

نمایش اعداد اعشاری

۱- **گزینه‌ی ۱** مخرج تمام کسرها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰ تبدیل می‌کنیم. بعد از آن کسرها را به عدد اعشاری تبدیل کرده و با ۱۴ جمع می‌کنیم.

$$14 + \frac{2 \times 2}{5 \times 2} + \frac{13 \times 4}{25 \times 4} + \frac{7 \times 8}{125 \times 8} + \frac{10 \times 16}{625 \times 16} = 14 + \frac{4}{10} + \frac{52}{100} + \frac{56}{1000} + \frac{160}{10000}$$

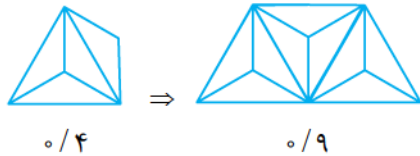
$$= 14 + 0/4 + 0/52 + 0/056 + 0/0160 = 14/992$$

۲- **گزینه‌ی ۲** رقم ۴ در ارزش مکانی هزارگان قرار دارد. (در ۱۰۰۰ ضرب شده است)

رقم ۲ در ارزش مکانی دهگان قرار دارد. (در ۱۰ ضرب شده است)

رقم ۵ در جایگاه ده هزار، و رقم ۳ در جایگاه صدگان و رقم ۷ در جایگان یکان و رقم ۸ در جایگاه هزارم و رقم ۳ در جایگاه دهم و رقم ۶ در جایگاه صدم قرار می‌گیرد یعنی:

$$54327/368$$

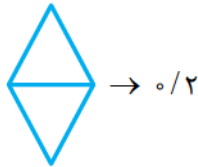


$$0/4$$

$$0/9$$

۳- **گزینه‌ی ۳** هر \triangleright برابر ۰/۱ است، پس:

۴- **گزینه‌ی ۴** این دو مثلث روی هم برابر ۰/۲ است. پس یکی از مثلث‌ها برابر ۰/۱ است. $0/2 \div 2 = 0/1$ است.



$$\rightarrow 0/2$$

$$\frac{3}{2} \div \frac{1}{10} = \frac{3}{2} \times 10 = \frac{30}{2} = 15$$

$1\frac{1}{2}$ برابر $\frac{3}{2}$ می‌باشد. حالا باید ببینیم $\frac{3}{2}$ چندتا ۰/۱ است:

مقایسه‌ی اعداد اعشاری

۵- **گزینه‌ی ۵** ابتدا اولین عدد صحیح بعد از عدد کوچک‌تر یعنی ۰/۰۶ را تعیین می‌کنیم. (۶۱) و سپس آخرین عدد صحیح قبل از عدد بزرگ‌تر یعنی ۰/۰۳ را مشخص می‌کنیم (۱۷۰). از ۶۱ تا ۱۷۰ تعداد اعداد صحیح را تعیین می‌کنیم. $110 = (170 - 61) + 1 =$ تعداد

۶- **گزینه‌ی ۶** گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه‌ی (۱): $8/64 > 8/6400$ و می‌دانیم که $8/64 = 8/6400$ پس این گزینه غلط است.

گزینه‌ی (۲):

رقم صدم در ۰/۰۳۶۵ برابر ۳ و رقم صدم در ۰/۰۰۰۰۳۶۵ برابر صفر است. (تمام ارقام قبل صدم نیز با هم برابرند) پس:

$$0/0000365 < 0/0365$$

$$3/0008 = 3/8000$$

گزینه‌ی (۳):

عدد $3/8$ از $3/0008$ بزرگ‌تر است. (رقم‌های دهم را مقایسه کنید)

گزینه‌ی (۴): رقم یکان عدد یک از ۰/۹۹۹۹۹۹۹ بزرگ‌تر است. پس این گزینه درست است.

۷- **گزینه‌ی ۷** ابتدا هر کدام از اعداد گزینه‌ها را ساده‌کرده و به عدد اعشاری تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{0/5}{2} = \frac{5}{20} = \frac{5 \times 5}{20 \times 5} = \frac{25}{100} = 0/25$$

$$\frac{2}{3} = 0/66$$

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0/8 \Rightarrow 0/25 < 0/56 < 0/66 < 0/8 \Rightarrow \frac{0/5}{2} < \frac{1/7}{3} < \frac{2}{3} < \frac{4}{5}$$

$$\frac{1/7}{3} = 0/56$$

۸- **گزینه ۲** عدد $\frac{1}{3}$ برابر $0.333\dots$ است. و عدد $\frac{2}{3}$ برابر $0.666\dots$ است. $\frac{2}{3}$ از 0.666 بزرگتر است؛ چون رقم ۶ در آن تا بی‌نهایت ادامه دارد؛ ولی در عدد 0.666 رقم ۶ تا ارزش مکانی هزارم ادامه دارد. پس گزینه‌ی (۲) صحیح است و عدد 0.334 نیز از $\frac{1}{3}$ یعنی $0.333\dots$ بزرگتر است؛ چون رقم هزارم آن از $\frac{1}{3}$ بزرگتر است.

۹- **گزینه ۲** با استفاده از قانون $\frac{\text{دور در دور}}{\text{نزدیک در نزدیک}}$ مقدار هر کسر را به دست می‌آوریم و با هم مقایسه می‌کنیم:

$$\text{گزینه (۱): } \frac{1/5}{0/73} = \left(\frac{1\cancel{0}}{73}\right) = \frac{150}{73} = 2\frac{4}{73}$$

$$\text{گزینه (۲): } \frac{0/15}{0/73} = \left(\frac{1\cancel{0}}{73}\right) = \frac{15}{73}$$

$$\text{گزینه (۳): } \frac{1/5}{73} = \left(\frac{10}{73}\right) = \frac{15}{730}$$

$$\text{گزینه (۴): } \frac{0/15}{0/0.73} = \left(\frac{150}{73}\right) = \frac{1500}{73} = 20\frac{40}{73}$$

از تمام گزینه‌ها بزرگتر است.

۱۰- **گزینه ۲** کسری بزرگتر است که صورت آن بزرگ و مخرج آن کوچک باشد. بزرگ‌ترین عدد در میان آن‌ها (ث) و کوچک‌ترین عدد (م) است؛ پس کسر $\frac{ث}{م}$ از همه بزرگتر است.

محاسبات عبارات اعشاری و فاکتورگیری

۱۱- **گزینه ۱** برای مقایسه دو کسر $\frac{127}{1097}$ و $\frac{12}{1097}$ اگر دقت کنید خواهید دید که صورت کسر اول نسبت به کسر دوم 10 برابر شده است.

$$\left(\frac{127}{1097} \xrightarrow{\times 10} \frac{1270}{10970}\right) \text{ و } \left(\frac{12}{1097} \xrightarrow{\times 10} \frac{120}{10970}\right)$$

برابر شده است. (تقسیم بر 10 شده است)

$$\frac{10}{0/1} = \frac{1}{1} = 100$$

برابر 100 است.

۱۲- **گزینه ۱** ابتدا حاصل کسر و پرانتز را جدا حساب می‌کنیم و سپس جواب‌ها را بر هم تقسیم می‌کنیم.

$$\frac{3478 \times 0.001}{3478 \times 0.01} \div (3478 \times 0.1 \div 3478) = \frac{1}{10} \div \left(\frac{1}{10}\right) = 1$$

۱۳- **گزینه ۲** در این‌گونه سؤالات عدد را \square در نظر می‌گیریم سپس عملیات را انجام داده و مانند زیر عمل می‌کنیم:

$$\square \div 0.0625 = \square \div \frac{625}{10000} = \square \times \frac{10000 \div 625}{625 \div 625} = \square \times \frac{16}{1} = \square \times 16$$

بنابراین می‌توانیم آن عدد را در 16 ضرب کنیم.

۱۴- **گزینه ۲** حاصل ضرب هر عدد بین صفر و یک در خودش حتماً از خود عدد کوچک‌تر است.

۱۵- **گزینه ۲** هر کدام از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه (۱) اگر عددهای ده‌دهی (10 یا 100 یا 1000 یا ...) در عددی اعشاری ضرب شوند، به تعداد صفرهای این اعداد ممیز به سمت جلو (راست) حرکت می‌کند و اگر عددی تقسیم بر یکی از این اعداد ده‌دهی شود، اعشار آن‌ها به تعداد صفرها به سمت عقب (چپ) حرکت می‌کند.

گزینه (۱): $\frac{0.001 \times 0.1}{0.001} \times 1000000 = 0.001 \times 1000000 = 1000$

گزینه (۲): $\frac{0.1 \times 0.001}{0.001} \times 100 \div 0.1 = 0.001 \times 100 \div 0.1 = 0.1 \div 0.1 = 1$

$$(3) \text{ گزینه ی } 0/01 \times (10000 \div 10000) = 0/01 \times 1 = 0/01$$

$$(4) \text{ گزینه ی } 100 \div 0/1 \times 10000 = 1000 \times 10000 = 10000000$$

بنابراین حاصل گزینه ی (3) از سایر گزینه ها کوچک تر است.

$$\frac{7/5 \times 6/4 \times 2/4}{2/25 \times 0/32} =$$

۱۶- **گزینه ی ۳**

تمام اعداد اعشاری را به حاصل ضرب عدد صحیح و قسمت اعشاری تبدیل کرده و شروع به ساده کردن می کنیم:

$$\frac{\overset{1}{75} \times \overset{2}{0/1} \times \overset{2}{64} \times \overset{1}{0/1} \times \overset{1}{24} \times \overset{1}{0/1}}{\overset{2}{25} \times \overset{0}{0/1} \times \overset{32}{0/1}} = \frac{\overset{16}{68} \times \overset{10}{0/1}}{\overset{1}{1} \times \overset{1}{0/1}} = 160$$

۱۷- **گزینه ی ۱** می دانیم که میانگین مجموعه ای از اعداد به شکل روبه رو تعریف می شود:

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع اعداد}}{\text{تعداد}} \Rightarrow \text{میانگین} = \frac{20 + 13/75 + 19/25 + 12/5 + 17/5}{5} = \frac{83}{5} = 16/6$$

۱۸- **گزینه ی ۱** در این نوع کسرها از کوچک ترین خط کسری شروع کرده و مرحله به مرحله جلو می رویم؛ پس در این جا از کسر

$$\left. \begin{array}{l} 0/2 \\ 0/04 \\ 0/008 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{0/04}{0/008} = \frac{100}{8} = \frac{10}{2} = 5$$

شروع می کنیم. $\frac{0/04}{0/008}$

$$0/0016$$

$$\frac{0/2}{0/04} = \frac{0/2}{5} = \frac{0/2}{1} = \frac{0/00032}{5} = \frac{32}{5} = \frac{1}{15625}$$

$$\frac{1}{15625} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{15625}{1} = 15625$$

حال کسر را معکوس می کنیم:

۱۹- **گزینه ی ۱** حاصل هر کسر را جداگانه محاسبه می کنیم و حاصلها را در هم ضرب می کنیم.

$$\frac{2/4}{1/2} \times \frac{12/56}{3/14} \times \frac{0/81}{0/9} \times \frac{1/25}{3/75} = 2 \times 4 \times 0/9 \times \frac{1}{3} = 8 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{1} = \frac{8}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{24}{100} = 2/4$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2/4}{1/2} = 2, \quad \frac{0/81}{0/9} = 0/9 \\ \frac{12/56}{3/14} = 4, \quad \frac{1/25}{3/75} = \frac{1}{3} \end{array} \right.$$

۲۰- **گزینه ی ۲**

$$[2/25 - (3^3 \div 1/6)] \times \left[\frac{(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{20})}{(\frac{1}{2} \times \frac{2}{4} \times \frac{4}{8} \times \dots \times \frac{50}{100})} \right]$$

$$= [2/25 - (3^3 \div 1/6)] = [2/25 - (\frac{18}{5} \div 1/6)]$$

ابتدا قسمت اول عبارت را محاسبه می کنیم:

$$= [2/25 - (\frac{18}{5} \times \frac{6}{1})] = [2/25 - (\frac{108}{5})] = [2/25 - 21\frac{3}{5}] = [2/25 - 2/25] = 0$$

همان طور که ملاحظه کردین حاصل پرانتز اول برابر صفر است و چون در پرانتز دوم ضرب می شود، پس حاصل کل عبارت صفر است و

نیازی به محاسبه ی پرانتز دوم نیست.

۲۱- **گزینه ۱** فاکتورگیری! این کلمه‌ی قلمبه و سلمبه ولی مفهومی ساده است که در آن باید قسمت مشترک را در چنین عباراتی به عنوان فاکتور بیرون کشید. (فاکتورگیری در درس‌نامه به طور کامل توضیح داده شده است).

$$\begin{aligned}
 & (0/0378 + 13 \times 0/0378) - (0/0378 \times 4) = (1 \times 0/0378) + (13 \times 0/0378) - (4 \times 0/0378) \\
 & = 0/0378 \times (1 + 13 - 4) = 0/0378 \times 10 = 0/378
 \end{aligned}$$

عدد مشترک $0/0378$ است. پس:

روش دیگر برای فهم فاکتورگیری روش دوست‌داشتنی «گلابی» است!!! عدد $0/0378$ (مشترک) را گلابی در نظر می‌گیریم! پراتز اول یک گلابی و پراتز دوم ۱۳ گلابی و پراتز سوم ۴- گلابی است. که در جمع برابر ۱۰ گلابی می‌شود. پس: $10 \times 0/0378 = 0/378$

۲۲- **گزینه ۴** عدد فاکتور (عدد مشترک) $0/0975295$ است.

$$\begin{aligned}
 & 31 \times 0/0975295 + 52 \times 1/0024705 + 21 \times 0/0975295 \\
 & = 0/0975295 \times (31 + 21) + 52 \times 1/0024705 \\
 & = 0/0975295 \times (52) + 52 \times 1/0024705 \\
 & = 52 \times (0/0975295 + 1/0024705) \\
 & 52 \times (1/1) = 52/2
 \end{aligned}$$

حال عدد مشترک ۵۲ است. که باید از آن فاکتور بگیریم.

در این سوال دو بار فاکتورگیری کردیم.

۲۳- **گزینه ۲** $(19/83 - 18/83) \times (19/83 - 18/84) \times \dots \times (19/83 - 20)$

در یک جایی در وسط‌های این عبارت پراتز $(19/83 - 19/83)$ ظاهر می‌شود که حاصل این پراتز برابر صفر است. به این صفر، صفر مخفی می‌گویند. صفر در هر عبارتی ضرب شود حاصل عبارت را صفر خواهد کرد.

۲۴- **گزینه ۲** $\frac{1}{0/1} + \frac{2}{0/2} + \frac{3}{0/3} + \dots + 10$

ابتدا حاصل هر کسر را به روش **دور در دور** حساب می‌کنیم و سپس حاصل جمع را به دست می‌آوریم.

$$\frac{1}{10} + \frac{2}{10} + \frac{3}{10} + \dots + 10 = 10 + 10 + 10 + \dots + 10$$

حاصل تمام کسرها برابر ۱۰ است. تعداد این ۱۰ها، ده‌تا است به دلیل این‌که مخرج‌ها از $\frac{1}{10}$ شروع می‌شود تا $\frac{10}{10}$ می‌رسد. پس ۱۰ تا است.

$$\underbrace{10 + 10 + 10 + \dots + 10}_{\text{ده تا}} = 10 \times 10 = 100$$

۲۵- **گزینه ۴** ابتدا حاصل هر کسر را جداگانه حساب می‌کنیم و سپس جواب‌ها را با هم جمع می‌کنیم.

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{0/1} + \frac{2}{0/02} + \frac{3}{0/003} + \frac{4}{0/0004} + \dots + \frac{9}{0/00000009} \\
 & = 10 + 100 + 1000 + 10000 + \dots + 1000000000 = 1111111110
 \end{aligned}$$

۲۶- **گزینه ۱** $\frac{3/06 + 6/12 + 9/18 + \dots + 48/96}{3/06} =$

اسم راه حل این مسئله تفکیک کسره! یعنی هر کدام از اعداد صورت را بر $3/06$ تقسیم کنی و بعدش حاصل را با هم جمع کنی!

$$\frac{3/06}{3/06} + \frac{6/12}{3/06} + \frac{9/18}{3/06} + \dots + \frac{48/96}{3/06} = 1 + 2 + 3 + \dots + 16$$

$$\text{مجموع} = \frac{(1+16) \times \text{عدد آخر}}{2} = \frac{16 \times 17}{2} = 136$$

۲۷- گزینه ۳

ابتدا حاصل هر پرانتز را به دست می‌آوریم:

$$(9/08 - 7/09) + (10/08 - 8/09) + (11/08 - 9/09) + \dots + (19/08 - 17/09)$$

$$\downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow$$

$$1/99 \quad \quad \quad 1/99 \quad \quad \quad 1/99 \quad \quad \quad 1/99$$

حاصل تمام پرانتزها $1/99$ است. پس باید تعداد پرانتزها را به دست آوریم و $1/99$ را در آن ضرب کنیم. برای به دست آوردن تعداد پرانتزها باید از فرمول $1 + \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله}}$ برویم. برای هر پرانتز به اصطلاح یک نماینده (عدد اول یا عدد دوم) در نظر می‌گیریم. در

$$9/08, 10/08, 11/08, \dots, 19/08$$

این جا عدد اول را در نظر می‌گیریم.

$$\frac{19/08 - 9/08}{1} + 1 = \frac{10}{1} + 1 = 11 \rightarrow \text{تعداد}$$

$$11 \times 1/99 = 21/89$$

حال عدد $1/99$ را در 11 ضرب می‌کنیم:

$$9/05 + 9/10 + 9/15 + 9/20 + \dots + 10$$

۲۸- گزینه ۳

چون اختلاف هر دو عدد متوالی مقدار ثابت $0/05$ است از فرمول تعداد و مجموع استفاده می‌کنیم.

$$\text{تعداد: } \frac{10 - 9/05}{0/05} + 1 = \frac{0/95}{0/05} + 1 = 19 + 1 = 20 \quad \text{مجموع: } \frac{10 + 9/05}{2} \times 20 = \frac{19/05}{1} \times 20 = 190/5$$

$$A = 1/1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/9 + 2 + 2/1 + \dots + 6/1 + 6/2 + 6/3 + \dots + 7$$

۲۹- گزینه ۲

باز هم جناب تعداد و مجموع رو با صدای بلند صدا کنیم! (اختلاف هر دو عدد متوالی $0/1$ است)

$$\text{تعداد} = \frac{7 - 1/1}{0/1} + 1 = \frac{6}{0/1} + 1 = 6 + 1 = 7 \quad \text{مجموع} = \frac{7 + 1/1}{2} \times 7 = \frac{8/1}{1} \times 7 = 8/1 \times 7 = 56$$

$$35/35 + 36/36 + 37/37 + 38/38 - 26/26 - 27/27 - 28/28 - 29/29 = 4 \times 9/09 = 36/36$$

۳۰- گزینه ۲

$$0/0000000961 \times 100000000 =$$

تا ۷۴ تا ۷۸

۳۱- گزینه ۴

طبق نکته‌ای که قبلاً هم خدمتتون گفته شد در ضرب اعداد اعشاری در اعداد ده‌دهی ممیز به تعداد صفرهای عدد ضرب شده به سمت راست (جلو) حرکت می‌کند. در این جا عدد ضرب شده 78 تا صفر دارد پس رقم اعشار 78 تا به سمت راست حرکت می‌کند که چون تعداد کل رقم‌های اعشاری 77 تا است یک صفر هم در آخر در جلوی عدد ظاهر می‌شود.

$$0/0000000961 \xrightarrow{\text{حرکت ممیز ۷۸ تا به جلو}} = 9610$$

تا ۷۴

تقسیم اعداد اعشاری

۳۲- گزینه ۲

$$\begin{cases} 1/5 \div 0/25 & (1) \\ 15 \div 2/5 & (2) \\ 150 \div 25 & (3) \end{cases}$$

در تقسیم دوم و سوم نسبت به تقسیم اول مقسوم و مقسوم‌علیه در عدد ثابت 10 و 100 ضرب شده‌اند؛ پس خارج قسمت تغییری نمی‌کند. از طرفی باقی‌مانده‌ی تقسیم اول صفر است؛ پس با ضرب در 10 و 100 باقی‌مانده 10 یا 100 برابر می‌شود که باز صفر است، در نتیجه خارج قسمت و باقی‌مانده یکسان است.

۳۳- گزینه ۴ **نکته** هرگاه مقسوم و مقسوم علیه در عددی ضرب و یا بر عددی تقسیم شوند، خارج قسمت تغییری نمی کند ولی

$$\begin{array}{r} 6/345 \quad | \quad 2/3 \\ \times 10 \rightarrow \\ \hline 63/45 \quad | \quad 23 \\ -46 \quad \quad 2/7 \\ \hline 17/4 \\ -16/1 \\ \hline 1/35 \end{array}$$

باقی مانده در همان عدد ضرب و یا بر همان عدد تقسیم می شود. در این سؤال، باید تقسیم اعشاری را انجام دهیم ولی چون مقسوم علیه نیز اعشار دارد، پس برای از بین بردن اعشار مقسوم علیه آن ها را در 10 ضرب می کنیم و در پایان برای به دست آوردن باقی مانده می بایست عدد به دست آمده را بر 10 تقسیم کنیم.

$$1/35 \div 10 = 0/135$$

$$2/7 + 0/135 = 2/835$$

حال برای به دست آوردن باقی مانده ی اصلی تقسیم، باید باقی مانده را بر 10 تقسیم کنیم.

مجموع خارج قسمت تا یک رقم اعشار و باقی مانده

ولی چون مقسوم علیه نیز اعشار دارد، پس برای از بین بردن اعشار مقسوم علیه آن ها را در 10 ضرب می کنیم و در پایان برای به دست آوردن باقی مانده می بایست عدد به دست آمده را بر 10 تقسیم می کنیم.

۳۴- گزینه ۱ تقسیم را تا سه رقم اعشار انجام می دهیم.

$$\begin{array}{r} 7/121 \div 0/57 = 7/121 \quad | \quad 0/57 \\ \times 100 \rightarrow \\ \hline 712/1 \quad | \quad 57 \\ -57 \quad \quad 12/492 \\ \hline 142 \\ -114 \\ \hline 28/1 \\ -22/8 \\ \hline 5/30 \\ -5/13 \\ \hline 170 \\ -114 \\ \hline \end{array}$$

باقی مانده ی به دست آمده $\rightarrow 0/056$

$$0/056 \div 100 = 0/00056$$

حال برای به دست آوردن باقی مانده ی اصلی باید آن را بر 100 تقسیم کنیم:

باقی مانده + خارج قسمت \times مقسوم علیه = مقسوم

۳۵- گزینه ۲ بنا بر امتحان تقسیم:

$$403/256 = 1/2331 + 0/0014 = 1/2331 + 0/0014 = 1/2345$$

ضرب نسبت به جمع در اولویت است.

۳۶- گزینه ۳ خارج قسمت تغییری نمی کند ولی باقی مانده در همان عدد ضرب می شود.

۳۷- گزینه ۲ خارج قسمت تغییری نمی کند ولی باقی مانده $\frac{1}{3}$ برابر می شود: $2/2 \times (\frac{1}{3} \times 0/93) = 2/2 \times 0/31 = 0/62$

$$403/256 \quad | \quad 0/02 \rightarrow 403/256 \quad | \quad 0/2$$

۳۸- گزینه ۱

مقسوم علیه از عدد $0/2$ به $0/2$ تبدیل شده است؛ یعنی مقسوم علیه در 10 ضرب شده است و مقسوم تغییری نکرده است. پس:

$$\frac{1}{10} = 0/1$$

$$20162/8 \times 0/1 = 2016/28$$

پس خارج قسمت $0/1$ برابر می شود یعنی:

۳۹- گزینه‌ی ۲ اگر یکی از اعداد بخواهد وسط پاره‌خطی باشد که دو سر آن دو عدد دیگر است، یعنی یکی از اعداد میانگین دو عدد دیگر باشد در گزینه‌ی (۲) عدد $\frac{0}{4}$ میانگین $\frac{0}{2}$ و $\frac{0}{4}$ است. ببینید:

$$\frac{0/2 + 0/6}{2} = \frac{0/8}{2} = 0/4$$

۴۰- گزینه‌ی ۲ باقی مانده می‌بایست همواره از مقسوم‌علیه کم‌تر باشد؛ ولی ارتباطی بین باقی‌مانده و خارج‌قسمت وجود ندارد.

۴۱- گزینه‌ی ۱ مقسوم عددی است که در تقسیم بر ۴۱ باقی‌مانده ۲۹ آورده است. با افزودن ۴۳ واحد به مقسوم مجموع مقدار اضافه‌شده و باقی‌مانده $72 = 29 + 43$ می‌شود که باید دید در آن چند بسته ۴۱ تایی وجود دارد و چه قدر باقی خواهد ماند:

$$\begin{array}{r} 72 \overline{) 41} \\ - 41 \quad 1 \\ \hline 31 \end{array}$$

باقی‌مانده: ۳۱

پس باقی‌مانده‌ی جدید ۳۱ خواهد شد.

۴۲- گزینه‌ی ۳ مقسوم‌علیه را برابر \bigcirc و مقسوم را برابر \square در نظر می‌گیریم.

$$\square + 2 \times \bigcirc \mid \bigcirc$$

اگر دو برابر مقسوم‌علیه به مقسوم اضافه شود یعنی:

آن‌گاه در مقسوم به اندازه‌ی ۲ تا مقسوم‌علیه $(2 \times \bigcirc)$ بیشتر وجود دارد. یعنی هنگام تقسیم خارج‌قسمت دو واحد بیشتر می‌شود. به عبارت

$$\frac{\square + 2 \times \bigcirc}{\bigcirc} = \frac{\square}{\bigcirc} + \frac{2 \times \bigcirc}{\bigcirc} = \triangle + 2$$

دیگر فرض کنید مقسوم \square بر مقسوم‌علیه \bigcirc خارج‌قسمت \triangle داشته باشد حالا داریم:

۴۳- گزینه‌ی ۱

باقی‌مانده + خارج‌قسمت \times مقسوم‌علیه = مقسوم

$$12 + \text{خارج‌قسمت} \times 23 = \text{مقسوم}$$

مقسوم را سه برابر کرده و از آن ۱۲ تا کم می‌کنیم.

$$\Rightarrow \text{باقی‌مانده} + \text{خارج‌قسمت} \times \text{مقسوم‌علیه} = (12 - 3 \times 23) \text{ مقسوم}$$

هرگاه مقسوم را سه برابر کنیم در حقیقت باقی‌مانده نیز سه برابر می‌شود. اگر باقی‌مانده سه برابر شود یعنی برابر $36 = 12 \times 3$ خواهد

شد و بعد از آن ۱۲ واحد از باقی‌مانده کم می‌شود یعنی $24 = 36 - 12$ حال در عدد ۲۴ یک ۲۳ تا وجود دارد، پس باقی‌مانده‌ی جدید

عبارت است از: باقی‌مانده‌ی جدید برابر ۱ است. $(24 - 1 \times 23 = 1)$

روش دیگر حل این سؤال مثال‌زدن است:

$$\begin{array}{r} 25 \times 3 - 12 = 93 \\ 35 \overline{) 23} \quad 93 \overline{) 23} \\ - 23 \quad 1 \quad \Rightarrow \quad 92 \quad 4 \\ \hline 12 \quad \quad \quad 1 \end{array}$$

۴۴- گزینه‌ی ۱ روش‌اول $36 \times \frac{75}{100} + 36 \times \text{خارج‌قسمت} = \text{مقسوم} \Rightarrow \text{باقی‌مانده} + \text{مقسوم‌علیه} \times \text{خارج‌قسمت} = \text{مقسوم}$

$$\Rightarrow \text{مقسوم} = 36 + 27 \times \text{خارج‌قسمت}$$

حداکثر یکی کم‌تر از اختلاف بین مقسوم‌علیه و باقی‌مانده را می‌توان به مقسوم اضافه کرد تا خارج‌قسمت ثابت بماند.

$$8 = 36 - 27 - 1 = 9 - 1 = 8$$

زیرا با افزودن ۸ واحد به مقسوم باقی‌مانده‌ای که ۲۷ است ۸ واحد اضافه‌شده و ۳۵ می‌شود و چون هنوز بر مقسوم‌علیه ۳۶ بخش‌پذیر

نیست پس خارج‌قسمت تغییر نمی‌کند.

روش‌دوم راه دوم حل این مسئله زدن یک مثال است.

$$\begin{array}{r} +8 \\ 63 \overline{) 36} \quad 71 \overline{) 36} \\ - 36 \quad 1 \quad \Rightarrow \quad 36 \quad 1 \\ \hline 27 \quad \quad \quad 35 \end{array}$$

گزینه ۳۵ -۴۵

$$(34/03 - \square) - 6/1 = 19/8$$

ابتدا کل پراتز را به عنوان مجهول در نظر گرفته و آن را به دست می آوریم. سپس از روی آن \square را حساب می کنیم:

$$(34/03 - \square) = 19/8 + 6/1 = 25/9 \Rightarrow 34/03 - \square = 25/9 \Rightarrow \square = 34/03 - 25/9 = 8/13$$

گزینه ۴۶ -۴۶

ابتدا حاصل کسر را با $\frac{\text{دور در دور}}{\text{نزدیک در نزدیک}}$ محاسبه می کنیم و عملیات را انجام می دهیم.

$$\frac{0/005}{10000} \times 1000000 \div \frac{1}{1000} \times \square = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{5}{10000} \times 1000000 \div \frac{1}{1000} \times \square = \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{10000000} \times 10000000 \div \frac{1}{1000} \times \square = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{5}{100} \div \frac{1}{1000} \times \square = \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{100} \times \frac{1000}{1} \times \square = \frac{1}{20} \Rightarrow 50 \times \square = \frac{1}{20} \Rightarrow \square = \frac{1}{20} \div 50 = \frac{1}{20} \times \frac{1}{50} = \frac{1}{1000} \Rightarrow \square = 0/001$$

گزینه ۴۷ -۴۷

$$0/1 = 0/1 - \square$$

اولاً $\%$ به معنی تقسیم بر ۱۰۰ است و ثانیاً برای به دست آوردن \square باید سمت چپ تساوی را از سمت راست کم کنیم.

$$\frac{0/1}{100} = \frac{1}{100} - \square \Rightarrow 0/001 = 0/01 - \square \Rightarrow \square = 0/01 - 0/001 = 0/009 = \frac{0/9}{100} = 0/9\%$$

گزینه ۴۸ -۴۸

اگر عددی را \bigcirc برابر کنیم به اندازه‌ی $(\bigcirc - 1)$ برابر به آن اضافه می شود؛ یعنی اگر عددی ۷ برابر شود، آن عدد به اندازه‌ی $(7 - 1)$ برابر یعنی ۶ برابر خودش اضافه می شود.

$$6 \times \bigcirc = 0/84 \Rightarrow \bigcirc = \frac{0/84}{6} = 0/14$$

پس ۶ برابر عدد برابر ۰/۸۴ است و داریم: خود عدد برابر ۰/۱۴ است و اختلاف آن با ۰/۵ عبارت است از:

$$0/5 - 0/14 = 0/36$$

گزینه ۴۹ -۴۹

کل عبارت موجود در صورت $(1/15 \div \square)$ را مجهول در نظر می گیریم سپس مقدار آن را به دست آورده و از روی آن \square را محاسبه می کنیم. از روش طرفین وسطین استفاده می کنیم.

$$\frac{1/15 \div \square}{\frac{15}{24} \times \frac{4}{5}} = \frac{2^3 \div 0/2}{13} \Rightarrow \text{مجهول} = \frac{(2^3 \div 0/2) \times (\frac{15}{24} \times \frac{4}{5})}{13} = \frac{13 \times \frac{1}{2}}{13} = \frac{1}{2}$$

حالا \square را پیدا می کنیم:

$$\Rightarrow \square = 1/15 \div \frac{1}{2} = \frac{115}{100} \times \frac{2}{1} = \frac{230}{100} = \frac{23}{10} = 2 \frac{3}{10}$$

$$\frac{3}{\bigcirc} + \frac{2}{\bigcirc} + \frac{3}{\bigcirc} + \frac{4}{\bigcirc} = 30 \Rightarrow \frac{3+2+3+4}{\bigcirc} = 30$$

گزینه ۵۰ -۵۰

مخرج مشترک برابر \bigcirc است پس:

$$\Rightarrow \frac{12}{\bigcirc} = 30 \Rightarrow \bigcirc = \frac{12}{30} = \frac{4}{10} = 0/4$$

گزینه ۵۱ -۵۱

دو عدد را \square و \bigcirc در نظر می گیریم.

$$\Rightarrow \begin{cases} 5/25 = \frac{\bigcirc + \square}{2} \\ 6/3 = \bigcirc - \square \end{cases} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} \begin{cases} \bigcirc + \square = 10/5 \\ \bigcirc - \square = 6/3 \end{cases}$$

مجموع دو عدد برابر ۱۰/۵ و اختلاف دو عدد برابر ۶/۳ است. پس:

$$\text{عدد بزرگ تر} = \frac{\text{مجموع} + \text{اختلاف}}{2} = \frac{10/5 + 6/3}{2} = \frac{16/8}{2} = 8/4$$

$$\text{عدد کوچک تر} = \frac{\text{مجموع} - \text{اختلاف}}{2} = \frac{10/5 - 6/3}{2} = \frac{4/2}{2} = 2/1$$

$$\Rightarrow \frac{8/4}{2/1} = 4$$

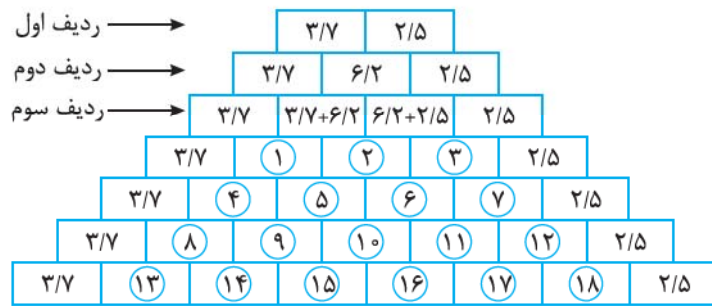
سپس حاصل تقسیم عدد بزرگ تر بر عدد کوچک تر را به دست می آوریم:

۵۲- گزینه‌ی ۴

فرمول میانگین برابر مجموع تقسیم بر تعداد است پس:

$$\text{مجموع} = 0/4 + 2 + 3 \frac{1}{4} + \square = 0/4 + 2 + 3/5 + \square = 5/9 + \square$$

$$\text{میانگین} = 1/5 = \frac{5/9 + \square}{4} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 1/5 \times 4 = 5/9 + \square \Rightarrow 6 = 5/9 + \square \Rightarrow \square = 0/1$$



$$2/5 + 3/7 = 6/2$$

$$\underbrace{3/7 + 2/5}_{6/2} + 6/2 = 2 \times 6/2$$

$$\underbrace{3/7 + 3/7 + 6/2 + 6/2 + 2/5 + 2/5}_{6/2} = 4 \times 6/2$$

$$8 \times 6/2$$

$$16 \times 6/2$$

$$32 \times 6/2$$

$$64 \times 6/2 = 396/8$$

۵۳- گزینه‌ی ۱ طرز قرارگیری اعداد این جدول

به این صورت است که هر خانه از جمع دو خانه‌ی بالایی آن به دست می‌آید. تمام خانه‌های کناری این جدول در سمت چپ برابر $3/7$ و در سمت راست برابر $2/5$ است. حال با محاسبات زیر می‌بینید که حاصل جمع هر ردیف دو برابر حاصل جمع ردیف قبلی خود می‌شود:

حاصل جمع اعداد ردیف اول:

حاصل جمع اعداد ردیف دوم:

حاصل جمع اعداد ردیف سوم:

حاصل جمع اعداد ردیف چهارم:

حاصل جمع اعداد ردیف پنجم:

حاصل جمع اعداد ردیف ششم:

حاصل جمع اعداد ردیف هفتم:

۵۴- گزینه‌ی ۱ قانون این جدول به این صورت است:

هر خانه از ضرب دو عدد در خانه‌های پایین آن به وجود می‌آید.

$$0/1 \times 0/4 = 0/12 \Rightarrow \textcircled{1} = 0/3$$

$$\textcircled{2} = 0/5 \times 0/3 = 0/15$$

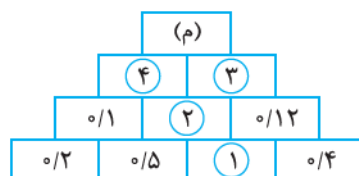
پس ابتدا خانه $\textcircled{1}$ را به دست می‌آوریم.

سپس خانه‌ی $\textcircled{2}$ را به دست می‌آوریم.

سپس خانه‌ی $\textcircled{3}$:

سپس خانه‌ی $\textcircled{4}$:

و در آخر خانه‌ی (م):



$$\textcircled{3} = 0/15 \times 0/12 = 0/18$$

$$\textcircled{4} = 0/1 \times 0/15 = 0/15$$

$$(م) = 0/0/15 \times 0/0/18 = 0/00027$$

تبدیل واحدهای طول و زمان

۵۵- گزینه‌ی ۲

همه‌ی اعداد را به میلی‌متر که خواسته‌ی مسئله است تبدیل می‌کنیم. هر متر ۱۰۰۰ میلی‌متر است و هر دسی‌متر

۱۰۰ میلی‌متر است و هر سانتی‌متر ۱۰ میلی‌متر است. پس بعد از تبدیل واحدها به میلی‌متر داریم: میلی‌متر $350 + 4 + 80 = 434$

۵۶- گزینه‌ی ۳

۲۰ متر و ۲۰ سانتی‌متر را باید هم‌واحد کنیم. پس سانتی‌متر را به متر تبدیل می‌کنیم.

$$\text{متر } 20 \xrightarrow{\div 100} \frac{20}{100} = 0/2$$

$$\text{متر } 20 + 0/2 = 20/2$$

حال با هم جمع می‌کنیم:

$$\text{کیلومتر } 20/2 \xrightarrow{\div 1000} 0/0202$$

برای تبدیل متر به کیلومتر باید متر را بر ۱۰۰۰ تقسیم کنیم پس:

۵۷- گزینه‌ی ۱

ابتدا $1/8$ متر را به دسی‌متر تبدیل می‌کنیم. هر متر 10^0 دسی‌متر است؛ پس: دسی‌متر $10^0 \times 1/8 = 1/8$ متر

حال 18 را بر 20 تقسیم می‌کنیم تا ارتفاع هر طبقه را به دست آوریم.

$$\frac{18}{20} = 0.9 \text{ دسی‌متر}$$

۵۸- گزینه‌ی ۲

دقیقه $1:45$

یک ساعت که همان واحد و برابر ۱ است. قسمت اعشاری ما همان 45 دقیقه می‌باشد. 45 دقیقه کسری از ساعت یعنی 60 دقیقه است

$$\frac{45}{60} \div 3 = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \text{ پس کسر آن برابر } \frac{45}{60} \text{ می‌شود.}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0.75 \text{ حال } \frac{3}{4} \text{ را به اعشار تبدیل می‌کنیم.}$$

$$1:45 = 1/75$$

پس:

۵۹- گزینه‌ی ۱

$3/72$ ساعت برابر ۳ واحد کامل ساعت است و 0.72 ساعت، ما باید ابتدا مقدار 0.72 ساعت را به دقیقه و

سپس مابقی را به ثانیه تبدیل کنیم. برای این کار 0.72 را با کسری که مخرج آن 60 است در یک جدول تناسب قرار می‌دهیم.

$$\frac{72}{100} \mid \frac{0}{60} \Rightarrow 0 = \frac{60 \times 72}{100} = \frac{432}{10} = 43.2$$

$43.2/2$ یعنی 43 دقیقه و 0.2 دقیقه. حال 0.2 دقیقه را به ثانیه تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{2}{10} \mid \frac{0}{60} \Rightarrow 0 = \frac{2 \times 60}{10} = 12 \text{ ثانیه}$$

$$3 \text{ } 43' \text{ } 12''$$

پس عدد مرکب ساعت برابر است با:

دنباله‌های اعشاری

۶۰- گزینه‌ی ۲

$$7, 8, 1.5, ?, 1.875$$

$$+1 \quad +0.5 \quad ?$$

فاصله‌ی بین اعداد در مرحله‌ی دوم نسبت به مرحله‌ی اول نصف شده است و این الگو ادامه می‌یابد؛ یعنی $(0.5 \xrightarrow{\div 2} 0.25)$ پس در

مرحله‌ی سوم نیز نصف می‌شود $(0.25 \xrightarrow{\div 2} 0.125)$ پس: $? = 1.5 + 0.125 = 1.625$

$2/25, 2/25, 4/5, 6/75, 11/25, \dots$ ۶۱- گزینه‌ی ۲

هر عدد از جمع دو عدد قبلی خود به دست می‌آید؛ پس تا جمله‌ی یازدهم این رویه را ادامه می‌دهیم.

$$\begin{matrix} \textcircled{1} & \textcircled{2} & \textcircled{3} & \textcircled{4} & \textcircled{5} & \textcircled{6} & \textcircled{7} & \textcircled{8} & \textcircled{9} & \textcircled{10} & \textcircled{11} \\ 2/25, & 2/25, & 4/5, & 6/75, & 11/25, & \dots, & \dots, & \dots, & \dots, & \dots, & \dots \end{matrix}$$

مثلاً در مورد جمله‌ی ششم داریم: جمله‌ی ششم $6/75 + 11/25 = 18$

جملات بعدی به ترتیب $29/25, 47/25, 76/5, 123/75, 200/25$ به دست می‌آیند.

روش جالب‌تر دیگر توجه به الگوی مقابل است: $A, A, 2A, 3A, 5A, 8A, 13A, 21A, 34A, 55A, 89A$
عدد یازدهم

که در آن A برابر $2/25$ است پس عدد یازدهم عبارت است از: $89 \times 2/25 = 200/25$

$16, 30/5, 59/5, 117/5, \dots, \dots, \dots$ ۶۲- گزینه‌ی ۱

هر عدد ضربدر ۲ می‌شود و بعد منهای $1/5$ شده و عدد بعدی را تشکیل می‌دهد. پس، از عدد بعد از $117/5$ شروع می‌کنیم.

$$\frac{117}{5}, \dots, \dots, \dots, \square$$

$$\begin{cases} 117/5 \times 2 = 234 \\ 234 - 1/5 = 233.8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 233.8 \times 2 = 467.6 \\ 467.6 - 1/5 = 467.2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 467.2 \times 2 = 934.4 \\ 934.4 - 1/5 = 933.8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 933.8 \times 2 = 1867.6 \\ 1867.6 - 1/5 = 1867.2 \end{cases}$$

۶۳- گزینه ۱ رقم‌های بعد از ارزش مکانی دهم شامل تکرار رقم ۹ می‌باشند و این به این معنی است که این عدد به عددی بزرگ‌تر از خود نزدیک می‌شود، عددی که فاصله‌ی این اعداد تا آن عدد دائماً در حال کم‌شدن است یعنی عدد $\frac{3}{2}$.

$\frac{3}{19}, \frac{3}{199}, \frac{3}{1999}, \frac{3}{19999}, \dots \rightarrow \frac{3}{2}$

۶۴- گزینه ۲ عدد ۹ رفته‌رفته دارای ارزش مکانی کوچک‌تر می‌شود.

در جایگاه ده هزارم قرار دارد $\rightarrow \frac{5}{10000} \rightarrow$ در جایگاه هزارم قرار دارد $\rightarrow \frac{5}{1000} \rightarrow$ در جایگاه صدم قرار دارد $\rightarrow \frac{5}{100}$

پس ارقام دهم و صدم و هزارم و ... به همین ترتیب به صفر تبدیل می‌شود و عدد کوچک‌تر می‌شود ولی این اعداد هرگز از ۵ کم‌تر نمی‌شوند، بلکه دائماً فاصله‌ی این اعداد از ۵ کم‌تر شده و به سمت این عدد نزدیک‌تر می‌شوند.

اعداد اعشاری متناوب

۶۵- گزینه ۱ ابتدا تقسیم را انجام می‌دهیم و داریم:

$\frac{1}{3} = 0.333333\dots$

اعداد پس از ممیز همواره ۳ هستند، پس عدد 0.1390 بعد از ممیز نیز برابر ۳ است.

۶۶- گزینه ۴ همان‌طور که ملاحظه می‌کنید در این عدد اعشاری ارقام 54321 به صورت پیوسته تکرار می‌شوند. در حقیقت گویا بسته‌های اعداد ما ۵ تایی است. و به صورت $[5, 4, 3, 2, 1]$ وجود دارد. پس ما عدد 1992 را بر ۵ تقسیم می‌کنیم تا ببینیم چند بسته‌ی کامل از این بسته‌های ۵ تایی در آن وجود دارد و سپس از روی باقی‌مانده، عدد موردنظر را پیدا می‌کنیم.

398 بسته‌ی کامل $[5, 4, 3, 2, 1]$ وجود دارد و باقی‌مانده نیز ۲ شده است، یعنی دو رقم بعدی یک بسته نیز وجود دارد $[5, 4]$ ، که رقم هزار و نهصد و نود و دوم آن همان ۴ است.

۶۷- گزینه ۲

$1/545454\dots$

گزینه‌های ۳ و ۴ به ترتیب $\frac{154}{1000}$ و $\frac{154}{100}$ برابر $1/54$ و $1/54$ می‌شود که زنده هستند و با عدد $1/545454\dots$ برابر نیست.

بین دو گزینه‌ی (۱) و (۲) نیز هر دو گزینه را امتحان می‌کنیم و می‌بینیم کدام یک برابر $1/545454\dots$ خواهند شد که جواب گزینه‌ی (۲) است.

۶۸- گزینه ۴

$0.1234567891011\dots2021$

تعداد اعداد تک‌رقمی که ۹ تا است و هر عدد ۲ رقمی نیز دو رقم دارد، ما ۲۹ امین رقم بعد از ممیز را می‌خواهیم؛ پس ۹ را از آن کم می‌کنیم: $(29 - 9 = 20)$ و ۲۰ رقم دیگر باید جلو برویم و این یعنی: $(20 \div 2 = 10)$ ؛ ۱۰ عدد دورقمی. $10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19$

دهمین عدد دورقمی ۱۹ است که رقم آخر آن ۹ می‌باشد. پس ۲۹ امین رقم بعد از ممیز ۹ است.

۶۹- گزینه ۴

$\frac{1}{3} = 0.333333 \Rightarrow \frac{1}{3\%} = ?$

کسر $\frac{1}{3\%}$ در حقیقت $\frac{1}{1\%}$ یا $\frac{1}{100}$ کسر $\frac{1}{3}$ است؛ پس عدد 0.333333 را در 1% ضرب می‌کنیم.

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{1\%} = \frac{1}{3\%} \Rightarrow 0.333333 \times 0.01 = \frac{1}{3\%}$ $\quad 0.333333 = \frac{1}{3\%}$

اما چون این ماشین حساب تنها تا پنج رقم اعشار می‌تواند نمایش دهد؛ پس حاصل 0.33333 می‌باشد.

۷۰- گزینه ۲

$2004 \div 7 = 286/285714285714$

بسته‌های ما در این سوال $[2, 8, 5, 7, 1, 4]$ است. ابتدا می‌بینیم که 2004 شامل چند بسته‌ی ۶ تایی است: $2004 \div 6 = 334$

یعنی ما ۳۳۴ تا بسته $[2, 8, 5, 7, 1, 4]$ داریم. پس برای حساب‌کردن مجموع آن‌ها ابتدا مجموع هر بسته را حساب کرده و سپس در ۳۳۴ ضرب می‌کنیم.

$[2+8+5+7+1+4] = 27$ $\quad 27 \times 334 = 9018$

۷۱- گزینه ۱

$$0/123451234512345123\dots$$

$$+0/987659876598765987\dots$$

جواب گزینه ۱) برابر $\frac{1}{9}$ یا $\frac{1}{9}$ می باشد که همان $1/111\dots$ است.

اعداد اعشاری

۷۲- گزینه ۳

همواره تعداد قسمت‌ها از برش‌ها یکی بیشتر است. $+1$ برش = قسمت

اگر این میله را ۳ برش بزنیم یعنی به ۴ قسمت تقسیم می‌کنیم؛ پس طول هر قسمت برابر است با: $5/4 \div 4 = 1/35$ متر

حال متر را به سانتی‌متر تبدیل می‌کنیم: $1/35 \times 100 = 135$ سانتی‌متر

۷۳- گزینه ۴

ابتدا شکل سه مربعی را که از این ده قطعه ساخته می‌شود رسم می‌کنیم.

طول اضلاع هر کدام از این‌ها برابر است با: $34 \div 10 = 3/4$ متر

پس مساحت این سه مربع عبارت است از: $3 \times (3/4 \times 3/4) = 34/68$

۷۴- گزینه ۲

تعداد برگ‌ها برابر نصف تعداد صفحات است. $\text{برگ} = \frac{\text{تعداد صفحه}}{2} = \frac{600}{2} = 300$

حال ضخامت کل کتاب را بر ۳۰۰ تقسیم می‌کنیم: $3 \div 300 = \frac{3}{300} = \frac{1}{100} = 0/01$ سانتی‌متر

حال سانتی‌متر را به میلی‌متر تبدیل می‌کنیم: $0/01 \times 10 = 0/1$ میلی‌متر

۷۵- گزینه ۲

هر فصل کتاب ششم ۲۰ صفحه و یا $(20 \div 2 = 10)$ برگ دارد؛ پس کل کتاب ششم که ۷ فصل هست دارای $70 = 7 \times 10$ برگ می‌باشد. ضخامت این ۷۰ برگ برابر است با ضخامت هر برگ از این کتاب ضرب در تعداد برگ‌های این کتاب.

$$0/18 \times 70 = 12/6 \text{ میلی‌متر}$$

حال از ضخامت کل کتاب که شامل برگ‌ها و جلد رو و پشت کتاب می‌شود، $12/6$ یعنی ضخامت برگ‌ها را کم می‌کنیم تا ضخامت جلدها به دست آید.

$$13/2 - 12/6 = 0/6$$

ضخامت $0/6$ میلی‌متر است که باید به سانتی‌متر تبدیل می‌شود پس: $0/6 \div 10 = 0/06$ سانتی‌متر

۷۶- گزینه ۲

$$\frac{1}{3} = \frac{\text{محیط چرخ کوچک}}{\text{شعاع چرخ کوچک}} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{\text{محیط چرخ بزرگ}}{\text{شعاع چرخ بزرگ}}$$

به فرمول مقابل دقت کنید. $\text{تعداد دور} \times \text{محیط چرخ} = \text{مسافت طی شده}$

حال با استفاده از این فرمول محیط چرخ بزرگ را به دست آورده و از روی آن محیط چرخ کوچک را پیدا می‌کنیم.

$$4860 = 2/43 = \text{محیط چرخ بزرگ} \Rightarrow 2000 \times \text{محیط چرخ بزرگ} = 4860$$

حال با استفاده از رابطه‌ی اول محیط چرخ کوچک را حساب می‌کنیم.

$$\frac{\text{محیط چرخ کوچک}}{2/43} = \frac{1}{3} \Rightarrow \text{محیط چرخ کوچک} = 2/43 \div 3 = 0/81$$

۷۷- گزینه ۲

از فرمول استفاده می‌کنیم: $\text{شعاع چرخ کوچک} \times \text{دور چرخ کوچک} = \text{شعاع چرخ بزرگ} \times \text{دور چرخ بزرگ}$

$$60 \times \square = 135 \times 6 \Rightarrow \square = 13/5$$

۷۸- گزینه ۴

ابتدا از فرمول استفاده کرده و تعداد دور چرخ بزرگ در دقیقه را محاسبه می‌کنیم. (باید دقت کنیم که واحدهایی که در این فرمول استفاده می‌کنیم برای چرخ کوچک و بزرگ یکسان باشد. برای مثال در این سوال شعاع چرخ کوچک به سانتی‌متر است ولی قطر چرخ بزرگ به متر می‌باشد، پس هر دو را به سانتی‌متر تبدیل می‌کنیم و شعاع‌ها را نیز به قطر تبدیل می‌کنیم.)

$$45 \times \square = 18 \times 40 \Rightarrow \square = \frac{18 \times 40}{45} = 16$$

$$\text{سانتی‌متر} = \frac{9}{10} \times 100 \times \frac{1}{2} = 45$$

تعداد دور چرخ بزرگ در دقیقه ۱۶ دور است. حال محاسبه می‌کنیم در $1\frac{3}{5}$ ساعت یعنی ۹۶ دقیقه چند دور می‌زند. پس ۱۶ را در ۹۶ ضرب می‌کنیم.

$$16 \times 96 = 1536 \text{ دور}$$

۷۹- **گزینه ۲** ابتدا تعداد دور چرخ ب را به دست می آوریم (باید دقت کرد که دور چرخ ب با تعداد دور چرخي که روی آن متصل است برابر می باشد)

$$1 \times 200 = 2 \times O \Rightarrow O = 100 \text{ دور}$$

پس چرخ ب و چرخ روی آن ۱۰۰ دور می زند. چرخ ج به چرخ روی چرخ ب که شعاع آن ۱ است متصل می باشد پس:

$$100 \times 1 = O \times 4 \Rightarrow O = 25 \text{ دور}$$

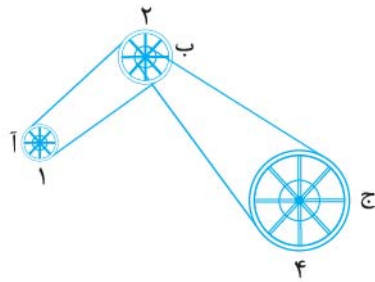
۸۰- **گزینه ۱** اختلاف محیط دو شکل برابر ربع محیط دایره است کنید:

$$\text{محیط} = 4 \times 3140 = 12560 \text{ میلی متر}$$

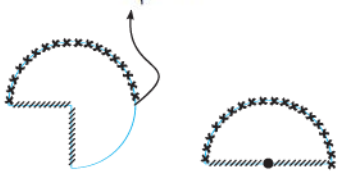
پس:

$$12560 \div 3/14 = 4000 \text{ میلی متر}$$

$$4000 \div 2 = 2000 \text{ میلی متر}$$



اختلاف $\frac{1}{4}$ محیط است.



اختلاف مساحت های دو شکل برابر $\frac{1}{4}$ مساحت دایره است پس: میلی متر مربع $\frac{1}{4} \times 2000 \times 2000 \times 3/14 = 3140000$

برای تبدیل میلی متر به متر باید عدد را بر ۱۰۰۰ و برای تبدیل میلی متر مربع بر متر مربع باید عدد را بر ۱۰۰۰۰۰۰ تقسیم کرد. پس:

$$\frac{3140000}{1000000} = 3/14$$

۸۱- **گزینه ۲** ابتدا $1/65$ را از $3/45$ کم می کنیم و سپس عدد به دست آمده را بر 12 تقسیم می کنیم تا تعداد کیلوهای

$$3/45 - 1/65 = 1/80$$

افزافه به دست آید.

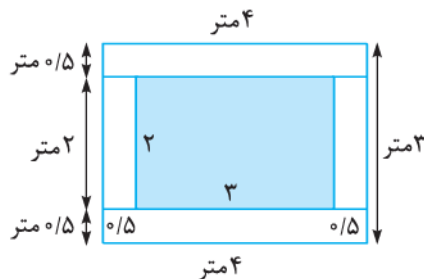
$$\frac{1/8}{0/12} = 15$$

حال کیلوهای اضافی را حساب می کنیم:

۲۰ کیلوگرم = ۱۵ کیلوگرم اضافی + ۵ کیلوگرم در ابتدا

حال وزن کل را محاسبه می کنیم:

۸۲- **گزینه ۳** 50 cm برابر $0/5$ متر است؛ پس حاشیه را به دو مستطیل با ابعاد



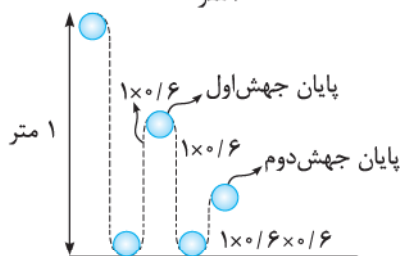
۴ و $0/5$ متر و دو مستطیل با ابعاد ۲ و $0/5$ متر تقسیم می کنیم:

باتوجه به شکل داریم:

$$\text{مساحت فرش بدون حاشیه} = \text{مساحت کل فرش} = \text{مساحت حاشیه}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت حاشیه} = 3 \times 4 - 2 \times 3 = 6$$

۸۳- **گزینه ۲**



همه ی طول های پیموده شده را با هم جمع می کنیم.

$$\text{متر } (1 + 1 \times 0/6 + 1 \times 0/6 + 1 \times 0/6 \times 0/6) = (1 + 0/6 + 0/6 + 0/36) = (1 + 1/2 + 0/36) = 2/56$$

$$2/56 \xrightarrow{\times 100} 256 \text{ سانتی متر}$$

سپس این عدد را به سانتی متر تبدیل می کنیم:

۸۴- **گزینه ۱** ابعاد مقواهای بزرگ $0/002$ و $0/003$ کیلومتر یعنی ۲ و ۳ متر. ابتدای مساحت مقوای بزرگ را به دست می آوریم.

$$3 \times 2 = 6 \text{ متر مربع} \xrightarrow{\text{تبدیل به سانتی متر مربع}} 6 \times 100000 = 600000 \text{ سانتی متر مربع} = 600000$$

حال مساحت مستطیل های کوچک را به دست می آوریم؛ سپس این اعداد را بر هم تقسیم می کنیم: سانتی متر مربع $50 \times 40 = 2000$

$$\frac{600000}{2000} = 300$$

۸۵- **گزینه ۳** در هر دقیقه $1/04$ کیلومتر بر ساعت به سرعت این اتومبیل افزوده می‌شود. در ساعت $9:45$ ، 10 دقیقه از ساعت $9:35$ گذشته است. هر دقیقه نیز $1/04$ کیلومتر بر ساعت به سرعت اضافه می‌کند، پس مقدار اضافه شده به سرعت عبارت است از:

$$10 \times 1/04 = 10/4 \quad \text{کیلومتر بر ساعت} \quad 8/95 = 10/4 + 85/4 = \text{سرعت جدید}$$

۸۶- **گزینه ۲** طول و عرض راهرو برحسب سانتی‌متر یعنی 45° و 24° سانتی‌متر را در نظر می‌گیریم و بررسی می‌کنیم اعداد کدام گزینه از مقسوم‌علیه‌های این دو عدد هستند که در گزینه‌ی (۱)، 10 مقسوم‌علیه 45° و 20 مقسوم‌علیه 24° است، پس

$$\frac{45}{1} \times \frac{24}{1} = 54^\circ \quad \text{موزایک لازم است. در گزینه‌ی (۳) } 25 \text{ مقسوم‌علیه } 45^\circ \text{ و } 30 \text{ مقسوم‌علیه } 24^\circ \text{ می‌باشد}$$

$$\frac{45 \times 24^\circ}{25 \times 30} = 144 \quad \text{موزایک لازم است.}$$

۸۷- **گزینه ۲** کوتاه‌ترین پایه در بین $21/5, 22/5, 20/5$ پایه‌ی $20/5$ سانتی‌متری است؛ پس تمام پایه‌ها باید به آن تبدیل شوند.

از پایه‌ی اول 1 سانتی‌متر کم می‌کنیم.

از پایه‌ی دوم $1/5$ سانتی‌متر کم می‌کنیم.

از پایه‌ی سوم $0/5$ سانتی‌متر کم می‌کنیم.

پس در کل $1 + 1/5 + 0/5 = 3$ کم می‌کنیم

۸۸- **گزینه ۴** در طول 100 متر تعداد قدم‌های زهرا که دیده می‌شوند عبارت است از:

که چون قدم او در ابتدای حرکت هم دیده می‌شود، حاصل $126 + 1 = 125$ می‌باشد.

در طول 100 متر تعداد قدم‌های سارا که دیده می‌شوند عبارت است از:

که چون قدم او در ابتدای حرکت هم دیده می‌شود حاصل $167 + 1 = 166$ می‌باشد.

چون کوچک‌ترین مضرب مشترک $8/0$ و $6/0$ برابر $24/4$ می‌باشد در جاهایی که مضرب $24/4$ باشند دو ردپا روی هم می‌افتند و باید

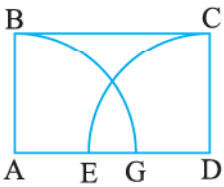
یک بار شمرده شوند:

که چون ردپای اول هم شامل این موضوع می‌شود تعداد ردپاهای تکراری $42 = 41 + 1$ می‌باشد پس حاصل عبارت است از:

$$126 + 167 - 42 = 251$$

۸۹- **گزینه ۱** واحد ساعت

$$\frac{24}{6} \mid \frac{10}{0} \Rightarrow 0 = \frac{6 \times 10}{24} = 2/5$$



۹۰- **گزینه ۱** مساحت نیم‌دایره‌ای به شعاع AB = مساحت مستطیل $ABCD$

$$\text{مساحت مستطیل } ABCD = \frac{1}{2} \times 3/14 \times 4 \times 4 = 25/12$$

$$\text{مساحت مستطیل } = AB \times AD = 25/12 \Rightarrow 4 \times AD = 25/12$$

$$\Rightarrow AD = \frac{25/12}{4} = 6/28 = \text{طول مستطیل}$$

AG با AB برابر است (چون هر دو شعاع دایره‌ای هستند که در حال حاضر ربع آن دایره در این مستطیل وجود دارد و $ED = DC$

(به همین دلیل) و $AB = DC$ عرض مستطیل، پس می‌توان نتیجه گرفت که $AG = ED = 4$. حال اگر این دو مقدار را با هم

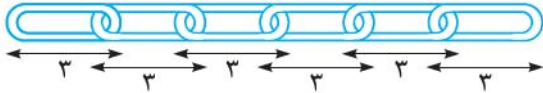
جمع کنیم پاره‌خط EG دو بار حساب می‌شود و با توجه به این‌که AD نیز برابر $6/28$ است می‌توان از آن کم کرد و مقدار EG

$$4 + 4 - 6/28 = 1/72$$

را به دست آورد.

۹۱- گزینه ۳

ابتدا شکل این ۶ حلقه را رسم می‌کنیم.



$$6 \times 3 - (5 \times 0 / 25) = 18 - (1 / 25) = 16 / 75$$

۶ حلقه به طول ۳ سانتی‌متر وجود دارد که ۵ قسمت، که هر کدام ۰/۲۵ سانتی‌متر هستند دو بار تکرار شده‌اند؛ پس باید آن‌ها را کم کرد. در آخر نیز ۱۶/۷۵ سانتی‌متر را به میلی‌متر تبدیل می‌کنیم:

۹۲- گزینه ۳ چون نسبت این دو عدد طبیعی $\frac{1}{3/125}$ است؛ پس باید مخرج در عددی ضرب شود که عددی طبیعی شود. به این منظور باید در یکی از مضارب ۸ مثلاً ۸، ۱۶، ... ضرب شود.

$$\frac{1 \times 8}{3 / 125 \times 8} = \frac{8}{25} \quad \frac{1 \times 16}{3 / 125 \times 16} = \frac{16}{50}$$

که چون دو عدد کم‌تر از ۵۰ هستند. حالت دوم غیرقابل قبول است و اعداد همان اعداد حالت اول یعنی ۲۵ و ۸ هستند؛ پس: $25 + 8 = 33$

۹۳- ابتدا حاصل جمع A، B و C را محاسبه کرده و سپس در هم ضرب می‌کنیم و هم می‌توانیم مجموع این دو پرانتز را در هم ضرب کنیم. به عنوان مثال فرض کنید اعداد (۱+۲) در (۵+۴+۳) ضرب شود. برای این کار هم می‌توانیم هر کدام از این اعداد را جداگانه در هم ضرب کنیم.

این دقیقاً همان کاری است که ما در مورد این سؤال انجام می‌دهیم.

$$A = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} = \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{6 \times 7} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7}\right)$$

$$\xrightarrow{\text{کسرهای تلسکوپی}} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{7}\right) = \frac{7-2}{14} = \frac{5}{14}$$

$$B = \frac{1}{8} + \frac{1}{24} + \frac{1}{48} + \frac{1}{80} = \frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{4 \times 6} + \frac{1}{6 \times 8} + \frac{1}{8 \times 10}$$

سپس حاصل جمع B را حساب می‌کنیم:

$$\xrightarrow{\text{کسرهای تلسکوپی}} = \frac{1}{2} \times \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{10}\right] = \frac{1}{2} \times \frac{5-1}{10} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} = \frac{2}{10}$$

$$C = 2/24 + 2/18 + 2/76 + 2/82 = 10$$

سپس حاصل جمع C را حساب می‌کنیم:

$$A \times B \times C = \frac{5}{14} \times \frac{2}{10} \times 10 = \frac{5}{7}$$

سپس این سه حاصل جمع را در هم ضرب می‌کنیم:

۹۴- گزینه ۴ هر پنجره به ۴ لوله ۵۵ سانتی‌متری نیاز دارد که طول کل موردنیاز برای ساخت پنجره برابر می‌شود با:

$$4 \times 55 = 220 = \text{سانتی‌متر} = 22 \text{ دسی‌متر}$$

حال گزینه‌ها را امتحان می‌کنیم:

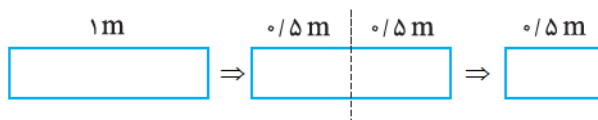
گزینه ۱: می‌توانیم از ۴ لوله ۶ دسی‌متری استفاده کنیم که در آخر ۲ دسی‌متر اضافه می‌آید پس ضایعات ۲ دسی‌متر است.

گزینه ۲: ۱/۲ متر همان ۱۲ دسی‌متر است. می‌توانیم از ۲ لوله ۱۲ دسی‌متری استفاده کنیم که در آخر باز هم ۲ دسی‌متر اضافه می‌آید و ضایعات ۲ دسی‌متر است.

گزینه ۳: باید از دوتا ۱۸ دسی‌متری یعنی ۳۶ دسی‌متر استفاده کنیم که ضایعات ۱۴ دسی‌متر می‌شود که بسیار زیاد است.

گزینه ۴: ۲/۲ متر همان ۲۲ دسی‌متر است که با استفاده از آن یک لوله ۲۲ دسی‌متر به دست می‌آید و ضایعات هم ندارد.

۹۵- گزینه ۴ در هر بار برش قطعه چوب نصف می‌شود.



بزرگ‌ترین قطعه ۰/۵

دوم برش ۰/۲۵

سوم برش ۰/۱۲۵

کوچک‌ترین قطعه ۰/۰۶۲۵

اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین قطعه عبارت است از:

$$0/5000$$

$$-0/0625$$

$$0/4375 = \text{سانتی‌متر} = 43/75$$