

فصل سوم

اعداد اعشاری

نمایش اعداد اعشاری

معمولاً به بخش اعداد اعشاری توجه زیادی نمی‌شود. اما برای ما فرق می‌کند! اگر قرار است آن را یاد بگیریم بیایید خیلی خوب یاد بگیریم!

اعداد اعشاری رابطه‌ی مستقیمی با عدد ۱۰ دارند، اصلاً اعشاری یعنی ده‌دهی. عشر به عربی به معنای ده است. یک بار به ارزش مکانی اعداد اعشاری نگاه کنیم:

این ارتباط به راحتی باعث ارتباط کسر و اعشار نیز می‌شود. مثلاً: $\frac{۴۲۶}{۱۰۰} = ۴/۲۶$ ، $\frac{۳۲۲}{۱۰۰۰} = ۰/۳۲۲$ یا $\frac{۲۷}{۱۰۰} = ۰/۲۷$ ، $\frac{۵}{۱۰} = ۰/۵$ اعداد کسری با مخرج‌هایی غیر از مضارب ۱۰ نیز وجود دارند که به خوبی به اعداد اعشاری تبدیل می‌شوند، مثلاً اعدادی با مخرج‌های

$$\begin{array}{l} \frac{۳}{۲۵} = \frac{۱۲}{۱۰۰} = ۰/۱۲ \\ \frac{۷}{۱۲۵} = \frac{۵۶}{۱۰۰۰} = ۰/۰۵۶ \\ \frac{۱}{۶۲۵} = \frac{۱۶}{۱۰۰۰۰} = ۰/۰۰۱۶ \\ \frac{۲}{۵۰} = \frac{۴}{۱۰۰} = ۰/۰۴ \end{array}$$

مثال نمایش اعشاری مربوط به عبارت $\frac{۳}{۵۰} + \frac{۱}{۱۲۵}$ در کدام گزینه آمده است؟

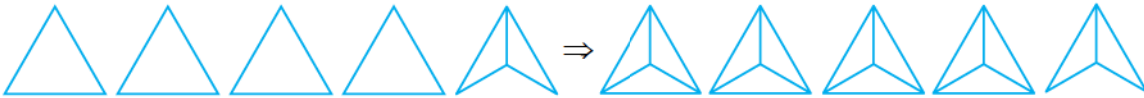
- ۱) $\frac{۲۳}{۶۸}$ ۲) $\frac{۲۳}{۰۶۸}$ ۳) $\frac{۱۳}{۰۰۶۸}$ ۴) $\frac{۲۳۶}{۸۰۴}$

پاسخ: گزینه‌ی «۲»

$$\left. \begin{array}{l} \frac{۳}{۵۰} = \frac{۶}{۱۰۰} \\ \frac{۱}{۱۲۵} = \frac{۸}{۱۰۰۰} \end{array} \right\} \Rightarrow ۲۳ + ۰/۰۶ + ۰/۰۰۸ = ۲۳/۰۶۸$$

همچنین در مواقعی با تقسیم صورت بر مخرج کسر و ساده‌کردن آن‌ها می‌توان به یک عدد اعشاری مناسب رسید.

اگر \triangle نشان دهنده‌ی $۰/۵$ باشد، کسر $۱/۴$ را چگونه می‌توان نمایش داد؟ توجه کن که \triangle را می‌توان به \triangle تبدیل کرد که شامل ۵ مثلث متساوی‌الساقین هم‌اندازه است؛ پس هر مثلث برابر $۰/۱$ است تا $۰/۵$ به دست آید، حالا $۱/۴$ شامل ۱۴ تا $۰/۱$ است، پس:



مقایسه‌ی اعداد اعشاری

معمولاً بچه‌ها تو یک چشم بر هم زدن اعداد اعشاری را مقایسه می‌کنند. در واقع بعد از مقایسه‌ی قسمت صحیح بیشترین ارزش مکانی بعد

از ممیز از چپ به راست آغاز می‌شود، پس مهم‌ترین رقم در مقایسه‌ی اعداد پس از ممیز، دهم، بعد صدم، بعد هزارم و الی آخر است، مثلاً:

$$\frac{۷}{۴۳} > \frac{۷}{۴۲۹} \quad (\text{زیرا صدم عدد سمت چپ بزرگ‌تر از صدم عدد سمت راست است.})$$

بین هر دو عدد اعشاری بی‌شمار عدد اعشاری و تعدادی مشخص عدد صحیح وجود دارد.

مثال بین $۰/۰۶$ و $۲۳/۱$ چند عدد صحیح وجود دارد؟

پاسخ: اعداد صحیح از ۷ تا ۲۳ ادامه دارد؛ یعنی تا $۱۷ = ۲۳ - ۷ + ۱$

گاهی از تبدیل اعداد اعشاری به کسر و یا تبدیل اعداد کسری به اعشار در مقایسه‌ها استفاده می‌شود.

(نمونه دولتی استان یزد و کرمان)

مثال عدد $۰/۳۴$ بین کدام دو عدد قرار می‌گیرد؟

$$\frac{۱}{۵} \text{ و } \frac{۱}{۴} \quad \frac{۳}{۴} \text{ و } \frac{۰}{۴} \quad \frac{۵}{۱۰} \text{ و } \frac{۰}{۸} \quad \frac{۰}{۵} \text{ و } \frac{۱}{۴}$$

پاسخ: گزینه‌ی «۴» با بررسی گزینه‌ها و با تبدیل اعداد کسری به اعشاری در گزینه‌ی ۴ داریم:

$$\frac{۱}{۵} = \frac{۲}{۱۰} = ۰/۲ \Rightarrow ۰/۲ < ۰/۳۴ < ۰/۷$$

گوش به زنگ باشید اگر این کسرها را به خاطر بسپارید مثل برق و باد اعداد اعشاری را به کسر یا برعکس تبدیل می‌کنید:

$$\frac{1}{2} = 0/5 \quad \frac{1}{5} = 0/2 \quad \frac{1}{4} = 0/25 \quad \frac{1}{25} = 0/04$$

$$\frac{1}{8} = 0/125 \quad \frac{1}{125} = 0/008 \quad \frac{1}{16} = 0/0625 \quad \frac{1}{625} = 0/0016$$

پس مثلاً $0/08 = 2 \times 0/04 = 2 \times \frac{1}{25} = \frac{2}{25}$ یا $3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = 3 \times 0/25 = 0/75$

هم‌چنین می‌دانید که صفر بعد از ممیز و سمت راست عدد تأثیری در مقدار آن ندارد، مثلاً:

$$0/7 = 0/70 = 0/700$$

محاسبات عبارات اعشاری و فاکتورگیری

اگر کل مطالب مربوط به محاسبات اعداد اعشاری را زیر و رو کنیم به چند نکته‌ی اساسی می‌رسیم:

$$0/27 = \frac{27}{100} = 27 \times 0/01$$

۱ هر عدد اعشاری را می‌توان به صورت ضرب ده‌دهی نوشت، مثلاً:

$$15/724 = \frac{15724}{1000} = 15724 \times 0/001$$

۲ با ضرب هر عدد اعشاری در مضارب 10^n به تعداد صفرها، ممیز به سمت راست حرکت می‌کند و با از بین رفتن ممیز صفر اضافه

می‌شود و با تقسیم هر عدد اعشاری بر مضارب 10^n به تعداد صفرها، ممیز به سمت چپ حرکت می‌کند، مثال:

$$26/75 \times 10 = 267/5 \quad 26/75 \div 10 = 2/675$$

$$26/75 \times 100 = 2675 \quad 26/75 \div 100 = 0/2675$$

$$26/75 \times 1000 = 26750 \quad 26/75 \div 1000 = 0/02675$$

۳ اعداد مخلوط را می‌توان به اعداد اعشاری تبدیل کرد. نباید فراموش کنیم که بین قسمت صحیح و قسمت کسری یک عدد مخلوط

$$7\frac{3}{5} = 7 + \frac{3}{5} = 7 + \frac{6}{10} = 7/6$$

علامت جمع قرار می‌گیرد، پس:

مثال هر عدد اعشاری کوچک‌تر از واحد مانند $0/5$ یا $0/23$ اگر در خودش ضرب شود حاصل از خود عدد کوچک‌تر می‌شود، مثل:

$$0/5 \times 0/5 = 0/25 < 0/5$$

۴ برای تقسیم اعداد اعشاری می‌توانیم از تبدیل آن‌ها به کسر و تقسیم کسرها استفاده کنیم، مثال:

$$\frac{0/36}{0/4} \div 0/24 = \frac{36}{100} \div \frac{24}{100} = \frac{36 \times 100}{4 \times 100} \times \frac{100}{24} = \frac{36}{4} \times \frac{100}{24} = 9 \times \frac{100}{24} = 375/24 = 3/75$$

۵ به جای آن‌که عددی را بر $0/25$ تقسیم کنیم می‌توانیم آن را در چه عددی ضرب کنیم؟ بهتر است این تقسیم را به ضرب تبدیل

$$\square \div 0/25 = \square \times \frac{100}{25} = \square \times 4$$

کنیم، یعنی:

پس می‌توانیم آن عدد را در ۴ ضرب کنیم.

۶ فاکتورگیری: این روش حل بسیاری از سؤالات را راحت خواهد کرد! با یک مثال پیش می‌رویم:

$$0/2 \times (0/7 + 0/5) = (0/2 \times 0/7) + (0/2 \times 0/5)$$

$$(0/2 \times 0/7) + (0/2 \times 0/5) = 0/2 \times (0/7 + 0/5)$$

پس برعکس این رابطه هم برقراره، یعنی:

به $0/2$ که در هر دو عبارت مشترک است فاکتور و به این عمل فاکتورگیری می‌گویند.

و یا مثلاً:

$$0/25 \times 0/4 + 0/25 \times 0/6 - 0/25 \times 0/1 = 0/25 \times (0/4 + 0/6 - 0/1)$$

یعنی قسمت مشترک را از سه عبارت بیرون کشیدیم و قسمت‌های باقی‌مانده را با علامت‌هایشان جمع یا تفریق کردیم.

حالا برای این که نکات بالا را شیرفهم شین به این چندتا مثال هم دقت کنین:

(آزمون ورودی نوبتور)

مثال کسر $\frac{45}{7}$ چند برابر کسر $\frac{4}{57}$ است؟

۱۰ (۱) برابر ۱۰۰ (۲) برابر ۱۰۰۰ (۳) برابر ۰/۱ (۴) برابر

پاسخ گزینه‌ی «۲» چند برابر بودن یعنی تقسیم، پس:

$$\frac{45/7}{4/57} = \frac{45/7 \times 36/7}{4/57 \times 36/7} = \frac{45 \cancel{\times 0/1} \times 36 \cancel{\times 0/1}}{4 \cancel{\times 0/1} \times 36 \cancel{\times 0/1}} = \frac{0/01}{0/0001} = \frac{1}{100} = \frac{10000}{100} = \frac{100}{1} = 100$$

مثال ساده‌شده‌ی کسر روبه‌رو چیست؟

$$\frac{3/5 \times 0/072 \times 0/28}{0/0049 \times 1/08 \times 4/5}$$

۱ (۱) $\frac{1}{27}$ ۲ (۲) $\frac{80}{27}$ ۳ (۳) $\frac{800}{27}$ ۴ (۴) $\frac{1}{2700}$

$$\frac{3/5 \times 0/072 \times 0/28}{0/0049 \times 1/08 \times 4/5} = \frac{35 \times \cancel{0/1} \times 72 \times \cancel{0/01} \times 28 \times \cancel{0/01}}{49 \times \cancel{0/0001} \times 108 \times \cancel{0/01} \times 45 \times \cancel{0/01}} = \frac{35 \times \cancel{72} \times 10 \times 28}{49 \times \cancel{108} \times 45} = \frac{80}{27}$$

مثال حاصل ضرب مقابل کدام گزینه است؟

$$\underbrace{0/00000796}_{\text{تا } 19} \times \underbrace{1000000}_{\text{تا } 23}$$

۱ (۱) $7/96$ ۲ (۲) 796 ۳ (۳) 7960 ۴ (۴) $79/6$

پاسخ گزینه‌ی «۴» هریک از ۲۳ تا ۲۳۰ صفر ممیز را یک رقم به سمت راست می‌آورد، چون کل ارقام عدد سمت چپ ۲۲ رقم

است پس ۲۲ صفر صرف از بین بردن اعشار می‌شود و صفر ۲۳ام به جلوی عدد می‌آید یعنی: 7960

مثال حاصل عبارت $22 \times 0/2 + 76 \times 0/2 + 98 \times 0/8$ کدام گزینه است؟

۹۹ (۱) ۹۸ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۲۱ (۴)

پاسخ گزینه‌ی «۲» با کمی دقت می‌بینید که در دو عبارت اول عدد $0/2$ مشترک است پس از $0/2$ فاکتور می‌گیریم:

$$0/2 \times (22 + 76) + 98 \times 0/8 = 0/2 \times 98 + 98 \times 0/8 = 98 \times (0/2 + 0/8) = 98 \times 1 = 98$$

تقسیم اعشاری

اگر تقسیم اعشاری را بخواهیم خلاصه کنیم باید به چند نکته اشاره کنیم:

۱ در هر تقسیم اگر مقسوم و مقسوم‌علیه در عددی ضرب یا تقسیم شوند، خارج‌قسمت تغییری نمی‌کند؛ اما باقی‌مانده در همان عدد ضرب یا تقسیم می‌شود.

مثال مقسوم و مقسوم‌علیه تقسیمی را ۷ برابر کردیم تقسیم چه تغییری می‌کند؟

۱ خارج‌قسمت ۷ برابر می‌شود. ۲ به خارج‌قسمت ۷ تا اضافه می‌شود.

۳ باقی‌مانده ۷ برابر می‌شود. ۴ باقی‌مانده $\frac{1}{7}$ برابر می‌شود.

پاسخ گزینه‌ی «۳» خارج‌قسمت تغییری نمی‌کند اما باقی‌مانده ۷ برابر می‌شود.

مثال خارج‌قسمت و باقی‌مانده‌ی تقسیم $(14/5 \div 0/19)$ به ترتیب $3/76$ و $0/003$ شده است. چنان‌چه در این تقسیم، مقسوم

و مقسوم‌علیه در عدد ۳ ضرب شود خارج‌قسمت و باقی‌مانده تقسیم جدید کدام گزینه خواهد بود؟

۱ (۱) $76/3$ و $0/003$ ۲ (۲) $228/9$ و $0/003$ ۳ (۳) $76/3$ و $0/009$ ۴ (۴) $228/9$ و $0/009$

پاسخ گزینه‌ی «۳» خارج‌قسمت همان $76/3$ و باقی‌مانده $3 \times 0/003 = 0/009$ خواهد شد.

مثال در تقسیم ۷۸ بر ۳۲ خارج قسمت ۲/۳ و باقی مانده ۴/۴ شده است. خارج قسمت و باقی مانده ی ۷/۸ بر ۳/۲ کدام است؟

۴/۴ و ۲/۳ (۱) ۰/۲۳ و ۰/۴۴ (۲) ۰/۴۴ و ۲/۳ (۳) ۰/۴۴ و ۲/۳ (۴)

پاسخ گزینه ی «۴» چون مقسوم و مقسوم علیه بر ۱۰ تقسیم شده اند، فقط باقی مانده بر ۱۰ تقسیم می شود یعنی:

$$۴/۴ \div ۱۰ = ۰/۴۴$$

۲ در تقسیم اعشاری با ضرب مقسوم و مقسوم علیه در یکی از مضارب ۱۰، اعشار مقسوم علیه را از بین می بریم؛ سپس تقسیم را انجام داده و با توجه به نکته ی قبل باقی مانده را تعیین می کنیم.

$$\begin{array}{r} ۴/۲۴ \overline{) ۳/۹} \xrightarrow{\times ۱۰} ۴۲/۴ \overline{) ۳۹} \\ - ۳۹ \\ \hline ۳۴۰ \\ - ۳۱۲ \\ \hline ۰/۲۸ \end{array}$$

مثال حواستان را جمع کنید که چون در ۱۰ ضرب کرده ایم خارج قسمت تغییری نمی کند اما باقی مانده ۱۰ برابر شده است و برای یافتن باقی مانده ی واقعی باید آن را بر ۱۰ تقسیم کرد پس: $۰/۲۸ \div ۱۰ = ۰/۰۲۸$

۳ بنا بر امتحان تقسیم داریم: باقی مانده + (مقسوم علیه \times خارج قسمت) = مقسوم (۱)

باقی مانده > مقسوم علیه (۲)

مثال عددی را بر ۶/۲ تقسیم کرده ایم. خارج قسمت ۰/۸۱۱ و باقی مانده ۰/۰۰۲۸ شده است. مقسوم کدام است؟

۵/۰۳۱ (۱) ۵/۰۰۳ (۲) ۵/۳۱ (۳) ۵۳/۱۴ (۴)

$$\text{مقسوم} = (۰/۸۱۱ \times ۶/۲) + ۰/۰۰۲۸ = ۵/۰۳۱$$

پاسخ گزینه ی «۱»

۴ در بعضی تقسیم ها اعداد به شکلی قطار می شوند که مضارب یکدیگرند و با کمی توجه و دقت به راحتی با هم ساده می شوند.

مثال $1/5 \times 3/6 \times 12/56 \times 4/8 \times 6/4 = ?$

۱۰۳۳/۴۲۲ (۱) ۱۲۸ (۳) ۱ (۲) ۱۳/۴۲۲ / ۱۴/۹۵۶ (۴)

$$\frac{1}{5} \times \frac{3}{6} \times \frac{12}{56} \times \frac{4}{8} \times \frac{6}{4} = 4 \times 4 \times 8 = 128$$

پاسخ گزینه ی «۳»

۵ نکته ی آخر مربوط به نوع خاصی از سؤالات است که باید حواستان را جمع کنید و از آن چه که تاکنون یاد گرفته اید در حل آن ها استفاده کنید. با یک مثال با این سؤالات آشنا می شویم.

مثال در یک تقسیم مقسوم علیه ۱/۲ و باقی مانده ۰/۸ است. از بین گزینه ها حداکثر کدام را می توان به مقسوم اضافه کرد تا خارج قسمت تغییر نکند؟

۰/۳۵ (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۲۵ (۴)

$$\begin{array}{r} 1/2 \\ \hline 0/8 \end{array}$$

پاسخ گزینه ی «۱» توجه کنید که تقسیم به شکل روبه رو است:

بنا بر امتحان دوم تقسیم باید آن قدر به مقسوم بیفزاییم که زمانی که آن مقدار به باقی مانده اضافه می شود به ۱/۲ نرسد؛ زیرا در این صورت یک واحد به خارج قسمت اضافه می شود پس با این توضیح حداکثر ممکن از بین گزینه ها ۰/۳۵ است زیرا: $۰/۸ + ۰/۳۵ = ۱/۱۵ < ۱/۲$

مجهول یابی

در این قسمت به چند نکته ی محاسباتی می پردازیم که کار شما را راحت می کنند.

در جمع داریم: $\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد دوم} - \text{حاصل جمع} = \text{عدد اول} \\ \text{عدد اول} - \text{حاصل جمع} = \text{عدد دوم} \end{array} \right.$ حاصل جمع = عدد دوم + عدد اول

$$1/8 + \square = 5/3 \Rightarrow \text{عدد دوم} = 5/3 - 1/8 = 3/5$$

مثال

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد دوم} + \text{حاصل تفریق} = \text{عدد اول} \\ \text{حاصل تفریق} - \text{عدد اول} = \text{عدد دوم} \end{array} \right.$$

در تفریق داریم:

برای آن که روابط تفریق را اشتباه نکنید می‌توانید تفریق ساده‌ای مانند $5 - 2 = 3$ را در نظر بگیرید و ببینید با معلوم بودن هر عدد، برای یافتن آن چه می‌کنید.

$$\square - 9/4 = 0/8 \Rightarrow \text{عدد اول} = 0/8 + 9/4 = 9/48$$

مثال

$$18/2 - \square = 7/3 \Rightarrow \text{عدد دوم} = 18/2 - 7/3 = 10/9$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد دوم} \div \text{حاصل ضرب} = \text{عدد اول} \\ \text{عدد اول} \div \text{حاصل ضرب} = \text{عدد دوم} \end{array} \right.$$

در ضرب داریم:

$$5/2 \times \square = 1/04 \Rightarrow \text{عدد دوم} = \frac{1/04}{5/2} = \frac{104}{52} = \frac{1 \times 104}{10 \times 52} = \frac{2}{10} = 0/2$$

مثال

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد دوم} \times \text{خارج قسمت} = \text{عدد اول} \\ \text{خارج قسمت} \div \text{عدد اول} = \text{عدد دوم} \end{array} \right.$$

در تقسیم داریم:

در این جا هم می‌توانید با در نظر گرفتن تقسیم ساده‌ای مانند $3 \div 2 = 6$ روابط بین اعداد را بهتر پیدا کنید.

$$\square \div 2/1 = 3 \Rightarrow \square = 2/1 \times 3 = 6/3$$

مثال

$$5/6 \div \square = 14 \Rightarrow \square = 5/6 \div 14 = 0/4$$

از طرفی از طرفین وسطین هم می‌توان در محاسبات بهره گرفت:

$$\frac{2/5}{4/5} = \frac{\square}{0/18} \Rightarrow \square = \frac{2/5 \times 0/18}{4/5} = 0/1$$

مثال

بعضی وقت‌ها سوالاتی می‌دهند که در آن‌ها حتماً باید با این نکته آشنا باشیم که اگر مجموع و اختلاف دو عدد را داشته باشیم آن‌گاه:

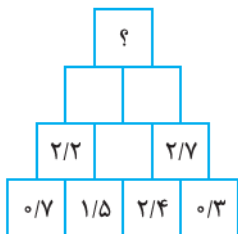
$$\text{عدد کوچک تر} = \frac{\text{اختلاف} - \text{مجموع}}{2}, \quad \text{عدد بزرگ تر} = \frac{\text{اختلاف} + \text{مجموع}}{2}$$

مثال مجموع دو عدد $45/12$ و یکی از اعداد $11/3$ واحد از دیگری بزرگ‌تر است عدد بزرگ‌تر چیست؟ (آزمون ورودی دانش ۹۳)

پاسخ: در واقع مجموع دو عدد $45/12$ و اختلاف آن‌ها $11/3$ است پس: $\frac{45/12 + 11/3}{2} = \frac{56/42}{2} = 28/21$

(آخرین نمونه‌ای که در مجهول‌یابی دیده می‌شود استفاده از جدول می‌باشد در این نمونه‌ها ما غالباً با استفاده از ۴ عمل اصلی به الگویی می‌رسیم که با یافتن آن الگو می‌توانید مسئله را حل کنید.

مثال در شکل زیر با توجه به الگوی به کار رفته به جای علامت «؟» چه عددی قرار می‌گیرد؟



$$3/9 (1)$$

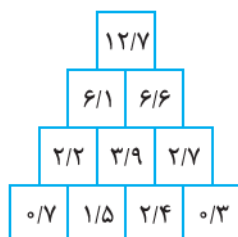
$$6/1 (2)$$

$$6/6 (3)$$

$$12/7 (4)$$

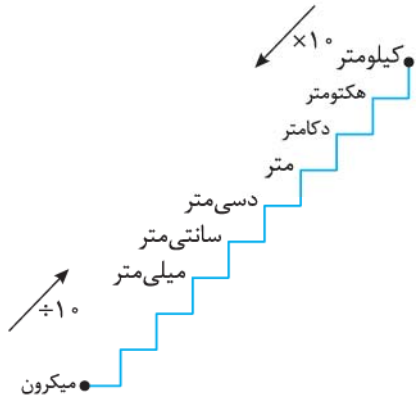
پاسخ: گزینه‌ی «۴» در این جدول الگو به این ترتیب است که جمع هر دو خانه به خانه‌ی

بالایی و وسط بین آن دو خانه منتقل می‌شود مثلاً $2/2 + 0/7 = 1/5$ پس:



تبدیل واحدهای طول و زمان

در تبدیل واحدهای طول ما از پلکانی استفاده می‌کنیم که خدا سایه‌اش را از سر ماکم نکنند، در این پلکان در هر طبقه از بالا به پایین ضرب در 10^0 و از پایین به بالا تقسیم بر 10^0 می‌کنیم:



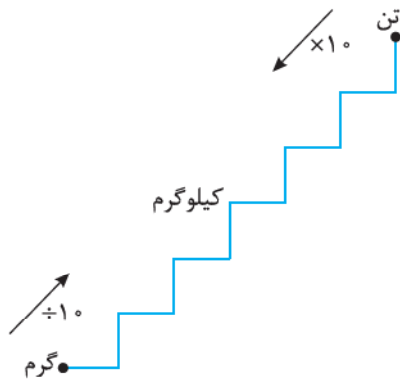
$$\text{متر } 50 = 0.05 \times 1000 = 0.05 \text{ کیلومتر}$$

از کیلومتر به متر، ۳ پله باید طی شود پس ۳ بار باید عدد در 10^0 ضرب شود یا به عبارت دیگر در 1000 ضرب شود.

$$\text{متر } 17 = \frac{17}{10} = 1.7 \text{ دسی‌متر}$$

مثال

از دسی‌متر به متر باید یک پله از پایین به بالا حرکت کنیم پس باید عدد بر 10^0 تقسیم شود. این جدول با جدول تبدیل واحدهای وزن شباهت بسیار دارد می‌گین نه نگاه کنین:



$$\text{کیلوگرم } 73 = \frac{73}{1000} = 0.073 \text{ تن}$$

مثلاً:

اکنون همراه من باشید که می‌خواهیم بریم سراغ تبدیل واحد زمان:

وقتی به ما می‌گویند ۶ دقیقه و ۱۵ ثانیه به صورت عدد اعشاری چگونه نوشته می‌شود، باید توجه کنیم که ۱۵ ثانیه چه کسری از دقیقه است و سپس آن کسر را به سیستم دهدهی یعنی به یکی از مضارب 10^0 ، 100 ، 1000 و ... تبدیل کنیم یعنی:

$$\frac{15}{60} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$6 \text{ دقیقه و } 15 \text{ ثانیه} = 6.25$$

پس:

مثال $5/78$ ساعت به صورت عدد مرکب کدام است؟

$$\frac{78}{100} = \frac{\bigcirc}{60} \Rightarrow \bigcirc = \frac{60 \times 78}{100} = 46.8$$

پاسخ ابتدا 0.78 ساعت را به دقیقه تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{8}{10} = \frac{\square}{60} \Rightarrow \square = 48$$

یعنی ۴۶ دقیقه و 0.8 دقیقه، حالا 0.8 دقیقه را به ثانیه تبدیل می‌کنیم:

$$5:46':48''$$

پس $5/78$ ساعت یعنی ۵ ساعت و ۴۶ دقیقه و ۴۸ ثانیه؛ یعنی:

مثل ساعت باشید، منظم و دقیق.

دنباله‌های اعشاری

انتظار من این است که شما از پس دنباله‌ها بر بیایید چون در فصل یک با این دنباله‌ها آشنا شدید و من به مهارت شما ایمان دارم.

در این جا دو تیپ سوال داریم؛

تیپ اول سوالاتی که به دنبال یک الگوی مشخص هستند.

مثال در هر عبارت به جای «؟» چه عددی باید قرار گیرد؟

الف $۷۸, ۷۶, ۷۵, ۷۴/۵, ۷۴/۲۵, ?$

ب $۳/۱۲۵, ۳/۱۲۵, ۶/۲۵, ۹/۳۷۵, ?, ۲۵$

پاسخ در دنباله‌ی (الف) ابتدا ۲ واحد از عدد اول کم شده، بعد ۱ واحد و سپس ۵/۰ و هر بار مقدار کم شده نصف شده است. یعنی:

$$۷۸, ۷۶, ۷۵, ۷۴/۵, ۷۴/۲۵, \boxed{۷۴/۱۲۵}$$

$$-۲ \quad -۱ \quad -۰/۵ \quad -۰/۲۵ \quad -۰/۱۲۵$$

اما در دنباله‌ی (ب) هر عدد اعشاری از جمع دو عدد اعشاری ماقبل خود به دست آمده است.

مثلاً: $۳/۱۲۵ + ۳/۱۲۵ = ۶/۲۵$ یا $۳/۱۲۵ + ۶/۲۵ = ۹/۳۷۵$

پس: $? = ۶/۲۵ + ۹/۳۷۵ = ۱۵/۶۲۵$

اما تیپ دوم سؤالات، سؤالاتی‌اند که می‌پرسند که اعداد یک دنباله عددی در حال نزدیک شدن به چه عددی هستند؟

الف $۷۸/۹, ۷۸/۹۹, ۷۸/۹۹۹, ۷۸/۹۹۹۹, \dots$

مثلاً دنباله‌های زیر به چه عددی نزدیک می‌شوند:

ب $۵/۱, ۵/۰۱, ۵/۰۰۱, ۵/۰۰۰۱, \dots$

اعداد دنباله‌ی (الف) به عدد ۷۹ نزدیک می‌شوند چرا که فاصله‌ی عدد ۷۹ تا تک‌تک آن اعداد در حال کم شدن است. در این دنباله اعداد در حال افزایش هستند.

اما اعداد دنباله‌ی (ب) به عدد ۵ نزدیک می‌شوند در این جا اعداد در حال کاهش هستند و فاصله‌ی اعداد تا عدد ۵ در حال کم شدن است.

اعداد اعشاری متناوب

اگر باهاتون صادق باش م سوالاتی هست که در اصل برای پایه نهم و یا دهم است ولی به هر تقدیر به سوالات ششم هم راه پیدا کرده (خوب بعضی‌ها خیلی عجله دارند) ما تو این مسئله‌ها بیشتر از تکنیک الگویابی استفاده می‌کنیم.

مثال اگر عدد ۷ را بر ۱۱ تقسیم کنیم رقم ۱۷۵م آن چه خواهد بود؟

$$۷/۰۰ \quad \begin{array}{r} ۱۱ \\ \underline{ ۰۰} \\ ۰۰۳۶۳ \dots \end{array}$$

پاسخ با تقسیم مشاهده می‌کنیم که در خارج قسمت به تکرار دو رقم ۶ و ۳ می‌رسیم طبیعی

است که ارقام اعشاری مرتبه فرد یعنی رقم اول، سوم، پنجم و ... رقم ۶ و ارقام اعشاری مرتبه زوج یعنی رقم دوم، چهارم، ششم و ... رقم ۳ می‌باشند؛ پس رقم ۱۷۵م این تقسیم ۶ است.

مثال در عدد اعشاری $۰/۲۳۵۱۳۵۱۳۵۱۰۰۰$ رقم پنجاه و نهم چیست؟

پاسخ در این جا رقم ۲ تکرار نشده است اما بعد از آن عدد ۳۵۱ به طور متناوب و پشت سر هم تکرار شده است؛ پس ابتدا ۱ واحد از

$$۵۹ - ۱ = ۵۸$$

پنجاه و نه کم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} ۵۸ \quad \begin{array}{r} ۳ \\ \underline{ ۰۰} \\ ۰۰۱۹ \\ ۲۸ \\ \underline{ ۰۰} \\ ۰۰۰۱ \end{array} \end{array}$$

سپس سه تا سه تا رقم‌های ۳ و ۵ و ۱ تکرار شده است، پس ۵۸ را بر ۳ تقسیم می‌کنیم.

می‌بینیم که پس از ۱۹ بار تکرار ۳۵۱ یک واحد باقی مانده می‌آورد، پس رقم پنجاه و نهم،

اولین رقم عدد ۳۵۱ یعنی رقم ۳ خواهد بود.

اگر بخواهم توضیح بیشتر بدهم می‌توانم اضافه کنم که در دبیرستان اعداد اعشاری مانند $۵/۲$ را اعداد اعشاری مختوم (تمام شده)

می‌نامند اعداد اعشاری مانند $۰/۲۳۲۳۲۳$ را با شکل $۵/۲۳$ نمایش می‌دهند و آن را اعداد اعشاری متناوب ساده می‌نامند و اما

اعداد اعشاری مانند $۰/۲۳۷۱۳۷۱$ را به صورت $۵/۲۳۷۱$ نمایش می‌دهند و آن‌ها را اعداد اعشاری متناوب مرکب می‌نامند. ممنونم

که سراپاگوش بودین.

مسائل اعداد اعشاری

مسائل اعداد اعشاری را با چند مثال معروف بررسی می‌کنیم:

مثال سیمی به طول $374/4$ سانتی‌متر را با 12 برش به قطعات مساوی تقسیم کرده‌ایم و با یکی از آن‌ها مربعی ساخته‌ایم. مساحت این مربع چه قدر است؟

پاسخ خوب نکته‌ی اول این‌که 12 برش 13 قطعه می‌سازد، پس طول هر قطعه عبارت است از:

$$\begin{array}{r} 374/4 \quad | \quad 13 \\ \underline{-26} \quad 28/8 : \text{طول هر قطعه} \\ 114 \\ \underline{-104} \\ 104 \\ \underline{-104} \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 28/8 \quad | \quad 4 \\ \underline{-28} \quad 7/2 : \text{طول ضلع مربع} \\ 8 \\ \underline{-8} \\ 0 \end{array} \Rightarrow \text{مساحت مربع} = 7/2 \times 7/2 = 51/84$$

مثال یک کتاب لغت نامه 1000 صفحه دارد و ضخامت آن بدون در نظر گرفتن جلد $4/7$ سانتی متر است. ضخامت یک برگ آن کدام است؟ (علامه طباطبایی ۹۲)

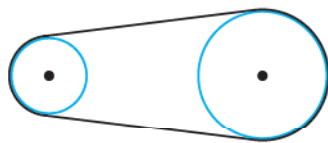
$$\begin{array}{r} 4/700 \quad | \quad 500 \\ \underline{-4} \quad 500 \quad 0/0094 : \text{ضخامت هر برگ بر حسب سانتی‌متر} \\ 2000 \\ \underline{-2000} \\ 00 \end{array}$$

پاسخ دوستان هر برگ 2 صفحه است؛ پشت و رو؛ پس اولاً 1000 صفحه را با تقسیم بر 2 به 500 برگ می‌رسانیم. بعد باید $4/7$ بین 500 برگ پخش شود تا ببینیم به هر برگ چه مقدار می‌رسد (که بعضی از دوستان ما این را برعکس عمل می‌کنند).

گاهی تبدیل به میلی‌متر را هم سوال می‌خواهد؛ یعنی:

$$0/0094 \times 10 = 0/094 \text{ میلی‌متر}$$

مثال در یک موتور الکتریکی، دو چرخ با یک تسمه به هم مربوط شده‌اند. اگر محیط چرخ کوچک $1/54$ متر و محیط چرخ بزرگ $2/8$ متر باشد در صورتی که چرخ کوچک در هر دقیقه 100 دور بچرخد، چرخ بزرگ در هر ساعت چند دور می‌چرخد؟ (آزمون نمونه دولتی آذربایجان شرقی و غربی)



پاسخ عزیزان چرخ‌هایی که به شکل روبه‌رو هستند همواره مسافت یکسانی طی می‌کنند و چون مسافت طی شده توسط هر کدام حاصل ضرب محیط در تعداد دورهایشان است؛ پس:

$$\text{تعداد دورهای چرخ بزرگ} \times \text{محیط چرخ بزرگ} = \text{تعداد دورهای چرخ کوچک} \times \text{محیط چرخ کوچک}$$

$$1/54 \times 100 = 2/8 \times \square$$

پس:

$$\square = \frac{154}{2/8} = 55 \Rightarrow \text{تعداد دور چرخ بزرگ در ساعت} = 60 \times 55 = 3300$$

به خاطر داشته باشید که این دستور نیز در این سؤالات درست است:

$$\text{تعداد دورهای چرخ بزرگ} \times \text{شعاع (یا قطر) چرخ بزرگ} = \text{تعداد دورهای چرخ کوچک} \times \text{شعاع (یا قطر) چرخ کوچک}$$

نمایش اعداد اعشاری

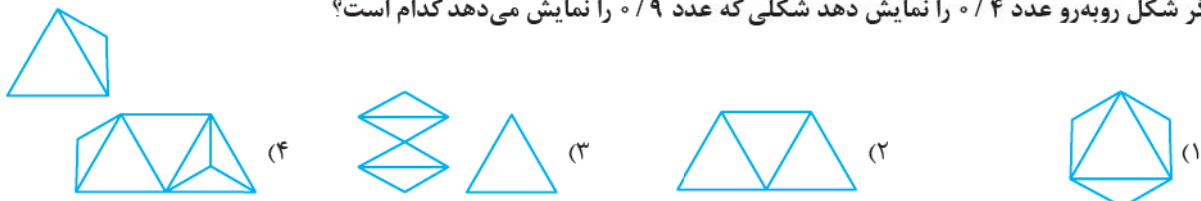
۱- حاصل عبارت $14 + \frac{2}{5} + \frac{13}{25} + \frac{7}{125} + \frac{10}{625}$ به صورت اعشاری کدام است؟

- ۱) $14/992$ (۱) ۲) $1409/99$ (۲) ۳) $149/92$ (۳) ۴) $1/4992$ (۴)

۲- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟ $4 \times 1000 + 2 \times 10 + 5 \times 10000 + 3 \times 100 + 7 + 8 \times \frac{1}{1000} + 3 \times \frac{1}{10} + 6 \times \frac{1}{100}$

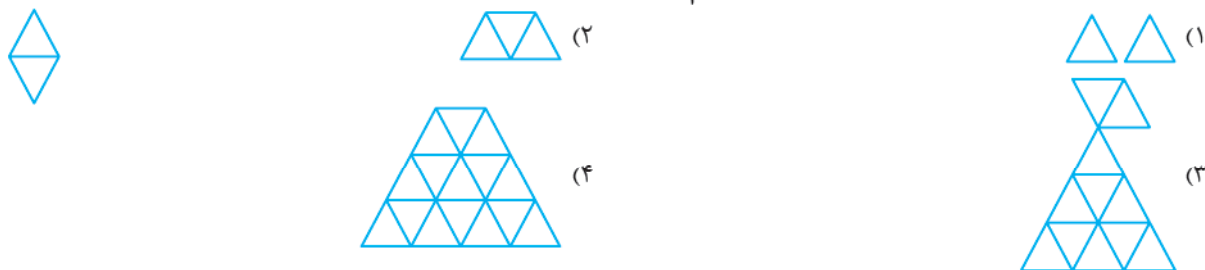
- ۱) $42537/836$ (۱) ۲) $54327/368$ (۲) ۳) $53427/386$ (۳) ۴) $54237/368$ (۴)

۳- اگر شکل روبه‌رو عدد $0/4$ را نمایش دهد شکلی که عدد $0/9$ را نمایش می‌دهد کدام است؟



(آزمون جهانی تیمز)

۴- اگر شکل روبه‌رو نشان‌دهنده $0/2$ باشد کدام شکل $1/3$ را نشان می‌دهد؟



مقایسه‌ی اعداد اعشاری

۵- بین اعداد اعشاری $60/006$ و $170/03$ چند عدد صحیح وجود دارد؟ (نمونه دولتی استان‌های فراسان شمالی، جنوبی و سیستان و بلوچستان)

- ۱) تا 108 (۱) ۲) تا 109 (۲) ۳) تا 110 (۳) ۴) تا 111 (۴)

۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟ (نمونه دولتی استان فراسان رضوی)

- ۱) $8/64 > 8/640$ (۱) ۲) $0/365 > 0/0000365$ (۲) ۳) $3/8000 = 3/0008$ (۳) ۴) $1 > 0/9999999$ (۴)

۷- کسرهای $\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{0/5}{2}$ و $\frac{1/7}{3}$ در کدام گزینه از کوچک به بزرگ و از چپ به راست مرتب شده‌اند؟

- ۱) $\frac{1/7}{3} < \frac{0/5}{2} < \frac{4}{5} < \frac{2}{3}$ (۱) ۲) $\frac{1/7}{3} < \frac{0/5}{2} < \frac{2}{3} < \frac{4}{5}$ (۲) ۳) $\frac{0/5}{2} < \frac{1/7}{3} < \frac{2}{3} < \frac{4}{5}$ (۳) ۴) $\frac{0/5}{2} < \frac{2}{3} < \frac{1/7}{3} < \frac{4}{5}$ (۴)

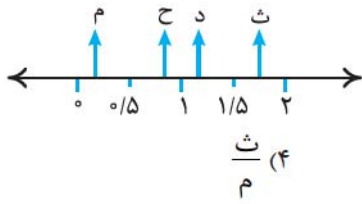
۸- کدام گزینه درست است؟

- ۱) $0/333 < \frac{1}{3} < \frac{2}{3} < 0/666$ (۱) ۲) $\frac{1}{3} < 0/333 < 0/666 < \frac{2}{3}$ (۲) ۳) $0/333 < \frac{1}{3} < 0/666 < \frac{2}{3}$ (۳) ۴) $0/333 < \frac{1}{3} < 0/666 < \frac{2}{3}$ (۴)

۹- کدام یک بزرگ‌تر است؟

- ۱) $\frac{1/5}{0/73}$ (۱) ۲) $\frac{0/15}{0/73}$ (۲) ۳) $\frac{1/5}{73}$ (۳) ۴) $\frac{0/15}{0/073}$ (۴)

(دانش ۹۴)



۱۰- نقطه‌های (م)، (ح)، (د) و (ث) روی محور زیر بین صفر تا ۲ هستند. در این صورت کدام یک از کسره‌های زیر بزرگ‌تر از بقیه می‌باشد؟

(۱) $\frac{ح}{م}$ (۲) $\frac{ث}{ح}$

(۳) $\frac{د}{ح}$

(۴) $\frac{ث}{م}$

محاسبات عبارات اعشاری و فاکتورگیری

۱۱- کسر $\frac{۱۲۷}{۱۰۰۹۷}$ چند برابر کسر $\frac{۱۲}{۱۰۹۰۷}$ است؟

(۱) ۱۰۰ برابر (۲) ۱۰ برابر

۱۲- حاصل $(\frac{۳۴۷}{۸} \div \frac{۳۴۷۸}{۳۴}) \div \frac{۳}{۴۷۸}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{۱}{۲}$ (۳) ۱۰ (۴) $\frac{۱}{۱۰}$

۱۳- به جای آن‌که عددی را بر ۰.۶۲۵ تقسیم کنیم می‌توانیم آن را

(۱) در ۸ ضرب کنیم. (۲) در ۱۲ ضرب کنیم. (۳) در ۱۶ ضرب کنیم. (۴) در ۶۴ ضرب کنیم.

۱۴- عددی اعشاری را در خودش ضرب کردیم. حاصلش از خودش کوچک‌تر شد. این عدد اعشاری حتماً: (المپیاد ریاضی)

(۱) از ۱۰ بیشتر است. (۲) از ۱ بیشتر است. (۳) بین صفر تا یک است. (۴) چنین عددی وجود ندارد.

۱۵- حاصل کدام عبارت کوچک‌تر است؟

(۱) $\frac{۱}{۱۰۰۰۰۰۰} \times \frac{۱}{۱۰} \times \frac{۱}{۱۰۰} \div \frac{۱}{۱۰} \times \frac{۱}{۱۰۰} \times \frac{۱}{۱۰۰۰}$

(۳) $\frac{۱}{۱۰۰۰۰} \div \frac{۱}{۱۰} \times \frac{۱}{۱۰۰۰} \times \frac{۱}{۱۰}$

(تیزهوشان ۹۳-۹۲)

۱۶- ساده‌شده‌ی کسر $\frac{۷}{۲} \times \frac{۶}{۴} \times \frac{۲}{۲} \div \frac{۴}{۲} \times \frac{۵}{۲۵} \times \frac{۳}{۳۲}$ برابر کدام عدد زیر است؟

(۱) ۱۸۰ (۲) ۱۷۵ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۹۰

۱۷- نمرات دانش‌آموزی در ۵ درس به صورت $\frac{۱۳}{۷۵}$ و $\frac{۲۰}{۲۵}$ و $\frac{۱۹}{۲۵}$ و $\frac{۱۲}{۵}$ و $\frac{۱۷}{۵}$ شده است. میانگین نمرات او کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{۱۶}{۶}$ (۲) $\frac{۱۶}{۱۵}$ (۳) $\frac{۱۶}{۱۴}$ (۴) $\frac{۱۶}{۱۶}$

$\frac{۰/۲}{۰/۰۴} = ?$

$\frac{۰/۰۰۸}{۰/۰۰۱۶}$

$\frac{۲}{۴} \times \frac{۱۲}{۵۶} \times \frac{۰/۸۱}{۰/۹} \times \frac{۱/۲۵}{۳/۷۵} =$

(۱) $\frac{۲}{۴}$ (۲) ۲۴ (۳) $\frac{۰}{۲۴}$ (۴) ۲۴۰

۱۸- حاصل معکوس کسر روبه‌رو کدام است؟

(۱) ۱۵۶۲۵

(۲) ۱۲۵

(۳) ۶۲۵

(۴) ۳۱۲۵

۱۹- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

(۱) $\frac{۲}{۴}$

(۲) ۲۴

(۳) $\frac{۰}{۲۴}$

(۴) ۲۴۰

(تیزهوشان ۹۳-۹۲)

۲۰- حاصل عبارت زیر کدام است؟

(۱) $\frac{۱}{۱۰۰}$

(۲) صفر

$[\frac{۲}{۲۵} - (\frac{۳}{۵} \div \frac{۱}{۶})] \times [\frac{(\frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۳} + \dots + \frac{۱}{۲۰})}{(\frac{۱}{۲} \times \frac{۲}{۴} \times \frac{۴}{۸} \times \dots \times \frac{۵۰}{۱۰۰})}] = ?$

(۴) $\frac{۱}{۱۵}$

(۳) $\frac{۱}{۱۲}$

۲۱- حاصل $(\frac{۰}{۰۳۷۸} + ۱۳ \times \frac{۰}{۰۳۷۸}) - (\frac{۰}{۰۳۷۸} \times ۴)$ کدام است؟

(۱) $\frac{۰}{۳۷۸}$

(۲) $\frac{۵۷۶}{۳}$

(۳) $\frac{۰}{۷۵۶}$

(۴) $\frac{۳}{۷۵۶}$

۲۲- حاصل $۳۱ \times \frac{۰}{۰۹۷۵۲۹۵} + ۵۲ \times \frac{۱}{۰۰۲۴۷۰۵} + ۲۱ \times \frac{۰}{۰۹۷۵۲۹۵}$ کدام است؟

(۱) $\frac{۶۲}{۴}$

(۲) ۵۲

(۳) $\frac{۵۶}{۶۸}$

(۴) $\frac{۵۷}{۲}$

۲۳- حاصل عبارت زیر کدام گزینه می شود؟

$$(19/83 - 18/83) \times (19/83 - 18/84) \times (19/83 - 18/85) \times \dots \times (19/83 - 20) =$$

- (۱) $0/695342$ (۲) $745/39642$ (۳) صفر (۴) یک عدد اعشاری خیلی بزرگ

۲۴- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$$\frac{1}{0/1} + \frac{2}{0/2} + \frac{3}{0/3} + \dots + 10 =$$

- (۱) 1000 (۲) 100 (۳) 10 (۴) 550

۲۵- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$$\frac{1}{0/1} + \frac{2}{0/02} + \frac{3}{0/003} + \frac{4}{0/0004} + \dots + \frac{9}{0/00000009} =$$

- (۱) 111111111 (۲) 111111110 (۳) 1111111110 (۴) 1111111110
 (المپیاد ریاضی)

۲۶- حاصل کسر روبه‌رو در کدام گزینه آمده است؟

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

- (۱) 136 (۲) $5496/72$ (۳) $142/72$ (۴) $12/24$

۲۷- حاصل عبارت روبه‌رو برابر است با:

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

- (۱) $1/99$ (۲) $19/9$ (۳) $21/89$ (۴) $29/9$

۲۸- حاصل عبارت $10 + 9/20 + 9/15 + 9/10 + 9/5$ برابر است با:

- (۱) $191/7$ (۲) 192 (۳) $190/5$ (۴) $190/3$

۲۹- حاصل A برابر کدام گزینه است؟

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

- (۱) 240 (۲) 243 (۳) 241 (۴) 245

۳۰- حاصل عبارت روبه‌رو برابر است با:

$$35/35 + 36/36 + 37/37 + 38/38 - 26/26 - 27/27 - 28/28 - 29/29 =$$

- (۱) $9/09$ (۲) $72/72$ (۳) $36/36$ (۴) $18/18$

۳۱- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$$\frac{0/00000000961 \times 10000000}{74} =$$

- (۱) 961 (۲) $9/61$ (۳) $96/1$ (۴) 9610

تقسیم اعداد اعشاری

۳۲- در تقسیم‌های $25 \div 0/5$ و $15 \div 2/5$ و $150 \div 25$ کدام شباهت وجود دارد؟ (نمونه دولتی شهرستان‌های استان تهران)

- (۱) هر سه دارای مقسوم‌علیه مشترک هستند.
 (۲) هر سه دارای خارج‌قسمت و باقی‌مانده‌ی یکسان هستند.
 (۳) در هر سه فقط باقی‌مانده‌ی یکسان است.
 (۴) هر سه عبارت در هر مرحله در 100 ضرب شده‌اند.

۳۳- اگر عدد $6/345$ را بر $2/3$ تقسیم کنیم، مجموع خارج‌قسمت تا یک رقم اعشار و باقی‌مانده کدام است؟ (دانش ۹۴)

- (۱) $2/033$ (۲) $2/355$ (۳) $2/533$ (۴) $2/835$

۳۴- اگر تقسیم $57 \div 0/121$ را تا سه رقم اعشار در خارج‌قسمت انجام دهید، باقی‌مانده کدام گزینه خواهد بود؟ (نمونه دولتی استان قم)

- (۱) $0/00056$ (۲) $0/0056$ (۳) $0/056$ (۴) $0/56$

۳۵- در یک تقسیم باقی‌مانده $0/014$ و خارج‌قسمت $12/98$ و مقسوم‌علیه $0/095$ می‌باشد. مقسوم چه عددی است؟ (علامه طباطبایی ۹۲)

- (۱) $1/3731$ (۲) $1/2345$ (۳) $12/471$ (۴) $12/3324$

۳۶- کدام گزینه صحیح است. اگر مقسوم و مقسوم‌علیه تقسیمی در 6 ضرب شود..... (نمونه دولتی استان گیلان)

- (۱) خارج‌قسمت و باقی‌مانده‌ی آن تغییری نمی‌کند.
 (۲) خارج‌قسمت 6 برابر شده ولی باقی‌مانده تغییر نمی‌کند.
 (۳) خارج‌قسمت تغییر نمی‌کند ولی باقی‌مانده 6 برابر می‌شود.
 (۴) خارج‌قسمت و باقی‌مانده 6 برابر می‌شوند.

۳۷- خارج قسمت یک تقسیم اعشاری $2/2$ و باقی مانده‌ی آن $0/93$ است. اگر مقدار مقسوم و مقسوم علیه را در $\frac{1}{3}$ ضرب کنیم، حاصل ضرب خارج قسمت و باقی مانده تقسیم جدید کدام گزینه است؟

(نمونه دولتی چهارمطال بقتاری)

- (۱) $0/753$ (۲) $0/682$ (۳) $0/0681$ (۴) $2/046$

۳۸- در صورتی که خارج قسمت تقسیم $0/02 \div 403/256$ عدد $20162/8$ باشد. اگر عدد $0/02$ را به $0/2$ تبدیل کنیم، خارج قسمت کدام گزینه می باشد؟

(نمونه دولتی استان گیلان)

- (۱) $2016/28$ (۲) $201/628$ (۳) 201628 (۴) خارج قسمت تغییری نمی کند.

۳۹- کدام دسته از اعداد زیر نشان دهنده‌ی سه نقطه از محور اعداد است به شرطی که یکی از آن‌ها دقیقاً وسط پاره خطی باشد که دو سر آن دو عدد دیگر است؟

- (۱) $0/25, 0/20, 0/33$ (۲) $0/2, 0/6, 0/4$ (۳) $0/12, 0/32, 0/21$ (۴) $0/3, 0/3, 0/7$

۴۰- خارج قسمت تقسیمی ۳۱ می باشد. کدام گزینه می تواند باقی مانده شود؟

- (۱) صفر (۲) ۱۹ (۳) ۳۹ (۴) نمی توان تعیین کرد.

۴۱- در یک تقسیم، مقسوم علیه ۴۱ و باقی مانده ۲۹ است. اگر بخواهیم به مقسوم ۴۳ واحد اضافه کنیم، باقی مانده چند می شود؟

- (۱) ۳۱ (۲) ۳۲ (۳) ۳۳ (۴) ۳۴

۴۲- اگر در تقسیمی دو برابر مقسوم علیه به مقسوم اضافه شود، خارج قسمت چه تغییری خواهد کرد؟ (نمونه دولتی استان آذربایجان غربی)

- (۱) دو برابر می شود. (۲) سه برابر می شود. (۳) دو واحد اضافه می شود. (۴) تغییر نمی کند.

۴۳- در یک تقسیم مقسوم علیه ۲۳ و باقی مانده ۱۲ است مقسوم را ۳ برابر کرده و از آن ۱۲ تا کم می کنیم باقی مانده چند می شود؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) ۱۲

۴۴- اگر در یک تقسیم مقسوم علیه ۳۶ و باقی مانده $\frac{75}{100}$ مقسوم علیه باشد، حداکثر چند واحد می توان به مقسوم اضافه کرد تا

(نمونه دولتی استان مازندران)

خارج قسمت تغییر نکند؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۷

مجهول یابی

۴۵- در تساوی زیر به جای \square چه عددی باید قرار بدهیم؟

- (۱) $9/85$ (۲) $20/96$ (۳) $8/13$ (۴) $21/96$

۴۶- در عبارت $\frac{1}{20} = \frac{1}{1000} \times \square \div \frac{100000}{10000} \times 0/005$ به جای \square چه عددی قرار دهیم تا تساوی برقرار شود؟ (تیزهوشان ۹۳-۹۲)

- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۰/۱ (۳) ۱۰۰ (۴) ۰/۰۰۱

۴۷- جای خالی با کدام عدد پر می شود؟ $\square - 1 = 1/10$

- (۱) $0/009$ (۲) $0/09$ (۳) $0/9$ (۴) $0/10$

۴۸- اگر عددی را ۷ برابر کنیم، $0/84$ به آن اضافه می شود اختلاف عدد اصلی با $0/5$ چه قدر است؟

- (۱) $0/36$ (۲) $0/38$ (۳) $0/34$ (۴) $0/35$

۴۹- کدام گزینه‌ی زیر به جای مربع عبارت $\frac{2\frac{3}{5} \div 0/2}{13} = \frac{1/15 \div \square}{\frac{15}{24} \times \frac{4}{5}}$ را کامل می کند؟ (تیزهوشان ۹۲-۹۳)

- (۱) $2\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{15}{4}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $0/35$

۵۰- در جاهای خالی چه عددی قرار دهیم تا تساوی برقرار شود؟ $\frac{3}{\bigcirc} + \frac{2}{\bigcirc} + \frac{3}{\bigcirc} + \frac{4}{\bigcirc} = 30$

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

۷۷- در یک کولر آبی چرخ اصلی کولر به چرخ متصل به دینام با یک تسمه وصل است. اگر چرخ بزرگ ۶۰ دور بچرخد، چرخ کوچک ۱۳۵ دور می‌چرخد. اگر شعاع چرخ کوچک ۶ سانتی‌متر باشد، شعاع چرخ بزرگ کدام است؟

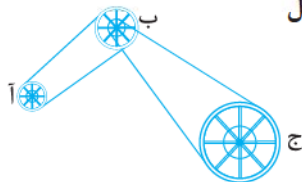
- ۹ (۱) ۱۳/۵ (۲) ۵ (۳) ۴/۵ (۴)

۷۸- دو چرخ با یک تسمه به هم متصل‌اند، شعاع چرخ کوچک ۱۸ سانتی‌متر و قطر چرخ بزرگ ۹/۰ متر است. اگر چرخ کوچک در یک دقیقه ۴۰ دور بزند، چرخ بزرگ در $1\frac{3}{5}$ ساعت چند دور می‌زند؟

(نمونه دولتی بوشهر، کرمان و فارس)

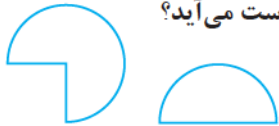
- ۷۶۸ (۱) ۷۶۸۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۱۵۳۶ (۴)

۷۹- طول شعاع چرخ‌های «آ» و «ب» و «ج» به ترتیب ۱، ۲، ۴ است. طول شعاع چرخ‌هایی که به چرخ «ب» وصل شده نیز یک است. اگر چرخ «آ»، ۲۰۰ دور بچرخد چرخ «ج» چند دور می‌چرخد؟ (آزمون ورودی استان یزد)



- ۲۰۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۵ (۴) ۵۰ (۳)

۸۰- شکل‌های زیر بخش‌هایی از دو دایره با شعاع‌های مساوی هستند، محیط آن‌ها را از هم کم می‌کنیم، عدد ۳۱۴۰ میلی‌متر به دست می‌آید. اگر اندازه‌ی مساحت آن‌ها را از هم کم کنیم برحسب متر مربع کدام یک از گزینه‌ها به دست می‌آید؟



- ۶/۲۸ (۱) ۳/۱۴ (۲) ۴ (۴) ۲ (۳)

۸۱- هزینه‌ی پست سفارشی برای ۵ کیلوی اول ۱/۶۵ دلار است و برای هر کیلو اضافه ۱۲/۰ دلار به این مبلغ اضافه می‌شود. هزینه‌ی پست بسته‌ای ۳/۴۵ دلار شده است. جرم این بسته چه قدر است؟

(المپیاد ریاضی)

- ۱۵ (۱) کیلو ۲۰ (۲) کیلو ۲۵ (۳) کیلو ۳۰ (۴) کیلو

۸۲- یک فرش حاشیه‌دار به طول ۴ متر و عرض ۳ متر را در نظر می‌گیریم. اگر پهنای حاشیه‌ی فرش ۵۰ cm باشد، مساحت حاشیه‌ی فرش برابر است با:

- ۲/۶ (۱) متر مربع ۴ (۲) متر مربع ۶ (۳) متر مربع ۴/۶۷ (۴) متر مربع

۸۳- گلوله‌ای در هر برخورد با زمین به اندازه‌ی ۶/۰ ارتفاع قبلی خود بالا می‌آید، اگر این گلوله را از ارتفاع یک متری رها کنیم و در پایان جهش دوم آن را بگیریم گلوله چه مسافتی را طی کرده است؟

- ۱۹۶ (۱) ۱۵۶ (۲) ۲۲۳/۶ (۳) ۲۵۶ (۴)

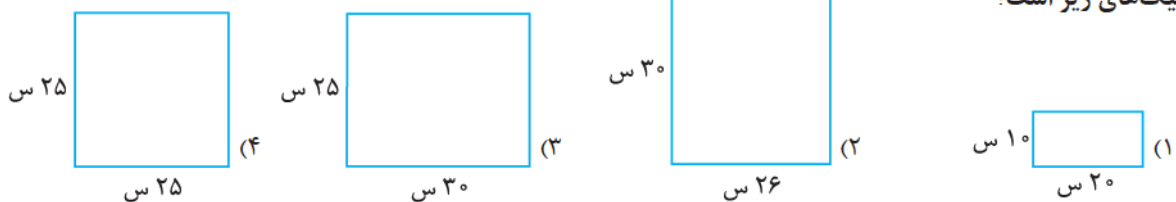
۸۴- در یک کارگاه هنری از مقواهای مستطیل شکل به ابعاد ۲/۰۰ و ۳/۰۰ کیلومتر مستطیل‌هایی به ابعاد ۴۰ و ۵۰ سانتی‌متر جدا می‌کنیم. چند مستطیل کوچک به ابعاد گفته‌شده می‌توان از مقوای اولیه به وجود آورد؟

- ۳۰ (۱) ۱۵ (۲) ۱۷ (۳) ۲۰ (۴)

۸۵- سرعت اتومبیل در ساعت ۹:۳۵ صبح ۸۵/۴ کیلومتر بر ساعت بود. اگر در هر دقیقه ۱/۰۴ کیلومتر بر ساعت به سرعت این اتومبیل افزوده شود، در ساعت ۹:۴۵ صبح سرعت آن چه قدر است؟

- ۸۸/۸۱۶ (۱) ۸۶/۴۴ (۲) ۹۵/۸ (۳) ۱۰۱/۱۰ (۴)

۸۶- کم‌ترین تعداد موزاییک‌هایی که برای فرش کردن یک راهرو به طول ۴/۵ متر و عرض ۲/۴ متر می‌توان به کار برد کدام نوع از موزاییک‌های زیر است؟



۸۷- ارتفاع پایه‌های میزی به ترتیب $\frac{21}{5}$ و $\frac{20}{5}$ و $21,22$ سانتی‌متر می‌باشد. حداقل چند سانتی‌متر پایه‌های مذکور کوتاه شود، تا میز به حالت تعادل درآید؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۸۸- زهرا و خواهر کوچک‌ترش سارا در حال پیاده‌روی در ساحل می‌باشند و سارا جلوتر راه می‌رود. هر قدم زهرا $\frac{8}{10}$ متر و هر قدم سارا $\frac{6}{10}$ متر است. اگر هر دوی آن‌ها روی یک خط راست از یک نقطه (جایی که اولین ردپا است) شروع به قدم‌زدن کنند و ۱۰۰ متر راه بروند چند ردپا باقی می‌ماند؟ (اگر ردپا روی نقطه‌ی پایان ۱۰۰ متر بیافتد شمرده شود. فرض کنید که اگر ردپاها کاملاً روی هم نیفتند بتوان آن‌ها را جداگانه تشخیص داد و شمرد.)

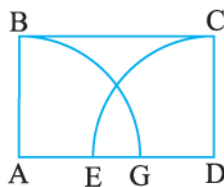
(IMC)

- (۱) ۲۲۲ (۲) ۴۲۱ (۳) ۵۲۱ (۴) ۲۵۱

۸۹- به جای تقسیم یک شبانه‌روز به ۲۴ ساعت، یک شبانه‌روز را به ۱۰ واحد زمان تقسیم کرده‌ایم و هر زمان از شبانه‌روز را با یک عدد اعشاری نمایش داده‌ایم. ۶ ساعت معمولی برابر چه عددی در این سیستم جدید است؟

(المپیاد نوبثان ایران)

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) $\frac{14}{4}$



۹۰- $ABCD$ یک مستطیل است و $AB = 4$ است. مساحت مستطیل $ABCD$ برابر با مساحت

(IMC)

نیم‌دایره به شعاع AB است. طول پاره‌خط EG برابر است با $\frac{3}{14}\pi$:

- (۱) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۲) $\frac{7}{24}$ (۳) $\frac{2}{\sqrt{2}}$ (۴) $\frac{17}{21}$

$\frac{25}{10}$ سانتی‌متر



۹۱- یک زنجیر توسط حلقه‌هایی مطابق شکل پدید آمده است. اگر زنجیری با ۶ حلقه ایجاد

کنیم، طول این زنجیر تقریباً چند میلی‌متر است؟

(المپیاد ریاضی)

۹۲- حاصل تقسیم دو عدد طبیعی کم‌تر از ۵۰، برابر با $\frac{3}{125}$ شده است. حاصل جمع آن‌ها کدام است؟

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۷۵ (۴) ۱۶۷ (۵) ۴۵

۹۳- اعداد $\frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{42}$ در مجموعه‌ی A هستند، اعداد مجموعه‌ی B ، $\frac{1}{8}, \frac{1}{24}, \frac{1}{48}, \frac{1}{80}$ هستند، در مجموعه‌ی C

اعداد $\frac{2}{82}, \frac{2}{76}, \frac{2}{18}$ و $\frac{2}{24}$ هستند. حاصل ضرب حاصل جمع‌های عضوهای این سه مجموع کدام است؟

(IMC)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{5}{7}$ (۴) $\frac{12}{13}$

۹۴- در یک کارگاه تولید لوله‌های آلومینیومی لوله‌هایی با طول ۶ دسی‌متر تا $\frac{4}{2}$ متر تولید می‌شود. اندازه‌ی هر لوله با لوله‌ی دیگر ۲ دسی‌متر تفاوت دارد. اگر برای ساختن نوعی پنجره به لوله‌هایی به طول ۵۵ سانتی‌متر نیاز باشد، برای این‌که ضایعات به کم‌ترین حد برسد چه طولی از لوله باید مورد استفاده قرار گیرد؟

(تیزهوشان ۹۴)

- (۱) ۶ دسی‌متر (۲) $\frac{1}{2}$ متر (۳) ۱۸ دسی‌متر (۴) $\frac{2}{2}$ متر

۹۵- یک تکه چوب به طول ۱ متر داریم. هم‌چنین یک دستگاه برش داریم که با هر بار استفاده از آن یک تکه چوب (به هر اندازه‌ای) در آن قرار می‌دهیم و دستگاه آن را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. می‌توانیم ۸ بار از این دستگاه استفاده کنیم که به وضوح در پایان ۹ تکه چوب خواهیم داشت. حداکثر اختلاف بین اندازه‌ی بزرگ‌ترین تکه با کوچک‌ترین تکه چند سانتی‌متر است؟

(المپیاد ریاضی)

- (۱) $\frac{37}{25}$ (۲) $\frac{36}{75}$ (۳) $\frac{35}{25}$ (۴) $\frac{43}{75}$