

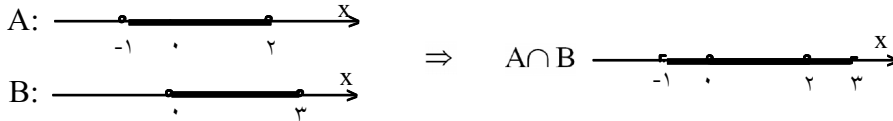
۱- اگر $A = \{x \mid -1 < x < 2\}$ و $B = \{x \mid 0 < x < 3\}$ آن گاه $A \cap B$ کدام است؟

- (۱) $\{x \mid -1 < x < 2\}$ (۲) $\{x \mid -1 < x < 3\}$ (۳) $\{x \mid 0 < x < 2\}$ (۴) $\{x \mid 0 < x < 3\}$

$$A = \{x \mid -1 < x < 2\}, B = \{x \mid 0 < x < 3\}$$

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\} = \{x \mid -1 < x < 2 \wedge 0 < x < 3\} = \{x \mid 0 < x < 2\}$$

با توجه به نمودارهای A و B هم داریم:



که محدوده مشترک بین A و B، $(0, 2)$ می باشد پس گزینه ۳ صحیح است.

۲- مجموعه $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, \sqrt{x^2} + x = 0\}$ با کدام یک از مجموعه های زیر هم ارز است؟

(۱) $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x^3 = x\}$ (۲) $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x^2 = x\}$

(۳) $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0\}$ (۴) $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \leq 0\}$

می دانیم: $|x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$ ، لذا:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, |x| + x = 0\} \Rightarrow A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, |x| = -x\} \Rightarrow A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x \leq 0\}$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳- در $\{x - y, 3x + 3y\} = \{6\}$ ، x چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

یادآوری: تمامی اعضای تکراری موجود در یک مجموعه بیانگر یک عضو هستند.

چون در مجموعه سمت راست تساوی فقط یک عضو ۶ وجود دارد، پس هر دو عضو مجموعه سمت چپ تساوی نیز باید برابر ۶ باشد. پس:

$$\begin{cases} x - y = 6 \\ 3x + 3y = 6 \end{cases} \Rightarrow (x - y) + (x + y) = 8 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴- اگر مجموعه های اعداد حقیقی و صحیح و طبیعی را به ترتیب با R و Z و N نشان دهیم کدام رابطه درست است؟

- (۱) $Z \subset N \subset R$ (۲) $R \subset Z \subset N$ (۳) $N \subset Z \subset R$ (۴) $N \subset R \subset Z$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. $(N \subset Z, Z \subset R) \Rightarrow N \subset Z \subset R$

۵- با فرض $A = \{a, \{7, 11\}, \{1, 6\}\}$ کدام گزاره درست است؟

- (۱) $n(A) = 5$ (۲) $\{1, 6\} \subset A$ (۳) $7 \in A$ (۴) $\{a\} \subset A$

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. تصحیح گزینه ها چنین است:

(۱) $n(A) = 3$

(۲) $\{1, 6\} \in A$ یا $\{\{1, 6\}\} \subset A$

(۳) $7 \in \{7, 11\}$

۶- اگر $A \cap B = A$ باشد، آنگاه کدام تساوی همواره صحیح است؟

- (۱) $B = \emptyset$ (۲) $A - B = A$ (۳) $A \cup B = B$ (۴) $A = \emptyset$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر $A \cap B = A$ باشد، بطور کلی می توان نتیجه گرفت که: $A \subseteq B$ و در حالات خاص ممکن است $A = \emptyset$ یا $B = \emptyset$ باشد، پس باتوجه به اینکه $A \subseteq B$ است، خواهیم داشت:

۷- اگر $A_1 = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ و $A_2 = \{2, 3, 4, \dots, 11\}$ و $A_3 = \{3, 4, 5, \dots, 12\}$ و ، حاصل $A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4$ دارای چند عضو است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$A_4 = \{4, 5, 6, \dots, 13\} \Rightarrow A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4 = \{1, 2, 3, \dots, 13\} \Rightarrow 13 \text{ عضو}$$

۸- اگر $B \cap C = C$ و $A \cap B = B$ ، کدام درست است؟

- (۱) $A \subset B \subset C$ (۲) $C \subset B \subset A$ (۳) $A \subset C \subset B$ (۴) $A = B = C$

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. $\left. \begin{matrix} A \cap B = B \Rightarrow B \subset A \\ B \cap C = C \Rightarrow C \subset B \end{matrix} \right\} \Rightarrow C \subset B \subset A$

۹- با توجه به مجموعه ی A ، چند رابطه از رابطه های زیر درست می باشد؟

- (الف) $a \in A$ (ب) $\emptyset \subset A$ (ج) $\{a\} \subset A$ (د) $\{\emptyset\} \in A$

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. رابطه ی (الف) و (د) اشتباه است. زیرا موارد ذکر شده عضو A نیستند و رابطه ی (ج) اشتباه است، زیرا $\{a\}$ متعلق به A نیست و فقط رابطه ی (ب) درست است، زیرا تهی، زیر مجموعه ی هر مجموعه ای است.

۱۰- حاصل $A \cup [(A \cap B) \cap (A - B)]$ کدام است؟

- (۱) \emptyset (۲) A (۳) $A \cup B$ (۴) $A \cap B$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $A \cup [(A \cap B) \cap (A \cap B')] = A \cup \emptyset = A$

۱۱- اگر $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 30\}$ و $B = \{x \mid x = 3n + 1, n \in \mathbb{N}\}$ ، مجموعه ی $A \cap B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۳۰ (۴) ۳۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عضوهای مجموعه ی B را پیدا می کنیم. $B = \{4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, \dots\}$
 $A \cap B = \{4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28\}$

۱۲- مجموعه اعداد طبیعی نسبت به کدام یک از چهار عمل اصلی بسته است؟

- (۱) فقط جمع (۲) جمع و ضرب (۳) جمع و تفریق (۴) ضرب و تقسیم

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مجموعه اعداد طبیعی $\{1, 2, 3, \dots\}$ نسبت به اعمال جمع و ضرب بسته است، زیرا جمع یا ضرب هر دو عدد طبیعی برابر یک عدد طبیعی خواهد بود.

۱۳- کسر تحویل ناپذیر $\frac{a}{b}$ برابر کسر $\frac{462}{594}$ است $a+b$ کدام است؟

۱۷ (۴)

۱۶ (۳)

۱۵ (۲)

۴ (۱)

$$\frac{462}{594} = \frac{77 \times 6}{99 \times 6} = \frac{7 \times 11 \times 6}{9 \times 11 \times 6} = \frac{7}{9} = \frac{a}{b} \Rightarrow \begin{cases} a=7 \\ b=9 \end{cases} \Rightarrow a+b=16$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۴- حاصل عبارت $0.\overline{6} + 0.125$ به صورت گویا برابر است با:

 $\frac{17}{48}$ (۴) $\frac{15}{48}$ (۳) $\frac{19}{24}$ (۲) $\frac{13}{24}$ (۱)

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. برای نوشتن کسر متعارفی مولد عدد اعشاری متناوب ساده، ارقام تکرار را در صورت کسر نوشته و در مخرج کسر به تعداد ارقام تکرار ۹ می نویسیم، پس:

$$0.\overline{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \quad 0.\overline{6} + 0.125 = \frac{2}{3} + \frac{125}{1000} = \frac{2}{3} + \frac{1}{8} = \frac{16+3}{24} = \frac{19}{24}$$

۱۵- کدام نامساوی صحیح نیست؟

 $\frac{7}{3} < \frac{5}{4} < \frac{4}{3}$ (۴) $\frac{1}{3} < \frac{1}{2} < \frac{3}{5}$ (۳) $\frac{1}{2} < \frac{5}{8} < \frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{5} < \frac{5}{8} < \frac{2}{3}$ (۱)

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. می دانیم اگر $\frac{c}{d}, \frac{a}{b}$ دو عدد گویا و نامساوی باشند، اعداد $\frac{1}{2}(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}), \frac{a+c}{b+d}$ بین دو عدد $\frac{c}{d}, \frac{a}{b}$ قرار دارند و بر این اساس می توان گفت گزینه های ۱ و ۲ و ۳ صحیح است. اما در گزینه ی ۴ واضح است که $\frac{5}{4} > \frac{7}{3}$ می باشد.

۱۶- اگر n عدد طبیعی باشد، کدام یک از کسرهای زیر همواره مولد یک کسر اعشاری متناوب ساده است؟

 $\frac{1}{3n+1}$ (۴) $\frac{1}{5n+1}$ (۳) $\frac{1}{7n+1}$ (۲) $\frac{1}{10n+1}$ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر کسری را تا حد امکان ساده کرده و مخرج آن را به عوامل اول تجزیه نماییم، در صورتی این کسر مولد یک کسر اعشاری متناوب ساده خواهد بود که در مخرج آن عامل های ۲ و ۵ نباشد. اگر به عنوان نمونه به جای n ، عدد یک قرار دهیم، ملاحظه می شود که فقط کسر $\frac{1}{10n+1}$ عوامل ۲ و ۵ را ندارد. البته باید توجه داشت که کسر $\frac{1}{5n+1}$ به ازای n های زوج یک کسر اعشاری متناوب ساده است.

۱۷- اگر $A = \left\{ \frac{x}{y} \mid x \in O, y \in Z - \{0\} \right\}$ مجموعه اعداد فرد طبیعی باشد، آنگاه:

 $Q \subset A$ (۴) $A = Q$ (۳) $A \subset Q$ (۲) $A \subset Z$ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واضح است که اعدادی مانند $\frac{3}{5}, \frac{5}{7}$ در مجموعه A وجود دارد، پس این مجموعه نمی تواند زیر مجموعه اعداد صحیح باشد و از طرفی اعدادی همچون $\frac{2}{5}, \frac{6}{7}$ عضو مجموعه A نیست، پس A نمی تواند برابر Q باشد (چه برسد به اینکه Q زیرمجموعه A گردد) لذا تنها نتیجه ای که می توان گرفت، آن است که: $A \subset Q$

۱۸- اگر $A = 0.\overline{252}$ باشد حاصل $\frac{1}{A - 0.\overline{25}}$ کدام است؟

(۴) ۴۴۴

(۳) ۴۴۳

(۲) ۴۴۲

(۱) ۴۴۱

$$A = \frac{252}{999} = \frac{28}{111}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{A - 0.\overline{25}} = \frac{1}{\frac{28}{111} - \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{112 - 111}{444}} = 444$$

۱۹- نماد متعارفی عدد $0.\overline{594}$ کدام است؟

(۴) $\frac{29}{49}$ (۳) $\frac{27}{49}$ (۲) $\frac{22}{37}$ (۱) $\frac{21}{37}$

چون عدد بصورت اعشاری متناوب ساده است برای یافتن مقدار آن از روابط زیر استفاده می‌کنیم:

$$x = 0.\overline{594} \Rightarrow 1000x = 594.\overline{594} \Rightarrow 1000x = 594 + x \Rightarrow 1000x - x = 594 \Rightarrow x = \frac{594}{999} = \frac{22}{37}$$

پس گزینه ۲ صحیح است.

توجه: این مسئله از طریق تصاعد هندسی نیز قابل حل است.

۲۰- کدام کسر اعشاری تحقیقی است؟

(۴) $\frac{8}{192}$ (۳) $\frac{147}{105}$ (۲) $\frac{51}{140}$ (۱) $\frac{35}{42}$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کسری تحقیقی است که پس از ساده شدن، مخرج آن فقط عامل ۲ یا ۵ داشته باشد.

تحقیقی نیست: $\frac{35}{42} = \frac{5 \times 7}{6 \times 7} = \frac{5}{6}$ گزینه ۲: $\frac{51}{140} = \frac{3 \times 17}{4 \times 35} = \frac{3 \times 17}{4 \times 5 \times 7}$ تحقیقی نیست

تحقیقی است: $\frac{147}{105} = \frac{7 \times 21}{5 \times 21} = \frac{7}{5}$ گزینه ۴: $\frac{8}{192} = \frac{1}{24}$ تحقیقی نیست

۲۱- اعداد کدام گزینه کلیت حکم «حاصل ضرب هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است» را نقض می‌کند؟

(۴) $\sqrt{18}, \sqrt{12}$ (۳) $\sqrt{18}, \sqrt{216}$ (۲) $\sqrt{12}, \sqrt{6}$ (۱) $\sqrt{216}, \sqrt{6}$

در گزینه ۱، حاصل ضرب دو عدد داده شده بصورت زیر می‌باشد:

$$\sqrt{6} \times \sqrt{216} = \sqrt{1296} = 36$$

بنابراین حاصل ضرب در گزینه ۱ عددی گنگ نیست، پس این گزینه کلیت حکم داده شده را نقض می‌کند. بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح می‌باشد.

۲۲- اگر $0 < a < 1$ باشد، کدام نامساوی نادرست است؟

(۴) $2a < a^2 + 1$ (۳) $a < 2a$ (۲) $a^2 > a$ (۱) $a^2 < a$

$$0 < a < 1 \Rightarrow a^2 < a$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۳- کدام زیر مجموعه از اعداد طبیعی با بیان توصیفی، تهی است؟

(۱) زوج بین ۹ و ۱۱

(۲) فرد بین ۸ و ۱۳

(۳) مضرب ۳ بین ۱۳ و ۱۵

(۴) مضرب ۳ بین ۱۴ و ۱۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بین دو عدد ۱۳ و ۱۵ عدد ۱۴ قرار دارد که مضرب ۳ نیست گزینه ۳ مجموعه تهی است.

۲۴- در یک کلاس ۳۶ نفری ۱۲ نفر عضو تیم والیبال و ۲۴ نفر عضو تیم فوتبال هستند و ۶ نفر عضو هیچکدام از دو تیم نیستند.

تعداد دانش آموزانی که هم در تیم والیبال و هم در تیم فوتبال هستند چند نفر است؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

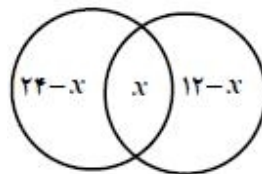
(۴) ۱۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$24 - x + x + 12 - x = 30$$

$$36 - 30 = x$$

$$6 = x$$

۲۵- اگر A کسر مولد عدد اعشاری $0.272727\ldots$ باشد، $\frac{1}{A} + \frac{1}{3}$ کدام است؟(۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$

(۳) ۴

(۴) ۳

$$A = \frac{27}{99} = \frac{3}{11} \Rightarrow \frac{1}{A} + \frac{1}{3} = \frac{11}{3} + \frac{1}{3} = 4$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۶- اگر $A = \{4, 5, 6, \dots, 20\}$ ، $B = \{x \mid x = 2n - 1, n \in A\}$ چند عضو از مجموعه B متعلق به مجموعه A است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$B = \{2n - 1, n \in A\} = \{7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, \dots, 39\} \Rightarrow A \cap B = \{7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$$

۲۷- اگر $P = \{a, b, c, d, e\}$ باشد، تعداد زیرمجموعه‌های P که شامل حرف a بوده و فاقد حرف b باشد، کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون قرار است که از حرف a همیشه استفاده شود و از حرف b اصلاً استفاده نشود، پس دربارۀ این دو حرف حق انتخاب نداریم و لذا بایستی زیرمجموعه‌های مجموعه $\{c, d, e\}$ را به دست آوریم:

$$2^3 = 8$$

۲۸- اگر $A = 5/6666$ حاصل $(A + \frac{1}{A})^{51}$ کدام است؟

(۱) ۲۸۶

(۲) ۲۸۹

(۳) ۲۹۴

(۴) ۲۹۸

$$B = \{0.6666\ldots\} \Rightarrow 10B = 6.666\ldots \Rightarrow 9B = 6 \Rightarrow B = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \Rightarrow A = \frac{2}{3} + 5 = \frac{17}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$51 \left(A + \frac{1}{A} \right) = 51 \left(\frac{17}{3} + \frac{3}{17} \right) = (17)^2 + (9) = 289 + 9 = 298$$

۲۹- عدد اعشاری $x = 1/2\overline{72}$ به کسر متعارفی و تحویل ناپذیر $\frac{a}{b}$ تبدیل شده است. حاصل $a + b$ کدام است؟

۳۲ (۴)

۲۵ (۳)

۲۷ (۲)

۴۲ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$x = 1/2\overline{72} = 1/27 \Rightarrow 100x = 127/27 \Rightarrow 99x = 126 \Rightarrow x = \frac{126}{99} = \frac{14}{11} = \frac{a}{b} \Rightarrow \begin{cases} a = 14 \\ b = 11 \end{cases} \Rightarrow a + b = 25$$

۳۰- تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه $n + 3$ عضو ۱۹۲ واحد کمتر از تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه $n + 5$ عضو می باشد. مقدار n کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$2^{n+3} = 2^{n+5} - 192 \Rightarrow 8 \times 2^n = 32 \times 2^n - 192 \Rightarrow 24 \times 2^n = 192$$

$$\Rightarrow 2^n = 8 \Rightarrow n = 3$$

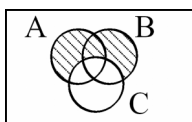
۳۱- کدام کسر با کسر اعشاری $5/666...$ برابر است؟

 $\frac{19}{3}$ (۴) $\frac{17}{3}$ (۳) $\frac{16}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۱)

با توجه به اینکه $5/666... = 5 + 0/6 + 0/06 + 0/006 + ...$ قسمت اعشاری یک تصاعد هندسی با قدر نسبت کوچکتر از یک است. پس حد مجموع آن وجود دارد. در این تصاعد جمله اول برابر $0/6$ و قدر نسبت برابر $1/10$ می باشد، پس:

$$S = \frac{a}{1-q} = \frac{0/6}{1 - \frac{1}{10}} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \Rightarrow 5/666... = 5 + \frac{2}{3} = \frac{17}{3}$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.



۳۲- قسمت هاشور خورده ی شکل مقابل کدام یک از مجموعه های زیر را نشان می دهد؟

 $(A \cup B) \cap C$ (۲) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$ (۱) $A \cup (B - C)$ (۴) $(A \cup B) - C$ (۳)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۳- اگر $A = 0/121212...$ مقدار $\sqrt{\frac{1}{A} - 2}$ کدام است؟

 $2/7$ (۴) $2/6$ (۳) $2/5$ (۲) $2/4$ (۱)

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$100A = 12 + A \rightarrow A = \frac{4}{33} \rightarrow \frac{1}{A} - 2 = \frac{33}{4} - 2 \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{A} - 2} = \frac{5}{2} = 2/5$$

۳۴- عدد گویای $\frac{15^3 \times 12^{15}}{42^m \times 6^{n+2}}$ یک عدد اعشاری تحقیقی می باشد حاصل $2m + n$ کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

$$\frac{15^3 \times 12^{15}}{42^m \times 6^{n+2}} = \frac{5^3 \times 3^8 \times 2^{10}}{2^m \times 3^{m+n+2} \times 2^{m+n+2}} \Rightarrow \begin{cases} 8 = m + n + 2 \\ m = 0 \end{cases}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ n = 6 \end{cases} \Rightarrow 2m + n = 6$$

۳۵- مجموعه های $A \cup B$ دارای ۵ عضو، $A \cap B$ دارای ۲ عضو و $A - B$ نیز دارای ۲ عضو بوده «مجموعه ی $B - A$ چند عضو دارد»؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(A \cap B) + n(B - A) \Rightarrow 5 = 2 + 2 + n(B - A) \Rightarrow n(B - A) = 1$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳۶- تفاضل صورت از مخرج کسر متعارفی مولد کسر اعشاری $0.\overline{38}$ به کدام یک از اعداد زیر بخش پذیر است؟

۱۱ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۱۷ (۱)

$$A = 0.\overline{38} \Rightarrow \begin{cases} 10A = 3.\overline{8} \\ 100A = 38.\overline{8} \end{cases} \Rightarrow (100A - 10A) = (38.\overline{8}) - (3.\overline{8}) \Rightarrow 90A = 35 \Rightarrow$$

$$A = \frac{35}{90} \xrightarrow{\text{پس از ساده شدن صورت و مخرج}} A = \frac{7}{18} \Rightarrow 18 - 7 = 11$$

بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۳۷- اگر α و β دو عدد گنگ باشند آنگاه چه تعداد از اعداد $\alpha + \beta$ ، $\frac{1}{\alpha + \beta}$ ، $\frac{\alpha}{\beta + 1}$ و $\alpha - \beta$ می توانند گویا باشند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$\alpha = \sqrt{2} + 1, \beta = 3 - 2\sqrt{2} \Rightarrow \alpha + \beta = 4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\alpha = \sqrt{2}, \beta = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{\alpha + \beta} = 1$$

$$\alpha = \sqrt{2}, \beta = \sqrt{2} - 1 \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta + 1} = 1$$

$$\alpha = \sqrt{2}, \beta = \sqrt{2} \Rightarrow \alpha - \beta = 0$$

۳۸- کسر متعارفی مولد بسط دهگانی .../۱۴۴۴ کدام است؟

(۴) $\frac{49}{30}$

(۳) $\frac{13}{90}$

(۲) $\frac{14}{33}$

(۱) $\frac{14}{99}$

عدد مورد نظر حد مجموع یک تصاعد هندسی نزولی نامحدود بعلاوه یک عدد ثابت است. پس:

$$x = 0.1444... \Rightarrow 10x = 1.444... \Rightarrow 10x = 1 + 0.4 + 0.04 + ...$$

در تصاعد فوق، جمله اول $a = 0.4$ و قدر نسبت $q = 0.1$ می باشد. حد مجموع آن از رابطه $S = \frac{a}{1-q}$ بدست می آید، پس:

$$10x = 1 + \frac{0.4}{1-0.1} = 1 + \frac{4}{9} = \frac{13}{9} \Rightarrow x = \frac{13}{90}$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۹- اگر $A = \{8, 12, 16, \dots, 60\}$ ، $B = \{2^n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 3\}$ بیان ریاضی $A \cup B$ به کدام صورت است؟

(۲) $\{2^n \mid n \in \mathbb{N}, 2 \leq n \leq 32\}$

(۱) $\{2^n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 3\}$

(۴) $\{2^n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 16\}$

(۳) $\{2^n \mid n \in \mathbb{N}, 2 \leq n \leq 6\}$

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$A = \{8, 12, 16, \dots, 60\}$$

$$B = \{2, 4, 8\}$$

$$\Rightarrow A \cup B = \{2, 4, 8, 12, 16, \dots, 60, 64\}$$

$$\Rightarrow A \cup B = \{2^n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 16\}$$

۴۰- حاصل مجموع کسره های متناوب اعشاری $0.\overline{1} + 0.\overline{21}$ چقدر است؟

(۴) $\frac{34}{99}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{3}{10}$

(۱) $\frac{32}{99}$

$$0.\overline{1} + 0.\overline{21} = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots \right) + \left(\frac{21}{100} + \frac{21}{1000} + \dots \right) =$$

$$\frac{\frac{1}{10}}{1 - \frac{1}{10}} + \frac{\frac{21}{100}}{1 - \frac{1}{100}} = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{9}{10}} + \frac{\frac{21}{100}}{\frac{99}{100}} = \frac{1}{9} + \frac{21}{99} = \frac{11 + 21}{99} = \frac{32}{99}$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سرای ریاضی (خانه ی ریاضی)

<http://www.math-home.ir>