

فصل اول

اعداد صحیح و اعداد گویا

همیشه آغاز راه دشوار است، عقاب در لحظه ای پر کشیدن گاه پر می ریزد اما در اوج، حتی از بال زدن

هم بی نیاز است.

هوالحق

مجموعه اعداد صحیح

$$\mathbb{Z} \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$$

مجموع هر دو عدد صحیح یک عدد صحیح است. $(-5) + (+6) = +1$

تفریق هر دو عدد صحیح یک عدد صحیح است. $7 - 9 = -2$

ضرب هر دو عدد صحیح یک عدد صحیح است. $(-8) \times (-5) = +40$

اما تقسیم هر دو عدد صحیح یک عدد صحیح نیست. چرا؟

جواب: زیرا تقسیم عدد بر صفر تعریف نشده است. تعریف نشده $(-6) \div 0 = 0$

همچنین

اعداد گویا

کسر متعارفی: هر کسری که صورت و مخرج آن یک عدد صحیح باشد و مخرج آن صفر نباشد.

عدد گویا: هر عددی را که بتوان به صورت کسر متعارفی نوشت، عدد گویا می گویند.

مجموعه اعداد گویا را با Q نشان می دهند و به زبان ریاضی به صورت زیر می نویسند.

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

مثال (کتاب) اعداد 0 و 5 و $1/7$ و $-0/2$ و $\sqrt{25}$ و $3/14$ و 2^3 و $5/7$ و ... گویا هستند.

↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
$\frac{16}{2}$	$\frac{314}{100}$	$\frac{20}{4}$	$\frac{-2}{10}$	$\frac{17}{10}$	$\frac{15}{3}$	$\frac{0}{7}$	

* اما عدد π گویا نیست.

کسره‌های ساده نشدنی (تحویل پذیر) مثال: $\frac{12}{18}$

کسره‌های گویا دو گروه هستند

کسره‌های ساده نشدنی (تحویل ناپذیر) مثال: $\frac{7}{8}$

* در کسره‌های ساده نشدنی اگر صورت را بر مخرج تقسیم کنیم یک عدد اعشاری به دست می‌آید که ۳ حالت دارد

(۱) اعداد اعشاری مختوم (تحقیقی): اعدادی که تعداد ارقام اعشاری آنها متناهی است و کسر مولد این عدد در مخرجشان یکی از عوامل ۲ یا ۵ یا هر دو عدد را دارا هستند.

مثال 

$$\frac{3}{20} = 0.15 \quad \rightarrow \quad \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5^1} \quad \frac{17}{2} = 8.5$$


(۲) اعداد اعشاری متناوب ساده: تعداد ارقام اعشاری این اعداد، نامتناهی و دارای دوره گردش می‌باشند. در تجزیه مخرج کسر مولد این اعداد عامل ۲ و ۵ یافت نمی‌شود.

$$\frac{1}{3} = 0.3333\dots = 0.\overline{3} \quad \frac{3}{7} = 0.428571\dots = 0.\overline{428571}$$

(۳) اعداد اعشاری متناوب مرکب: کسر مولد این اعداد در مخرجشان علاوه بر عامل ۲ یا ۵، عوامل دیگر دارند. جزء اعشاری آنها دو قسمت است. بدون گردش و با گردش

$$\frac{2}{15} = 0.13333\dots = 0.1\overline{3}$$

* به جز اعداد اعشاری گویا، اعداد اعشاری هستند که تعداد اعشارشان نامتناهی و بدون گردش می‌باشد و این اعداد گویا نیستند و گنگ نامیده می‌شوند.

مثال 

$$\dots, \sqrt{3} = 1.7320508075\dots, \pi, 7/376329\dots$$

* عددی که گویا نباشد گنگ یا امم نامیده می‌شود که با Q' یا Q^c نمایش داده می‌شوند.

چند مثال از اعداد گنگ:

$$5 - \pi, \sqrt{2} + \sqrt{19}, 3 - \sqrt{10}, \sqrt{7}, \sqrt{8}, \sqrt{12}, 1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}$$

$\left. \begin{array}{l} \text{متناوب ساده } 2/\overline{14} \\ \text{مختوم } 0/18 \\ \text{متناوب مرکب } 3/\overline{542} \\ \text{اعشاری گنگ مثل } \pi \end{array} \right\} \text{اعشاری گویا}$

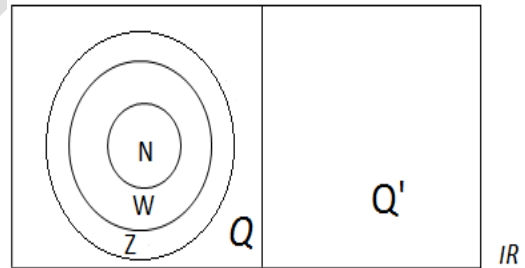
خلاصه: اعداد اعشاری دو دسته مهم هستند

↩ **نتیجه:** هر عدد گویا را می توان به صورت یک عدد اعشاری مختوم یا متناوب نوشت و برعکس هر عددی را که بتوان به صورت اعشاری متناوب نوشت گویا می نامند.

📄 **نکته مهم:** مجموعه اعداد گویا و اعداد گنگ با هم، مجموعه اعداد حقیقی را تشکیل می دهند و با نماد \mathbb{R} نشان می دهند.

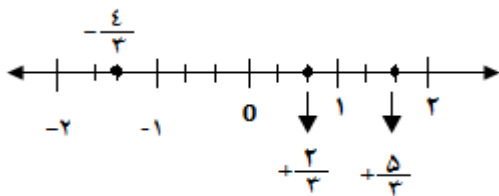
$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$$

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{W} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}, \mathbb{Q}' \subset \mathbb{R}$$

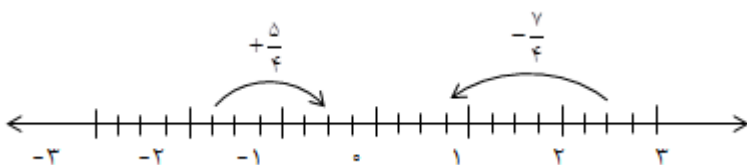


نمایش عدد گویا روی محور

مکان هر نقطه روی محور از صفر شمرده می شود (نقطه به مکان و به صفر وابسته است)



* عدد حرکت به جهت و مقدار حرکت بستگی دارد به مکان و صفر وابسته نیست.



$$-\frac{a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b} \rightarrow \frac{-3}{7} = \frac{3}{-7} = -\frac{3}{7}$$

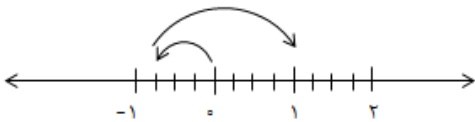
نکته:

عدد مخلوط دو جزء صحیح و کسری دارد که هر دو جزء هم علامت هستند یعنی:

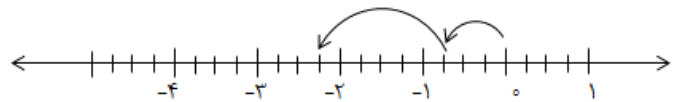
$$\begin{cases} +2\frac{5}{9} = +2 + \frac{5}{9} \\ -3\frac{1}{7} = -1 - \frac{1}{7} \end{cases}$$

* اما $(-7 + \frac{1}{3})$ مخلوط نیست.

جمع و تفریق اعداد گویا روی محور



$$(-\frac{2}{4}) + (+\frac{7}{4}) = +\frac{5}{4}$$



$$(-\frac{2}{3}) - (+\frac{5}{3}) = (-\frac{2}{3}) + (-\frac{5}{3}) = -\frac{7}{3}$$

* اول به جمع تبدیل کرده و سپس حرکت آن را رسم می کنیم

$$(-\frac{2}{15}) - (-\frac{1}{12}) = \frac{-8+5}{60} = -\frac{3}{60}$$

جمع و تفریق اعداد کسری به منخرج مشترک نیاز دارد.

ضرب و تقسیم اعداد گویا

معکوس $\frac{a}{b}$ به صورت $\frac{b}{a}$ می باشد. معکوس کردن علامت عدد را تغییر نمی دهد.

$$\frac{7}{25} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{25}{7}$$

$$-\frac{5}{11} \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{11}{5}$$

$$+\frac{4}{7} \xrightarrow{\text{معکوس}} +\frac{7}{11}$$

مثال:

اول به کسر تبدیل می کنیم

مثال (کتابچه) قرینه معکوس $-\frac{5}{7}$ برابر $+\frac{7}{47}$

نکته: معکوس عدد $\frac{a}{b}$ را به صورت $(\frac{a}{b})^{-1}$ نیز می نویسند.

نکته: $(\frac{3}{7})^{-1}$ یعنی معکوس $\frac{3}{7}$ را بنویس $\left(\frac{3}{7}\right)^{-1} = \frac{7}{3}$ و $(\frac{10}{4})^{-1} = \frac{4}{10}$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

ضرب و تقسیم اعداد گویا به مخرج مشترک نیاز ندارد.

تقسیم را ابتدا به ضرب تبدیل کرده و سپس ساده کرده و حاصل را می نویسیم.

$$\frac{2}{24} \times \left(-\frac{5}{3}\right) = -\frac{10}{24} \quad \text{و} \quad \left(-\frac{3}{7}\right) \times \left(\frac{4}{5}\right) = -\frac{12}{35}$$

مثال (کتابچه)

$$+\frac{4}{9} \div \left(-\frac{12}{18}\right) = \frac{4}{9} \times -\frac{18}{12} = -\frac{2}{3}$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{1}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{1}\right) = +\frac{26}{15}$$

در ضرب و تقسیم اعداد مخلوط، ابتدا آنها را به کسر تبدیل می کنیم.

نکته: بین هر دو عدد گویا، بی شمار عدد گویا وجود دارد.

روش پیدا کردن چند عدد گویا بین دو عدد دیگر

۱) مخرج مشترک گرفتن و بزرگ کردن صورت و مخرج

مثال (کتابچه): ۱۰۰ عدد بین $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{300}{600} \Rightarrow \frac{200}{600} < \frac{201}{600}, \frac{202}{600}, \frac{203}{600}, \frac{204}{600}, \frac{205}{600}, \dots < \frac{300}{600}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{200}{600}$$

۲) روش میانگین (میانگین هر دو عدد بین آنها دو قرار دارد)

مثال: سه عدد بین $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{12}, \frac{1}{3} \rightarrow \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \div 2 = \frac{5}{12} \rightarrow \frac{1}{3} \text{ و } \frac{5}{12}$$

$$\frac{1}{3} < \frac{5}{12} < \frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{5}{12}\right) \div 2 = \frac{9}{24}$$

$$\left(\frac{5}{12} + \frac{1}{2}\right) \div 2 = \frac{11}{24}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}, \frac{9}{24}, \frac{5}{12}, \frac{11}{24}, \frac{1}{2}$$

۳) برای هر دو کسر $\frac{c}{d} < \frac{a}{b}$ می توان نوشت: $\frac{c}{d} < \frac{c+a}{d+b} < \frac{a}{b}$

$$\frac{1}{3} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{1+1}{3+2} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{1+2}{3+5} < \frac{2}{5} < \frac{2+1}{5+2} < \frac{1}{2}$$

کسرهای تلسکوپی

اگر مخرج یک کسر از حاصلضرب دو عدد تشکیل شود و تفاضل دو عدد در صورت باشد می شود آن کسرها را به صورت تفاضل دو کسر به صورت زیر نوشت.

$$\frac{7}{2 \times 9} = \frac{1}{2} - \frac{1}{9}$$

$$\frac{5}{3 \times 8} = \frac{1}{3} - \frac{1}{8}$$

$$\frac{b-a}{a \times b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$$

مثال کاربردی: $\frac{3}{1 \times 4} + \frac{3}{4 \times 7} + \dots + \frac{3}{31 \times 34} = \frac{1}{1} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{31} - \frac{1}{34} = \frac{1}{1} - \frac{1}{34}$

کسرهای مصری

هرگاه بتوان یک کسر را به صورت مجموع چند کسر نوشت به طوری که صورت همه آنها ۱ باشد و مخرجشان مختلف باشد می گوئیم آن کسر را به صورت مجموع کسرهای مصری نوشته ایم.

مثال ۱) $\frac{5}{6} = \frac{2+3}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$

* باید صورت کسر را به صورت مجموع شمارنده های منخرج

$$\frac{7}{10} = \frac{2+5}{10} = \frac{2}{10} + \frac{5}{10} = \frac{1}{5} + \frac{1}{2}$$

(مثال ۲)

$$\frac{11}{30} = \frac{1+2+3+5}{30} = \frac{1}{15} + \frac{1}{30} + \frac{1}{10} + \frac{1}{6}$$

(مثال ۳)

نوشت.

روش برای حل مسأله های فصل (۱)

اگر شخص A کاری را در زمان T_1 و شخص B همان کار را در زمان T_2 انجام دهد آن گاه کل کار توسط هر دو به

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}$$

طور مشترک در زمان T و به صورت زیر محاسبه می شود.

مثال (کتاب) مریم یک قالیچه را در ۱۰ روزه و فاطمه همان قالیچه را به تنهایی ۶ روزه می بافند. اگر هر دو با هم به

طور مشترک کار کنند کار چند روزه تمام می شود؟

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{6} = \frac{8}{30} \rightarrow \frac{1}{T} = \frac{8}{30} \rightarrow T = \frac{30}{8} = 3\frac{6}{8} \Rightarrow \left(\frac{6}{8} \times 24 = 18 \right)$$

زمان
ساعت

مشترک
عت

یعنی ۳ روزه و ۱۸ ساعت.

تمرین های فصل اول

(۱) حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

$$3 - 8^2 \div 2 \times 4 =$$

$$1 - [-2(-2+8) - 3] - 5 =$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 60 =$$

$$-2 + 6(3 - 4 \times 2) =$$

$$(1-30)(2-30)(3-30) \dots (50-30) =$$

$$2^5 - 2^4(2^3 - 2^2(2-2)) =$$

$$(-35) + (-32) + (-29) + \dots + 52 + 55 =$$

$$3 - 6 + 9 - 12 + \dots + 33 - 36 =$$

$$-5 - 10 - 15 \dots - 75 =$$

(۲) قرینه ی نقطه -7 را نسبت به نقطه $+6$ بدست آورید.

(۳) مجموع بزرگترین عدد صحیح دو رقمی و کوچکترین عدد صحیح سه رقمی را بنویسید.

(۴) نمایش اعشاری دو کسر زیر را بنویسید.

$$\frac{3}{5} =$$

$$\frac{5}{4} =$$

$$\frac{7}{8} =$$

$$\frac{5}{12} =$$

۵) هر کسر زیر مولد چه نوع عدد اعشاری است (بدون تقسیم کردن) با تجزیه مخرج جواب دهید.

$$\frac{25}{60} \rightarrow$$

$$\frac{24}{56} \rightarrow$$

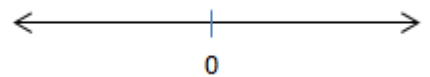
$$\frac{18}{45} \rightarrow$$

۶) کدام گویاست؟ چرا؟

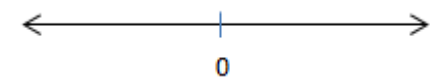
$$+7 \text{ و } 0 \text{ و } \pi \text{ و } 3/14 \text{ و } 1/5 \text{ و } \sqrt{2} \text{ و } \frac{\sqrt{3}}{5} \text{ و } \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}} \text{ و } 5+\sqrt{7} \text{ و } 2^{-2} \text{ و } 3^{\circ}$$

۷) متناظر با جمع و تفریق حرکت رسم کنید.

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



$$\left(-\frac{5}{4}\right) - \left(-\frac{2}{4}\right) =$$



۸) جملات زیر را کامل کنید.

قرینه معکوس $\left(-2\frac{3}{5}\right)$ برابر.....

عبارت $(0/125)^{-1}$ برابر.....

قرینه $(0/25)^{-1}$ برابر عدد.....

اگر عددی بین صفر و یک باشد معکوس آن از عدد یک.....

اگر عددی بین صفر و -۱ باشد و معکوس آن از عدد -۱،.....

اگر عددی بزرگتر از یک باشد معکوس آن بین..... و..... قرار دارد.

اگر عددی کمتر از -۱ باشد معکوس آن.....

قرینه معکوس $\left[-\left(-3\frac{2}{5}\right)\right]$ برابر.....

۹) حاصل عبارات زیر را بنویسید.

$$(۱) -۳/۷ - ۴/۵ =$$

$$(۲) -۲/۵۸ - (-۱۲/۰۳) + ۴۲/۹ =$$

$$(۳) \frac{۵}{۱۲} - (-\frac{۱۱}{۱۸}) =$$

$$(۴) \frac{۳}{۱۴} + \frac{-۵}{۲۱} =$$

$$(۵) -۹۷/۳ + ۰/۰۸۱ =$$

$$(۶) -\frac{۱۰}{۵۱} + \frac{۳}{۳۴} - ۱ =$$

$$(۷) \left(-۳\frac{۱}{۵}\right) \times \left(-۷\frac{۵}{۸}\right) =$$

$$(۸) \frac{۳}{۴} \div (۰/۲۵) =$$

$$(۹) -\frac{-۸۴}{۱۹} \div \frac{۱۴}{۱۹} =$$

$$(۱۰) \left(-۲\frac{۱}{۳} \div ۴\frac{۵}{۱۲}\right) - \left(۱\frac{۲}{۵} \times \left(-\frac{۳}{۷}\right)\right)$$

$$(۱۱) \left(\frac{۱}{۴} + \frac{۱}{۵} + \frac{۱}{۶} + \dots + \frac{۱}{۳۰}\right) + \left(\frac{۴}{۵} + \frac{۵}{۶} + \dots + \frac{۲۹}{۳۰}\right) =$$

$$(۱۲) \left[-\frac{۵}{۱۲} - \left(-\frac{۱}{۲۰}\right)\right] \div \left(-\frac{۲}{۳}\right) =$$

$$(۱۳) \frac{\left(-۲\frac{۱}{۵} \div ۴\right)}{-۱ - \frac{۲}{۳}} =$$

$$(14) \frac{2\frac{3}{8} - \frac{1}{3} \times 3\frac{5}{2}}{(1\frac{5}{6} + \frac{2}{3} - 2/4) \div \frac{72}{10}} =$$

$$(15) \frac{1}{42} - (-\frac{3}{35}) =$$

$$(16) -1393 + \frac{1391}{1392} =$$

$$(17) -27\frac{2}{3} - 35\frac{1}{8} + 18\frac{1}{6} =$$

$$(18) (2 - \frac{2}{3})(2 - \frac{2}{4})(2 - \frac{2}{5}) \dots (2 - \frac{2}{100})$$

$$(19) \frac{5}{72} + \frac{1}{54} + \frac{1}{27} =$$

$$(20) \frac{1}{21} + \frac{1}{14} - \frac{1}{35} =$$

$$(21) \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) \right] =$$

$$(22) \frac{\frac{1}{2}}{\frac{-\frac{2}{3}}{\frac{-5}{4}}}$$

$$(23) \frac{\frac{8}{5}}{\frac{2}{6}} \times \frac{-10}{\frac{1}{2}} =$$

$$-\frac{1.25}{1.60} + \frac{741}{739} - \frac{2.1}{6.0} + \frac{99}{1.0}$$

۱۰ مقدار تقریبی عبارت زیر را بدست آورید.

(۱۱) کسرهای زیر را به صورت مجموع کسرهای مصری بنویسید.

$$\frac{7}{12} =$$

$$\frac{11}{20} =$$

$$\frac{3}{5} =$$

$$\frac{2}{7} =$$

(۱۲) حاصل عبارات زیر را بنویسید.

الف) $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{11 \times 12} =$

ب) $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{2}{2 \times 4} + \frac{3}{4 \times 7} + \frac{4}{7 \times 11} + \frac{5}{11 \times 16} =$

ج) $\frac{4}{1 \times 5} + \frac{4}{5 \times 9} + \frac{4}{9 \times 13} + \dots + \frac{4}{41 \times 45} =$

د) $\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \dots + \frac{1}{21 \times 23} =$

ه) $\frac{2}{3 \times 8} + \frac{2}{8 \times 13} + \frac{2}{13 \times 18} + \dots + \frac{2}{53 \times 58} =$

ز) $\frac{6+8}{6 \times 7 \times 8} + \frac{8+10}{8 \times 9 \times 10} + \dots + \frac{18+20}{18 \times 19 \times 20} =$

و) $\frac{3}{1 \times 2} - \frac{5}{2 \times 3} + \frac{7}{3 \times 4} - \frac{9}{4 \times 5} + \frac{11}{5 \times 6} - \frac{13}{6 \times 7} =$

م) $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} =$

$$\text{ن) } \frac{1}{1} + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+100} =$$

۱۳) حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

الف) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$

ب) $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$

ج) $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} =$

د) $2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{\dots}}}} =$

۱۴) بین $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ ، ۵ عدد گویا بیابید.

۱۵) کسرهای مقابل به ترتیب صعودی بچینید.
 $\frac{11}{9}$ و $\frac{13}{11}$ و $\frac{15}{13}$ و $\frac{17}{15}$ و $\frac{19}{17}$

۱۶) در یک استخر سه شیر آب به صورت زیر عمل می کنند.

اولی استخر را ۴ ساعته و دومی به تنهایی ۶ ساعته پر می کنند و سومی به تنهایی در ۸ ساعت تخلیه می کند. اگر هر

سه با هم کار کنند پس از چند ساعت استخر پر می شود؟

۱۷) علی کاری را ۲ ساعته تمام می کند. اگر لازم باشد آن کار را در $\frac{2}{3}$ ساعت انجام دهد به کمک رضا احتیاج پیدا می کند. رضا به تنهایی آن کار را در چند ساعته انجام می دهد؟

۱۸) شادی کاری را ۶ ساعته و شهرزاد ۸ ساعته و شیرین ۱۲ ساعته انجام می دهند. هر سه با هم شروع به کار کردند اما بعد از ۲ ساعت کار مشترک، شادی رفت. بقیه کار توسط دو نفر مانده چند ساعته تمام می شود؟

۱۹) اگر $3 + \frac{1}{x} = \frac{53}{17} + \frac{1}{y}$ باشد مقدار x و y را بدست آورید.

۲۰) احمد $\frac{2}{3}$ کاری را در ۴ ساعت و رضا $\frac{3}{4}$ کار را در ۶ ساعت و علی ثلث این کار را در ۴ ساعت انجام می دهد. احمد ۳ ساعت و رضا ۲ ساعت کار کردند و دست از کار کشیدند. بقیه کار را علی به تنهایی در چند ساعت انجام می دهد؟

۲۱) کسر $\frac{2}{39}$ و $\frac{3}{36}$ را در نظر بگیرید.

الف) کوچکترین کسر ساده نشدنی را بیابید که در تقسیم بر دو کسر، عدد طبیعی شود.

ب) بزرگترین کسر ساده نشدنی را بیابید که در تقسیم بر هر دو کسر، عدد طبیعی شود.

۲۲) کوچکترین عدد طبیعی که در تقسیم بر $\frac{45}{36}$ عدد طبیعی شود چند است؟

۲۳) کوچکترین عدد طبیعی که در تقسیم بر $\frac{42}{28}$ و $\frac{20}{70}$ عددی طبیعی شود چند است؟

۲۴) کسری مساوی $\frac{91}{13}$ پیدا کنید که مجموع صورت و منخرجش ۳۴ شود؟

(۲۵) کسری مساوی $\frac{۶۵}{۹۱}$ بیابید که بزرگترین شمارنده صورت و مخرج آن ۱۹ شود.

(۲۶) بین دو کسر $\frac{۳}{۱۰}$ و $\frac{۱}{۳}$ سه کسر بیابید که مخرج آنها ۲۵ باشد.

(۲۷) اگر دو شیر A و B همزمان باز باشند استخری را ۴ ساعته پر می کنند.

اگر شیر A آب وارد استخر کند و B با همان توان و قدرت قبلی اش عمل تخلیه را انجام دهد.

استخر پس از ۵ ساعت پر می شود. قدرت شیر A به شیر B را بدست آورید.

(۲۸) حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

$$\frac{۲۰ \times (-۳۵) \times ۶۵}{-۷۵ \times ۲۸ \times (-۳۹)}$$

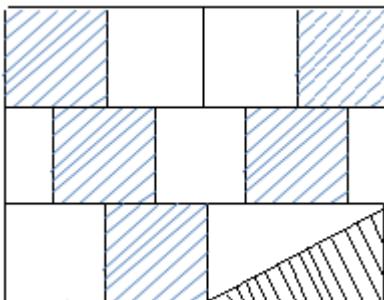
$$\frac{(-۷۲) \times ۱۴۳ \times (-۱۰۵)}{۲۱ \times ۱۴۴ \times (-۸۸)} =$$

$$\left(1 - \frac{1}{۲}\right) \left(1 - \frac{1}{۳}\right) \left(1 - \frac{1}{۴}\right) \left(1 - \frac{1}{۵}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{۹۹}\right) \left(1 - \frac{1}{۱۰۰}\right) =$$

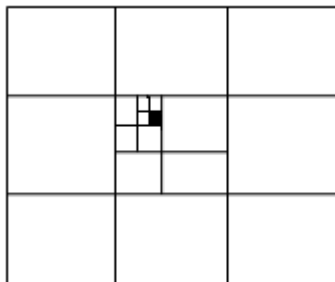
$$1 \frac{1}{۲} \times 1 \frac{1}{۳} \times 1 \frac{1}{۴} \times 1 \frac{1}{۵} \times \dots \times 1 \frac{1}{۱۰۰} =$$

$$\left(1 + \frac{1}{۲}\right)^۲ \times \left(1 - \frac{1}{۲}\right)^۲ \times \left(1 + \frac{1}{۳}\right)^۲ \times \left(1 - \frac{1}{۳}\right)^۲ \times \dots \times \left(1 + \frac{1}{۱۰۰}\right)^۲ \times \left(1 - \frac{1}{۱۰۰}\right)^۲ =$$

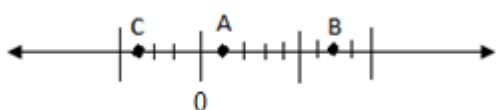
(۲۹) چه کسری از شکل هاشور خورده



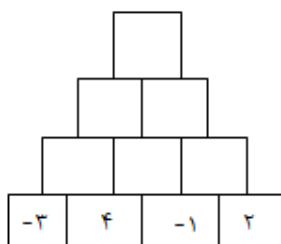
۳۰) مساحت مربع بزرگ ۱۰۰ است. مساحت مربع کوچک رنگی چقدر است؟



۳۱) با توجه به نقاط روی محور حاصل عبارت $5A - B^2 + 4C$ را بدست آورید.



۳۲) با توجه به شکل هر مربع خالی رابطه ی دو عدد زیر آن را نشان می دهد. یعنی عدد سمت راست منهای دو برابر



سمت چپ. کامل کنید.

هوالحق


اداره کل آموزش و پرورش
آزمون ریاضی فصل اول پایه هشتم فرزندانگان

زمان : ۵۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی :

دهقان مهرماه ۱۳۹۳

نام کلاس :

۲	$A = -\frac{۷۳۵}{۱۰۰۰} \quad C' = \frac{-۹۵}{۲۰۰}$ $B = \frac{-۱۹۰۹}{۱۰۰۰} \quad D = -\frac{۳۵۵}{۸۲۰}$	<p>جای تقریبی هر نقطه داده شده را روی محور نشان دهید.</p> 	۱
۲	$\frac{\sqrt{۷۵}}{\sqrt{۵}} \quad \left(\frac{۳}{۵}\right)^{-۱}$	<p>کدام یک از اعداد زیر گویا هستند. دلیل بیاورید.</p> $\frac{۲/۵}{۳} \quad ۳/۷۰۷۰۰۷۰۰۰۷۰۰۰۰۷۰۰۰۰۰$	۲
۱/۵	$\left(\frac{۷}{۳۰} - \frac{۱۱}{۴۵} - \frac{۱}{۶}\right) \div \left(-\frac{۱}{۷۲}\right) =$	<p>حاصل عبارات مقابل را بدست آورید.</p>	۳
۱/۵	$\frac{۱}{۵ \times ۸} + \frac{۱}{۸ \times ۱۱} + \frac{۱}{۱۱ \times ۱۴} + \dots + \frac{۱}{۳۵ \times ۳۸} =$		
۱	$\frac{۱}{۶}$	<p>الف) کسر مقابل را به صورت مجموع کسره‌های مصری بنویس.</p> <p>ب) هر کسر زیر مولد چه نوع عدد اعشاری می باشد؟</p>	۴
۱	$\frac{۶}{۷۵} \rightarrow \quad \frac{۱۵}{۵۵} \rightarrow$		
۱/۵	$۱\frac{۱}{۳۰} + ۲\frac{۲}{۳۰} + ۳\frac{۳}{۳۰} + \dots + ۲۹\frac{۲۹}{۳۰} =$	<p>حاصل عبارت مقابل را محاسبه کنید.</p> <p>(در پشت برگه بنویسید)</p>	۵
<p>پروردگارا «دست» مجروح رهبر عزیزمان را به دستان پر برکت امام زمان برسان ... آمین!</p>			