



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی 1 ، دنباله های حسابی و هندسی ، مجموعه ، الگو، دنباله - 13960903

۵۹- جملات دوم، چهارم و هشتم یک دنباله‌ی حسابی به ترتیب سه جمله‌ی متوالی و متمایز از یک دنباله‌ی

هندسی هستند. اگر جمله‌ی اول این دنباله‌ی هندسی $\frac{1}{4}$ باشد، جمله‌ی دهم آن کدام است؟

۱۲۸ (۴)

۱۱۲ (۳)

۹۶ (۲)

۶۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۶- در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی سوم برابر ۴ و جمله‌ی هشتم نصف جمله‌ی ششم است. جمله‌ی پانزدهم

دنباله چقدر است؟

$\frac{1}{32}$ (۴)

$\frac{1}{16}$ (۳)

$\frac{1}{7}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۵۷- اگر بین دو عدد ۷ و ۱۷۰۱، چهار واسطه‌ی هندسی درج کنیم، نسبت بزرگ‌ترین واسطه به کوچک‌ترین

واسطه کدام است؟

۸۱ (۴)

۲۷ (۳)

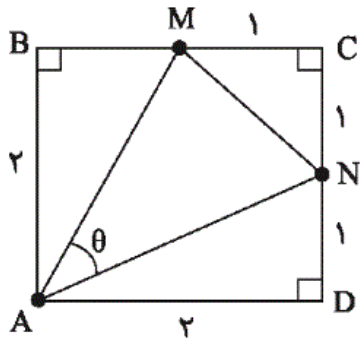
۹ (۲)

۳ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی 1 ، نسبت های مثلثاتی ، مثلثات - 13960903

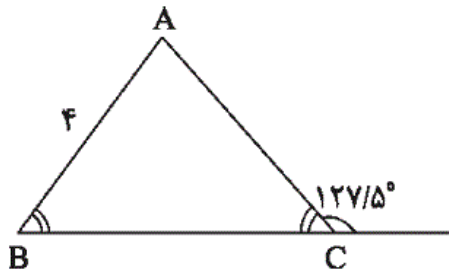
۶۰- با توجه به مربع بودن شکل زیر، حاصل $\sin \theta$ کدام است؟



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

شما پاسخ نداده اید

۵۱- در شکل زیر، مساحت مثلث متساوی‌الساقین ABC چند واحد مربع است؟ ($\sin 75^\circ \approx 0.96$)



- (۱) $15/36$ (۲) $7/68$ (۳) $3/84$ (۴) $6/86$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1، دایره مثلثاتی، مثلثات - 13960903

۵۲- خط d با جهت مثبت محور x زاویه 30° می‌سازد و محور طول‌ها را در $x = -3$ قطع می‌کند. خط

d از کدام یک از نقاط زیر عبور نمی‌کند؟

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

شما پاسخ نداده اید

۵۳- اگر $\sin \theta \cdot \cos \theta < 0$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) فقط چهارم (۲) دوم یا سوم (۳) دوم یا چهارم (۴) سوم یا چهارم

شما پاسخ نداده اید

۵۴- اگر زاویه‌ای در ربع سوم مثلثاتی باشد به طوری که $\sin \theta = -\frac{2}{3}$ ، آنگاه مقدار $\cot \theta + \tan \theta$ کدام

است؟

(۴) $0.7\sqrt{5}$

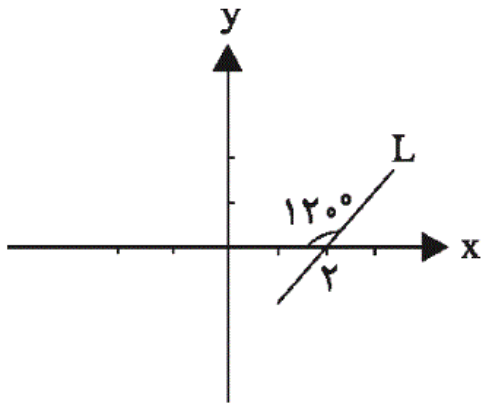
(۳) $0.9\sqrt{5}$

(۲) $2/8\sqrt{5}$

(۱) $1/2\sqrt{5}$

شما پاسخ نداده اید

۵۵- مطابق شکل زیر، اگر خط L از نقطه‌ی $(3, a)$ بگذرد، a کدام است؟



(۴) $\sqrt{2}$

(۳) ۱

(۲) $\sqrt{3}$

(۱) ۲

شما پاسخ نداده اید

۵۸- اگر $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ و $\cos \alpha = \frac{1-2m}{3}$ باشد، حدود m کدام بازه است؟

(۴) $(-2, 2)$

(۳) $(-1, 0)$

(۲) $(\frac{1}{2}, 2)$

(۱) $(0, \frac{1}{4})$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1- گواه، دنباله های حسابی و هندسی، مجموعه، الگو، دنباله - 13960903

۶۱- جمله‌ی بیستم از دنباله‌ی حسابی $3, 0, -3, \dots$ با جمله‌ی چندم از دنباله‌ی هندسی $2, 6, 18, \dots$ برابر

است؟

(۴) هشتم

(۳) هفتم

(۲) پنجم

(۱) چهارم

شما پاسخ نداده اید

۶۲- در یک دنباله‌ی هندسی، $t_1 = 3$ و $t_2 = 1$ است. حاصل $A = \frac{t_{21} + t_{23} + t_{25}}{t_{23} + t_{25} + t_{27}}$ کدام است؟

- (۱) $\left(\frac{1}{3}\right)^{20}$ (۲) $\left(\frac{1}{3}\right)^{12}$ (۳) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-12}$ (۴) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-20}$

شما پاسخ نداده اید

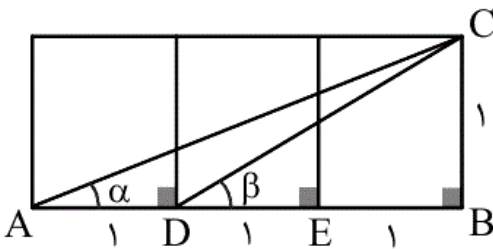
۶۳- تویی از ارتفاع ۱۰۰ متری یک ساختمان رها می‌شود. این توپ هر بار که به زمین می‌خورد، به اندازه‌ی $\frac{1}{9}$ ارتفاع قبلی به بالا می‌رود. این توپ پس از برخورد سوم با زمین، تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟

- (۱) ۹۰ متر (۲) ۸۱ متر (۳) $72/9$ متر (۴) $67/1$ متر

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1 - گواه، نسبت های مثلثاتی، مثلثات - 13960903

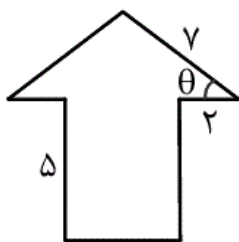
۶۴- در شکل روبه‌رو $\tan \alpha + \tan \beta$ کدام است؟



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

شما پاسخ نداده اید

۶۵- سیمی فلزی به طول ۳۱ سانتی‌متر به شکل یک پیکان متقارن درآمد. $\cos \theta$ کدام است؟



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

شما پاسخ نداده اید

۶۶- یک پله‌ی اضطراری در یک ساختمان، مطابق شکل زیر است. ارتفاع پله‌ی اضطراری تقریباً چقدر است؟

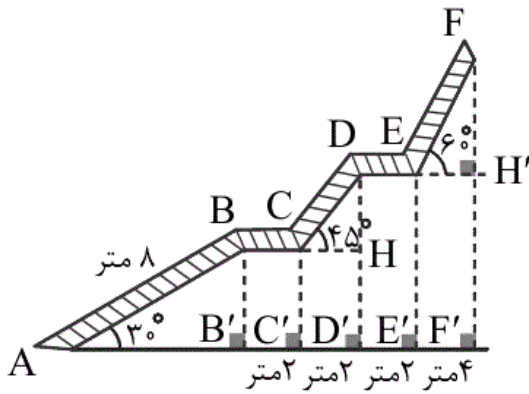
$$(\sqrt{3} \approx 1/7)$$

(۱) ۱۲ متر

(۲) ۱۳ متر

(۳) ۱۶ متر

(۴) ۱۵ متر



شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر مساحت مثلث ABC برابر ۲۴ واحد مربع و $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ و AC قطر دایره باشد، مساحت دایره چند

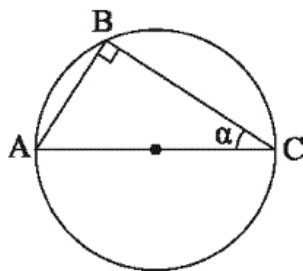
واحد مربع است؟

(۱) 25π

(۲) 100π

(۳) 64π

(۴) 36π



شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1 - گواه، دایره مثلثاتی، مثلثات - 13960903

۶۸- نقطه‌ی $P\left(\frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2}\right)$ را روی دایره‌ی مثلثاتی 180° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول مبدأ

مختصات دوران می‌دهیم، نقطه‌ی جدید چه زاویه‌ای بر روی دایره‌ی مثلثاتی به وجود می‌آورد؟

(۱) -24°

(۲) 6°

(۳) 135°

(۴) -12°

۶۹- کدام یک از نامساوی‌های زیر بین زوایای ۱۵° و ۶۵° برقرار است؟

(۲) $\cos ۶۵^\circ < \cos ۱۵^\circ$

(۱) $\sin ۶۵^\circ < \sin ۱۵^\circ$

(۴) $\cos ۶۵^\circ \cos ۱۵^\circ > ۱$

(۳) $\sin ۶۵^\circ \sin ۱۵^\circ > ۱$

شما پاسخ نداده اید

۷۰- خط $۳mx + (۲m - ۱)y = ۳$ با جهت مثبت محور x ها زاویه ۴۵° می‌سازد. طول از مبدأ این خط کدام

است؟

(۴) -۳

(۳) -۵

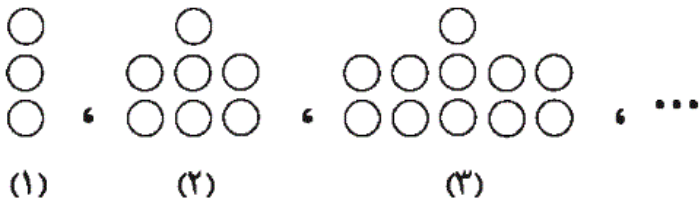
(۲) ۳

(۱) ۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی 1-سوالات موازی ، الگو و دنباله ، مجموعه ، الگو، دنباله - 13960903

۷۲- با توجه به الگوی زیر، هشتمین شکل شامل چند دایره است؟



(۴) ۳۱

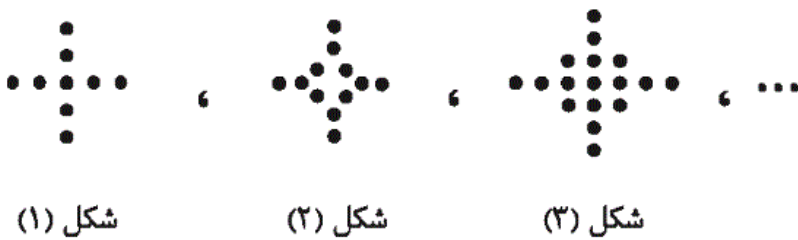
(۳) ۲۸

(۲) ۳۲

(۱) ۳۰

شما پاسخ نداده اید

۷۶- در چندمین شکل از الگوی غیرخطی زیر، تعداد دایره‌های سیاه برابر ۱۲۹ می‌شود؟



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

(۲) ۱۱

(۱) ۷

(۴) ۱۰

(۳) ۱۹

شما پاسخ نداده اید

۷۷- اگر بین دو عدد ۷ و ۱۷۰۱، چهار واسطه‌ی هندسی درج کنیم، نسبت بزرگ‌ترین واسطه به کوچک‌ترین

واسطه کدام است؟

۳ (۱) ۹ (۲)

۲۷ (۳) ۸۱ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۸- اگر در یک دنباله‌ی حسابی جملات چهارم و یازدهم به ترتیب ۶۴ و ۲۲ و جمله‌ی آخر دنباله ۲۰- باشد،

این دنباله چند جمله دارد؟

۱۴ (۱) ۱۵ (۲)

۱۷ (۳) ۱۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۹- جملات دوم، چهارم و هشتم یک دنباله‌ی حسابی به ترتیب سه جمله‌ی متوالی و متمایز از یک دنباله‌ی

هندسی هستند. اگر جمله‌ی اول این دنباله‌ی هندسی $\frac{1}{4}$ باشد، جمله‌ی دهم آن کدام است؟

۶۴ (۱) ۹۶ (۲)

۱۱۲ (۳) ۱۲۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۳- در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع سه جمله‌ی دوم برابر با ۳ و مجموع سه جمله‌ی چهارم برابر با ۳۹ است.

جمله‌ی هفتم این دنباله کدام است؟

۱ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۴- در یک دنباله‌ی هندسی با جملات افزایشی مجموع جمله‌ی چهارم و ششم برابر 120° و مجموع جمله‌ی

پنجم و هفتم برابر 240° است. جمله‌ی چهارم دنباله کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۲۴ (۴) ۴۸

شما پاسخ نداده اید

۷۵- در یک دنباله‌ی حسابی با جملات مثبت، حاصل ضرب جمله‌ی اول و پنجم برابر ۵۷ و حاصلضرب جمله‌ی

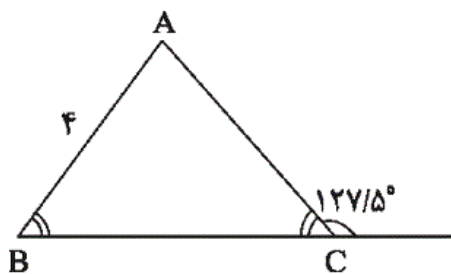
دوم و چهارم برابر 105 است. در این صورت سومین جمله‌ی دنباله کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1-سوالات موازی، نسبت های مثلثاتی، مثلثات - 13960903

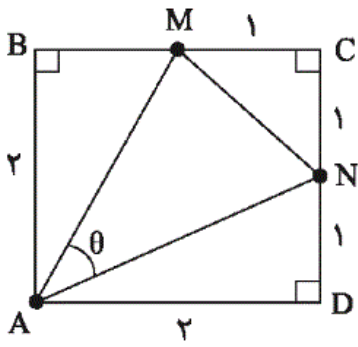
۷۱- در شکل زیر، مساحت مثلث متساوی‌الساقین ABC چند واحد مربع است؟ ($\sin 75^\circ \approx 0.96$)



- (۱) $15/36$ (۲) $7/68$ (۳) $3/84$ (۴) $6/86$

شما پاسخ نداده اید

۸۰- با توجه به مربع بودن شکل زیر، حاصل $\sin \theta$ کدام است؟



(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{3}{5}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1-سوالات موازی-گواه، دنباله های حسابی و هندسی، مجموعه، الگو، دنباله - 13960903

۸۱- جمله ی بیستم از دنباله ی حسابی ... ۳, ۰, -۳، با جمله ی چندم از دنباله ی هندسی ... ۲, ۶, ۱۸، برابر

است؟

(۴) هشتم

(۳) هفتم

(۲) پنجم

(۱) چهارم

شما پاسخ نداده اید

۸۲- در یک دنباله ی هندسی، $t_1 = 3$ و $t_2 = 1$ است. حاصل $A = \frac{t_{21} + t_{23} + t_{25}}{t_{33} + t_{35} + t_{37}}$ کدام است؟

(۲) $\left(\frac{1}{3}\right)^{12}$

(۱) $\left(\frac{1}{3}\right)^{20}$

(۴) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-20}$

(۳) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-12}$

شما پاسخ نداده اید

۸۳- تویی از ارتفاع ۱۰۰ متری یک ساختمان رها می‌شود. این توپ هر بار که به زمین می‌خورد، به اندازه $\frac{1}{9}$ ارتفاع قبلی به بالا می‌رود، این توپ پس از برخورد سوم با زمین، تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟

- (۱) ۹۰ متر (۲) ۸۱ متر (۳) $\frac{72}{9}$ متر (۴) $\frac{67}{1}$ متر

شما پاسخ نداده اید

۸۸- از بین گزینه‌های زیر، کدام جمله‌ی عمومی نمی‌تواند مربوط به جملات نوشته شده از دنباله‌ی داده شده باشد؟

$$(1) \dots, \frac{2n}{n+1}, \dots, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, 1, \dots$$

$$(2) \dots, \frac{-1}{2} + n, \dots, \frac{5}{2}, \frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \dots$$

$$(3) \dots, (-3)^n, \dots, -27, 9, -3, 1, \dots$$

$$(4) \dots, 2^n - n^2, \dots, -1, 0, 1, \dots$$

شما پاسخ نداده اید

۸۹- بین دو عدد حقیقی و متمایز $k + \sqrt{k}$ و $\sqrt{k} - k$ ، چند عدد برحسب k باید قرار دهیم تا اعداد حاصل، تشکیل یک دنباله‌ی حسابی با قدر نسبت ۱ بدهند؟ ($k \in \mathbb{N}$)

- (۱) $2k$ (۲) $2k + 1$ (۳) $2k - 1$ (۴) $2k - 2$

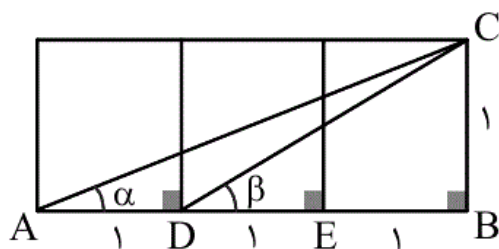
شما پاسخ نداده اید

۹۰- در دو دنباله‌ی حسابی به صورت‌های $2, 7, 12, \dots$ و $8, 11, 14, \dots$ چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

- (۱) ۵۸ (۲) ۵۹ (۳) ۶۰ (۴) ۶۱

شما پاسخ نداده اید

۸۴- در شکل روبه‌رو $\tan \alpha + \tan \beta$ کدام است؟



(۲) $\frac{4}{5}$

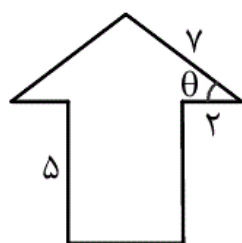
(۱) $\frac{5}{6}$

(۴) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{6}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- سیمی فلزی به طول ۳۱ سانتی‌متر به شکل یک پیکان متقارن درآمده است. $\cos \theta$ کدام است؟



(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

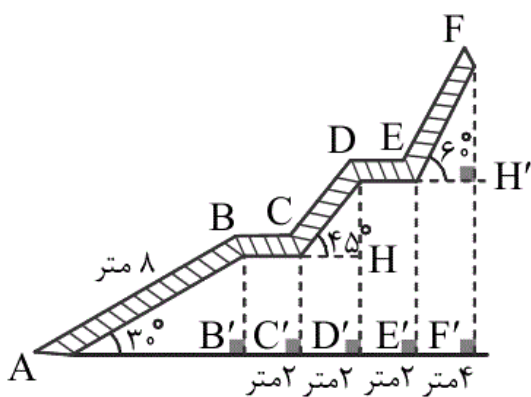
(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- یک پله‌ی اضطراری در یک ساختمان، مطابق شکل زیر است. ارتفاع پله‌ی اضطراری تقریباً چقدر است؟



($\sqrt{3} = 1.7$)

(۱) ۱۲ متر

(۲) ۱۳ متر

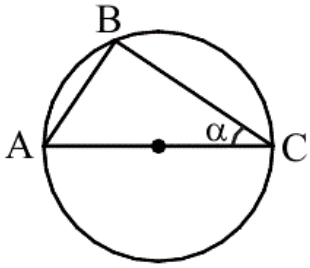
(۳) ۱۶ متر

(۴) ۱۵ متر

شما پاسخ نداده اید

۸۷- اگر مساحت مثلث ABC برابر ۲۴ واحد مربع و $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ و AC قطر دایره باشد، مساحت دایره چند

واحد مربع است؟



(۱) 25π

(۲) 100π

(۳) 64π

(۴) 36π

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی 1، دنباله های حسابی و هندسی، مجموعه، الگو، دنباله - 13960903

-۵۹

«عمیدرضا سپوری»

اگر جملات دوم، چهارم و هشتم دنباله‌ی حسابی به ترتیب $t_1 + d$ ، $t_1 + 3d$ و $t_1 + 7d$ باشد، داریم:

$$\xrightarrow{\text{شرط دنباله‌ی هندسی}} (t_1 + 3d)^2 = (t_1 + d)(t_1 + 7d)$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 6t_1d + 9d^2 = t_1^2 + 8t_1d + 7d^2$$

$$\Rightarrow 8t_1d - 6t_1d = 9d^2 - 7d^2 \Rightarrow 2t_1d = 2d^2$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{2d^2}{2d} \Rightarrow t_1 = d$$

$$\xrightarrow{t_1=d} \text{نمایش دنباله: } 2d, 4d, 8d$$

$$\Rightarrow r = \frac{4d}{2d} = 2 \text{ قدرنسبت دنباله‌ی هندسی}$$

اگر جمله‌ی اول دنباله‌ی هندسی $\frac{1}{4}$ باشد، داریم:

$$\text{دنباله‌ی هندسی: } \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, \dots \Rightarrow a_1 = \frac{1}{4}, r = 2$$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \Rightarrow a_{10} = \frac{1}{4} (2)^9 = \frac{2^9}{2^2} = 2^7 = 128$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

اگر t_1 جمله‌ی اول و r قدرنسبت دنباله‌ی هندسی باشد، داریم:

$$\begin{cases} t_3 = 4 \Rightarrow t_1 r^2 = 4 & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_8 = \frac{1}{2} t_6 \Rightarrow \frac{t_1 r^7}{t_1 r^5} = \frac{1}{2} \Rightarrow r^2 = \frac{1}{2} & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} t_1 r^2 = 4 \Rightarrow t_1 \left(\frac{1}{2}\right) = 4 \Rightarrow t_1 = 8$$

جمله‌ی پانزدهم: $t_{15} = t_1 r^{14} = t_1 (r^2)^7$

$$= 8 \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{2^3}{2^7} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«هائیه ساعی یکتا»

مطابق دنباله‌ی زیر، عدد ۱۷۰۱ جمله‌ی ششم و عدد ۷ جمله‌ی اول یک

دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت r هستند. پس:

$$\begin{array}{ccccccc} & \times r & & \times r & & \times r & & \times r & & \times r \\ \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & \\ 7, & \square, & \square, & \square, & \square, & \square, & 1701 \end{array}$$

$$t_6 = t_1 r^5 \Rightarrow 1701 = 7 \times r^5 \Rightarrow r^5 = 3^5 \Rightarrow r = 3$$

۱۷۰۱ ، ۵۶۷ ، ۱۸۹ ، ۶۳ ، ۲۱ ، ۷ : بازنویسی دنباله

چهار واسطه‌ی هندسی بین ۷ و ۱۷۰۱

کوچک‌ترین واسطه: ۲۱

بزرگ‌ترین واسطه: ۵۶۷

$$\Rightarrow \frac{\text{بزرگ‌ترین واسطه}}{\text{کوچک‌ترین واسطه}} = \frac{567}{21} = 27$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث‌های قائم‌الزاویه $\triangle ABM$ ،

$\triangle MNC$ و $\triangle ADN$ داریم:

$$AM = AN = \sqrt{5} \quad , \quad MN = \sqrt{2}$$

از طرفی داریم:

$$S_{\triangle AMN} = \frac{1}{2} \times AM \times AN \times \sin \theta$$

$$S_{\triangle AMN} = S_{ABCD} - (S_{\triangle ABM} + S_{\triangle ADN} + S_{\triangle MNC})$$

$$(4 - (1 + 1 + \frac{1}{2})) = \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sin \theta$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{25}}{2} \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{3}{5}$$

(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

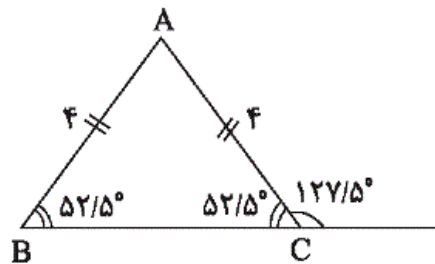
۳

۲

۱

«معمد بصیرایی»

-۵۱



ابتدا اندازه‌ی زاویه‌ی \hat{A} را به دست می‌آوریم:

$$\hat{B} = \hat{C} \Rightarrow AB = AC = 4$$

$$\hat{C} = 180^\circ - 127/5^\circ = 52/5^\circ \xrightarrow{\hat{B}=\hat{C}} \hat{B} = 52/5^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 180^\circ - (52/5^\circ + 52/5^\circ) = 75^\circ$$

از طرفی:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{3}{5} = 12$$

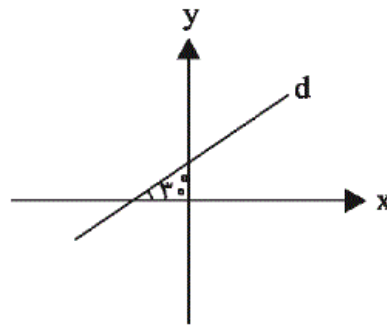
(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲

۱

شیب خط d برابر است با:

$$m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

اگر معادله‌ی خط d را به صورت $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b$ در نظر بگیریم، نقطه‌ی $(-3, 0)$ در آن صدق می‌کند: پس:

$$\frac{(-3, 0) \in d \rightarrow 0 = \frac{\sqrt{3}}{3}(-3) + b \Rightarrow 0 = -\sqrt{3} + b \Rightarrow b = \sqrt{3}}$$

پس معادله‌ی خط d به صورت $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$ است. از بین نقاط داده شده در گزینه‌ها، تنها گزینه‌ی «۱» در معادله‌ی خط d صدق نمی‌کند:

$$x = \sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}(\sqrt{3}) + \sqrt{3} \Rightarrow y = 1 + \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}) \in d$$

(صفحه‌های ۳۲، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲

۱ ✓

«سیمین کلانتریون»

حاصلضرب $\sin \theta$ و $\cos \theta$ منفی است، یعنی هر دو مختلف‌العلامت هستند. پس هر یک از دو حالت زیر می‌تواند اتفاق بیفتد.

(۱) $\sin \theta > 0$ و $\cos \theta < 0$ که $\left. \begin{array}{l} \text{سینوس در ربع اول و دوم مثبت است} \\ \text{کسینوس در ربع دوم و سوم منفی است} \end{array} \right\}$ پس θ در ربع دوم است.

(۲) $\sin \theta < 0$ و $\cos \theta > 0$ که $\left. \begin{array}{l} \text{سینوس در ربع سوم و چهارم منفی است} \\ \text{کسینوس در ربع اول و چهارم مثبت است} \end{array} \right\}$ پس θ در ربع چهارم است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳ ✓

۲

۱

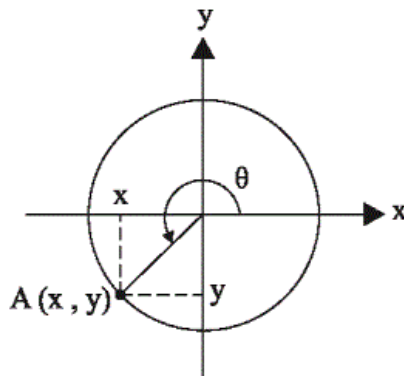
«علی ارجمند»

اگر انتهای کمان θ در دایره‌ی مثلثاتی در نقطه‌ی $A(x, y)$ باشد، $x = \cos \theta$ و $y = \sin \theta$ خواهد بود و داریم:

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow x^2 + \frac{4}{9} = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{5}{9} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$$

اما از آنجا که θ در ربع سوم مثلثاتی است باید $x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ باشد. از

طرفی:



$$\tan \theta + \cot \theta = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$$

$$= \frac{-\frac{2}{3}}{-\frac{\sqrt{5}}{3}} + \frac{-\frac{\sqrt{5}}{3}}{-\frac{2}{3}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{5}}{2} = 0.9 \times \sqrt{5}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳✓

۲

۱

چون خط L از $(2, 0)$ می‌گذرد، بنابراین:

$$(2, 0) \in L \Rightarrow 0 = \sqrt{3} \times 2 + h \Rightarrow h = -2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow L: y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3}$$

$$(3, a) \in L \Rightarrow a = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۳۲، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲✓

۱

$$\xrightarrow{+(-1)} -4 < -2m < -1$$

$$\xrightarrow{\div(-2)} \frac{1}{2} < m < 2 \Rightarrow m \in \left(\frac{1}{2}, 2\right)$$

(صفحه‌ی ۳۸ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲✓

۱

-61

«کتاب آبی»

در دنباله‌ی حسابی جمله‌ی اول $t_1 = -3$ و قدر نسبت $d = 0 - (-3) = 3$ است، پس جمله‌ی بیستم برابر است با:

$$t_{20} = t_1 + 19d \Rightarrow t_{20} = -3 + 19 \times 3 = 54$$

در دنباله‌ی هندسی داده شده، هر جمله در 3 ضرب می‌شود و جمله‌ی بعدی را می‌دهد، پس جملات به صورت زیر خواهند بود:

$$2, 6, 18, 54, \dots$$

بنابراین جمله‌ی چهارم دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی بیستم دنباله‌ی حسابی برابر است.

(صفحه‌های 21 تا 27 کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

4

3

2

1

-62

«کتاب آبی»

$$t_2 = t_1 r \xrightarrow{t_1=3} 1 = 3r \rightarrow r = \frac{1}{3}$$

$$A = \frac{t_1 r^{20} + t_1 r^{22} + t_1 r^{24}}{t_1 r^{32} + t_1 r^{34} + t_1 r^{36}} = \frac{t_1 r^{20} (1 + r^2 + r^4)}{t_1 r^{32} (1 + r^2 + r^4)}$$

$$A = \frac{1}{r^{12}} = \left(\frac{1}{r}\right)^{12} = r^{-12} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-12}$$

(صفحه‌های 25 تا 27 کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

4

3

2

1

-63

«کتاب آبی»

یک دنباله‌ی هندسی داریم با جمله‌ی اول $t_1 = 100$ و قدر نسبت $r = 0/9$. ارتفاع مورد نظر جمله‌ی چهارم این دنباله است، پس:

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_4 = t_1 r^3$$

$$\Rightarrow t_4 = 100(0/9)^3 = 72/9 \text{ متر}$$

(صفحه‌های 25 تا 27 کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

4

3

2

1

در مثلث ABC خواهیم داشت:

$$\tan \alpha = \frac{1}{1+1+1} = \frac{1}{3}$$

و در مثلث DCB خواهیم داشت:

$$\tan \beta = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha + \tan \beta = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

□۴

□۳

□۲

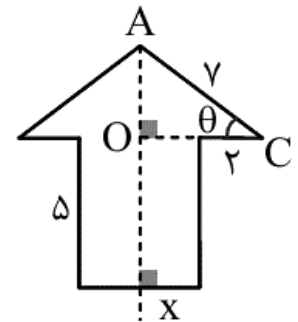
□۱✓

«کتاب آبی»

مطابق شکل، طول ضلع OC در مثلث قائم‌الزاویه AOC برابر $x+2$ فرض می‌شود. محیط پیکان ۳۱ سانتی‌متر است، پس:

$$2x = 31 - (2 \times 2 + 5 \times 2 + 7 \times 2)$$

$$\Rightarrow x = 1/5 \text{ سانتی‌متر}$$



بنابراین در مثلث قائم‌الزاویه OAC داریم:

$$\cos \theta = \frac{OC}{AC} = \frac{2+1/5}{7} = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌ی ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

□۴

□۳

□۲

□۱✓

در مثلث ABB' ، $\sin 30^\circ = \frac{BB'}{AB}$ ، پس:

$$BB' = \left(\frac{1}{2}\right)(8) = 4 \text{ متر}$$

در مثلث CDH ، $\tan 45^\circ = \frac{DH}{CH}$ ، پس:

$$1 = \frac{DH}{2} \Rightarrow DH = 2 \text{ متر}$$

در مثلث FEH' ، $\tan 60^\circ = \frac{FH'}{EH'}$ ، پس:

$$\sqrt{3} = \frac{FH'}{4} \Rightarrow FH' = 4\sqrt{3} = 6/93 \text{ متر}$$

ارتفاع پله‌ی اضطراری برابر است با:

$$FF' = BB' + DH + FH'$$

$$= 4 + 2 + 6/93 = 12/93 \approx 13 \text{ متر}$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در این مثلث خواهیم داشت:

$$AB^2 + BC^2 = AC^2 \Rightarrow 6^2 + 8^2 = AC^2$$

$$\Rightarrow AC = 10 \Rightarrow R = 5$$

$$\text{مساحت دایره} = \pi R^2 = 25\pi$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

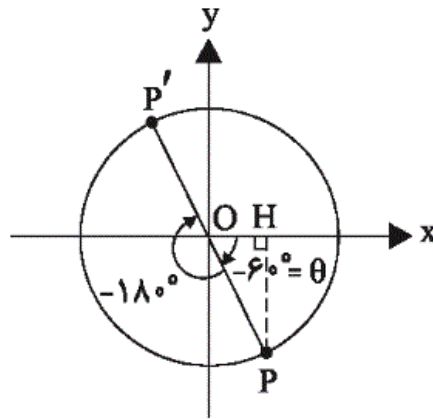
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

نقطه‌ی $P\left(\frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2}\right)$ در ناحیه‌ی چهارم قرار دارد. از آنجایی که:



$$x_P = \cos \theta = \frac{1}{2}$$

$$y_P = \sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

در مثلث قائم‌الزاویه‌ی OHP ، کسینوس زاویه‌ی \widehat{HOP} برابر با $\frac{1}{2}$

است، پس $\widehat{HOP} = 60^\circ = \theta$. در نتیجه در دایره‌ی مثلثاتی زاویه‌ی θ برابر با -60° است.

اگر این زاویه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت 180° حرکت کند، آنگاه زاویه‌ی θ' برابر است با:

$$\theta' = -180^\circ + \theta = -180^\circ - 60^\circ = -240^\circ$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ و ۳۴ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

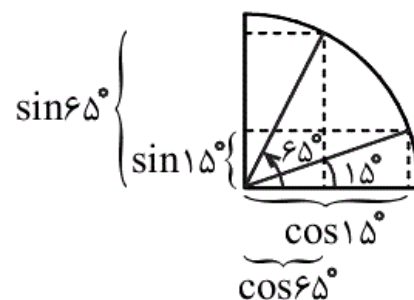
□ ۴

□ ۳

□ ۲

□ ۱ ✓

با توجه به شکل زیر خواهیم داشت:



$$\cos 65^\circ < \cos 15^\circ < 1 \text{ و } 1 > \sin 65^\circ > \sin 15^\circ$$

$$\sin 65^\circ \sin 15^\circ < 1 \text{ و } \cos 65^\circ \cos 15^\circ < 1$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

$$\text{شیب خط} = -\frac{\text{ضریب } x}{\text{ضریب } y} = -\frac{3m}{2m-1} \quad (1)$$

چون خط با جهت مثبت محور X ها زاویه‌ی 45° می‌سازد، پس:

$$\text{شیب خط} = \tan 45^\circ = 1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)=(2)} -\frac{3m}{2m-1} = 1 \Rightarrow -3m = 2m-1 \Rightarrow m = \frac{1}{5}$$

بنابراین معادله‌ی خط به صورت زیر است:

$$\frac{3}{5}x + \left(\frac{2}{5}-1\right)y = 3 \Rightarrow \frac{3}{5}x - \frac{3}{5}y = 3$$

در تلاقی با محور X ها، عرض صفر است، پس:

$$\xrightarrow{y=0} \frac{3}{5}x - 0 = 3 \Rightarrow x = 5$$

(صفحه‌های ۳۲، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی، ریاضی 1-سوالات موازی، الگو و دنباله، مجموعه، الگو، دنباله - 13960903

«عمیرضا سبوری»

همانطور که جدول زیر نشان می‌دهد، در هر مرحله چهار دایره اضافه می‌شود پس در مرحله‌ی هشتم $3+7(4)$ یعنی ۳۱ دایره وجود دارد.

شماره شکل	۱	۲	۳	...	۸
تعداد دایره	۳	۷	۱۱	...	۳۱



(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$t_n = n^2 + 4(2) = n^2 + 8$$

$$t_n = 129 \Rightarrow n^2 + 8 = 129 \Rightarrow n^2 = 121 \Rightarrow n = 11$$

در شکل یازدهم، تعداد دایره‌های سیاه برابر ۱۲۹ می‌شود.

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۷۷

«هانیه ساعی یکتا»

مطابق دنباله‌ی زیر، عدد ۱۷۰۱ جمله‌ی ششم و عدد ۷ جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت r هستند. پس:

$$7, \square, \square, \square, \square, 1701$$

(Arrows above the squares indicate multiplication by r: $\times r$)

$$t_6 = t_1 r^5 \Rightarrow 1701 = 7 \times r^5 \Rightarrow r^5 = 3^5 \Rightarrow r = 3$$

۱۷۰۱، ۵۶۷، ۱۸۹، ۶۳، ۲۱، ۷: بازنویسی دنباله

چهار واسطه‌ی هندسی بین ۷ و ۱۷۰۱

کوچک‌ترین واسطه: ۲۱

بزرگ‌ترین واسطه: ۵۶۷

$$\Rightarrow \frac{\text{بزرگ‌ترین واسطه}}{\text{کوچک‌ترین واسطه}} = \frac{567}{21} = 27$$

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

۴

۳

۲

۱

«عمیدرضا سهجری»

-۷۸

$$\begin{cases} t_4 = 64 \\ t_{11} = 22 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 3d = 64 \\ t_1 + 10d = 22 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -t_1 - 3d = -64 \\ t_1 + 10d = 22 \end{cases} \Rightarrow 7d = -42 \Rightarrow d = -6$$

$$t_1 + 10d = 22 \xrightarrow{d=-6} t_1 - 60 = 22 \Rightarrow t_1 = 82$$

برای جمله‌ی آخر داریم:

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow -20 = 82 + (n-1)(-6)$$

$$\Rightarrow -20 = 82 - 6n + 6$$

$$\Rightarrow 6n = 88 + 20 = 108 \Rightarrow n = \frac{108}{6} = 18$$

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

۴

۳

۲

۱

$$\Rightarrow t_7^{\cancel{x}} + 6t_1d + 9d^2 = t_7^{\cancel{x}} + 8t_1d + 7d^2$$

$$\Rightarrow 8t_1d - 6t_1d = 9d^2 - 7d^2 \Rightarrow 2t_1d = 2d^2$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{2d^2}{2d} \Rightarrow t_1 = d$$

$\xrightarrow{t_1=d}$ نمایش دنباله : $2d, 4d, 8d$

$$\Rightarrow r = \frac{4d}{2d} = 2 \text{ قدرنسبت دنباله‌ی هندسی}$$

اگر جمله‌ی اول دنباله‌ی هندسی $\frac{1}{4}$ باشد، داریم:

$$\text{دنباله‌ی هندسی : } \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, \dots \Rightarrow a_1 = \frac{1}{4}, r = 2, n = 10, a_{10} = ?$$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \Rightarrow a_{10} = \frac{1}{4} (2)^9 = \frac{2^9}{2^2} = 2^7 = 128$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

«علی ارجمند»

-۷۳

$$\begin{cases} t_4 + t_5 + t_6 = 3 \\ t_{10} + t_{11} + t_{12} = 39 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 3d + t_1 + 4d + t_1 + 5d = 3 \\ t_1 + 9d + t_1 + 10d + t_1 + 11d = 39 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 12d = 3 \\ 3t_1 + 30d = 39 \end{cases} \Rightarrow 18d = 36 \Rightarrow d = 2, t_1 = -7$$

$$\Rightarrow t_7 = t_1 + 6d = -7 + 6 \times 2 = 5$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

«رعیع مشتاق نظم»

دنباله‌ی هندسی $t_n = t_1 r^{n-1}$ را در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} t_4 + t_6 = 120 \Rightarrow t_1 r^3 + t_1 r^5 = 120 \Rightarrow t_1 r^3 (1+r^2) = 120 & (*) \\ t_5 + t_7 = 240 \Rightarrow t_1 r^4 + t_1 r^6 = 240 \Rightarrow t_1 r^4 (1+r^2) = 240 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 r^4 (1+r^2)}{t_1 r^3 (1+r^2)} = \frac{240}{120} \Rightarrow r = 2$$

$$\xrightarrow{(*)} t_1 \times 8(1+4) = 120$$

$$\Rightarrow t_1 \times 40 = 120 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$t_4 = t_1 r^3 = 3 \times 2^3 = 24$$

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

۴

۳✓

۲

۱

«رعیع مشتاق نظم»

برای آسان شدن محاسبات، پنج جمله‌ی ابتدایی دنباله را به صورت $a + 2d$ ، $a - d$ ، a ، $a + d$ و $a - 2d$ در نظر می‌گیریم. در این صورت:

$$\begin{cases} (a - 2d)(a + 2d) = 57 \Rightarrow a^2 - 4d^2 = 57 \\ (a - d)(a + d) = 105 \Rightarrow a^2 - d^2 = 105 \end{cases}$$

$$-\begin{cases} a^2 - 4d^2 = 57 \\ a^2 - d^2 = 105 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a^2 + 4d^2 = -57 \\ a^2 - d^2 = 105 \end{cases}$$

$$3d^2 = 48 \Rightarrow d^2 = 16$$

$$a^2 - d^2 = 105 \Rightarrow a^2 - 16 = 105 \Rightarrow a^2 = 121 \Rightarrow a = 11$$

 a همان سومین جمله‌ی دنباله است.

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

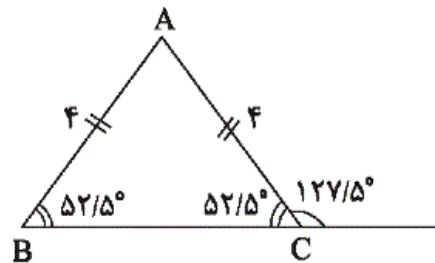
۴

۳

۲✓

۱

«معمد بهیبرایی»

ابتدا اندازه‌ی زاویه‌ی A را به دست می‌آوریم:

$$\hat{B} = \hat{C} \Rightarrow AB = AC = 4$$

$$\hat{C} = 180^\circ - 127/5^\circ = 52/5^\circ \xrightarrow{\hat{B}=\hat{C}} \hat{B} = 52/5^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 180^\circ - (52/5^\circ + 52/5^\circ) = 75^\circ$$

از طرفی:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 7/68$$

(صفحه‌ی ۳۳ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲✓

۱

«معمد پورامردی»

-۸۰

Δ
با توجه به قضیه‌ی فیثاغورس در مثلث‌های قائم‌الزاویه‌ی ΔABM ،

Δ Δ
داریم MNC و ADN

$$AM = AN = \sqrt{5} \quad , \quad MN = \sqrt{2}$$

از طرفی داریم:

$$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} \times AM \times AN \times \sin \theta$$

$$\underline{S_{\Delta AMN} = S_{ABCD} - (S_{\Delta ABM} + S_{\Delta ADN} + S_{\Delta MNC})}$$

$$(4 - (1 + 1 + \frac{1}{2})) = \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sin \theta$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{25}}{2} \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{3}{5}$$

(صفحه‌ی ۳۳ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳✓

۲

۱

«کتاب آبی»

در دنباله‌ی حسابی جمله‌ی اول $t_1 = -3$ و قدر نسبت $d = 0 - (-3) = 3$ است، پس جمله‌ی بیستم برابر است با:

$$t_{20} = t_1 + 19d \Rightarrow t_{20} = -3 + 19 \times 3 = 54$$

در دنباله‌ی هندسی داده شده، هر جمله در ۳ ضرب می‌شود و جمله‌ی بعدی را می‌دهد، پس جملات به صورت زیر خواهند بود:

$$2, 6, 18, 54, \dots$$

بنابراین جمله‌ی چهارم دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی بیستم دنباله‌ی حسابی برابر است.

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

□۴

□۳

□۲

□۱✓

«کتاب آبی»

-۸۲

$$t_2 = t_1 r \xrightarrow{t_1=3} 1 = 3r \rightarrow r = \frac{1}{3}$$

$$A = \frac{t_1 r^{20} + t_1 r^{22} + t_1 r^{24}}{t_1 r^{32} + t_1 r^{34} + t_1 r^{36}} = \frac{t_1 r^{20} (1 + r^2 + r^4)}{t_1 r^{32} (1 + r^2 + r^4)}$$

$$A = \frac{1}{r^{12}} = \left(\frac{1}{r}\right)^{12} = r^{-12} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-12}$$

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

□۴

□۳✓

□۲

□۱

«کتاب آبی»

-۸۳

یک دنباله‌ی هندسی داریم با جمله‌ی اول $t_1 = 100$ و قدر نسبت $r = 0/9$. ارتفاع مورد نظر جمله‌ی چهارم این دنباله است، پس:

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_4 = t_1 r^3$$

$$\Rightarrow t_4 = 100 \cdot (0/9)^3 = 72/9 \text{ متر}$$

(صفحه‌ی ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

«کتاب آبی»

وقتی جمله‌ی عمومی دنباله‌ای در اختیار باشد با قرار دادن $n = 1, 2, 3, \dots$ می‌توان جملات اول، دوم، سوم و ... را یافت. در گزینه‌ی (۳)، با جمله‌ی عمومی $a_n = (-3)^n$ جملات به صورت $\dots, -27, 9, -3$ خواهند بود که مربوط به جملات این دنباله‌ی داده شده نیستند.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۵ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳ ✓

۲

۱

«کتاب آبی»

جمله‌ی اول دنباله را $t_1 = \sqrt{k} - k$ و جمله‌ی آخر را $t_n = \sqrt{k} + k$ در نظر می‌گیریم، لذا با جایگذاری $d = 1$ داریم:

$$t_n = t_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow \sqrt{k} + k = \sqrt{k} - k + (n-1) \times 1$$

$$\Rightarrow n = 2k + 1$$

بنابراین تعداد کل جملات این دنباله‌ی حسابی، برابر $2k + 1$ است با توجه به ۲ جمله‌ی داده شده، باید $(2k + 1) - 2$ جمله، یعنی $2k - 1$ جمله، بین دو عدد قرار دهیم.

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

۴

۳ ✓

۲

۱

«کتاب آبی»

چون قدر نسبت دنباله‌ی حسابی $2, 7, 12, \dots$ برابر $d_1 = 5$ و قدر نسبت دنباله‌ی حسابی $8, 11, 14, \dots$ برابر $d_2 = 3$ است، پس قدر نسبت دنباله‌ی حاصل از جملات مشترک این دو دنباله، برابر ک.م.م d_1 و d_2 است.

$$d = [d_1, d_2] = [3, 5] = 15$$

از طرفی با توجه به جملات دو دنباله، اولین جمله‌ی مشترک برابر است با:

$$2, 7, 12, 17, \dots \Rightarrow 17 = \text{اولین جمله‌ی مشترک}$$

$$8, 11, 14, 17, \dots$$

پس دنباله‌ی حاصل از جملات مشترک، یک دنباله‌ی حسابی جدید با جمله‌ی اول $t_1 = 17$ و قدر نسبت $d = 15$ است. پس جمله‌ی عمومی این دنباله برابر است با:

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_n = 17 + (n-1)15$$

$$\Rightarrow t_n = 17 + 15n - 15 = 15n + 2$$

برای یافتن تعداد اعداد سه رقمی مشترک باید تعداد اعدادی که بین ۱۰۰ و ۹۹۹ هستند را بیابیم.

$$100 \leq 15n + 2 \leq 999 \Rightarrow 98 \leq 15n \leq 997$$

$$\Rightarrow \frac{98}{15} \leq n \leq \frac{997}{15} \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} 7 \leq n \leq 66$$

پس تعداد کل اعداد برابر است با:

$$66 - 7 + 1 = 60$$

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

۴

۳ ✓

۲

۱

در مثلث ABC خواهیم داشت:

$$\tan \alpha = \frac{1}{1+1+1} = \frac{1}{3}$$

و در مثلث DCB خواهیم داشت:

$$\tan \beta = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha + \tan \beta = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

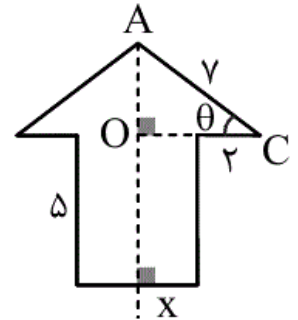
«کتاب آبی»

مطابق شکل، طول ضلع OC در مثلث قائم‌الزاویه AOC

برابر $x+2$ فرض می‌شود. محیط پیکان ۳۱ سانتی‌متر است، پس:

$$2x = 31 - (2 \times 2 + 5 \times 2 + 7 \times 2)$$

$$\Rightarrow x = 1/5 \text{ سانتی‌متر}$$



بنابراین در مثلث قائم‌الزاویه OAC داریم:

$$\cos \theta = \frac{OC}{AC} = \frac{2+1/5}{7} = \frac{1}{2}$$

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

در مثلث ABB' ، $\sin 30^\circ = \frac{BB'}{AB}$ ، پس:

$$BB' = \left(\frac{1}{2}\right)(8) = 4 \text{ متر}$$

در مثلث CDH ، $\tan 45^\circ = \frac{DH}{CH}$ ، پس:

$$1 = \frac{DH}{2} \Rightarrow DH = 2 \text{ متر}$$

در مثلث FEH' ، $\tan 60^\circ = \frac{FH'}{EH'}$ ، پس:

$$\sqrt{3} = \frac{FH'}{4} \Rightarrow FH' = 4\sqrt{3} = 6/93 \text{ متر}$$

ارتفاع پله‌ی اضطراری برابر است با:

$$\begin{aligned} FF' &= BB' + DH + FH' \\ &= 4 + 2 + 6/93 = 12/93 \approx 13 \text{ متر} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\tan \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = \frac{3}{4}BC$$

$$\hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \text{مساحت مثلث } ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC = 24$$

$$\Rightarrow AB \times BC = 48 \Rightarrow \frac{3}{4}BC \times BC = 48$$

$$\Rightarrow BC = 8 \Rightarrow AB = 6$$

با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس در این مثلث خواهیم داشت:

$$AB^2 + BC^2 = AC^2 \Rightarrow 6^2 + 8^2 = AC^2$$

$$\Rightarrow AC = 10 \Rightarrow R = 5$$

$$\text{مساحت دایره} = \pi R^2 = 25\pi$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱