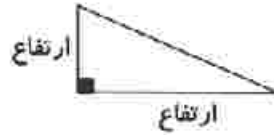


## ریاضی

- ۱- گزینه ۱۰ - در پرتاب دو تاس، بزرگ‌ترین مجموع اعداد رو شده برای حالتی است که هر دو شش بیاید که می‌شود ۱۲، بنابراین مجموع ۱۳ و بیش‌تر از ۱۳ هیچ‌وقت اتفاق نمی‌افتد.  
(سنان شاکری) (فصل اول - مجموعه‌ها - مجموعه‌ها و احتمال - صفحه ۱۷ کتاب درسی) (آسان)
- ۲- گزینه ۱۰ - با توجه به اینکه در مثلث قائم‌الزاویه محل برخورد ارتفاع‌ها در رأس قائم و در مثلث با زاویه باز محل برخورد ارتفاع‌ها بیرون مثلث است، گزینه ۱۰ عبارت‌نی نادرست است.



گزینه ۲، محل برخورد میانه‌ها همیشه داخل مثلث است.

گزینه ۳، تعریف مثلث قائم‌الزاویه است.

گزینه ۴، یک تعریف از مربع است.

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - استدلال - صفحه ۳۴ کتاب درسی) (آسان)

۳- گزینه ۲ - استدلال (ب، و، پ) قابل اعتمادتر است.

استدلال الف، و د، دلیلی منطقی برای قانع کردن خواننده ارائه نمی‌دهد.

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - استدلال - صفحه ۳۶ کتاب درسی) (آسان)

۴- گزینه ۲ -

$$\frac{9}{225} = \frac{1}{25} \text{ مختوم}$$

$$\frac{5}{270} = \frac{1}{54} = \frac{1}{2 \times 3^3} \text{ متناوب مرکب}$$

$$\frac{5}{585} = \frac{1}{117} = \frac{1}{3^2 \times 13} \text{ متناوب ساده}$$

$$\frac{15}{105} = \frac{1}{7} \text{ متناوب ساده}$$

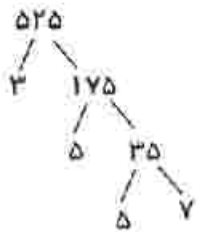
(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - اعداد گویا - صفحه ۲۱ کتاب درسی) (آسان)

$$a = \frac{1}{2}, a - \frac{a}{a - \frac{1}{a}} \Rightarrow \frac{1}{2} - \frac{\frac{1}{2}}{2 - \frac{1}{2}} = \frac{1}{2} - \frac{\frac{1}{2}}{\frac{4-1}{2}} = \frac{1}{2} - \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - عددهای گویا - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (متوسط)

$$\frac{x}{525} = \frac{x}{3 \times 5^2 \times 7} \rightarrow x = 3 \times 7 = 21$$

۶- گزینه ۳ -



۷- گزینه ۳، - تکرار یک عضو یک مجموعه به تعداد اعضای مجموعه اضافه نمی‌کند و چون داریم:

$$[\emptyset] = [\emptyset, \emptyset] = [\emptyset, \emptyset, \emptyset] = \dots \Rightarrow A = [\emptyset, \{\emptyset\}]$$

زیرمجموعه مجموعه‌های A:  $\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\{\emptyset\}\}$

پس تعداد زیرمجموعه‌ها برابر با ۴ است.

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها - زیرمجموعه‌ها - صفحه ۷ کتاب درسی) (متوسط)

۸- گزینه ۳، -

گزینه ۱: تمام اعداد صحیح گویا هم هستند.  $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$

گزینه ۲:  $-\sqrt{1/2} < x < \sqrt{1/2} \Rightarrow x^2 < 1/2 \Rightarrow x^2 + 1 < 2/2 \Rightarrow x^2 + 1 < 1 \Rightarrow \sqrt{5} < 2/2$

از نامعادله بالا فقط ۱ می‌تواند عضو N باشد  $\{1\} \subseteq N$

گزینه ۳: اعمال جبری روی اعداد گویا اعداد گویا، می‌سازد نه گنگ پس  $A = \{\}$

گزینه ۴:  $B = \mathbb{Q}$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - صفحه ۲۴ کتاب درسی) (متوسط)

$$\frac{0.\overline{3333}}{0.\overline{3}} = \frac{\frac{3333}{10000}}{\frac{1}{3}} = \frac{9999}{10000} = 0.\overline{9999}$$

۹- گزینه ۴، -

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - اعداد گویا - صفحه ۲۱ کتاب درسی) (متوسط)

۱۰- گزینه ۲، -

الف) نادرست است. در مثلث متساوی‌الاضلاع اندازه هر سه زاویه ۶۰ درجه است. از این رو نمی‌تواند قائم‌الزاویه باشد.  
ب) درست است. با توجه به مباحثی از فصل ۳ کتاب هشتم آموختیم اگر خط موربی دو خط دیگر را قطع کند به‌طوری‌که زاویه‌های تند و یا باز برابر ایجاد کند، دو خط با هم موازی‌اند از این رو  $x \parallel y$ .

پ) درست است. زیرا مربع چهار زاویه برابر دارد و ویژگی مستطیل را داراست از این رو این استدلال نیز صحیح است.  
ت) درست است. مسئله می‌گوید که باسیل‌ها میکروب هستند و این یعنی بعضی میکروب‌ها بیماری‌را هستند و برخی بیماری‌را نیستند.

از این رو سه عبارت صحیح است.

(منگه شاکری) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - استدلال - صفحه ۲۴ کتاب درسی) (متوسط)

۱۱- گزینه ۱، - اگر فرض کنیم x تعداد مهره قرمز اضافه شده است ۲x تعداد باید از مهره‌های آبی کم کنیم پس

$n(A) \Rightarrow$  تعداد مهره‌های قرمز

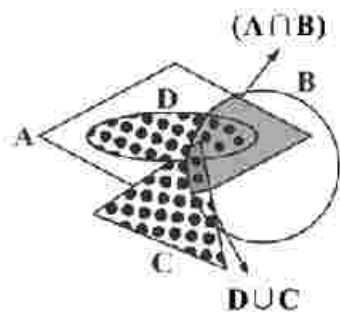
$n(S) \Rightarrow$  تعداد مهره‌های کامل

$$\frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2} = \frac{4+x}{20-x} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4+x}{20-x} \Rightarrow 20-x = 2(4+x) \Rightarrow 20-x = 8+2x \Rightarrow 12 = 3x \Rightarrow x = 4$$

تعداد آبی =  $11 - 2x = 11 - 8 = 3$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها - مجموعه‌ها و احتمال - صفحه ۱۷ کتاب درسی) (متوسط)

۱۲- گزینه ۴، -



(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها - اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها - صفحه ۱۴ کتاب درسی) (متوسط)

۱۳- گزینه ۱ - تعداد زیرمجموعه‌های  $E$ ،  $128 = E$

$$\left. \begin{array}{l} E \subseteq D \\ D \subseteq C \\ C \subseteq B \\ B \subseteq A \end{array} \right\} \Rightarrow E \subseteq A$$

$128 = E$  = تعداد زیرمجموعه  $E$  = حداقل تعداد زیرمجموعه  $A$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها و اجتماع - مجموعه‌ها برابر و نمایش مجموعه‌ها - صفحه ۸ کتاب درسی) (متوسط)

۱۴- گزینه ۴ -  $\sqrt{(\sqrt{18}-4)^2} - |4 - \sqrt{32}| = |\sqrt{18} - 5| - |4 - \sqrt{32}|$ ,  $4 < \sqrt{18} < 5 \Rightarrow -1 < \sqrt{18} - 5 < 0$

$$\begin{aligned} 5 < \sqrt{32} < 6 &\Rightarrow -6 < -\sqrt{32} < -5 \Rightarrow -2 < 4 - \sqrt{32} < -1 \Rightarrow -(\sqrt{18} - 5) - (-(4 - \sqrt{32})) = \\ &= \frac{-\sqrt{18} + 5 + 4 - \sqrt{32}}{2\sqrt{2}} = \frac{9 - 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{9 - 7\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - قدرمطلق و محاسبه تقریبی - صفحه ۲۱ کتاب درسی) (متوسط)

$$|a+b| = |a| + |b|$$

۱۵- گزینه ۲ - تساوی مقابل وقتی برقرار است که  $a$  و  $b$  هم علامت باشند.

$$\Rightarrow \text{اگر } b < 0 \Rightarrow a < 0$$

$$|a| + |b| - |a| + 2|b| - 3|a| = 3|b| - 3|a| = 3(|b| - |a|) = 3(-b - (-a)) = 3(a-b)$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - اعداد حقیقی - قدرمطلق و محاسبه تقریبی - صفحه ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی) (متوسط)

۱۶- گزینه ۳ - از فیثاغورس داریم  $\Rightarrow \overline{OB}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{OA}^2 \Rightarrow \overline{OB} = \sqrt{\overline{AB}^2 + \overline{OA}^2}$

$$\Rightarrow \overline{OB} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13} \Rightarrow$$

$$D = -2 + OD \Rightarrow -2 + \sqrt{13} = -2 + \overline{OC} \quad (\overline{OD} = \overline{OC} = \text{هر دو شعاع دایره به مرکز } O \text{ هستند})$$

$$\overline{OC} = \sqrt{13} \Rightarrow \overline{OC}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{OB}^2$$

$$(\sqrt{13})^2 = \overline{BC}^2 + (\sqrt{13})^2 \Rightarrow 13 = \overline{BC}^2 + 13 \Rightarrow \overline{BC}^2 = 4 \Rightarrow BC = \sqrt{4} = 2$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - عددهای حقیقی - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (متوسط)

$$a^2 < a \xrightarrow{\text{تغییر}} 0 < a < 1 \quad (1)$$

۱۷- گزینه ۲ -

$$b^2 < b \Rightarrow 0 < b < 1 \text{ یا } b < -1 \quad (2)$$

$$\sqrt{b^2} = -b \Rightarrow \sqrt{b^2} = |b| = -b \Rightarrow b < 0 \quad (3)$$

از اشتراک رابطه ۲ و ۳  $b < -1$  (۴)

$$1, 4 \Rightarrow \begin{cases} \frac{b}{a} < -1 \\ -1 < \frac{a}{b} < 0 \\ ab < 0 \\ ab^2 > 0 \\ ab > b \end{cases}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - قدرمطلق و محاسبه تقریبی - صفحه ۲۰ کتاب درسی) (متوسط)

۱۸- گزینه ۴ - توجه کنید که،  $S = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  پس  $n(S) = 7$

$$3x - 2 < 0 \Rightarrow 3x < 2 \Rightarrow x < \frac{2}{3}, x \in S$$

از طرف دیگر

$$\text{پس } x = -3 \text{ یا } x = -2 \text{ یا } x = -1 \text{ یا } x = 0$$

در نتیجه اگر پیشامد مورد نظر را A در نظر بگیریم داریم:

$$A = \{0, -1, -2, -3\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{7}$$

از این رو

(سنانه شاکری) (فصل اول - مجموعه‌ها - مجموعه‌ها و احتمال - صفحه ۱۷ کتاب درسی) (دشوار)

$$|x^2 - 3| = 2 \Rightarrow \begin{cases} 1) x^2 - 3 = 2 \Rightarrow x^2 = 5 \\ 2) x^2 - 3 = -2 \Rightarrow x^2 = 1 \end{cases}$$

۱۹- گزینه ۱۰ -

$$1) x^2 = 5 \Rightarrow x = \sqrt{5}, -\sqrt{5}$$

$$2) x^2 = 1 \Rightarrow x = +1, -1$$

معادله بالا چهار جواب دارد: پس  $x_1 x_2 x_3 x_4 = (\sqrt{5}) \times (-\sqrt{5}) \times (1) \times (-1) = +5$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - قدرمطلق و محاسبه تقریبی - صفحه ۲۰ کتاب درسی) (دشوار)

$$20- \text{گزینه ۳} - A = \{x | x \in \mathbb{R}, x \leq -\sqrt{3}, \frac{\sqrt{2}}{2} < x\}$$

بررسی گزینه‌ها:

الف) درست است زیرا  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$

ب) نادرست است زیرا  $W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

پ) درست است زیرا  $\mathbb{R} - A = \{x | x \in \mathbb{R}, -\sqrt{3} < x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}\}$

ت) درست است زیرا  $B = \{x | x \in A\} = \{x | x \in \mathbb{R}, x > \frac{\sqrt{2}}{2}\}$

ث) نادرست است زیرا  $A \cap \mathbb{Z} = \{x | x \in \mathbb{Z} - \{-1, 0\}\}$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - ترکیبی) (دشوار)