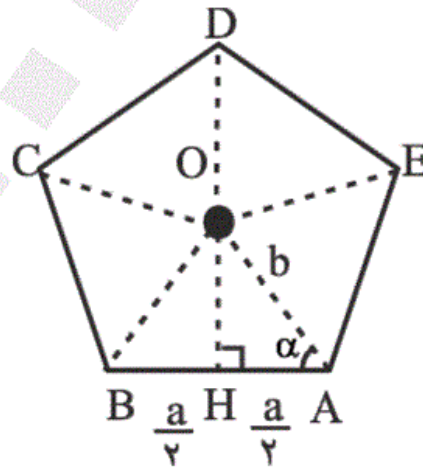
آزمون ۲ آذر

«سپار سالاری»

-۶۹

$$\widehat{AOB} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$\widehat{AOH} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$



$$\alpha = 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$$

$$\cos 54^\circ = \frac{\frac{a}{2}}{b} = \frac{6}{10} \Rightarrow \frac{a}{2} = \frac{6}{10}b \Rightarrow b = \frac{a}{1/2}$$

$$\text{مساحت مثلث } AOB = \frac{1}{2} ab \sin 54^\circ = \frac{1}{2} a \times \frac{a}{1/2} \times \frac{8}{10} = \frac{a^2}{3}$$

$$\text{مساحت پنج ضلعی منتظم} = 5 \times \text{مساحت مثلث } AOB = \frac{5}{3} a^2$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۲ آذر

$$\sin 60^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{c} \xrightarrow{(1)} h = 2\sqrt{3} \quad (2)$$

$$\text{AHC در مثلث: } \sin 30^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{b} \xrightarrow{(2)} b = 4\sqrt{3} \quad (3)$$

راه حل اول:

$$\xrightarrow{(2),(3)} d^2 = b^2 - h^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2$$

$$= 48 - 12 = 36 \Rightarrow d = 6$$

$$S_{\triangle AHC} = \frac{1}{2}hd = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 6 = 6\sqrt{3}$$

راه حل دوم:

$$\hat{A}_\gamma = 60^\circ, h = 2\sqrt{3}, b = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle AHC} = \frac{1}{2} \times h \times b \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳✓

۲

۱

آزمون ۲ آذر

«معصومه امیری»

-۵۱

چون $\cos \beta$ کوچک‌تر از صفر و $0 < \beta < 360^\circ$ است، در نتیجه:

$$90^\circ < \beta < 270^\circ \Rightarrow -270^\circ < -\beta < -90^\circ \Rightarrow -90^\circ < 180^\circ - \beta < 90^\circ$$

پس $180^\circ - \beta$ در ربع اول یا چهارم می‌تواند قرار بگیرد.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۲ آذر

«شکیب ربیبی»

-۵۲

مطابق شکل صورت سؤال، زاویه خط با جهت مثبت محور y ها 30° است، یعنی زاویه آن با جهت مثبت محور x ها 60° است.

$$\text{شیب خط: } m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

خط از نقطه $(-1, 1)$ می‌گذرد، پس:

$$y - 1 = \sqrt{3}(x + 1) \xrightarrow{x=0} = \sqrt{3} + 1$$

(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴✓

۳

۲

۱

«مهم پورا آمدی»

$$m = \tan 45^\circ \Rightarrow m = 1$$

خط از نقطه (۲,۳) عبور می‌کند، پس:

$$y - 3 = 1(x - 2)$$

$$y = x + 1 \xrightarrow{y=0} x = -1$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۲ آذر

«نیما سلطانی»

در دایره مثلثاتی شعاع $r = 1$ است و لذا مجموع مجذور طول و عرض هر نقطه‌ای روی دایره مثلثاتی برابر یک می‌شود، یعنی $x^2 + y^2 = 1$ در گزینه نقطه‌های «۱» و «۳» این حالت برقرار نیست پس یکی از گزینه‌های «۲» یا «۴» جواب است. از طرفی در دایره مثلثاتی اگر نقطه $(x_p$ و $y_p)$ مختصات انتهای

کمان مربوط به زاویه α باشد، آن‌گاه $\tan \alpha = \frac{y_p}{x_p}$ است. پس:

$$\text{غ.ق.ق} \quad \left(\frac{1}{5}, \frac{2\sqrt{6}}{5}\right) \Rightarrow \tan \alpha = \frac{y_p}{x_p} = \frac{\frac{2\sqrt{6}}{5}}{\frac{1}{5}} = 2\sqrt{6}$$

$$\left(\frac{2\sqrt{6}}{5}, \frac{1}{5}\right) \Rightarrow \tan \alpha = \frac{y_p}{x_p} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{2\sqrt{6}}{5}} = \frac{1}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{12} \quad \checkmark$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴ ✓

۳

۲

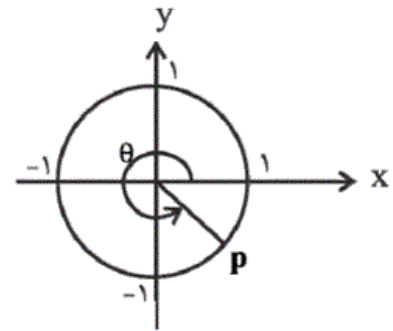
۱

آزمون ۲ آذر

مطابق شکل زیر، نقطه P روی دایره مثلثاتی و در ناحیه چهارم است.

برای هر نقطه روی دایره مثلثاتی داریم:

$$x_p^2 + y_p^2 = 1 \Rightarrow x_p^2 + \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 1 \Rightarrow x_p^2 + \frac{3}{9} = 1$$



$$x_p^2 = \frac{6}{9} \Rightarrow x_p = \pm \frac{\sqrt{6}}{3}$$

چون P در ناحیه چهارم است، x_p مثبت است، پس $x_p = \frac{\sqrt{6}}{3}$

است. از طرفی:

$$\cot \theta = \frac{x_p}{y_p} = \frac{\frac{\sqrt{6}}{3}}{-\frac{\sqrt{3}}{3}} = -\sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۲ آذر

عرض از مبدأ خط l برابر با -۳ است، پس معادله آن را می‌توان به

صورت $y = mx - ۳$ در نظر گرفت. نقطه $(۲\sqrt{3}, ۳)$ روی خط l

است، پس:

$$۳ = ۲\sqrt{3}m - ۳ \Rightarrow m = \sqrt{3}$$

$$\tan \beta = \sqrt{3} \xrightarrow{\beta \text{ حاده است}} \beta = ۶۰^\circ \quad (۱)$$

$$\alpha + \beta = ۱۸۰^\circ \xrightarrow{\beta = ۶۰^\circ} \alpha = ۱۲۰^\circ \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} \frac{\alpha}{\beta} = \frac{۱۲۰^\circ}{۶۰^\circ} = ۲$$

(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\tan \theta = \frac{y_p}{x_p} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cot \theta = \frac{x_p}{y_p} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

با جایگذاری در عبارت A داریم:

$$A = \frac{\sqrt{3} \tan \theta - 4 \sin \theta}{\cot \theta} = \frac{\sqrt{3} \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) - 4 \left(-\frac{1}{2}\right)}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{1+2}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲

۱

آزمون ۲ آذر

«علی ارجمند»

-۷۱

با توجه به الگو تعداد دایره‌ها در شکل n ام برابر n^2 است، بنابراین:

$$a_{21} - a_{20} = 21^2 - 20^2 = (21-20)(21+20) = 41$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱

آزمون ۲ آذر

«شکیب رجبی»

-۷۲

تعداد دایره‌ها در مرحله n ام از رابطه $1 + \frac{n(n-1)}{2}$ به دست می‌آید.

پس در مرحله ۲۱ ام داریم:

$$1 + \frac{21 \times 20}{2} = 211$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱

«ممشیر حسینی فواه»

صورت کسرها در دنباله داده شده، دنباله‌ای حسابی با جمله اول $t = -1$ و قدر نسبت $d = 2$ می‌باشد، لذا جمله عمومی آن به شکل $2n - 3$ خواهد بود. همچنین مخرج کسرها نیز دنباله‌ای حسابی با جمله اول $t = 7$ و قدر نسبت $d = 3$ است، لذا جمله عمومی آن $3n + 4$ است. بر این اساس، جمله عمومی دنباله کسری داده شده، برابر با $t_n = \frac{2n-3}{3n+4}$ است، پس:

$$t_{30} = \frac{57}{94} \Rightarrow 94t_{30} = 94 \times \frac{57}{94} = 57$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۲ آذر

«مهمرب پوراحمدی»

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ است، پس:

$$t_7 + t_7 = 8 \Rightarrow (t_1 + d) + (t_1 + 6d) = 8 \Rightarrow 2t_1 + 7d = 8 \quad (1)$$

$$t_1 = -t_4 \Rightarrow t_1 = -t_1 - 3d \Rightarrow 2t_1 = -3d \Rightarrow d = -\frac{2}{3}t_1$$

$$\xrightarrow{(1)} 2t_1 + 7\left(-\frac{2}{3}t_1\right) = 8 \Rightarrow 2t_1 - \frac{14}{3}t_1 = 8 \Rightarrow -\frac{8}{3}t_1 = 8$$

$$\Rightarrow t_1 = -3 \quad \text{و} \quad d = -\frac{2}{3} \times (-3) = 2$$

$$t_{16} = t_1 + 15d = -3 + 15 \times 2 = 27$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۲ آذر

«شکيب رجبی»

$$a_7^2 - a_3^2 = 360 \Rightarrow (a_7 - a_3) \underbrace{(a_7 + a_3)}_{36} = 360$$

$$\Rightarrow a_7 - a_3 = 10 \Rightarrow a_1 + 6d - (a_1 + 2d) = 10 \Rightarrow 4d = 10$$

$$\Rightarrow d = \frac{5}{2}$$

$$a_7 + a_3 = 36 \Rightarrow a_1 + 6d + a_1 + 2d = 36$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 8\left(\frac{5}{2}\right) = 36 \Rightarrow 2a_1 + 20 = 36$$

$$\Rightarrow 2a_1 = 16 \Rightarrow a_1 = 8$$

$$a_{11} = a_1 + 10 \cdot d = 8 + 10 \cdot \left(\frac{5}{2}\right) = 33$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۲ آذر

«سویل حسن خان پور»

$$S_{10} - S_7 = (t_1 + t_2 + \dots + t_{10}) - (t_1 + t_2 + \dots + t_7)$$

$$= t_8 + t_9 + t_{10}$$

نکته: در دنباله حسابی اگر $m + n = k + p$ باشد، $t_m + t_n = t_k + t_p$

خواهد بود. همچنین اگر $m + n = 2q$ باشد، آن‌گاه $t_m + t_n = 2t_q$

می‌باشد، زیرا t_q واسطه حسابی بین t_m و t_n می‌باشد.

$$6 + 12 = 7 + 11 = 8 + 10 = 2 \times 9$$

$$\Rightarrow t_6 + t_{12} = t_7 + t_{11} = t_8 + t_{10} = 2t_9$$

$$\Rightarrow t_6 + t_7 + \dots + t_{12}$$

$$= \underbrace{(t_6 + t_{12})}_{2t_9} + \underbrace{(t_7 + t_{11})}_{2t_9} + \underbrace{(t_8 + t_{10})}_{2t_9} + t_9 = 7t_9 \quad (1)$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۲ آذر

$$a_1 + a_2 + a_3 = 9 \xrightarrow{a_n = a_1 + (n-1)d} a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 9$$

$$\Rightarrow 3a_1 + 3d = 9 \Rightarrow a_1 + d = 3 \quad (1)$$

$$a_4 + a_5 + a_6 = 63 \Rightarrow a_1 + 3d + a_1 + 4d + a_1 + 5d = 63$$

$$\Rightarrow 3a_1 + 12d = 63 \Rightarrow a_1 + 4d = 21 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} a_1 + d = 3 \\ a_1 + 4d = 21 \end{cases} \Rightarrow 3d = 18 \Rightarrow d = 6, a_1 = -3$$

$$\Rightarrow a_n = -3 + 6(n-1) \Rightarrow a_n = 6n - 9 \Rightarrow 10 \leq 6n - 9 < 100$$

$$\Rightarrow 19 \leq 6n < 109 \Rightarrow 3 / \dots \leq n < 18 / \dots \Rightarrow n = 4, 5, \dots, 18$$

بنابراین این دنباله $18 - 4 + 1 = 15$ جمله دو رقمی دارد.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۲ آذر

اگر یک دنباله هم حسابی و هم هندسی باشد، جملات آن ثابت و همگی یکسان هستند و دنباله به صورت a, a, a, \dots است ($a \in \mathbf{R}$). در نتیجه:

$$a + a + a = 24 \Rightarrow 3a = 24$$

$$\Rightarrow a = 8 \Rightarrow a \times a \times a = a^3 = 8^3 = 512$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۲ آذر

«مهمبر پوراامردی»

اگر t_1 و d به ترتیب جمله اول و قدر نسبت دنباله حسابی باشند، داریم:

$$t_2 = t_1 + d \quad \text{جمله دوم دنباله حسابی}$$

$$t_5 = t_1 + 4d \quad \text{جمله پنجم دنباله حسابی}$$

$$t_9 = t_1 + 8d \quad \text{جمله نهم دنباله حسابی}$$

چون t_2, t_5, t_9 به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی

هستند، پس:

$$t_5^2 = t_2 \cdot t_9$$

$$\Rightarrow (t_1 + 4d)^2 = (t_1 + d)(t_1 + 8d)$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 8t_1d + 16d^2 = t_1^2 + 8t_1d + dt_1 + 8d^2$$

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۲ آذر

«ابراهیم نبفی»

$$12, 16, 20, \dots \Rightarrow a_1 = 12, d = 4 \Rightarrow a_n = 12 + (n-1)4$$

$$\Rightarrow a_n = 4n + 8 \Rightarrow a_{22} = 96$$

$$\Rightarrow 12, \underset{\times q}{0}, \underset{\times q}{0}, 96 \Rightarrow \frac{96}{12} = q^3 \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

$$\Rightarrow 12, 24, 48, 96 \Rightarrow \text{مجموع} = 180$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۲ آذر

«علی ارجمند»

$$t_{10} + t_{12} = t_1 r^9 + t_1 r^{11} = t_1 r^9 (r^2 + 1) = 40$$

$$t_{14} - t_{10} = t_1 r^{13} - t_1 r^9 = t_1 r^9 (r^4 - 1) = 600$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 r^9 (r^2 + 1)}{t_1 r^9 (r^4 - 1)} = \frac{40}{600} \Rightarrow \frac{1}{r^2 - 1} = \frac{1}{15} \Rightarrow r^2 - 1 = 15$$

$$\Rightarrow r^2 = 16 \Rightarrow r = \pm 4$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴ ✓

۳

۲

۱

«معمومه امیری»

جمله عمومی دنباله هندسی به صورت $t_n = t_1 r^{n-1}$ است، بنابراین $t_5 = t_1 r^4$ و $t_2 = t_1 r$ است.

$$\begin{cases} t_2 = t_1 r = \frac{1}{2\sqrt{2}} \\ t_5 = t_1 r^4 = -\frac{1}{8} \end{cases} \Rightarrow \frac{t_1 r}{t_1 r^4} = \frac{\frac{1}{2\sqrt{2}}}{-\frac{1}{8}} = -\frac{4}{\sqrt{2}} \Rightarrow r^3 = -\frac{\sqrt{2}}{4} = -\frac{1}{(\sqrt{2})^3}$$

$$\Rightarrow r = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$t_1 \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow t_1 = -\frac{1}{2}$$

$$t_n = \frac{\sqrt{2}}{16} \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right) \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} = \frac{\sqrt{2}}{16}$$

$$\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} = -\frac{\sqrt{2}}{8} = \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^5 \Rightarrow n-1=5 \Rightarrow n=6$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲✓

۱

«شکیب ربیبی»

$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ و } \cot 30^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ و } \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{3-1}\right) \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{6} \times 3 = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{\tan 60^\circ = \sqrt{3}} \Delta = \frac{\tan 60^\circ}{2}$$

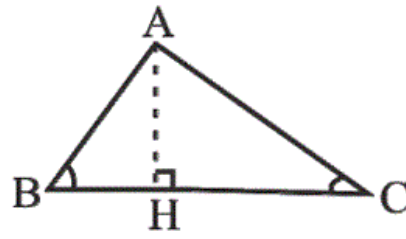
(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳✓

۲

۱



$$\sin B = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{AH}{30} \Rightarrow AH = 20$$

$$\cos C = \frac{CH}{AC} = \frac{3}{5} \Rightarrow AC = 5x, CH = 3x$$

فیثاغورس در مثلث AHC :

$$AC^2 = CH^2 + AH^2 \Rightarrow (5x)^2 = (3x)^2 + 20^2$$

$$\Rightarrow 16x^2 = 20^2 \Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow AC = 5 \times 5 = 25$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثال‌ها)

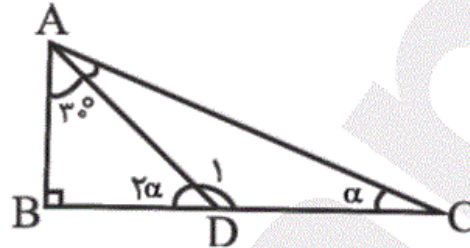
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۲ آذر



در مثلث ABD : $30^\circ + 2\hat{\alpha} = 90^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 30^\circ$

$$\Rightarrow \hat{D}_1 = 180^\circ - 2\alpha = 120^\circ$$

$$AD = DC = x (*)$$

$$\Delta ABD: \begin{cases} \sin 30^\circ = \frac{BD}{AD} = \frac{1}{2} \xrightarrow{(*)} BD = \frac{x}{2} \\ \cos 30^\circ = \frac{AB}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{(*)} AB = \frac{\sqrt{3}}{2}x \end{cases}$$

$$\frac{S_{\Delta ADC}}{S_{\Delta ABD}} = \frac{\frac{1}{2} \times AB \times DC}{\frac{1}{2} \times AB \times BD}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta ADC}}{S_{\Delta ABD}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x \times x}{\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x \times \frac{x}{2}} = 2$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثال‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۲ آذر

«وهاب نادری»

همان‌طور که می‌دانیم مساحت مثلث ABC را می‌توان از روابط زیر پیدا کرد.

$$\left\{ \begin{array}{l} S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin 60^\circ \\ S = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin 45^\circ \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow AC \times \sin 60^\circ = BC \times \sin 45^\circ$$

$$\Rightarrow 10\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = BC \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 30 = \sqrt{2}BC \Rightarrow BC = \frac{30}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow BC = 15\sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲✓

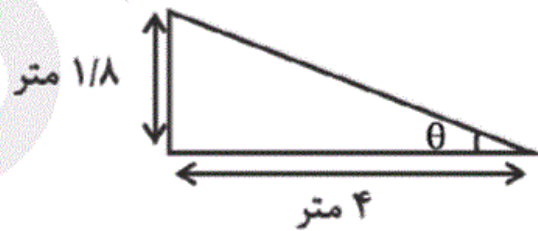
۱

آزمون ۲ آذر

«علی اریمند»

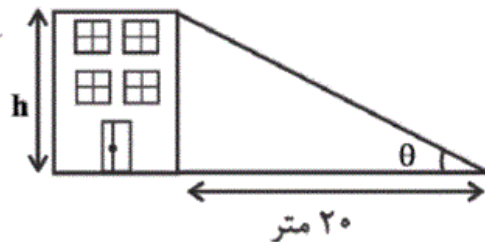
چون خورشید به هر دو با یک زاویه می‌تابد، زاویه تشکیل شده در انتهای سایه حسین و سایه خانه یکسان است.

مطابق شکل‌های زیر، اگر $\tan \theta$ را برای هر یک از شکل‌ها بنویسیم، داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} \tan \theta = \frac{1/8}{4} \\ \tan \theta = \frac{h}{20} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{1/8}{4} = \frac{h}{20} \Rightarrow h = 9 \text{ متر}$$



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

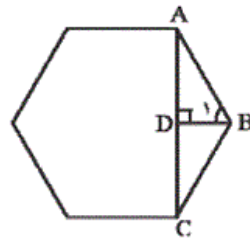
۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۲ آذر



$$AD = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}, \hat{B}_1 = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

$$\sin \hat{B}_1 = \frac{AD}{AB} = \frac{2}{AB} \Rightarrow AB = \frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

مساحت شش ضلعی منتظم به طول ضلع a برابر با $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ است، پس:

$$S = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} AB^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{16}{3} = 8\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۲ آذر

$$\hat{AOB} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$\hat{AOH} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$

$$\alpha = 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$$

$$\cos 54^\circ = \frac{\frac{a}{2}}{b} = \frac{6}{10} \Rightarrow \frac{a}{2} = \frac{6}{10} b \Rightarrow b = \frac{a}{1/2}$$

$$\text{مساحت مثلث } AOB = \frac{1}{2} ab \sin 54^\circ = \frac{1}{2} a \times \frac{a}{1/2} \times \frac{8}{10} = \frac{a^2}{3}$$

$$\text{مساحت پنج ضلعی منتظم} = 5 \times \text{مساحت مثلث } AOB = \frac{5}{3} a^2$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

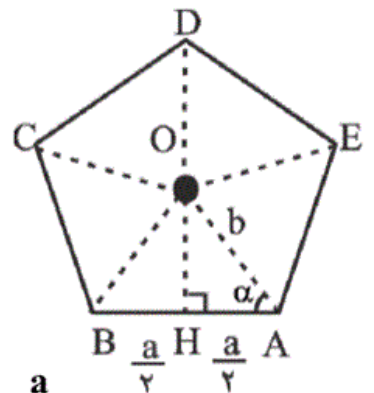
 ۴

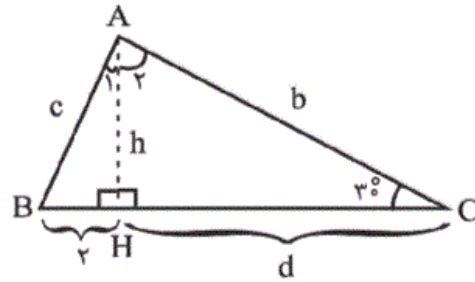
 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۲ آذر





$$\text{در مثلث } ABC : \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

$$\text{در مثلث } ABH : \cos 60^\circ = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{c} \Rightarrow c = 4 \quad (1)$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{c} \xrightarrow{(1)} h = 2\sqrt{3} \quad (2)$$

$$\text{در مثلث } AHC : \sin 30^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{b} \xrightarrow{(2)} b = 4\sqrt{3} \quad (3)$$

راه حل اول:

$$\xrightarrow{(1),(2)} d^2 = b^2 - h^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2$$

$$= 48 - 12 = 36 \Rightarrow d = 6$$

$$S_{\triangle AHC} = \frac{1}{2}hd = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 6 = 6\sqrt{3}$$

راه حل دوم:

$$\hat{A}_r = 60^\circ, h = 2\sqrt{3}, b = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle AHC} = \frac{1}{2} \times h \times b \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۲ آذر