

۱ حاصل عبارت مقابل برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}}{3 - \frac{2^2}{3} \times \frac{5^2}{2}}$$

۴ $-\frac{22}{3195}$

۳ $-\frac{44}{3195}$

۲ $\frac{22}{3195}$

۱ $\frac{44}{3195}$

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۲ چندتا از عبارت‌های زیر درست است؟

پ- $\sqrt{1\frac{7}{9}} \in \mathbb{Q}$

ب- $\sqrt{0.\overline{4}} \in \mathbb{Q}'$

الف- $\sqrt{0.\overline{09}} \in \mathbb{Q}'$

ث- $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} \notin \mathbb{R}$

ت- $-5 \in \mathbb{Q}$

۴ پنج تا

۳ چهار تا

۲ سه تا

۱ دو تا

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳ کدام گزینه لزوماً درست نیست؟

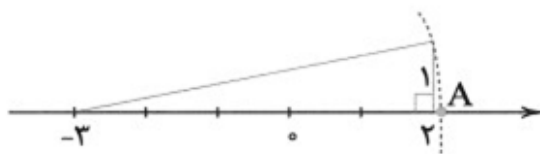
۲ $|7 - 5\sqrt{3}| = 5\sqrt{3} - 7$

۱ $\sqrt{(1 - \sqrt{100})^2} = \sqrt{81}$

۴ $|a| = |-a|$

۳ $\sqrt{a^2} = a$

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۴ نقطه‌ی A نمایش چه عددی است؟

۴ ۳

۳ $-3 - \sqrt{26}$

۲ $2 + \sqrt{26}$

۱ $-3 + \sqrt{26}$

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۵ حاصل عبارت $\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)\dots\left(1 + \frac{1}{n}\right)$ کدام است؟

۴ $\frac{3}{n}$

۳ $\frac{n+1}{2}$

۲ $\frac{n(n+1)}{2}$

۱ $\frac{n}{2}$

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۶ کدام گزینه بیانگر یک عدد گنگ است؟

- ۱ مساحت یک لوزی که قطر کوچک آن $\sqrt{3}$ و قطر بزرگ آن $\sqrt{75}$ است.
- ۲ مساحت مربعی که قطر آن $\sqrt{3/25}$ است.
- ۳ محیط دایره‌ای که شعاع آن ۵۰ است.
- ۴ هر سه گزینه گنگ هستند.

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷ کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱ هر عدد گویا، عددی طبیعی است.
- ۲ بی‌شمار عدد گویا وجود دارد که با معکوسش برابر باشد.
- ۳ هر عدد گویا را می‌توان به صورت یک کسر متعارفی علامت‌دار نوشت.
- ۴ عدد صفر گویا نیست.

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۸ اگر $\frac{1}{1+\frac{1}{x}} = 3$ باشد، حاصل $\frac{3}{1+\frac{1}{x}}$ کدام است؟

- ۱ $\frac{3}{7}$
- ۲ $\frac{7}{3}$
- ۳ $\frac{3}{4}$
- ۴ $\frac{4}{3}$

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۹ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ $0 \in \mathbb{R}$
- ۲ $\frac{5}{12} \in (Q \cup Q')$
- ۳ $\sqrt{3} \notin Q$
- ۴ $\frac{5}{3} \in (N \cap Q)$

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۰ کدام یک از اعداد زیر بین $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{7}$ قرار ندارد؟

- ۱ $\frac{8}{11}$
- ۲ $\frac{41}{56}$
- ۳ $\frac{62}{84}$
- ۴ $\frac{64}{84}$

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۱ اگر $a < -b$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sqrt{(a+b)^2}}{\sqrt[3]{(a+b)^3}}$ کدام است؟

- ۱ ۱
- ۲ -۱
- ۳ $a + b$
- ۴ $\frac{1}{a+b}$

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۲ چند عدد گویا بین $\sqrt{6}$ و $\sqrt{7}$ وجود دارد؟

- ۱ هیچ عدد گویایی بین این دو عدد وجود ندارد.
۲ دقیقاً یک عدد گویا بین این دو عدد وجود دارد.
۳ دقیقاً دو عدد گویا بین این دو عدد وجود دارد.
۴ بی‌شمار عدد گویا بین این دو عدد وجود دارد.

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۳ اگر N, Z, Q, Q', R به ترتیب مجموعه‌ی اعداد طبیعی، صحیح، گویا، گنگ و حقیقی باشند، حاصل عبارت $(R - Q - Z - N) \cup Q' - Q$ کدام است؟

- ۱ Q (اعداد گویا) ۲ \emptyset ۳ R (اعداد حقیقی) ۴ Q' (اعداد گنگ)

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۴ بهنام شروع به خواندن کتابی ۷۹ صفحه‌ای می‌کند. او روز شنبه ۴۰ صفحه از کتاب را می‌خواند و سپس هر روز دقیقاً نصف تعداد صفحات روز پیش از آن را می‌خواند حتی اگر این میزان مطالعه برابر با چند خط از کتاب شود. بهنام در کدام روز هفته کتاب را تمام می‌کند؟

- ۱ جمعه ۲ یکشنبه ۳ دوشنبه ۴ سه‌شنبه

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۵ حاصل عبارت مقابل کدام است؟
$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{99}\right) = ?$$

- ۱ $\frac{98}{100}$ ۲ $\frac{1}{99}$ ۳ $\frac{1}{50}$ ۴ $\frac{99}{100}$

سوالات گردآوری شده - سری (۳) - سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۱۶ برای آن‌که نامساوی $abc > 0$ برقرار باشد، علامت‌های عددهای حقیقی a, b و c به چند حالت می‌تواند باشد؟

- ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴ ۵

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۷ کدام‌یک از کسرهای زیر نمایش اعشاری مختوم دارد؟

- ۱ $\frac{144}{56}$ ۲ $\frac{168}{45}$ ۳ $\frac{243}{66}$ ۴ $\frac{132}{110}$

سوالات گردآوری شده - سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۸ کدام‌یک از اعداد زیر بین دو عدد $0.\overline{842}$ و $0.\overline{843}$ قرار ندارد؟

- ۱ $0.\overline{842}$ ۲ $0.\overline{843}$ ۳ $0.\overline{842}$ ۴ $0.\overline{843}$

سوالات گردآوری شده - آزمونهای نشان برتر - سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

درباره دو عدد نامنفی a و b می‌دانیم: $|a - b| = b - a$ است. همه گزینه‌های زیر همواره صحیح است به جز

$$|a^2 - b^2| - |\sqrt{256} - 19| = b^2 - 3 - a^2 \quad (2) \qquad a \leq b \quad (1)$$

$$a^2 + b^2 + 2ab \geq 0 \quad (4) \qquad b - a^2 < 0 \quad (3)$$

سوالات گردآوری شده سری (۴) - سال تحصیلی ۹۶-۹۷

اگر $a > 0$ و $b < 0$ باشد، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟ (۲۰)

$$\frac{a^2}{b} + \frac{b}{a^2} > 0 \quad (4) \qquad \frac{a}{b} + \frac{b}{a} > 0 \quad (3) \qquad ab^2 - a^2b > 0 \quad (2) \qquad \frac{a}{b} - 1 > 0 \quad (1)$$

سوالات گردآوری شده سری (۳) - سال تحصیلی ۱۴۰۰_۱۴۰۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با رعایت اولویت‌ها داریم:

$$\frac{\frac{1}{\frac{1}{3}} - \frac{1}{\frac{1}{3}} \times \frac{2}{5}}{3 - \frac{3^2}{2} \times \frac{5^2}{2}} = \frac{\frac{1}{\frac{1}{3}} - \frac{2}{15}}{3 - \frac{225}{4}} = \frac{\frac{15-4}{30}}{\frac{12-225}{4}} = \frac{\frac{11}{30}}{-\frac{213}{4}} = \frac{11 \times \cancel{4}^2}{\cancel{30}^2 \times 213} = -\frac{22}{3195}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب»، «پ» و «ت» درست هستند، اما موارد «الف» و «ث» نادرست هستند زیرا:

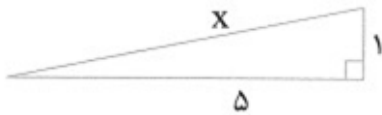
$$\sqrt{0./0.9} = 0./3 \in \mathbb{Q}$$

$$\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} \in \mathbb{R}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اگر $a > 0$ باشد، آن‌گاه $\sqrt{a^2} = |a| = a$ است، اما اگر $a < 0$ باشد، آن‌گاه $\sqrt{a^2} = |a| = -a$ است، پس رابطه $\sqrt{a^2} = a$ لزوماً درست نیست، باقی عبارات همواره صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. براساس رابطه‌ی فیثاغورس، وتر مثلث قائم‌الزاویه را محاسبه می‌کنیم:



$$x^2 = 5^2 + 1^2$$

$$x^2 = 26$$

$$x = \sqrt{26}$$

اگر از عدد -3 به اندازه‌ی $\sqrt{26}$ به سمت راست حرکت کنیم، به عدد $A = -3 + \sqrt{26}$ می‌رسیم.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n}\right) = \left(\frac{2}{2}\right) \left(\frac{3}{2}\right) \left(\frac{4}{3}\right) \dots \left(\frac{n+1}{n}\right) = \frac{n+1}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

$$\text{مساحت لوزی} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{75}}{2} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5^2 \times 3}}{2} = \frac{\sqrt{3^2 \times 5^2}}{2} = \frac{15}{2} \in \mathbb{Q} \quad (1)$$

$$\text{مساحت مربع} = \frac{(\sqrt{3/25})^2}{2} = \frac{3/25}{2} \in \mathbb{Q} \quad (2)$$

(۳) چون π یک عدد گنگ است، بنابراین محیط دایره نیز یک عدد گنگ می‌باشد.

$$\text{محیط دایره} = (50 \times 2) \times \pi = 100\pi$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عدد $\frac{2}{3}$ گویا است اما طبیعی نیست.

(۲) تنها دو عدد گویا وجود دارد که معکوسش با خودش برابر است: عدد ۱ و عدد -1 .

(۴) عدد صفر گویا است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۸

$$\frac{3}{1 + \frac{2}{1 + \frac{1}{x}}} = \frac{3}{1 + 2\left(\frac{1}{1 + \frac{1}{x}}\right)} = \frac{3}{1 + 6} = \frac{3}{7}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با سه روش می‌توان اعداد بین $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{7}$ را به دست آورد:

روش اول: جمع صورت‌ها و جمع مخارجها

$$\frac{3+5}{4+7} = \frac{8}{11}$$

گزینه‌ی (۱) صحیح است.

$$\frac{\frac{3}{4} + \frac{5}{7}}{2} = \frac{\frac{20+21}{28}}{2} = \frac{41}{56}$$

روش دوم: میانگین گرفتن

گزینه‌ی (۲) صحیح است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{21 \times 3}{28 \times 3} = \frac{63}{84} \\ \frac{5 \times 4}{7 \times 4} = \frac{20 \times 3}{28 \times 3} = \frac{60}{84} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{60}{84} < \frac{61}{84} < \frac{62}{84} < \frac{63}{84}$$

روش سوم: مخارج مشترک گرفتن

پس $\frac{62}{84}$ نیز بین $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{7}$ قرار دارد و صحیح است.

اما $\frac{64}{84}$ بین دو کسر $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{7}$ قرار ندارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱

$$\frac{\sqrt{(a+b)^2}}{\sqrt{(a+b)^2}} = \frac{|a+b|}{a+b}$$

$$a+b < 0 \Rightarrow |a+b| = -(a+b) \Rightarrow \frac{|a+b|}{a+b} = \frac{-(a+b)}{a+b} = -1$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بین هر دو عدد نابرابری، بی‌شمار عدد گویا وجود دارد.

۱۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳

مرحله اول: $R - Q - Z - N = Q'$

مرحله دوم: $Q' \cup Q' = Q'$

مرحله آخر: $Q' - Q = Q'$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت سؤال را به صورت مجموع کسرها می نویسیم:

$$\begin{array}{r} 40 + \frac{40}{2} + \frac{40}{4} + \frac{40}{8} + \frac{40}{16} + \frac{40}{32} + \frac{40}{64} \\ \hline 60 \\ \hline 70 \\ \hline 75 \\ \hline 77/5 \\ \hline 78/25 \\ \hline 79/125 \end{array}$$

بهنام در میانه روز هفتم به انتهای کتاب می رسد، بنابراین اگر در روز شنبه مطالعه را آغاز کرده باشد، روز جمعه مطالعه اش تمام می شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{99}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{98}{99} = \frac{1}{99}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر سه عدد می توانند همواره مثبت باشند. همچنین ممکن است دو عدد همواره منفی و عدد سوم مثبت باشد، پس چهار حالت داریم:

$$\begin{cases} a > 0, b < 0, c < 0 \\ a > 0, b > 0, c > 0 \\ a < 0, b > 0, c < 0 \\ a < 0, b < 0, c > 0 \end{cases}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{132}{110} = \frac{11 \times 12}{11 \times 10} = \frac{12}{10} = 1\frac{1}{5}$$

رد سایر گزینه ها: گزینه (۱): $\frac{144}{56} = \frac{18}{7}$

گزینه (۳): $\frac{243}{66} = \frac{81}{22}$

گزینه (۲): $\frac{168}{45} = \frac{56}{15}$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا دو عدد اعشاری متناوب را به صورت باز شده می نویسیم:

$$0.\overline{842} = 0.8424242\dots$$

$$0.\overline{843} = 0.843843843\dots$$

آنگاه با توجه به گزینه های داده شده، عدد $0.\overline{842}$ بین دو عدد $0.\overline{842}$ و $0.\overline{843}$ قرار ندارد.

$$0.\overline{842} = 0.84222\dots \Rightarrow 0.84222\dots < 0.84242\dots$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اعداد $a = 1$ و $b = 6$ ، مثال نقضی برای گزینه (۳) هستند، باقی عبارات صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر $a > 0, b < 0$ باشد، حاصل ضرب و تقسیم آن‌ها نیز منفی می‌باشد.
بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \frac{a}{b} - ۱ = \underbrace{\left(\frac{a}{b}\right)}_{\text{منفی}} + \underbrace{(-۱)}_{\text{منفی}} < ۰$$

جمع دو عدد منفی همواره منفی است.

$$۲) ab^2 - a^2b = \underbrace{(ab^2)}_{\text{مثبت}} + \underbrace{(-a^2b)}_{\text{مثبت}} > ۰$$

جمع دو عدد مثبت همواره مثبت است.

$$۳) \frac{a}{b} + \frac{b}{a} < ۰$$

منفی منفی

حاصل جمع دو عدد منفی همواره منفی است.

$$۴) \frac{a^2}{b} + \frac{b}{a^2} < ۰$$

منفی منفی

حاصل جمع دو عبارت منفی همواره منفی است.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴