

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...

@riazisara

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

@riazisara.ir

ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی ۱، مجموعه های منتهایی و نامنتهائی - ۱ سوال

۵۱- اگر $A \subseteq B$ و A مجموعه‌ای نامنتهائی باشد، چه تعداد از مجموعه‌های زیر قطعاً نامنتهائی هستند؟

الف) $A - B$ ب) $A \cup B$ پ) $B \cap A'$ ت) $(A \cup B)'$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

ریاضی ۱، متمم یک مجموعه - ۳ سوال

۵۲- اگر $A = (-\infty, -1) \cup [0, +\infty)$ ، $B = \mathbb{R} - [-1 - m, 1 - m)$ و $A' \cap B' = [-1, 0)$ باشد، آن‌گاه مجموعه

مقادیر m کدام است؟

(۱) $[0, 1]$ (۲) $[-1, 0]$ (۳) $[-1, 1]$ (۴) $\{-1, 0, 1\}$

۵۳- اگر $U = \{-8, -7, \dots, 0, 1, \dots, 9\}$ مجموعه مرجع، $n(A) = 12$ ، $A \cup B = U$ و $n(A \cap B) = 1$ باشد،

مقدار $n(B')$ کدام است؟

(۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۵۴- در میان دانش‌آموزان یک کلاس، ۱۰ نفر در هر دو درس ریاضی و شیمی قبول شده‌اند. اگر تعداد

دانش‌آموزانی که فقط در یکی از دو درس ریاضی یا شیمی قبول شده‌اند ۲۰ نفر و تعداد دانش‌آموزانی که

در هیچ کدام از این دو درس قبول نشده‌اند ۳۰ نفر باشد، تعداد دانش‌آموزان این کلاس کدام است؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۶۰ (۲)

۴۵ (۱)

ریاضی ۱، الگو و دنباله - ۲ سوال

۵۵- در یک الگوی خطی با جمله عمومی c_n ، اگر $c_{n+1} - c_n = -4$ و جمله یازدهم -29 باشد، آن‌گاه

چندمین جمله دنباله برابر -65 است؟

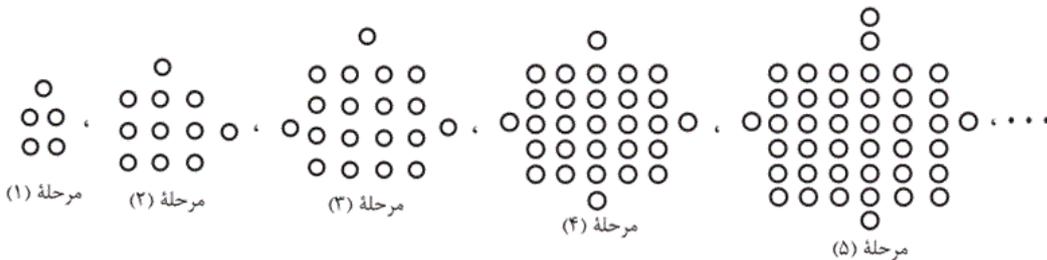
(۲) بیست و دوم

(۱) بیستم

(۴) سی و چهارم

(۳) سی‌ام

۵۶- با توجه به الگوی زیر، تعداد دایره‌ها در مرحله ۹ کدام است؟



۹۲ (۱)

۱۰۹ (۲)

۸۶ (۳)

۷۰ (۴)

ریاضی ۱، دنباله های حسابی و هندسی - ۲ سوال - د

۵۷- در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله اول برابر ۳ و جمله چهارم ۲/۵ برابر جمله سوم است. جمله دهم

دنباله کدام است؟

(۴) -۲۳

(۳) -۱۹

(۲) -۱۷

(۱) -۱۵

۵۸- جملات چهارم و هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب از راست به چپ ۲۴ و ۱۹۲ است. جمله عمومی دنباله

کدام است؟

(۴) $2 \times 3^{n-1}$

(۳) $3 \times 2^{n-1}$

(۲) 3×2^n

(۱) 2×3^n

ریاضی ۱، نسبت های مثلثاتی - سوال ۳ -

۵۹- اگر مساحت مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، که طول اضلاع آن یک دنباله حسابی را تشکیل می دهند،

برابر ۶ واحد مربع باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin B + \cos B}{\tan C}$ کدام می تواند باشد؟

(۴) $\frac{21}{5}$

(۳) $\frac{20}{21}$

(۲) $\frac{21}{20}$

(۱) $\frac{7}{20}$

۶۰- اگر حاصل عبارت $\frac{3 \sin 30^\circ \tan 30^\circ - \cos 30^\circ}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ}$ برابر با $\cot x$ باشد، زاویه x کدام می تواند باشد؟

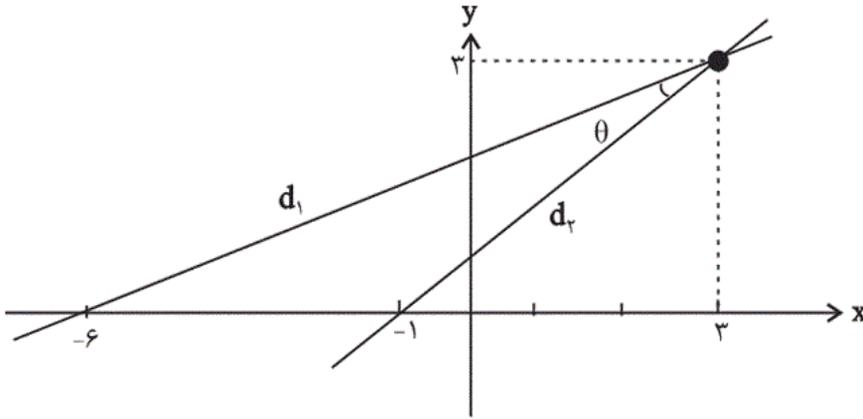
(۴) 30°

(۳) 45°

(۲) 90°

(۱) صفر

۶۳- در شکل زیر، $\tan \theta$ چند برابر شیب خط d_1 است؟ (θ زاویه حاده بین دو خط d_1 و d_2 است).



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

ریاضی ۱، دایره مثلثاتی - سوال ۲ -

۶۱- اگر $180^\circ < \alpha < 360^\circ$ و $\sin \alpha = -\frac{3m-2}{3}$ باشد، حدود m کدام است؟

(۲) $-\frac{1}{3} \leq m < \frac{2}{3}$

(۱) $\frac{2}{3} < m < \frac{5}{3}$

(۴) $\frac{2}{3} < m \leq \frac{5}{3}$

(۳) $-\frac{1}{3} < m < \frac{2}{3}$

۶۲- اگر $\sin^2 \alpha \cos \alpha < 0$ و $\cos \alpha \tan \alpha < 0$ باشد، انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی است؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

ریاضی ۱، روابط بین نسبت های مثلثاتی - سوال ۵ -

۶۴- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{1 + \cos x}{\sin^3 x} - \frac{1}{\sin x(1 - \cos x)}$ همواره کدام است؟

(۴) $\cos x$

(۳) $\sin x$

(۲) ۱

(۱) صفر

۶۵- اگر $\tan x = 2$ باشد، حاصل $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin^5 x + \cos^5 x}$ کدام است؟

$\frac{45}{31}$ (۴)

$\frac{15}{11}$ (۳)

$\frac{1}{15}$ (۲)

$\frac{11}{15}$ (۱)

۶۶- اگر $\cos \theta = A$ باشد، حاصل عبارت $(1 - \sin^2 \theta)(2 + \tan^2 \theta)$ بر حسب A همواره کدام است؟

$1 + A^2$ (۲)

$1 - A^2$ (۱)

$2 + A^2$ (۴)

A^2 (۳)

۶۷- اگر $A = \frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x}$ و $B = \frac{1}{\tan^2 x} + \frac{1}{\cot^2 x}$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (A و B تعریف شده هستند.)

$A + B = 0$ (۲)

$A - B = 0$ (۱)

$A + B = 2$ (۴)

$A - B = 2$ (۳)

۶۸- کدام یک از تساوی‌های زیر یک اتحاد مثلثاتی نیست؟ (همه عبارت‌ها تعریف شده‌اند.)

$\sin^4 x - \sin^2 x = \cos^4 x - \cos^2 x$ (۲)

$\frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{1 - \cos x}{\sin x}$ (۱)

$\tan^2 x + \cot^2 x = \frac{1 - 2(\sin x \cos x)}{\sin^2 x \cos^2 x}$ (۴)

$\frac{1 + \tan^2 x}{1 + \cot^2 x} = \left(\frac{1 + \tan x}{1 + \cot x}\right)^2$ (۳)

۶۹- کدام گزینه ریشهٔ چهارم عدد ۲۵۶ است؟

(۲) یکی از ریشه‌های دوم عدد ۳۶

(۱) ریشهٔ پنجم عدد ۵۱۲

(۴) ریشهٔ سوم عدد ۸

(۳) ریشهٔ سوم عدد -۶۴

۷۰- کدام گزینه در خصوص ریشهٔ سوم اعداد درست نیست؟

(۱) ریشهٔ سوم هر عدد بین صفر و یک، از خود آن عدد بزرگ‌تر است.

(۲) ریشهٔ سوم هر عدد بین صفر و منفی یک، از خود آن عدد کوچک‌تر است.

(۳) ریشهٔ سوم هر عدد بزرگ‌تر از یک، از خود آن عدد بزرگ‌تر است.

(۴) ریشهٔ سوم هر عدد کوچک‌تر از منفی یک، از خود آن عدد بزرگ‌تر است.

ریاضی ۱- سوالات موازی ، مجموعه های متناهی و نا متناهی - ۱ سوال -

۷۱- اگر $A \subseteq B$ و A مجموعه‌ای نامتناهی باشد، چه تعداد از مجموعه‌های زیر قطعاً نامتناهی هستند؟

(الف) $A - B$

(ب) $A \cup B$

(ت) $(A \cup B)'$

(پ) $B \cap A'$

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

(۱) صفر

ریاضی ۱- سوالات موازی ، متمم یک مجموعه - ۴ سوال -

۷۲- اگر $A = (-\infty, -1) \cup [0, +\infty)$ ، $B = \mathbb{R} - [-1 - m, 1 - m)$ و $A' \cap B' = [-1, 0)$ باشد، آن‌گاه مجموعهٔ

مقادیر m کدام است؟

(۱) $[0, 1]$

(۲) $[-1, 0]$

(۳) $[-1, 1]$

(۴) $\{-1, 0, 1\}$

(۱) $[0, 1]$

(۲) $[-1, 0]$

۷۳- اگر $U = \{-۸, -۷, \dots, ۰, ۱, \dots, ۹\}$ مجموعه مرجع، $n(A) = ۱۲$ ، $A \cup B = U$ و $n(A \cap B) = ۱$ باشد،

مقدار $n(B')$ کدام است؟

۹ (۴)

۱۰ (۳)

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۷۴- در میان دانش‌آموزان یک کلاس، ۱۰ نفر در هر دو درس ریاضی و شیمی قبول شده‌اند. اگر تعداد

دانش‌آموزانی که فقط در یکی از دو درس ریاضی یا شیمی قبول شده‌اند ۲۰ نفر و تعداد دانش‌آموزانی که

در هیچ کدام از این دو درس قبول نشده‌اند ۳۰ نفر باشد، تعداد دانش‌آموزان این کلاس کدام است؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۶۰ (۲)

۴۵ (۱)

۸۴- اگر مجموعه مرجع را مجموعه اعداد گویا در نظر بگیریم، $A = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۹\}$ و $B = \{۲, ۳, ۸, ۹\}$ باشد،

حاصل $(A' - B') \cup (A \cap B')$ کدام است؟

$Q - (A \cup B)$ (۲)

$Q - A$ (۱)

$\{۲, ۳, ۹\}$ (۴)

$\{۱, ۴, ۸\}$ (۳)

۷۵- در یک الگوی خطی با جمله عمومی c_n ، اگر $c_{n+1} - c_n = -4$ و جمله یازدهم -29 باشد، آن گاه

چندمین جمله دنباله برابر -65 است؟

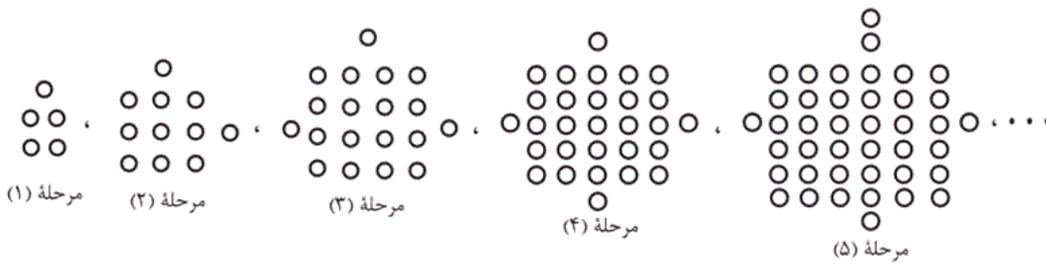
(۲) بیست و دوم

(۱) بیستم

(۴) سی و چهارم

(۳) سی‌ام

۷۶- با توجه به الگوی زیر، تعداد دایره‌ها در مرحله ۹ کدام است؟



(۱) ۹۲

(۲) ۱۰۹

(۳) ۸۶

(۴) ۷۰

ریاضی ۱ - سوالات موازی، دنباله های حسابی و هندسی - ۴ سوال

۷۷- در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله اول برابر ۳ و جمله چهارم $2/5$ برابر جمله سوم است. جمله دهم

دنباله کدام است؟

(۴) -23

(۳) -19

(۲) -17

(۱) -15

۷۸- جملات چهارم و هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب از راست به چپ ۲۴ و ۱۹۲ است. جمله عمومی دنباله

کدام است؟

(۴) $2 \times 3^{n-1}$

(۳) $3 \times 2^{n-1}$

(۲) 3×2^n

(۱) 2×3^n

۸۵- قیمت یک کالا در سال ۹۵ برابر ۵ هزار تومان بوده است. اگر هر سال ۱۰ درصد قیمت سال قبل به قیمت

کالا اضافه شده باشد، قیمت کالا در سال ۱۳۹۸ چند تومان است؟

۷۵۶۵ (۴)

۷۳۲۰ (۳)

۶۶۵۵ (۲)

۶۴۵۵ (۱)

۸۶- در یک دنباله هندسی مجموع جملات چهارم و ششم برابر ۱۸ و مجموع جملات دهم و دوازدهم برابر ۹۰

است. مجموع جملات شانزدهم و هجدهم این دنباله کدام است؟

۴۵۰ (۴)

۳۶۰ (۳)

۲۷۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

ریاضی ۱- سوالات موازی، نسبت های مثلثاتی - ۴ سوال

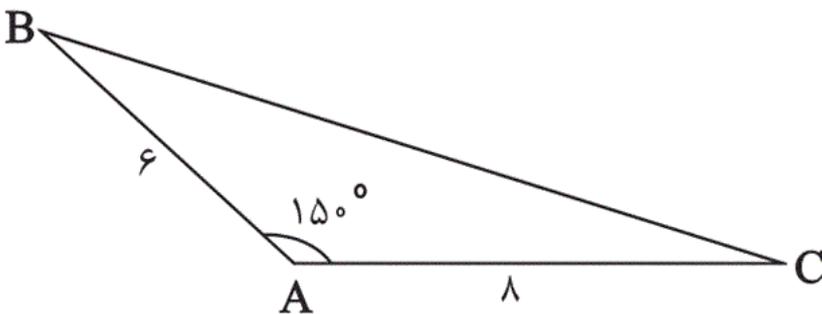
۸۷- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC کدام است؟

۲۴ (۱)

۱۲ (۲)

۴۸ (۳)

۳۲ (۴)



۸۰- اگر حاصل عبارت $\frac{3 \sin 30^\circ \tan 30^\circ - \cos 30^\circ}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ}$ برابر با $\cot x$ باشد، زاویه x کدام می‌تواند باشد؟

۳۰° (۴)

۴۵° (۳)

۹۰° (۲)

صفر (۱)

۸۹- اگر مساحت یک شش ضلعی منتظم برابر $9\sqrt{3}$ باشد، اندازه قطر کوچک آن کدام است؟

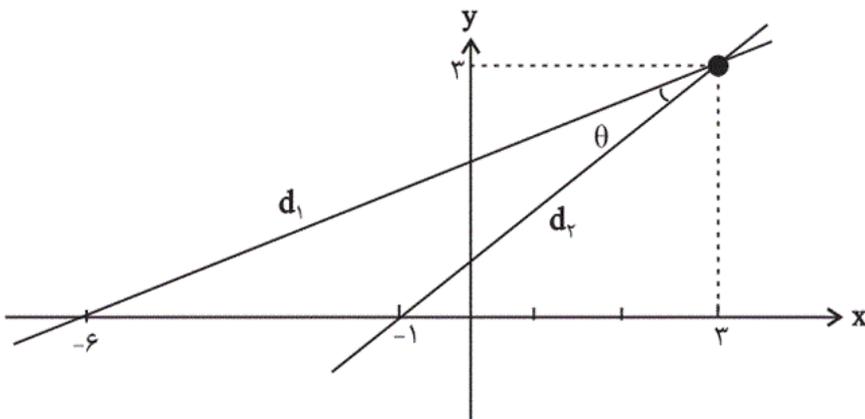
۳ (۴)

$2\sqrt{3}$ (۳)

$3\sqrt{2}$ (۲)

$2\sqrt{6}$ (۱)

۸۳- در شکل زیر، $\tan \theta$ چند برابر شیب خط d_1 است؟ (θ زاویه حاده بین دو خط d_1 و d_2 است.)



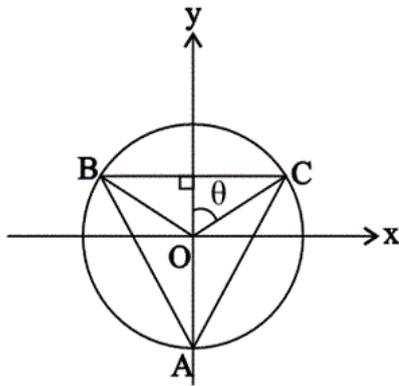
۰/۵ (۱)

۱ (۲)

$\sqrt{3}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴)

۹۰- در دایره مثلثاتی زیر، نسبت مساحت مثلث OBC به مساحت مثلث ABC همواره کدام است؟



$$\frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta} \quad (۲)$$

$$\frac{\sin \theta}{1 + \sin \theta} \quad (۱)$$

$$\frac{۲ \cos \theta}{1 + ۲ \cos \theta} \quad (۴)$$

$$\frac{۲ \sin \theta}{1 + ۲ \sin \theta} \quad (۳)$$

۸۱- اگر $۱۸۰^\circ < \alpha < ۳۶۰^\circ$ و $\sin \alpha = -\frac{۳m-۲}{۳}$ باشد، حدود m کدام است؟

$$-\frac{۱}{۳} \leq m < \frac{۲}{۳} \quad (۲)$$

$$\frac{۲}{۳} < m < \frac{۵}{۳} \quad (۱)$$

$$\frac{۲}{۳} < m \leq \frac{۵}{۳} \quad (۴)$$

$$-\frac{۱}{۳} < m < \frac{۲}{۳} \quad (۳)$$

۸۲- اگر $\sin^2 \alpha \cos \alpha < ۰$ و $\cos \alpha \tan \alpha < ۰$ باشد، انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی است؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۸۸- اگر انتهای کمان θ در ربع چهارم مثلثاتی و $\tan \theta = -\frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\sin \theta + \cos \theta \cot \theta$ کدام است؟

$\sqrt{10}$ (۲)

$-\sqrt{10}$ (۱)

$-\frac{3\sqrt{10}}{5}$ (۴)

$-\frac{\sqrt{10}}{10}$ (۳)

ریاضی ۱- سوالات موازی، ترکیبی - ۱ سوال -

۷۹- اگر مساحت مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، که طول اضلاع آن یک دنباله حسابی را تشکیل می‌دهند،

برابر ۶ واحد مربع باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin B + \cos B}{\tan C}$ کدام می‌تواند باشد؟

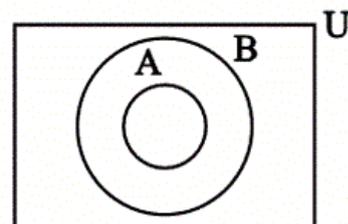
$\frac{21}{5}$ (۴)

$\frac{20}{21}$ (۳)

$\frac{21}{20}$ (۲)

$\frac{7}{20}$ (۱)

$$A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A \\ A \cup B = B \end{cases}$$



$$\begin{cases} A \subseteq B \\ A \text{ نامتناهی} \end{cases} \Rightarrow B \text{ نامتناهی}$$

الف) متناهی : $A - B = A - (A \cap B) = A - A = \emptyset$

ب) نامتناهی : $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$

پ) متناهی یا نامتناهی : $B \cap A' = B - A$

ت) متناهی یا نامتناهی : $(A \cup B)' = (B)' = B'$

پس فقط یکی از مجموعه‌های داده شده قطعاً نامتناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

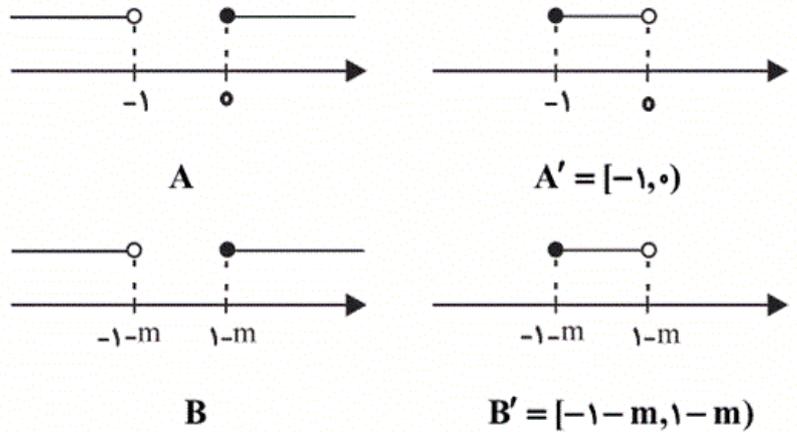
۴

۳

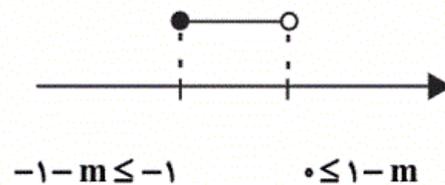
۲ ✓

۱

ابتدا به کمک نمایش هندسی مجموعه‌های A و B ، متمم این دو مجموعه را به دست می‌آوریم:



از آن جایی که $A' \cap B' = [-1, 0)$ ، بازه A' زیرمجموعه بازه B' است. یعنی:



$$\begin{cases} -1-m \leq -1 \\ 1-m \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 \leq m \\ m \leq 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 0 \leq m \leq 1$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\begin{cases} n(A \cup B) = n(U) = 9 - (-8) + 1 = 18 \\ n(A) = 12 \\ n(A \cap B) = 1 \end{cases}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

۴

۳

۲

۱ ✓

در این کلاس، اگر A مجموعه دانش‌آموزانی باشد که در درس ریاضی قبول شده‌اند و B مجموعه دانش‌آموزانی باشد که در درس شیمی قبول شده‌اند، داریم:

$$n(A \cap B) = 10$$

فقط در یکی از دو درس قبول شده‌اند: $n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 20$

$$n(A) + n(B) - 2 \times 10 = 20 \Rightarrow n(A) + n(B) = 40$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 40 - 10 = 30$$

در هیچ کدام از دو درس قبول نشده‌اند: $n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = 30$

تعداد دانش‌آموزان کلاس: $n(U) = n(A \cup B) + n((A \cup B)')$

$$\Rightarrow n(U) = 30 + 30 = 60$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲ ✓

۱

جمله عمومی الگوی خطی به صورت $c_n = an + b$ است که اختلاف هر دو جمله متوالی همان ضریب n در c_n است، پس:

$$a = -4, c_{11} = -29 \Rightarrow -4(11) + b = -29$$

$$\Rightarrow b = -29 + 44 = 15 \Rightarrow c_n = -4n + 15$$

$$c_n = -65 \Rightarrow -4n = -65 - 15 = -80 \Rightarrow n = 20$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

تعداد دایره‌ها در هر مرحله برابر است با:

$$(۱) \text{ مرحله } ۱: ۱ + ۲^۲ \Rightarrow ۱ + (۱+۱)^۲$$

$$(۲) \text{ مرحله } ۲: ۲ + ۳^۲ \Rightarrow ۲ + (۲+۱)^۲$$

$$(۳) \text{ مرحله } ۳: ۳ + ۴^۲ \Rightarrow ۳ + (۳+۱)^۲$$

⋮

$$(n) \text{ مرحله } n: n + (n+۱)^۲$$

$$(۹) \text{ مرحله } ۹: ۹ + (۹+۱)^۲ = ۱۰۹$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

-۵۷

«معمد بهیرایی»

اگر t_n جمله عمومی دنباله حسابی و d قدرنسبت دنباله باشد، داریم:

$$t_1 + t_2 + t_3 = ۳ \Rightarrow t_1 + t_1 + d + t_1 + ۲d = ۳$$

$$\Rightarrow ۳t_1 + ۳d = ۳ \Rightarrow t_1 + d = ۱ \Rightarrow t_1 = ۱ - d \quad (*)$$

طبق فرض سؤال داریم:

$$t_4 = ۲/۵ t_3 \Rightarrow t_1 + ۳d = \frac{۵}{۲} (t_1 + ۲d)$$

$$\Rightarrow t_1 + ۳d = \frac{۵}{۲} t_1 + ۵d$$

$$\xrightarrow{(*)} ۱ - d + ۳d = \frac{۵}{۲} (۱ - d) + ۵d \Rightarrow ۱ + ۲d = \frac{۵}{۲} - \frac{۵}{۲} d + ۵d$$

$$\Rightarrow -\frac{d}{۲} = \frac{۳}{۲} \Rightarrow d = -۳ \xrightarrow{(*)} t_1 = ۴$$

$$t_{10} = t_1 + ۹d = ۴ - ۲۷ = -۲۳$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\begin{cases} t_4 = 24 \Rightarrow t_1 r^3 = 24 \\ t_7 = 192 \Rightarrow t_1 r^6 = 192 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{t_7}{t_4} = \frac{t_1 r^6}{t_1 r^3} = \frac{192}{24} \Rightarrow r^3 = 8 = 2^3 \Rightarrow r = 2$$

$$t_1 r^3 = 24 \Rightarrow t_1 \times 8 = 24 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 3 \times 2^{n-1}$$

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

۴

۳ ✓

۲

۱

اضلاع مثلث قائم‌الزاویه که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند را به صورت $a + d$ ، $a - d$ ، a در نظر می‌گیریم که با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$(a + d)^2 = a^2 + (a - d)^2 \Rightarrow a^2 + 2ad + d^2 = a^2 + a^2 - 2ad + d^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 4ad = 0 \Rightarrow a(a - 4d) = 0 \xrightarrow{a > 0} a = 4d$$

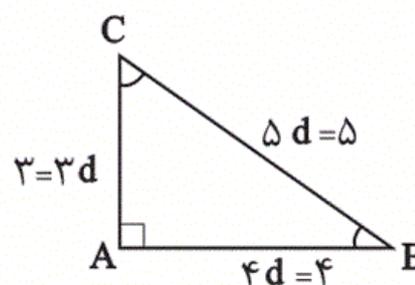
پس وقتی اضلاع مثلث ABC تشکیل دنباله حسابی می‌دهند که طول اضلاع آن از کوچک به بزرگ $3d$ ، $4d$ ، $5d$ باشند، پس:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} (3d)(4d) = 6d^2 = 6$$

$$\Rightarrow d^2 = 1 \Rightarrow d = 1$$

$$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{5}, \cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{5}$$

$$\tan C = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{3}$$



۴

۳

۲ ✓

۱

$$\frac{3 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = \frac{0}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = 0$$

$\Rightarrow \cot x = 0 \Rightarrow$ با توجه به گزینه‌ها، x می‌تواند 90° باشد.

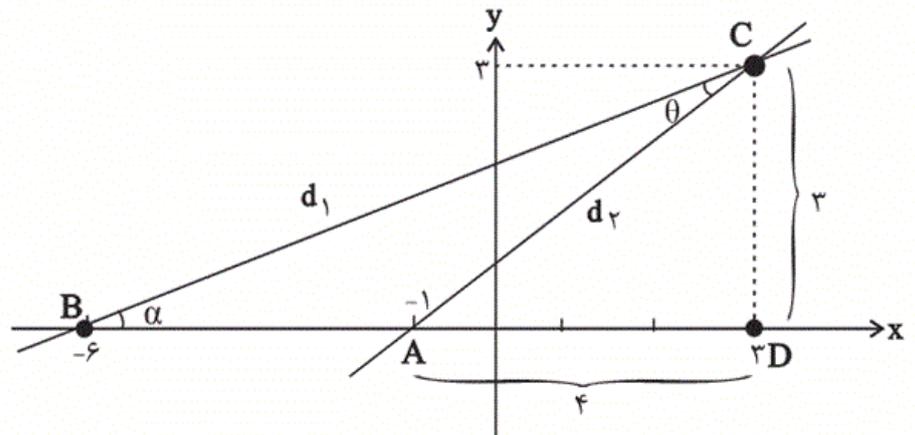
(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲ ✓

۱



$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 16 + 9 \Rightarrow AC^2 = 25 \Rightarrow AC = 5$$

$$AB = |-6 - (-1)| = 5$$

$AB = AC$ است، پس مثلث ABC متساوی‌الساقین است.

$$\Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow \theta = \alpha \Rightarrow \tan \theta = \tan \alpha$$

شیب خط d_1 برابر با $\tan \alpha$ است، پس $\tan \theta$ نیز برابر با شیب خط d_1

است.

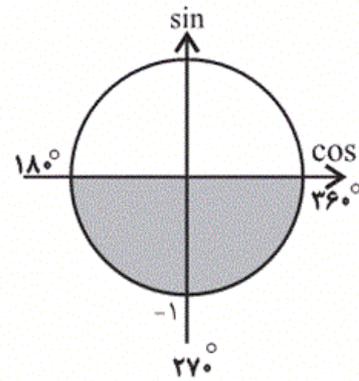
(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲ ✓

۱



توجه کنید که مطابق دایره مثلثاتی فوق وقتی α در محدوده $180^\circ < \alpha < 360^\circ$ تغییر می‌کند، تصویر نقاط روی دایره مثلثاتی بر روی محور y ها که همان $\sin \alpha$ است در محدوده $(-1, 0)$ تغییر می‌کند، یعنی $-1 \leq \sin \alpha < 0$ است.

$$\frac{180^\circ < \alpha < 360^\circ}{\rightarrow} -1 \leq \sin \alpha < 0 \Rightarrow -1 \leq -\frac{3m-2}{3} < 0$$

$$\frac{\times 3}{\rightarrow} -3 \leq -3m+2 < 0 \xrightarrow{-2} -5 \leq -3m < -2 \Rightarrow \frac{2}{3} < m \leq \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون $\sin^2 \alpha \geq 0$ و $\sin^2 \alpha \cos \alpha < 0$ است، پس $\cos \alpha$ منفی است. در نتیجه انتهای کمان α در ناحیه دوم یا سوم مثلثاتی قرار دارد. همچنین چون $\cos \alpha \tan \alpha < 0$ است، یعنی $\cos \alpha$ و $\tan \alpha$ مختلف‌العلامت هستند، یعنی انتهای کمان α در ناحیه سوم یا چهارم مثلثاتی است. از اشتراک شرط‌های به‌دست آمده، نتیجه می‌گیریم α در ناحیه سوم مثلثاتی است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{1 + \cos x}{\sin^3 x} - \frac{1}{\sin x(1 - \cos x)} = \frac{\overbrace{(1 + \cos x)(1 - \cos x)}^{\text{اتحاد مزدوج}} - \sin^2 x}{\sin^3 x(1 - \cos x)}$$

$$= \frac{(1 - \cos^2 x) - \sin^2 x}{\sin^3 x(1 - \cos x)} = \frac{\sin^2 x - \sin^2 x}{\sin^3 x(1 - \cos x)} = \frac{0}{\sin^3 x(1 - \cos x)} = 0$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲

۱ ✓

با توجه به آن که $\tan x = 2$ است، داریم:

$$\tan x = 2 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = 2 \Rightarrow \sin x = 2 \cos x$$

حال در عبارت خواسته شده به جای $\sin x$ ها، عبارت $2 \cos x$ را قرار می‌دهیم و آن را ساده می‌کنیم:

$$\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin^5 x + \cos^5 x} \stackrel{\sin x = 2 \cos x}{=} \frac{(2 \cos x)^3 + \cos^3 x}{(2 \cos x)^5 + \cos^5 x}$$

$$= \frac{8 \cos^3 x + \cos^3 x}{32 \cos^5 x + \cos^5 x} = \frac{9 \cos^3 x}{33 \cos^5 x} = \frac{3}{11 \cos^2 x} \quad (*)$$

۴

۳ ✓

۲

۱

$$(1 - \sin^2 \theta)(2 + \tan^2 \theta) = (\cos^2 \theta)(1 + 1 + \tan^2 \theta)$$

$$= \cos^2 \theta \left(1 + \frac{1}{\cos^2 \theta}\right) = \cos^2 \theta + \frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \cos^2 \theta + 1 = A^2 + 1$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

۴

۳

۲ ✓

۱

می‌دانیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x \\ \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x \end{array} \right. \Rightarrow A = (1 + \cot^2 x) + (1 + \tan^2 x)$$

$$= 2 + \cot^2 x + \tan^2 x \quad (1)$$

همچنین

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\tan x} = \cot x \\ \frac{1}{\cot x} = \tan x \end{array} \right. \Rightarrow B = \cot^2 x + \tan^2 x \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} A = B + 2 \Rightarrow A - B = 2$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\begin{aligned} \text{طرف چپ: } \sin^2 x - \cos^2 x &= (1 - \cos^2 x) - (1 - \sin^2 x) \\ &= (1 - \cos^2 x + \sin^2 x) - (1 - \sin^2 x) \\ &= \sin^2 x - \cos^2 x : \text{طرف راست} \end{aligned}$$

گزینه «۳»:

$$\text{طرف چپ: } \frac{1 + \tan^2 x}{1 + \cot^2 x} = \frac{\frac{1}{\cos^2 x}}{\frac{1}{\sin^2 x}} = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)^2 = \tan^2 x$$

$$\text{طرف راست: } \left(\frac{1 + \tan x}{1 + \cot x}\right)^2 = \left(\frac{\frac{\cos x + \sin x}{\cos x}}{\frac{\sin x + \cos x}{\sin x}}\right)^2 = \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)^2 = \tan^2 x$$

گزینه «۴»:

$$\begin{aligned} \text{طرف چپ: } \tan^2 x + \cot^2 x &= (1 + \tan^2 x) + (1 + \cot^2 x) - 2 \\ &= \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} - 2 = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin^2 x \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} \\ &= \frac{1 - 2(\sin x \cos x)^2}{\sin^2 x \cos^2 x} : \text{مخالف طرف راست} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

۴ ✓

۳

۲

۱

ریشه‌های چهارم ۲۵۶ برابر هستند با:

$$\text{ریشه‌های چهارم عدد } 256 = \pm\sqrt[4]{256} = \pm\sqrt[4]{4^4} = \pm 4$$

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\text{گزینه «۱»: } \sqrt[5]{512} = \sqrt[5]{2^9} \neq \pm 4$$

$$\text{گزینه «۲»: } \text{ریشه‌های دوم عدد } 36 = \pm\sqrt{36} = \pm\sqrt{6^2} = \pm 6 \neq \pm 4$$

$$\text{گزینه «۳»: } \text{ریشه سوم عدد } -64 = \sqrt[3]{-64} = \sqrt[3]{(-4)^3} = -4$$

$$\text{گزینه «۴»: } \text{ریشه سوم عدد } 8 = \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = 2 \neq \pm 4$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مثال نقض برای گزینه «۳»:

$$\frac{8 > 1}{\rightarrow} \sqrt[3]{8} = 2, 2 < 8$$

پس ریشه سوم هر عدد بزرگ‌تر از یک، از خود آن عدد کوچک‌تر است.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

 ۴

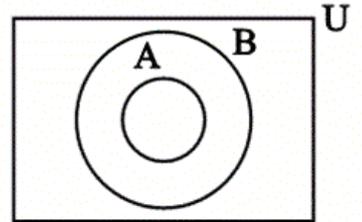
 ۳

 ۲

 ۱

$$A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A \\ A \cup B = B \end{cases}$$

$$\begin{cases} A \subseteq B \\ A \text{ نامتناهی} \end{cases} \Rightarrow B \text{ نامتناهی}$$



متناهی : $A - B = A - (A \cap B) = A - A = \emptyset$ (الف)

نامتناهی: $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$ (ب)

متناهی یا نامتناهی : $B \cap A' = B - A$ (پ)

متناهی یا نامتناهی : $(A \cup B)' = (B)' = B'$ (ت)

پس فقط یکی از مجموعه‌های داده شده قطعاً نامتناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

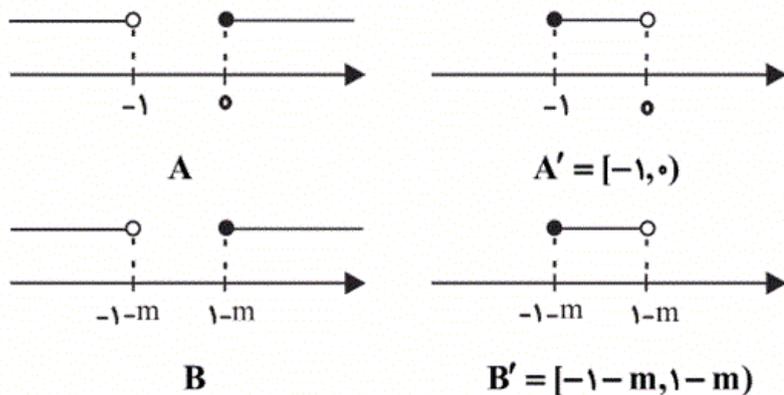
 ۴

 ۳

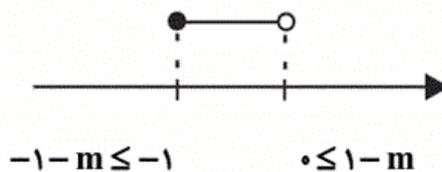
 ۲

 ۱

ابتدا به کمک نمایش هندسی مجموعه‌های A و B ، متمم این دو مجموعه را به دست می‌آوریم:



از آنجایی که $A' \cap B' = [-1, 0)$ ، بازه A' زیرمجموعه بازه B' است. یعنی:



$$\begin{cases} -1-m \leq -1 \\ 1-m \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 \leq m \\ m \leq 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 0 \leq m \leq 1$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\begin{cases} n(A \cup B) = n(U) = 9 - (-8) + 1 = 18 \\ n(A) = 12 \\ n(A \cap B) = 1 \end{cases}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 18 = 12 + n(B) - 1 \Rightarrow n(B) = 7$$

$$n(B') = n(U) - n(B) = 18 - 7 = 11$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲

۱ ✓

در این کلاس، اگر A مجموعه دانش‌آموزانی باشد که در درس ریاضی قبول شده‌اند و B مجموعه دانش‌آموزانی باشد که در درس شیمی قبول شده‌اند، داریم:

$$n(A \cap B) = 10$$

$n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 20$: فقط در یکی از دو درس قبول شده‌اند

$$n(A) + n(B) - 2 \times 10 = 20 \Rightarrow n(A) + n(B) = 40$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 40 - 10 = 30$$

$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = 30$: در هیچ کدام از دو درس قبول نشده‌اند

تعداد دانش‌آموزان کلاس: $n(U) = n(A \cup B) + n((A \cup B)')$

$$\Rightarrow n(U) = 30 + 30 = 60$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳

۲ ✓

۱

طبق نتیجه تمرین ۶ کار در کلاس صفحه ۹ کتاب درسی، داریم:

$$A' - B' = A' \cap B = B \cap A' = B - A = \{8\}$$

$$A \cap B' = A - B = \{1, 4\}$$

$$\xrightarrow{U} (B - A) \cup (A - B) = \{1, 4, 8\}$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴

۳ ✓

۲

۱

جمله عمومی الگوی خطی به صورت $c_n = an + b$ است که اختلاف هر دو جمله متوالی همان ضریب n در c_n است، پس:

$$a = -4, c_{11} = -29 \Rightarrow -4(11) + b = -29$$

$$\Rightarrow b = -29 + 44 = 15 \Rightarrow c_n = -4n + 15$$

$$c_n = -65 \Rightarrow -4n = -65 - 15 = -80 \Rightarrow n = 20$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

تعداد دایره‌ها در هر مرحله برابر است با:

$$(1) \text{ مرحله } 1: 1 + 2^2 \Rightarrow 1 + (1+1)^2$$

$$(2) \text{ مرحله } 2: 2 + 3^2 \Rightarrow 2 + (2+1)^2$$

$$(3) \text{ مرحله } 3: 3 + 4^2 \Rightarrow 3 + (3+1)^2$$

⋮

$$(n) \text{ مرحله } n: n + (n+1)^2$$

$$(9) \text{ مرحله } 9: 9 + (9+1)^2 = 109$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

$$t_4 = 2 / \delta t_3 \Rightarrow t_1 + 3d = \frac{\delta}{\gamma} (t_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow t_1 + 3d = \frac{\delta}{\gamma} t_1 + \delta d$$

$$\xrightarrow{(*)} 1 - d + 3d = \frac{\delta}{\gamma} (1 - d) + \delta d \Rightarrow 1 + 2d = \frac{\delta}{\gamma} - \frac{\delta}{\gamma} d + \delta d$$

$$\Rightarrow -\frac{d}{\gamma} = \frac{\gamma}{\gamma} \Rightarrow d = -\gamma \xrightarrow{(*)} t_1 = 4$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = 4 - 27 = -23$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

«مهم‌ترین»

-۷۸

$$\begin{cases} t_4 = 24 \Rightarrow t_1 r^3 = 24 \\ t_7 = 192 \Rightarrow t_1 r^6 = 192 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{t_7}{t_4} = \frac{t_1 r^6}{t_1 r^3} = \frac{192}{24} \Rightarrow r^3 = 8 = 2^3 \Rightarrow r = 2$$

$$t_1 r^3 = 24 \Rightarrow t_1 \times 8 = 24 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 3 \times 2^{n-1}$$

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

۴

۳ ✓

۲

۱

چون هر سال ده درصد قیمت سال قبل به قیمت کالا اضافه می‌شود، بنابراین یک دنباله هندسی داریم که قدرنسبت آن برابر است با:

$$r = 1 + 0/1 = 1/1$$

$$t_1 = 5, \quad t_n = t_1 \times r^{n-1}$$

سال ۹۸ جمله چهارم دنباله هندسی است:

$$t_4 = t_1 \times r^3 \Rightarrow t_4 = 5 \times (1/1)^3 = 5/655 \text{ هزار تومان}$$

$$\Rightarrow 5/655 \times 10000 = 6655 \text{ تومان}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

جمله عمومی دنباله هندسی را به صورت $t_n = t_1 r^{n-1}$ در نظر می‌گیریم.

$$\begin{cases} t_4 + t_6 = t_1 r^3 + t_1 r^5 \\ t_{10} + t_{12} = t_1 r^9 + t_1 r^{11} = r^6 (t_1 r^3 + t_1 r^5) \end{cases}$$

$$\Rightarrow r^6 = \frac{t_{10} + t_{12}}{t_4 + t_6} = \frac{90}{18} = 5$$

$$t_{16} + t_{18} = t_1 r^{15} + t_1 r^{17} = r^6 (t_1 r^9 + t_1 r^{11}) = 5 \times 90 = 450$$

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

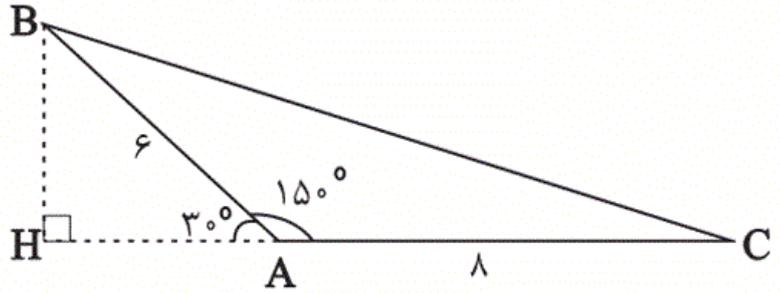
۴ ✓

۳

۲

۱

راه حل اول :



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{BH}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{BH}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow BH = 3$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times BH \times AC = \frac{1}{2} \times 3 \times 8 = 12$$

راه حل دوم: در سال یازدهم خواهید خواند که اگر مجموع دو زاویه برابر با 180°

باشد، \sin آن‌ها با هم برابر است. پس $\sin 15^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ است که با

جایگذاری در رابطه مساحت مثلث یعنی $S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin 15^\circ$ به

جواب $S = 12$ می‌رسیم.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«شکلیب ریسی»

$$\frac{3 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = \frac{\cdot}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = 0$$

$\Rightarrow \cot x = 0 \Rightarrow$ با توجه به گزینه‌ها، x می‌تواند 90° باشد.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

 ۴

 ۳

 ۲

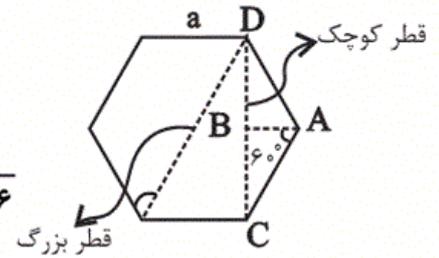
 ۱

شش ضلعی منتظم به ضلع a از شش مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع

a تشکیل شده است، پس مساحت آن برابر است با:

$$S = 6 \times \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$$

$$S = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 = 9\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 6 \Rightarrow a = \sqrt{6}$$



با استفاده از تقارن داریم:

$$DC = 2BC = 2AC \sin 60^\circ = 2\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

نکته: در شش ضلعی منتظم به طول ضلع a داریم:

الف) طول قطر کوچک آن $a\sqrt{3}$ است.

ب) طول قطر بزرگ آن $2a$ است.

ج) مساحت آن $\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$ است.

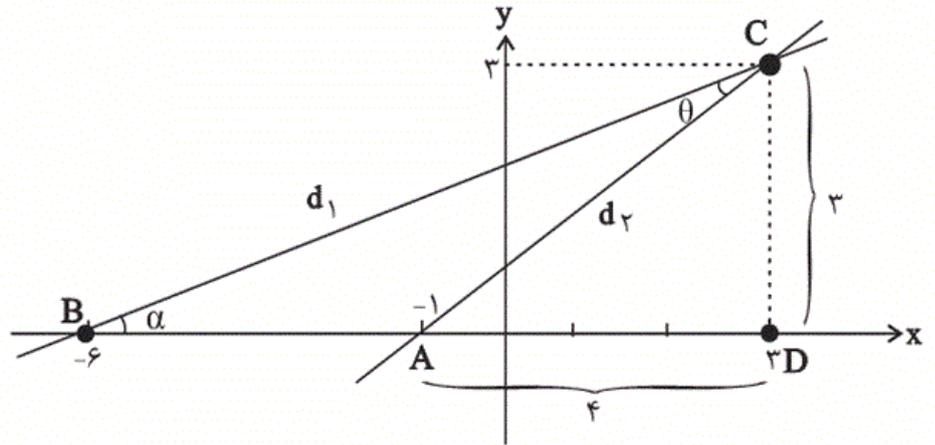
(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲ ✓

۱



$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 16 + 9 \Rightarrow AC^2 = 25 \Rightarrow AC = 5$$

$$AB = |-6 - (-1)| = 5$$

$AB = AC$ است، پس مثلث ABC متساوی الساقین است.

$$\Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow \theta = \alpha \Rightarrow \tan \theta = \tan \alpha$$

شیب خط d_1 برابر با $\tan \alpha$ است، پس $\tan \theta$ نیز برابر با شیب خط d_1

است.

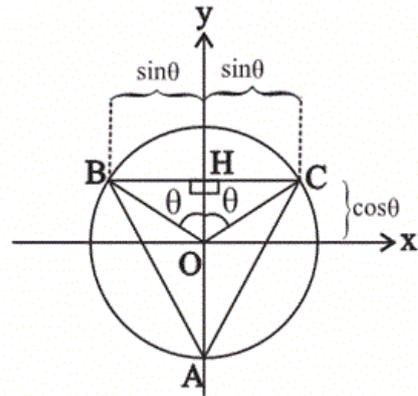
(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲ ✓

۱



$$OH = OC \times \cos \theta = 1 \times \cos \theta = \cos \theta$$

$$\frac{S_{\triangle OBC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{1}{2}(OH \times BC)}{\frac{1}{2}(AH \times BC)} = \frac{OH}{AH} = \frac{OH}{OA + OH} = \frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta}$$

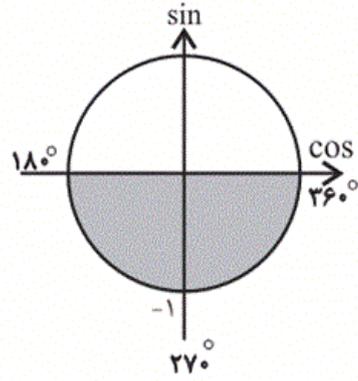
(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳

۲ ✓

۱



توجه کنید که مطابق دایره مثلثاتی فوق وقتی α در محدوده $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

تغییر می کند، تصویر نقاط روی دایره مثلثاتی بر روی محور y ها که همان $\sin \alpha$

است در محدوده $(-1, 0)$ تغییر می کند، یعنی $-1 \leq \sin \alpha < 0$ است.

$$\frac{180^\circ < \alpha < 360^\circ}{\rightarrow} -1 \leq \sin \alpha < 0 \Rightarrow -1 \leq -\frac{3m-2}{3} < 0$$

$$\frac{\times 3}{\rightarrow} -3 \leq -3m+2 < 0 \xrightarrow{-2} -5 \leq -3m < -2 \Rightarrow \frac{2}{3} < m \leq \frac{5}{3}$$

(صفحه های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۴ ✓

۳

۲

۱

چون $\sin^2 \alpha \geq 0$ و $\sin^2 \alpha \cos \alpha < 0$ است، پس $\cos \alpha$ منفی است. در

نتیجه انتهای کمان α در ناحیه دوم یا سوم مثلثاتی قرار دارد.

همچنین چون $\cos \alpha \tan \alpha < 0$ است، یعنی $\cos \alpha$ و $\tan \alpha$

مختلفالعلامت هستند، یعنی انتهای کمان α در ناحیه سوم یا چهارم

مثلثاتی است. از اشتراک شرطهای به دست آمده، نتیجه می گیریم α در

ناحیه سوم مثلثاتی است.

(صفحه های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$x_p^2 + y_p^2 = 1 \xrightarrow{(1)} 9y_p^2 + y_p^2 = 1 \Rightarrow y_p^2 = \frac{1}{10}$$

$$\xrightarrow{y_p < 0} y_p = \sin \theta = -\frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$\xrightarrow{(1)} x_p = \cos \theta = \frac{3\sqrt{10}}{10}, \cot \theta = \frac{x_p}{y_p} = -3$$

$$\sin \theta + \cos \theta \cot \theta = -\frac{\sqrt{10}}{10} + \frac{3\sqrt{10}}{10} \times (-3) = -\frac{10\sqrt{10}}{10} = -\sqrt{10}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)

۴

۳

۲

۱ ✓

اضلاع مثلث قائم‌الزاویه که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند را به صورت
 $a-d$ ، a ، $a+d$ در نظر می‌گیریم که با استفاده از قضیه فیثاغورس
 داریم:

$$(a+d)^2 = a^2 + (a-d)^2 \Rightarrow a^2 + 2ad + d^2 = a^2 + a^2 - 2ad + d^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 4ad = 0 \Rightarrow a(a-4d) = 0 \xrightarrow{a>0} a = 4d$$

پس وقتی اضلاع مثلث ABC تشکیل دنباله حسابی می‌دهند که طول
 اضلاع آن از کوچک به بزرگ $3d$ ، $4d$ ، $5d$ باشند، پس:

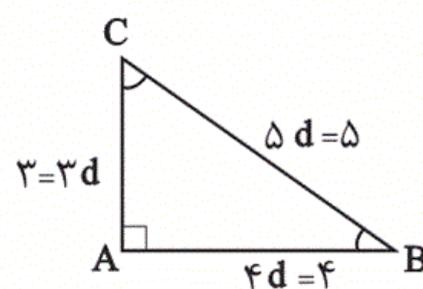
$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}(3d)(4d) = 6d^2 = 6$$

$$\Rightarrow d^2 = 1 \Rightarrow d = 1$$

$$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{5}, \cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{5}$$

$$\tan C = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{3}$$

$$\text{مقدار عبارت} = \frac{\frac{3}{5} + \frac{4}{5}}{\frac{4}{3}} = \frac{\frac{7}{5}}{\frac{4}{3}} = \frac{21}{20}$$


 ۴

 ۳

 ۲

 ۱