

۱ چند درصد اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰، اول هستند؟

- ۱) ۲۵% ۲) ۳۰% ۳) ۳۵% ۴) ۴۰%

۲ از نصف یک میله ۱۵۰ سانتی متری را به سه قسمت تقسیم کرده‌ایم، طول هر قسمت کوچک چند سانتی متر است؟

- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۱۸

۳ حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{1}{2 \times 4} - \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{4 \times 6} - \frac{1}{5 \times 7} + \dots + \frac{1}{48 \times 50} - \frac{1}{49 \times 51} = ?$$

- ۱) $\frac{105}{24 \times 51}$ ۲) $\frac{106}{25 \times 51}$ ۳) $\frac{103}{25 \times 51}$ ۴) $\frac{104}{24 \times 51}$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{11}\right) \times \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{13}\right) = ?$$

$$\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{12}\right) \times \left(\frac{1}{13} - \frac{1}{14}\right) = ?$$

۴ حاصل عبارت مقابل را پیدا کنید.

- ۱) ۶ ۲) $\frac{7}{6}$ ۳) $\frac{6}{5}$ ۴) ۷

۵ حاصل عبارت زیر کدام است؟

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

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

۶ حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$$-2 + (-4 - (-3 - 5)) - (4 + 2) \times (2^2 - 2 \times 3) = ?$$

- ۱) ۶ ۲) ۲ ۳) ۱۸ ۴) -۱۸

۷ حاصل عبارت $\frac{(-60) \times (121) \times (-169)}{[110 - 2 \times (-47 - 8)] \times (-13)}$ کدام است؟

- ۱) -۱۴۳ ۲) -۴۲۹ ۳) ۴۲۹ ۴) ۱۴۳

۸ اگر صورت کسری را نصف و مخرجش را ۳ برابر کنیم، حاصل نهایی این کسر چند برابر می‌شود؟

- ۱) $\frac{1}{12}$ ۲) ۶ ۳) $\frac{1}{6}$ ۴) ۳

۹ حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{19 \times 20}$$

$\frac{11}{19}$ (۴)

$\frac{224}{280}$ (۳)

$\frac{19}{20}$ (۲)

$\frac{225}{280}$ (۱)

۱۰ بردار $-\frac{7}{3}$ ابتدا در $+\frac{2}{3}$ کدام است؟



۱۱ بین ۴۱ و ۶۹ چند عدد اول وجود دارد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۲ بین ۷۰ و ۸۰ چند عدد اول وجود دارد؟

عدد ۴ (۴)

عدد ۳ (۳)

عدد ۲ (۲)

عدد ۱ (۱)

۱۳ کدام کسر، بین دو کسر $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ قرار دارد؟

$\frac{11}{24}$ (۴)

$\frac{13}{24}$ (۳)

$\frac{17}{24}$ (۲)

$\frac{7}{12}$ (۱)

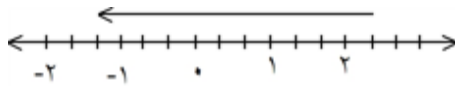
۱۴ معکوس $-\frac{1}{6}$ برابر است با:

$-\frac{6}{1}$ (۴)

$\frac{25}{6}$ (۳)

$-\frac{6}{25}$ (۲)

$-\frac{25}{6}$ (۱)



۱۵ جمع متناظر با بردار مقابل کدام است؟

$(\frac{-4}{3}) + (\frac{-11}{3})$ (۴)

$2\frac{1}{3} + (\frac{-11}{3})$ (۳)

$(\frac{-5}{3}) + (\frac{-11}{3})$ (۲)

$\frac{2}{3} - (\frac{-2}{3})$ (۱)

$$\left(\frac{-3}{4}\right) \div \frac{(-2) \times \frac{2}{3}}{\left(\frac{-5}{6}\right) - \left(\frac{-1}{3}\right)} =$$

۱۶ حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$\frac{9}{4}$ (۴)

$\frac{-9}{4}$ (۳)

۴ (۲)

$-\frac{1}{4}$ (۱)

۱۷ مجموعه‌ی اعداد گویا به زبان ریاضی به کدام صورت زیر تعریف می‌شود؟

$\left\{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}\right\}$ (۲)

$\left\{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{N}\right\}$ (۱)

$\left\{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\right\}$ (۴)

$\left\{\frac{a}{b} \mid a \in \mathbb{Z}, b \notin \mathbb{Z}\right\}$ (۳)

۱۸ تعداد شمارنده‌های عدد ۱۳۷۸ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۹ کدام عدد بین دو عدد گویای $\frac{4}{10}$ و $\frac{6}{10}$ می‌باشد؟

- ۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{1}{2}$

۲۰ حاصل عبارت مقابل برابر است با:

$$\frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} \times 2$$

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{4}{3}$ ۴) ۱

۲۱ حاصل عبارت $(\dots - (1396 - 1397)) \dots - (2 - (3 - (\dots - (1396 - 1397)))) \dots$ کدام است؟

- ۱) صفر ۲) ۶۹۹ ۳) ۶۹۸ ۴) -۶۹۸

۲۲ اگر بخواهیم با استفاده از روش غربال، اعداد اول ۱ تا ۳۰۰ را پیدا کنیم، کدام گزینه نادرست است؟

۱) بعد از این که عدد ۲۲۵ را خط زدیم، باید عدد ۲۳۱ را خط بزنیم.

۲) عدد ۱۶۱ قبل از عدد ۱۲۱ خط می‌خورد.

۳) عدد ۲۵۳ به عنوان مضرب عدد ۲۳ خط می‌خورد.

۴) عدد ۲۸۹ آخرین عددی است که خط می‌خورد.

۲۳ اگر $x = \sqrt{2}$ ، $y = \sqrt{(-2)^2}$ و $z = -3$ باشد، حاصل $(z^y)^x - \sqrt{(-10)^2}$ چندمین عدد صحیح نامثبت می‌باشد؟

- ۱) ۷۱ ۲) ۹۱ ۳) ۹۲ ۴) ۷۲

۲۴ چقدر از عدد ۱۶- کم کنیم تا حاصل برابر با کوچک‌ترین عدد صحیح منفی دورقمی شود؟

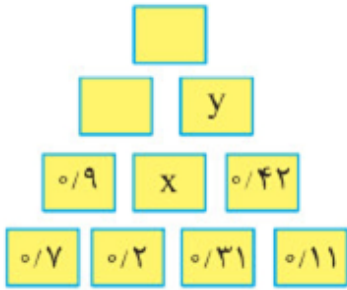
- ۱) -۸۳ ۲) ۸۳ ۳) ۲۷ ۴) -۲۷

۲۵ کدام گزینه برابر با حاصل ضرب سایر گزینه‌هاست؟

- ۱) -۴۵ ۲) $-\frac{1}{25}$ ۳) $\frac{1}{15}$ ۴) $\frac{3}{25}$

با توجه به الگوی شکل زیر، حاصل $x + y$ کدام است؟

۲۶



$1/48$ (۴)

$1/42$ (۳)

$1/44$ (۲)

$1/4$ (۱)

در عبارت زیر، به جای \square ها دوبار از عمل تفریق (-) و یک بار از عمل ضرب (\times) و یک بار از عمل جمع (+) استفاده کرده‌ایم تا حاصل کوچک‌ترین عدد صحیح ممکن به دست آید. عدد حاصل، برابر کدام گزینه است؟

۲۷

$(-4) \square 5 \square [2 \square 3 \square (-2)]$

-۲۳ (۴)

-۱۷ (۳)

-۲۷ (۲)

-۳۹ (۱)

به چند طریق می‌توان عدد ۱۸۲۳ را به صورت مجموع دو عدد اول نوشت؟

۲۸

غیرممکن است. (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟
 الف) هر عدد اعشاری، برابر یک عدد گویا است.
 ج) هر عدد صحیح، خود یک عدد گویا است.
 ب) بین دو عد گویا، بی‌شمار عدد گویا داریم.
 د) هر عدد از نصف خودش بزرگ‌تر است.

۲۹

۴ (۴)

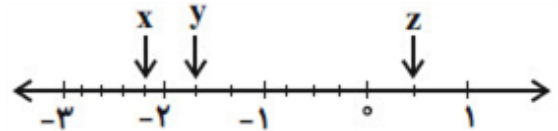
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

با توجه به اعداد x ، y و z نشان داده شده روی محور زیر، حاصل پنج برابر x چند برابر حاصل $y - z$ است؟

۳۰



$5 \frac{1}{13}$ (۴)

$4 \frac{2}{13}$ (۳)

$\frac{8}{13}$ (۲)

۱۳ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اعداد اول ۱ تا ۲۰، هشت عدد هستند پس:

۲, ۳, ۵, ۷, ۱۱, ۱۳, ۱۷, ۱۹

$$\frac{۸}{۲۰} = \frac{x}{۱۰۰} \Rightarrow x = ۴۰\%$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $\frac{۲}{۵}$ از نصف یعنی: $\frac{۲}{۵} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۵}$ ، پس $\frac{۲}{۵}$ از نصف یک میله ۱۵۰ سانتی‌متری برابر است با:

$$\frac{۱}{۵} \times ۱۵۰ = ۳۰ \text{ سانتی متر}$$

حال ۳۰ سانتی‌متر را به سه قسمت تقسیم می‌کنیم ($۳۰ \div ۳ = ۱۰$) که طول هر قسمت ۱۰ سانتی‌متر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) + \dots + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{48} - \frac{1}{50} \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{49} - \frac{1}{51} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{8} + \dots - \frac{1}{48} + \frac{1}{48} - \frac{1}{50} \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \dots - \frac{1}{49} + \frac{1}{49} - \frac{1}{51} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{50} \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{51} \right) = \frac{48}{2 \times 100} - \frac{48}{2 \times 3 \times 51} = \frac{6}{25} - \frac{8}{51} \\ &= \frac{6 \times 51 - 8 \times 25}{25 \times 51} = \frac{306 - 200}{25 \times 51} = \frac{106}{25 \times 51} \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{عبارت} &= \frac{1}{2 \times 3} \times \frac{1}{4 \times 5} \times \dots \times \frac{1}{12 \times 13} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{20} \times \dots \times \frac{1}{13 \times 14} \\ &= \frac{1}{2 \times 3} \times \frac{1}{4 \times 5} \times \dots \times \frac{1}{13 \times 14} = \frac{1}{12} \times \frac{1}{20} \times \dots \times \frac{1}{13 \times 14} \\ &= 2 \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} \times \dots \times \frac{6}{5} \times \frac{7}{6} = 7 \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

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

همان‌طور که مشخص است مخرج هر کسر با صورت کسر بعدی ساده می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در انجام اعمال ریاضی ابتدا حاصل پرانتزها را حساب می‌کنیم، سپس عملیات ضرب و تقسیم و در نهایت اعمال جمع و تفریق را انجام می‌دهیم.

$$\begin{aligned} -2 + (-4 - (-3 - 5)) - (4 + 2) \times (2^2 - 2 \times 2) &= -2 + (-4 - (-8) - 6) \times (4 - 4) \\ &= -2 + (-2) \times (-2) = -2 + 4 = 2 \end{aligned}$$

۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اولویت بندی علائم ریاضی، حاصل صورت و مخرج را به دست آورده، در آخر با هم ساده می‌کنیم:

$$\frac{(-60) \times (121) \times (-169)}{[110 - 2 \times (-47 - 8)] \times (-13)} = \frac{(-60) \times (121) \times (-169)}{220 \times (-13)}$$

$$\frac{(-60) \times (121) \times (-169)}{220 \times (-13)} = \frac{(-60) \times (11) \times (13)}{220 \times (-1)} = \frac{(-60) \times 11 \times 13}{220 \times (-1)} = -429$$

۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر صورت کسری را در عددی ضرب کنیم، حاصل در همان عدد ضرب می‌شود و اگر مخرجش را در عددی ضرب کنیم، حاصل در معکوس آن عدد ضرب می‌شود.

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{1 \times 2} = 1 - \frac{1}{2}, \frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \dots$$

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{18} - \frac{1}{19} + \frac{1}{19} - \frac{1}{20} = 1 - \frac{1}{20} = \frac{19}{20}$$

۱۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از $\frac{2}{3} +$ شروع و $\frac{7}{3} -$ به سمت چپ رفته است.

۱۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اعداد بین ۴۱ تا ۶۹ را می‌نویسیم و با استفاده از الگوریتم غربال، اعداد اول را پیدا می‌کنیم.

~~۴۲~~, ~~(۴۳)~~, ~~۴۴~~, ~~۴۵~~, ~~۴۶~~, ~~(۴۷)~~, ~~۴۸~~, ~~۴۹~~, ~~۵۰~~, ~~۵۱~~

~~۵۲~~, ~~(۵۳)~~, ~~۵۴~~, ~~۵۵~~, ~~۵۶~~, ~~۵۷~~, ~~۵۸~~, ~~(۵۹)~~, ~~۶۰~~, ~~(۶۱)~~

~~۶۲~~, ~~۶۳~~, ~~۶۴~~, ~~۶۵~~, ~~۶۶~~, ~~(۶۷)~~, ~~۶۸~~

اعداد اول: ۶۷ و ۶۱ و ۵۹ و ۵۳ و ۴۷ و ۴۳

۱۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

از الگوریتم غربال استفاده می‌کنیم. ابتدا مضارب ۲، سپس مضارب ۳ و در مرحله‌ی بعد مضارب ۵ و در آخر مضارب ۷ خط می‌خورند.

۱۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا کسرهای مساوی با $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ را می‌نویسیم:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{14}{21} = \frac{16}{24}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \frac{18}{24}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا فقط معکوس می‌خواهیم، ابتدا به کسر تبدیل کرده و سپس جای صورت و مخرج را عوض

$$-4 \frac{1}{6} = -\frac{25}{6} \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{6}{25} \text{ می‌کنیم.}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بردار مورد نظر ابتدای بردار که از مبدأ شمرده می‌شود. عدد $2\frac{1}{3}$ را نمایش می‌دهد و طول بردار

برابر با $\frac{11}{3}$ در جهت منفی می‌باشد. یعنی $-\frac{11}{3}$ است و انتهای بردار عدد $-\frac{4}{5}$ را نمایش می‌دهد حال با توجه به اینکه برای

نوشتن جمع برداری، **ابتدای بردار + طول بردار = انتهای بردار** می‌باشد، و برای نوشتن تفریق بردارها،

ابتدای بردار = طول بردار - انتهای بردار می‌باشد. می‌بینیم که جمع این بردار: $\left(-\frac{4}{5}\right) + \left(2\frac{1}{3}\right) = \frac{-4}{5} + \left(+2\frac{1}{3}\right)$ و تفریق آن

$$\left(-\frac{4}{5}\right) - \left(-\frac{11}{3}\right) = \frac{7}{2} \text{ می‌باشد، که گزینه ۳ پاسخ صحیح می‌باشد.}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left(\frac{-3}{4}\right) \div \frac{(-2) \times \frac{2}{3}}{\left(\frac{-5}{6}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right)} = \left(\frac{-3}{4}\right) \div \frac{-\frac{2}{3}}{\frac{-2}{6}} = \frac{-3}{4} \div \frac{(-3) \times 6}{6 \times (-3)} = \frac{-3}{4} \div 3 = \frac{-3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{-1}{4}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همانطور که می‌دانیم مجموعه‌ی اعداد گویا چنین تعریف می‌شود.

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا عدد 1378 را تجزیه می‌کنیم و سپس با توجه به اصل ضرب که قبلاً توضیح داده شده، تعداد

مقسوم‌علیه‌ها را بدست می‌آوریم. $1378 = 2 \times 13 \times 53$ بنابراین تعداد مقسوم‌علیه‌های آن برابر است با:

$$(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{4}{10} < \frac{10}{20} < \frac{6}{10} \Rightarrow \frac{4}{10} < \frac{1}{2} < \frac{6}{10}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} \times 2 = \frac{\frac{2}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{2}{2} + \frac{1}{2}} \times 2 = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} \times 2 = \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{3} = 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر پرانتزها را برداریم، یکی در میان علامت‌ها + و - می‌شود. (اعداد زوج منفی و فردا مثبت)

$$\underbrace{1-2+3-4+5-6+\dots+1395-1396+1397}_{-1 \quad -1 \quad -1 \quad -1}$$

$$\underbrace{(-1)+(-1)+(-1)+\dots+(-1)}_{\text{تا } 698} + 1397 = -698 + 1397 = 699$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عدد $253 = 11 \times 23$ خط می‌خورد، ولی نه به عنوان مضرب عدد 23 بلکه به عنوان مضرب عدد 11 .

بنابراین جزء مضارب عدد 11 خط می‌خورد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به محور داده شده داریم:

$$x = -2\frac{1}{5} = \frac{-11}{5} \xrightarrow{\text{برابر } x} 5 \times \frac{-11}{5} = -11$$

$$\left. \begin{array}{l} y = -1\frac{2}{3} = -\frac{5}{3} \\ z = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow y - z = -\frac{5}{3} - \frac{1}{2} = \frac{-10 - 3}{6} = \frac{-13}{6}$$

$$\frac{\frac{-11}{1}}{\frac{-13}{6}} = \frac{6 \times 11}{13} = \frac{66}{13} = 5\frac{1}{13}$$

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
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴