



www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

۳۱- کدام یک از استدلال‌های زیر درست است؟

- (۱) هر مستطیل یک متوازی‌الاضلاع است. چهارضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است، پس $ABCD$ یک مستطیل است.
- (۲) در هر مربع ضلع‌ها با هم برابرند. چهارضلعی $ABCD$ مربع نیست، پس همه‌ی اضلاع $ABCD$ با هم برابر نیستند.
- (۳) در هر مربع ضلع‌ها با هم برابرند. در چهارضلعی $ABCD$ ضلع‌ها برابر نیستند، پس $ABCD$ مربع نیست.
- (۴) در هر لوزی زاویه‌های روبه‌رو باهم برابرند. در چهارضلعی $ABCD$ زاویه‌های روبه‌رو باهم برابرند، پس $ABCD$ لوزی است.

شما پاسخ نداده اید

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر از نقطه‌ی M خارج دایره دو مماس MA و MB را بر دایره رسم کنیم، $MA = MB$ خواهد بود.
- (۲) اگر در مثلث ABC نیم‌ساز AD بر ضلع BC عمود باشد، $AB = AC$ است.
- (۳) اگر در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ دو قطر AC و BD همدیگر را در نقطه‌ی O قطع کنند، آن‌گاه $AO = OD$ است.
- (۴) در مستطیل قطر‌ها الزاماً بر هم عمود نیستند.

شما پاسخ نداده اید

۳۳- مثلث ABC به ضلع‌های ۶، ۷ و ۹ با مثلث $A'B'C'$ به ضلع‌های $x-2$ ، ۲۱ و $y+5$ متشابه است.

$y-x$ کدام است؟ (اندازه‌ی ضلع‌های مثلث‌ها به ترتیب از کوچک به بزرگ نوشته شده است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۳۴- با توجه به عبارت زیر، کدام استدلال الزاماً صحیح است؟

«بین ۵ نفر با نام‌های علی، مجتبی، رضا، امیر و حسین، علی از مجتبی کوچک‌تر و رضا از حسین بزرگ‌تر و مجتبی از امیر بزرگ‌تر و از رضا کوچک‌تر است.»

- (۱) علی از حسین بزرگ‌تر است.
- (۲) رضا از همه بزرگ‌تر است.
- (۳) امیر از همه کوچک‌تر است.
- (۴) حسین از مجتبی بزرگ‌تر است.

شما پاسخ نداده اید

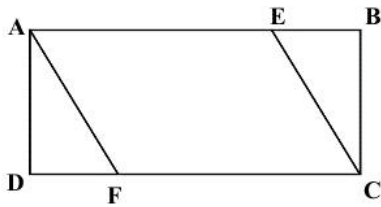
۳۵- اگر $a = 1 - 2^{-k}$ و $b = 1 + 2^k$ باشد، کدام یک از روابط زیر، بین a و b برقرار است؟

(۱) $ab = a + b - 1$ (۲) $\frac{a}{b} = a + b - 1$

(۳) $\frac{a}{b} = a + b - 2$ (۴) $ab = a + b - 2$

شما پاسخ نداده اید

۳۶- در مستطیل $ABCD$ ، پاره‌خط‌های BE و DF برابرند. کدام گزینه لزوماً درست نیست؟



(۱) AF و CE موازی‌اند.

(۲) قطرهای AC و EF منصف یکدیگرند.

(۳) قطر BD همواره بر EC و AF عمود است.

(۴) زاویه‌های CBE و AFC مکمل یکدیگرند.

شما پاسخ نداده اید

۳۷- در تساوی $(\frac{5}{7})^{-x-1} = (\frac{5}{7})^{2x-4}$ مقدار x کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{3}{5}$

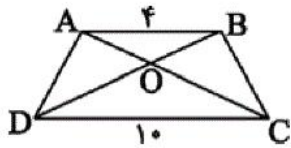
شما پاسخ نداده اید

۳۸- حاصل عبارت $A = 2^{-12} + 4^{-6} + 8^{-4} + 16^{-3}$ کدام است؟

- (۱) 2^{-14} (۲) 2^{-10}
(۳) 2^{-48} (۴) 8^{-12}

شما پاسخ نداده اید

۳۹- در ذوزنقهی شکل زیر، $AD = BC$ و $BD = 14$ است. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



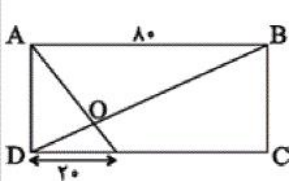
(۱) مثلث ADB متساوی‌الساقین و مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است.

(۲) مثلث ODC متساوی‌الاضلاع و مثلث ABC متساوی‌الساقین است.

(۳) مثلث ODC متساوی‌الاضلاع و مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است.

(۴) مثلث ABC متساوی‌الساقین و مثلث ADB متساوی‌الساقین است.

شما پاسخ نداده اید



۴۰- در مستطیل شکل روبه‌رو، فاصله‌ی نقطه‌ی O از ضلع AD چند واحد است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی دهم، - ۱۳۹۵۰۵۱۵

۴۱- اگر مجموعه‌ی اعداد حقیقی (R) را مجموعه‌ی مرجع در نظر بگیریم، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) متمم مجموعه‌ی اعداد طبیعی، اعداد صحیح منفی است.

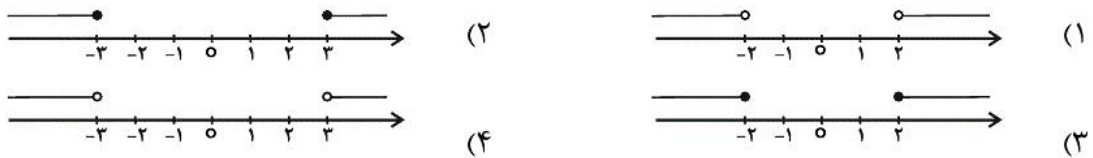
(۲) متمم مجموعه‌ی اعداد گویای منفی، اعداد گویای مثبت است.

(۳) متمم مجموعه‌ی اعداد گنگ منفی، اعداد گنگ مثبت است.

(۴) متمم مجموعه‌ی $\{1, 2\}$ به صورت $(-\infty, 1) \cup (1, 2) \cup (2, +\infty)$ است.

شما پاسخ نداده اید

۴۲- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 2\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 3\}$ باشند، $R - (A \cap B)$ کدام است؟



شما پاسخ نداده اید

۴۳- چه تعداد از مجموعه‌های زیر، متناهی هستند؟

(الف) $\{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 2\}$ (ب) $R - Q$

(پ) $\{x \in \mathbb{Z} \mid x + \frac{1}{2} \in \mathbb{N}\}$ (ت) $Z - W$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۴۴- اگر U مجموعه‌ی مرجع باشد و $A \subset B$ ، $n(U) = 100$ ، $n(B - A) = 20$ و $n(A) = 40$ باشد، $n(B')$ کدام است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

شما پاسخ نداده اید

۴۵- اگر A مجموعه‌ی ضرب‌های طبیعی عدد ۳ کوچک‌تر از ۲۸ و مجموعه‌ی B نمایان‌گر مقسوم‌علیه‌های مشترک دو عدد ۲۴ و ۳۰ باشد، با فرض مجموعه‌ی مرجع $U = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 50\}$ ، تعداد اعضای $(A \cup B)'$ کدام است؟

(۱) ۳۹ (۲) ۳۷ (۳) ۳۵ (۴) ۳۳

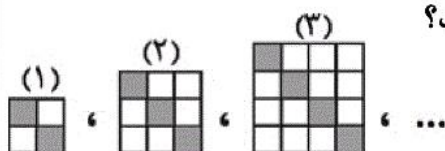
شما پاسخ نداده اید

۴۶- در یک کلاس ۳۰ نفری، تعداد ۱۴ نفر از دانش‌آموزان عضو گروه سرود و ۱۹ نفر آن‌ها عضو گروه تئاتر است. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان در هیچ کدام از این دو گروه عضو نباشند، چند نفر در هر دو گروه عضو هستند؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

شما پاسخ نداده اید

۴۷- با توجه به الگوی زیر، تعداد مربع‌های سفید در شکل نهم کدام است؟



(۱) ۱۲۱ (۲) ۷۲ (۳) ۹۰ (۴) ۱۱۰

شما پاسخ نداده اید

۴۸- در یک دنباله‌ی حسابی مجموع ۳ جمله‌ی اول ۲۷ و مجموع سه جمله‌ی سوم برابر با -۲۷ است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

(۱) -۶ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) -۳

شما پاسخ نداده اید

۴۹- در دنباله‌ی خطی t_n ، اگر تفاضل دو جمله‌ی متوالی برابر با ۴ و مجموع جملات دوم و سوم برابر با ۱۰ باشد، جمله‌ی ششم کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۹ (۳) ۲۹ (۴) ۳۹

شما پاسخ نداده اید

۵۰- بین دو عدد ۳ و ۷۲۹، k واسطه‌ی هندسی درج کرده‌ایم. اگر k فرد باشد، جمله‌ی وسط دنباله‌ی هندسی ایجاد شده، کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) $۲۷\sqrt{۳}$ (۳) ۸۱ (۴) $۸۱\sqrt{۳}$

شما پاسخ نداده اید

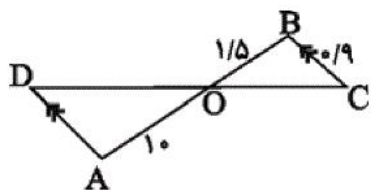
ریاضی ، ریاضی نهم - سوالات موازی ، - ۱۳۹۵۰۵۱۵

۵۱- کدام گزینه‌ی زیر صحیح است؟

- (۱) عمودمنصف همه‌ی مثلث‌های متساوی‌الساقین یکدیگر را درون مثلث قطع می‌کنند.
(۲) مثلث قائم‌الزاویه‌ای وجود دارد که متساوی‌الاضلاع هم باشد.
(۳) در هر مثلث متساوی‌الاضلاع، محل برخورد ارتفاع‌ها در درون مثلث است.
(۴) هیچ مثلث قائم‌الزاویه‌ای وجود ندارد که متساوی‌الساقین باشد.

شما پاسخ نداده اید

۵۲- در شکل زیر، AD و BC موازی و پاره‌خط‌های AB و CD در نقطه‌ی O متقاطع هستند. اندازه‌ی ضلع AD کدام است؟



- (۱) ۸ (۲) $\frac{۲۰۰}{۲۷}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{۹}{۲}$

شما پاسخ نداده اید

۵۳- کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) استدلال یعنی دلیل آوردن و استفاده از دانسته‌های قبلی برای معلوم کردن موضوعی که مجهول است.
(۲) برخی مثلث‌ها قائم‌الزاویه هستند، پس برخی مثلث‌های متساوی‌الاضلاع هم قائم‌الزاویه هستند.
(۳) همه‌ی فیلم‌های جنگی که تاکنون دیده‌ام جذاب بوده‌اند، فیلمی که دیروز دیدم جذاب بود، پس فیلم جنگی بوده است.
(۴) در هر مثلث محل برخورد دو ارتفاع دلخواه که رسم شود، درون مثلث است.

شما پاسخ نداده اید

۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در یک دایره اگر دو کمان برابر باشند، وترهای نظیر آن‌ها نیز با هم برابرند.
(۲) خطی که از مرکز دایره بر هر وتر عمود باشد، وتر را نصف می‌کند.
(۳) در یک دایره، اگر دو وتر برابر باشند، کمان‌های نظیر آن‌ها نیز برابر هستند.
(۴) در هر مثلث متساوی‌الساقین فاصله‌ی هر نقطه‌ی دلخواه بر روی نیمساز زاویه‌ی رأس تا دو سر قاعده برابر نیست.

شما پاسخ نداده اید

۵۵- اگر $۷^a = ۹$ و $۹^b = ۷$ باشد، حاصل $(\frac{1}{5})^{ab}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۲۵ (۴) $\frac{1}{۲۵}$

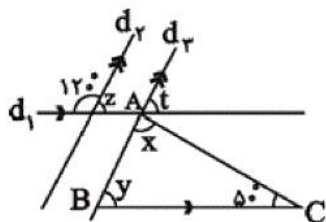
شما پاسخ نداده اید

۵۶- ثلث عبارت تعریف شده $A = \frac{24^{-5} x^3 y^{-2} (\frac{t}{2})^{-3}}{6^{-6} y^{-4} t^{-2} (\frac{x}{2})^5}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۵۷- در شکل زیر، خط‌های d_2 و d_3 با هم و پاره خط BC و خط d_1 نیز با هم موازی هستند. $x - y$ چند درجه است؟



(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

شما پاسخ نداده اید

۵۸- اگر دو زاویه داخلی یک مثلث متساوی الساقین برابر با $(3x + 40)^\circ$ و $(x + 60)^\circ$ باشد، مقدار x برابر با کدام گزینه‌ی زیر نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۴ (۲) $\frac{40}{7}$ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

شما پاسخ نداده اید

۵۹- مقدار x از تساوی $3^{10} \times x = (0.1 - 0.1)^2 (0.1 - 0.1)^3 (0.1 - 0.1)$ کدام است؟

(۱) 10^{-5} (۲) ۱.۵ (۳) 10^{-10} (۴) 10^{10}

شما پاسخ نداده اید

۶۰- حاصل عبارت $A = (\frac{3}{5})^7 \times (0.6)^{-2} \times (\frac{27}{25})^3 \times (0.2)^3$ کدام است؟

(۱) $\frac{318}{514}$ (۲) $\frac{37}{52}$ (۳) $(\frac{3}{5})^{14}$ (۴) $\frac{314}{5}$

شما پاسخ نداده اید

-۳۱

«مهم منصوری»

در گزینه‌ی «۱» هر متوازی‌الاضلاع مستطیل نمی‌باشد. پس $ABCD$ الزاماً مستطیل نیست، مثلاً ممکن است لوزی باشد.

در گزینه‌ی «۲» ممکن است همه‌ی اضلاع $ABCD$ با هم برابر باشند ولی $ABCD$ مربع نباشد، مانند لوزی شکل روبه‌رو:



در گزینه‌ی «۳» اضلاع $ABCD$ با هم برابر نیستند، پس قطعاً این چهارضلعی مربع نیست و این گزینه درست است.

در گزینه‌ی «۴» هر چهارضلعی که زاویه‌های داخلی روبه‌روی آن باهم برابر باشند، الزاماً لوزی نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

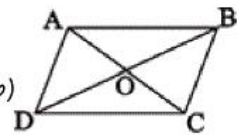
۲

۱

-۳۲

«مهم بهیروایی»

مطابق شکل زیر، در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، قطرهای O در نقطه‌ی O یکدیگر را قطع می‌کنند. با استفاده از هم‌نهشتی دو مثلث AOB و DOC ثابت می‌شود قطرهای منصف یکدیگرند. پس $AO = OC$ و $BO = OD$ است، اما در حالت کلی برابری AO و OD اثبات نمی‌شود.



(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱

-۳۳

«ایمان پینی فروشان»

از آن جایی که مثلث‌های ABC و $A'B'C'$ متشابه‌اند، بین اضلاع آن‌ها نسبت تشابه برقرار است. پس:

$$\frac{6}{x-2} = \frac{7}{21} \Rightarrow \frac{6}{x-2} = \frac{1}{3} \Rightarrow x-2=18 \Rightarrow x=20$$

$$\frac{9}{y+5} = \frac{7}{21} \Rightarrow \frac{9}{y+5} = \frac{1}{3} \Rightarrow y+5=27 \Rightarrow y=22$$

$$\Rightarrow y-x=22-20=2$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱

-۳۴

«مهم‌ر منهوری»

با توجه به عبارت صورت سؤال، نابرابری‌های زیر درباره‌ی سن این پنج نفر برقرار است:

علی > مجتبی

امیر > مجتبی > رضا

حسین > رضا

با توجه به نامساوی‌های فوق، می‌توان نتیجه گرفت که رضا از سایرین بزرگ‌تر است.

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» الزاماً صحیح نیستند.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲✓

۱

-۳۵

«سیدمهم‌ر علی مرتضوی»

$$\begin{cases} a-1 = -2^{-k} \Rightarrow 1-a = 2^{-k} \Rightarrow \frac{1}{1-a} = 2^k \\ b-1 = 2^k \end{cases}$$

$$\Rightarrow b-1 = \frac{1}{1-a}$$

$$\Rightarrow b-ab-1+a=1 \Rightarrow ab=a+b-2$$

(صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴✓

۳

۲

۱

«معمد بهیرایی»

$$\left\{ \begin{array}{l} AD = BC \\ \hat{D} = \hat{B} = 90^\circ \\ DF = BE \end{array} \right. \xrightarrow{\text{(ض ز ض)}} \triangle BEC \cong \triangle DFA \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} CE = AF \\ \hat{CEB} = \hat{AFD} \\ \hat{ECB} = \hat{FAD} \end{array} \right.$$

بنابراین $AECF$ متوازی‌الاضلاع است و زاویه‌های روبه‌رو برابر و قطرهای منصف

یکدیگرند، یعنی گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» درست هستند.

تذکر: قطر BD تنها در حالت خاص بر EC و AF عمود است و نه در

همه‌ی حالات.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۱ ۲ ۳ ۴

«معمد بهیرایی»

$$\left(\frac{y}{5}\right)^{-x-1} = \left(\frac{5}{y}\right)^{2x-4} \Rightarrow \left(\frac{5}{y}\right)^{x+1} = \left(\frac{5}{y}\right)^{2x-4}$$

$$\Rightarrow x+1 = 2x-4 \Rightarrow -x = -5 \Rightarrow x = 5$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۱ ۲ ۳ ۴

«عمید زرین‌کفش»

$$\left\{ \begin{array}{l} 4^{-6} = (2^2)^{-6} = 2^{-12} \quad (1) \\ 8^{-4} = (2^3)^{-4} = 2^{-12} \quad (2) \\ 16^{-3} = (2^4)^{-3} = 2^{-12} \quad (3) \end{array} \right.$$

$$A = 2^{-12} + 4^{-6} + 8^{-4} + 16^{-3}$$

$$\xrightarrow{(3),(2),(1)} A = 2^{-12} + 2^{-12} + 2^{-12} + 2^{-12}$$

$$= 4 \times 2^{-12} = 2^2 \times 2^{-12} = 2^{2-12} = 2^{-10}$$

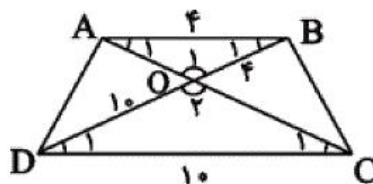
(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۱ ۲ ۳ ۴

با توجه به شکل، دو مثلث OAB و OCD متشابه‌اند، زیرا:

$$\begin{cases} AB \parallel CD \xrightarrow{\text{مورب } AC} \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ AB \parallel CD \xrightarrow{\text{مورب } BD} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ متقابل به رأس} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{OB}{OD} = \frac{OA}{OC} = \frac{AB}{DC} = \frac{4}{10} \quad (1)$$



ذوزنقه‌ی $ABCD$ متساوی‌الساقین است، پس $AC = BD$. چون

$BD = OB + OD = 14$ است و با توجه به رابطه‌ی (۱)،

$OA = OB = 4$ و $OC = OD = 10$ است. پس دو مثلث OAB

و ODC متساوی‌الاضلاع‌اند.

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

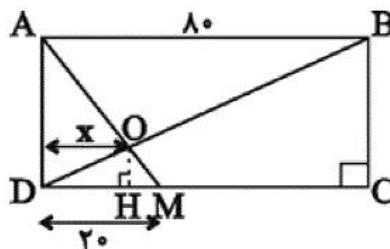
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

از نقطه‌ی O خطی عمود بر DC رسم می‌کنیم. فاصله‌ی نقطه‌ی O از نقطه‌ی AD برابر طول DH است که آن را x فرض می‌کنیم:



سه زاویه‌ی دو مثلث DOH و DBC دوجه‌دو مساوی‌اند، پس این دو مثلث متشابه‌اند. داریم:

$$\frac{DH}{DC} = \frac{OH}{BC} \Rightarrow \frac{x}{80} = \frac{OH}{BC} \quad (1)$$

از طرفی دو مثلث MAD و MOH نیز به دلیل تساوی دوجه‌دوی سه زاویه، متشابه‌اند، پس داریم:

$$\frac{MH}{MD} = \frac{OH}{AD} \Rightarrow \frac{20-x}{20} = \frac{OH}{AD} \xrightarrow{AD=BC} \frac{20-x}{20} = \frac{OH}{BC} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{20-x}{20} = \frac{x}{80} \Rightarrow 1 - \frac{x}{20} = \frac{x}{80}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{20} + \frac{x}{80} = 1 \Rightarrow \frac{4x}{80} + \frac{x}{80} = 1 \Rightarrow \frac{5x}{80} = 1$$

$$\Rightarrow 5x = 80 \Rightarrow x = 16$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

تنها گزینه‌ی «۴» صحیح است.

$$A = \{1, 2\} \Rightarrow A' = \mathbb{R} - \{1, 2\} = (-\infty, 1) \cup (1, 2) \cup (2, +\infty)$$

متمم مجموعه‌ی اعداد طبیعی شامل اعداد اعشاری، گنگ و ... هم می‌شود.

متمم مجموعه‌ی اعداد گویا شامل مجموعه‌ی اعداد گنگ هم می‌شود و

بالعکس. همین دو سه جمله کافی است تا نادرستی دیگر گزینه‌ها ثابت شود.

(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

 ۴

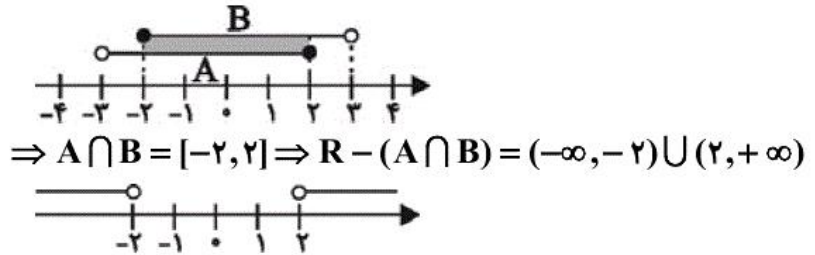
 ۳

 ۲

 ۱

«مهمربهیرایی»

$$A = (-3, 2], B = [-2, 3)$$



(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

۴

۳

۲

۱ ✓

«مهمربعلی مرتضوی»

مجموعه‌های داده شده به صورت زیر هستند که دو تای آن‌ها نامتناهی اند:

$$\text{الف) } \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$$

ب) مجموعه‌ی اعداد گنگ (نامتناهی)

پ) مجموعه‌ی تهی

$$\text{ت) } \{-1, -2, -3, \dots\} \text{ (نامتناهی)}$$

(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

۴

۳ ✓

۲

۱

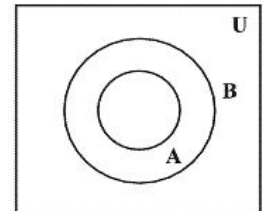
«همید زرین کفش»

$$A \subset B \subset U \Rightarrow A \cap B = A$$

$$\Rightarrow n(B - A) = n(B) - n(A)$$

$$\Rightarrow 20 = n(B) - 40 \Rightarrow n(B) = 60$$

$$n(B') = n(U) - n(B) = 100 - 60 = 40$$



(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

«مهمربعلی مرتضوی»

$$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27\} \Rightarrow n(A) = 9$$

$$B = \{1, 2, 3, 6\} \Rightarrow n(B) = 4$$

$$A \cap B = \{3, 6\} \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 9 + 4 - 2 = 11$$

$$n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) = 50 - 11 = 39$$

(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

۴

۳

۲

۱ ✓

«مهمه فنران»

اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان در هیچ کدام از این دو گروه عضو نباشند، پس
 $۳۰ - ۵ = ۲۵$ نفر در یکی از دو گروه سرود یا تئاتر و یا هر دو عضو هستند.
 پس داریم:

$$n(A \cup B) = ۲۵ \Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow ۲۵ = ۱۴ + ۱۹ - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = ۸$$

(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«هاری پلاور»

$$a_1 = ۲^۲ - ۲$$

$$a_۲ = ۳^۲ - ۳$$

$$a_۳ = ۴^۲ - ۴$$

⋮

$$a_n = (n+1)^۲ - (n+1) = n^۲ + n$$

با جای‌گذاری $n = ۹$ داریم:

$$a_۹ = ۹^۲ + ۹ = ۹۰.$$

(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«هاری پلاور»

$$a_1 + a_۲ + a_۳ = ۲۷ \Rightarrow a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + ۲d) = ۲۷$$

$$\Rightarrow ۳a_1 + ۳d = ۲۷ \Rightarrow a_1 + d = ۹ \quad (۱)$$

سه جمله‌ی سوم یعنی $a_۷$ ، $a_۸$ و $a_۹$:

$$a_۷ + a_۸ + a_۹ = -۲۷ \Rightarrow (a_1 + ۶d) + (a_1 + ۷d) + (a_1 + ۸d)$$

$$= -۲۷ \Rightarrow ۳a_1 + ۲۱d = -۲۷ \Rightarrow a_1 + ۷d = -۹ \quad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow \begin{cases} a_1 + d = ۹ \\ a_1 + ۷d = -۹ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = ۱۲ \\ d = -۳ \end{cases}$$

(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

 ۴ ۳ ۲ ۱

«هاری پلاور»

با فرض $t_n = an + b$ به عنوان جمله‌ی عمومی دنباله، داریم:

$$t_{n+1} - t_n = 4 \Rightarrow (a(n+1) + b) - (an + b) = 4$$

$$an + a + b - an - b = 4 \Rightarrow a = 4$$

$$\begin{cases} a_2 = 8 + b \\ a_3 = 12 + b \end{cases} \Rightarrow a_2 + a_3 = 20 + 2b = 10 \Rightarrow b = -5$$

$$\Rightarrow t_n = 4n - 5 \Rightarrow t_6 = 4 \times 6 - 5 = 19$$

(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

«هاری پلاور»

-۵۰

 $\frac{k+1}{aq^2}$ اگر k واسطه‌ی هندسی بین دو عدد درج کنیم، جمله‌ی وسط برابر aq^2 است (چرا؟)، از طرفی دنباله‌ی مورد نظر $k+2$ جمله دارد. پس داریم:

$$729 = 3(q)^{k+2-1} \Rightarrow q^{k+1} = 243 = 3^5$$

$$\Rightarrow q^{\frac{k+1}{2}} = (q^{k+1})^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{5}{2}}$$

$$\text{جمله‌ی وسط} : aq^{\frac{k+1}{2}} = 3 \times 3^{\frac{5}{2}} = 3^{\frac{7}{2}} = 27\sqrt{3}$$

(مجموعه‌ها، الگوها و دنباله‌ها)

ریاضی، ریاضی نهم - سوالات موازی، - ۱۳۹۵۰۵۱۵

در هر مثلث متساوی الاضلاع، تمام زوایای داخلی برابر با 60° و حاده هستند. در نتیجه محل تقاطع عمودهای وارد بر اضلاع از رأس‌های مقابل آن‌ها که در مثلث متساوی الاضلاع همان محل تقاطع عمودمنصف‌ها است، درون مثلث است.

توجه کنید که اگر مثلث متساوی الساقین، زاویه‌ی منفرجه داشته باشد، محل تقاطع عمودمنصف‌های آن خارج از مثلث قرار دارد. هم‌چنین هیچ مثلث قائم‌الزاویه‌ای وجود ندارد که متساوی الاضلاع باشد (زیرا زاویه‌ی قائمه دارد). از طرفی دیگر، اگر مثلث قائم‌الزاویه، دو زاویه‌ی داخلی برابر با 45° داشته باشد، آن مثلث قائم‌الزاویه، متساوی الساقین نیز هست.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

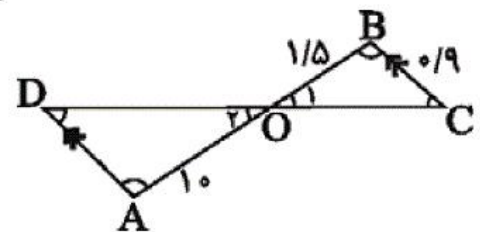
۳✓

۲

۱

دو مثلث OBC و OAD سه زاویه‌ی برابر دارند، پس متشابه هستند، زیرا:

$$\begin{cases} BC \parallel AD \xrightarrow{\text{خط مورب } AB} \hat{B} = \hat{A} \\ BC \parallel AD \xrightarrow{\text{خط مورب } CD} \hat{C} = \hat{D} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ متقابل به رأس} \end{cases}$$



$$\Rightarrow \frac{OA}{OB} = \frac{AD}{BC} \Rightarrow \frac{10}{1/5} = \frac{AD}{0/9} \Rightarrow AD = 6$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳✓

۲

۱

گزینهی «۱» تعریف استدلال است.

تشریح سایر گزینهها:

گزینهی «۲»: در تمام مثلثهای متساویالاضلاع، اندازهی هر زاویه ۶۰ درجه است و هیچ مثلث متساویالاضلاعی، قائم‌الزاویه نیست.

گزینهی «۳»: ممکن است فیلم جذاب غیرجنگی باشد.

گزینهی «۴» نادرست است. مثلاً در مثلث قائم‌الزاویه، اضلاع قائمه ارتفاعهای

مثلث هستند و محل برخورد آنها رأس قائمه یعنی روی مثلث است و نه

درون آن.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

گزینهی «۴» اشتباه است، زیرا در هر مثلث متساویالساقین فاصله‌ی هر

نقطه‌ی دلخواه بر روی نیمساز زاویه‌ی رأس از دو سر قاعده برابر هستند.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲ و ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۱ ۲ ۳ ۴

$$9^b = 7 \xrightarrow[\text{می‌رسانیم}]{\text{طرفین را به توان } a} (9^b)^a = 7^a$$

$$\Rightarrow 9^{ab} = 7 \Rightarrow ab = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{ab} = \frac{1}{5}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۱ ۲ ۳ ۴

$$۲۴ = ۳ \times ۲^۳, ۶ = ۲ \times ۳$$

$$A = \frac{۳^{-۵} \times (۲^۳)^{-۵} \times x^۳ y^{-۲} t^{-۳} \times ۲^۳}{۲^{-۶} \times ۳^{-۶} \times y^{-۴} t^{-۲} x^۵ \times ۲^{-۵}}$$

$$= \frac{۳^{-۵} \times ۲^{-۱۲} \times x^۳ y^{-۲} t^{-۳}}{۳^{-۶} \times ۲^{-۱۱} \times x^۵ y^{-۴} t^{-۲}} = \frac{۳}{۲} \times \frac{y^۲}{tx^۲}$$

ثالث A را می‌خواهیم پس:

$$B = \frac{۱}{۳} A = \frac{y^۲ x^{-۲} t^{-۱}}{۲}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴

 ۳

 ۲

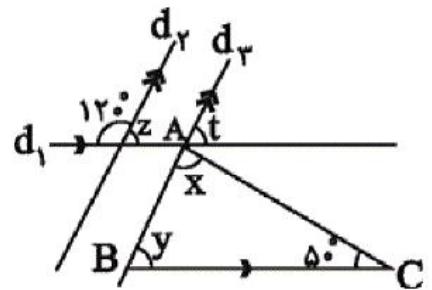
 ۱

z، مکمل زاویه‌ی ۱۲۰° است.

$$z = ۱۸۰^\circ - ۱۲۰^\circ = ۶۰^\circ$$

$$\begin{cases} d_۲ \parallel d_۳ \\ d_۱ \text{ مورب} \end{cases} \Rightarrow t = z = ۶۰^\circ$$

$$\begin{cases} d_۱ \parallel BC \\ AB \text{ مورب} \end{cases} \Rightarrow y = t = ۶۰^\circ$$



در مثلث ABC، مجموع زوایای داخلی برابر با ۱۸۰° است. پس:

$$x = ۱۸۰^\circ - (۵^\circ + ۶۰^\circ) = ۷۰^\circ \Rightarrow x - y = ۱۰^\circ$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ و ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

 ۴

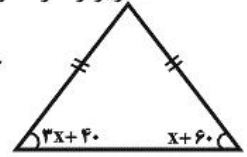
 ۳

 ۲

 ۱

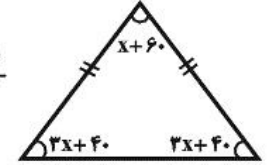
سه حالت زیر را در نظر می گیریم:

$$۱) ۳x + ۴۰ = x + ۶۰ \Rightarrow ۲x = ۲۰ \Rightarrow x = ۱۰$$



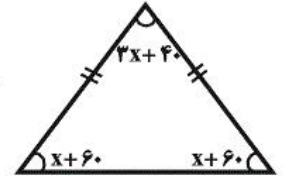
$$۲) ۳x + ۴۰ + ۳x + ۴۰ + x + ۶۰ = ۱۸۰$$

$$\Rightarrow ۷x + ۱۴۰ = ۱۸۰ \Rightarrow ۷x = ۴۰ \Rightarrow x = \frac{۴۰}{۷}$$



$$۳) ۳x + ۴۰ + x + ۶۰ + x + ۶۰ = ۱۸۰$$

$$\Rightarrow ۵x + ۱۶۰ = ۱۸۰ \Rightarrow ۵x = ۲۰ \Rightarrow x = ۴$$



(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ و ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\cdot / ۱ - \cdot / \cdot ۱ = \cdot / \cdot ۹ = (\cdot / ۳)^۲$$

$$(\cdot / ۱ - \cdot / \cdot ۱)^۳ (\cdot / \cdot ۱ - \cdot / ۱)^۲ \times x = ۳^{۱۰}$$

$$\Rightarrow (\cdot / \cdot ۹)^۳ (-\cdot / \cdot ۹)^۲ \times x = ۳^{۱۰}$$

$$\left((\cdot / ۳)^۲ \right)^۳ \left(-(\cdot / ۳)^۲ \right)^۲ \times x = ۳^{۱۰}$$

$$\Rightarrow (\cdot / ۳)^۶ (\cdot / ۳)^۴ \times x = ۳^{۱۰}$$

$$\Rightarrow (\cdot / ۳)^{۱۰} \times x = ۳^{۱۰} \Rightarrow x = \frac{(۳)^{۱۰}}{(\cdot / ۳)^{۱۰}} = \left(\frac{۳}{\cdot / ۳} \right)^{۱۰} = ۱ \cdot ۱$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\begin{aligned}
 A &= \left(\frac{3}{5}\right)^7 \times \left(\frac{6}{10}\right)^{-2} \times \left(\frac{3^3}{5^2}\right)^3 \times \left(\frac{2}{10}\right)^3 \\
 &= \left(\frac{3}{5}\right)^7 \times \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \times \frac{3^9}{5^6} \times \left(\frac{1}{5}\right)^3 \\
 &= \frac{3^7}{5^7} \times \frac{3^{-2}}{5^{-2}} \times \frac{3^9}{5^6} \times \frac{1}{5^3} = \frac{3^{14}}{5^{14}} = \left(\frac{3}{5}\right)^{14}
 \end{aligned}$$

(صفحه‌ها ۶۰ تا ۶۴ کتاب در سده (توان) ۵، شش)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

www.kanoon.ir