

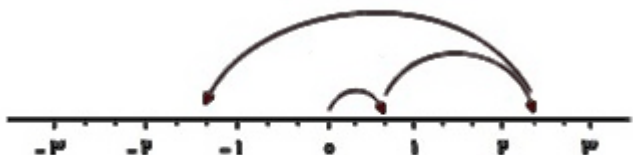
۱- جمله های درست و جمله های نادرست را مشخص کنید. (۰.۷۵ نمره)

از تقسیم هر دو عدد صحیح یک عدد گویا بدست می آید.

۲- قرینه قرینه معکوس معکوس عدد $-\left(-5\frac{2}{7}\right)$ برابر است.

(الف) $-\frac{37}{7}$ (ب) $-\frac{7}{37}$ (ج) $\frac{37}{7}$ (د) $\frac{7}{37}$

۳- کدام گزینه جمع متناظر با حرکت مقابل را بیان می کند؟



(الف) $\frac{2}{3} + \frac{6}{3} + \frac{11}{3}$ (ب) $\frac{2}{3} + 1\frac{1}{3} - \frac{11}{3}$ (ج) $\frac{2}{3} + \frac{7}{3} + \frac{11}{3}$ (د) $\frac{2}{3} + 1\frac{2}{3} - \frac{3}{3}$

۴- حاصل جمع $1\frac{1}{10} + 2\frac{2}{10} + 3\frac{3}{10} + \dots + 45\frac{45}{10}$ کدام است؟

(الف) $1035\frac{1035}{10}$ (ب) $\frac{2201}{2}$ (ج) $\frac{10386}{10}$ (د) ۱۱۳۸

۵- حاصل عبارت $\frac{1}{4} + \frac{2}{7} - \frac{14}{15} - 0.5$ برابر است با:

(الف) ۱ (ب) ۰.۸ (ج) ۲ (د) ۰.۶

۶- اگر قوطی های کنسرو را طوری بچینیم بطوریکه در راس ۱ کنسرو و در ردیف دوم ۳ تا کنسرو و در ردیف بعدی ۵ تا کنسرو و به همین ترتیب در ردیف آخر ۱۳ تا کنسرو بچینیم. اگر قیمت هر کنسرو ۲۰۰۰ تومان باشد قیمت کل آنها کدام است



(د) ۴۲۰۰۰

(ج) ۸۴۰۰۰

(ب) ۸۸۰۰۰

(الف) ۹۸۰۰۰

۷- اگر عمل $*$ به صورت $a * b = \frac{ab}{a+b}$ تعریف شده باشد. آنگاه حاصل $۳ * ۷$ برابر است با:

(د) $\frac{۸}{۳}$

(ج) ۲۱

(ب) $\frac{۱}{۲}$

(الف) $\frac{۲}{۱}$

۸- حاصل عبارت $\frac{۱}{۱+۲} + \frac{۱}{۱+۲+۳} + \frac{۱}{۱+۲+۳+۴} + \dots + \frac{۱}{۱+۲+۳+\dots+۱۰۰}$ برابر است با:

(د) $\frac{۱۰۰}{۲۰۲}$

(ج) $\frac{۹۹}{۱۰۱}$

(ب) $\frac{۹۹}{۲۰۲}$

(الف) $\frac{۱۰۰}{۱۰۱}$

۹- کسری مساوی $\frac{۵}{۹}$ که اختلاف صورت و مخرج آن ۵۶ واحد باشد می نویسیم. مجموع صورت و مخرج این کسر چیست؟

(د) ۲۰۶

(ج) ۱۵۶

(ب) ۱۷۶

(الف) ۱۹۶

۱۰- حاصل $۱ - \frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{4}}}$ برابر است با:

(د) $\frac{-۵}{۱۸}$

(ج) $\frac{-۷}{۱۸}$

(ب) $\frac{۷}{۱۸}$

(الف) $\frac{۵}{۱۸}$

۱۱- عدد $\frac{-۳۰}{۷}$ بین کدام دو عدد قرار دارد؟

(د) بین ۳- و ۴-

(ج) بین ۴- و ۵-

(ب) بین ۷- و ۶-

(الف) بین ۲- و ۳-

۱۲- اگر $\frac{a+b}{a-b} = 0$ حاصل $\frac{b}{a}$ چند است؟

- الف) ۱ ب) -۱ ج) صفر د) ۲

۱۳- بشکه ای دارای ۲ شیر ورودی و یک شیر تخلیه است. شیر A و B هر یک به تنهایی در ۳ و ۴ دقیقه بشکه را پر می کنند. شیر تخلیه نیز در ۱۲ دقیقه آب بشکه را خالی می کند. اگر هر سه با هم باز شوند بشکه در چند دقیقه پر می شود؟

- الف) ۲ دقیقه ب) $2\frac{1}{2}$ دقیقه ج) $2\frac{2}{3}$ دقیقه د) $2\frac{3}{4}$ دقیقه

۱۴- حاصل $5 - 5[4 - 4(3 - 3 \times 2 + 1)]$ کدام است؟

- الف) صفر ب) -۵۰ ج) ۲۵ د) -۵۵

۱۵- حاصل عبارت $S = \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots$ کدام است؟

- الف) $\frac{1}{3}$ ب) ۳ ج) $\frac{4}{3}$ د) $\frac{4}{3}$

۱۶- عبارت های سمت راست را به عبارتهای مربوط به خود در سمت چپ متصل کنید. (۱ نمره)

$b \neq 0$ (a)	الف) قرینه معکوس $\frac{a}{-a}$ $\frac{-a}{b}$
۱ (b)	ب) عدد مورد نظر با معکوش برابر است
$\frac{1}{b}$ (c)	ج) مقدار ثلث میانگین ۱۸- و ۱۵ و ۱۲
-۱ (d)	د) هر عددی را که بتوان به صورت کسر متعارفی $\frac{a}{b}$ نوشت، به شرطی عدد گویا می نامیم که:

۱۷- کدام یک از کسرهای زیر بین دو کسر $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$ قرار دارد؟

- الف) $\frac{17}{24}$ (ب) $\frac{7}{12}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{3}{4}$

۱۸- اگر $\frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}} = \frac{5}{9}$ باشد و x, y, z اعداد طبیعی باشند، $x + y^2 + z^3$ کدام است؟

- الف) ۶۳ (ب) ۷۶ (ج) ۶۷ (د) ۶۶

۱۹- اگر $\frac{2m - n}{m + n} = \frac{1}{5}$ باشد، مقدار $\frac{m}{n}$ کدام است؟

- الف) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{3}{2}$

۲۰- حاصل عبارت $-\frac{3}{5} \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6} \right) \left(\frac{2}{3} - 1 + 2 \frac{3}{4} \left(\frac{4}{3} \right) \right)$ کدام است؟

- الف) $\frac{1}{2}$ (ب) ۱ (ج) $-\frac{1}{2}$ (د) -۱

۲۱- کسرهای $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{1}{3}$ را مقایسه کنید. (انمره)

..... < < <

۲۲- اگر a عددی گویا باشد و $a > 1$ ، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) $1 < \frac{a-1}{2a} < a$ (ب) $1 < \frac{a}{a-1} < a$ (ج) $1 < \frac{2a}{a+1} < a$ (د) $1 < \frac{a+1}{2a} < a$

۲۳- مجموع سه عدد صحیح ۱۷- است. اگر میانگین دو تای آنها ۲۱- باشد، عدد سوم کدام است؟

- الف) ۲۵ (ب) ۱۵ (ج) -۵۹ (د) ۳۰

۲۴- چند تا از اعداد مقابل گویا هستند؟

$$\sqrt{2}, \pi, \sqrt{4}, \frac{2}{3}, 0, \sqrt{(\sqrt{3})^2}$$

۵ (د)

۴ (ج)

۳ (ب)

۲ (الف)

۲۵- در رابطه $M = \frac{10n}{1+2n}$ و n عدد صحیح مثبت است. اگر n زیاد شود، M :

(د) هیچکدام

(ج) ثابت می ماند

(ب) کاهش می یابد

(الف) افزایش می یابد

پاسخ آزمون

پاسخ ۱: نادرست

$$-\left(-5\frac{2}{7}\right) = -\left(-\frac{37}{7}\right) = \frac{37}{7}$$

پاسخ ۲: گزینه ج

$$-\left[-\left(\frac{1}{\left(\frac{1}{\left(\frac{1}{\frac{37}{7}}\right)}\right)}\right)\right] = \frac{37}{7}$$

پاسخ ۳: گزینه د

پاسخ ۴: گزینه الف

$$1\frac{1}{10} + 2\frac{2}{10} + 3\frac{3}{10} + \dots + 45\frac{45}{10} = 1+2+3+\dots+45 + \frac{(1+2+3+\dots+45)}{10}$$

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

$$a\frac{b}{c} = a + \frac{b}{c}$$

$$\frac{45 \times 46}{2} + \frac{\left(\frac{45 \times 46}{2}\right)}{10} = 1035 + \frac{1035}{10} = 1035\frac{1035}{10}$$

پاسخ ۵: گزینه ج

$$\frac{1}{\frac{5}{4}} + \frac{2}{\frac{5}{1}} + \frac{14}{\frac{15}{7}} - 0.5 = \frac{3}{\frac{3}{7}} + \frac{9}{\frac{21}{14}} = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

پاسخ ۶: گزینه الف

$$\begin{aligned}1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) &= n^2 \\1 + 3 + 5 + \dots + 13 &= 7 \times 7 = 49 \\2n - 1 &= 13 \rightarrow n = 7 \\49 \times 2000 &= 98000\end{aligned}$$

پاسخ ۷: گزینه الف

$$3 * 7 = \frac{3 \times 7}{3 + 7} = \frac{21}{10} = 2/1$$

پاسخ ۸: گزینه ج

$$\begin{aligned}&\frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+100} \\&\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{100 \times 101} = \frac{2}{2 \times 3} + \frac{2}{3 \times 4} + \frac{2}{4 \times 5} + \dots + \frac{2}{100 \times 101} \\&2 \times \left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right) + \dots + \left(\frac{1}{100} - \frac{1}{101} \right) \right] = 2 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{101} \right) = \frac{99}{101}\end{aligned}$$

پاسخ ۹: گزینه الف

روش اول: جبری

$$\begin{aligned}\frac{a}{b} &= \frac{5}{9} \rightarrow b - a = 56b \\a &= \frac{5}{9}b \rightarrow a = \frac{5 \times 126}{9} = 70 \\b - \frac{5}{9}b &= 56 \rightarrow \frac{4}{9}b = 56 \rightarrow b = \frac{9 \times 56}{4} = 126 \\a + b &= 126 + 70 = 196\end{aligned}$$

روش دوم: تناسب

صورت	۵	$\xrightarrow{\times 14}$	۷۰
مخرج	۹	$\xrightarrow{\times 14}$	۱۲۶
اختلاف مخرج و صورت	۴	$\xrightarrow{\times 14}$	۵۶
مجموع مخرج و صورت	۱۴	$\xrightarrow{\times 14}$	۱۹۶

روش سوم: حدس و آزمایش

صورت	۵	۱۵	۵۰	۷۰
مخرج	۹	۲۷	۹۰	۱۲۶
اختلاف مخرج و صورت	۴	۱۲	۴۰	۵۶
مجموع مخرج و صورت	۱۴	۴۲	۱۴۰	۱۹۶
	X	X	X	✓

پاسخ ۱۰: گزینه ب

$$1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{4}}} = 1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{\frac{11}{4}}} = 1 - \frac{1}{2 - \frac{4}{11}} = 1 - \frac{1}{\frac{18}{11}} = 1 - \frac{11}{18} = \frac{7}{18}$$

پاسخ ۱۱: گزینه ج

پاسخ ۱۲: گزینه ب

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

پاسخ ۱۳: گزینه الف

$$\frac{1}{a+b+c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c}$$

$$\frac{1}{a+b+c} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{4+3-1}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

زمانی که هر ۳ تا شیر باز باشند بشکه در ۲ دقیقه پر می شود

پاسخ ۱۴: گزینه د

$$5 - 5[4 - 4(3 - 3 \times 2 + 1)] = 5 - 5[4 - 4(-2)] = 5 - 5(12) = 5 - 60 = -55$$

پاسخ ۱۵: گزینه الف

روش اول :

$$S = \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots$$

$$S = \frac{t_1}{1-q} = \frac{\frac{1}{4}}{1-\frac{1}{4}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{3}$$

روش دوم : جمله دوم $\frac{1}{16}$ را معکوس می کنیم و در طرفین تساوی ضرب می کنیم.

$$S = \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots$$

$$16 \times S = 16 \times \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots \right) \rightarrow 16S = 4 + 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots \rightarrow 16S = 5 + S$$

$$15S = 5 \rightarrow S = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

پاسخ ۱۶:

$b \neq 0$ (a)	$\frac{a}{-a}$ $\frac{-a}{b}$
۱(b)	ب) عدد مورد نظر با معکوسش برابر است
$\frac{1}{b}$ (c)	ج) مقدار ثلث میانگین ۱۸-۱۵ و ۱۲
-۱(d)	د) هر عددی را که بتوان به صورت کسر متعارفی $\frac{a}{b}$ نوشت، به شرطی عدد گویا می نامیم که:

پاسخ ۱۷: گزینه ب

$$\frac{1}{3} = \frac{8}{24} < \frac{1}{2} = \frac{12}{24} < \frac{7}{12} = \frac{14}{24} < \frac{2}{3} = \frac{16}{24} < \frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$

پاسخ ۱۸: گزینه د

$$\frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}} = \frac{5}{9} \rightarrow x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = \frac{9}{5}$$

$$x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = 1 + \frac{4}{5} \rightarrow y + \frac{1}{z} = \frac{5}{4}$$

$$y + \frac{1}{z} = 1 + \frac{1}{4} \rightarrow x = y = 1, z = 4 \rightarrow (1) + (1)^2 + (4)^2 = 66$$

پاسخ ۱۹: گزینه ج

$$\frac{2m-n}{m+n} = \frac{1}{5} \rightarrow 5 \times (2m-n) = m+n \rightarrow 10m-5n = m+n \rightarrow 9m = 6n$$

$$\frac{m}{n} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

پاسخ ۲۰: گزینه د

$$\begin{aligned} & -\frac{2}{5} \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6} \right) \left(\frac{2}{3} - 1 + 2 \frac{2}{4} \left(\frac{4}{3} \right) \right) = \\ & -\frac{2}{5} \left(\frac{4}{6} \right) \left(\frac{2}{3} - 1 + \frac{11}{4} \left(\frac{4}{3} \right) \right) = \\ & -\frac{2}{5} \left(\frac{1}{2} \right) \left(\frac{2}{3} - 1 + \frac{11}{3} \right) = -\frac{2}{5} \left(\frac{1}{2} \right) \left(\frac{10}{3} \right) = \frac{-30}{30} = -1 \end{aligned}$$

پاسخ ۲۱:

$$\frac{1}{3} < \frac{3}{8} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2}$$

پاسخ ۲۲: گزینه ج

$$1 < a \rightarrow 1 = \frac{a}{a} < \frac{a+a}{a+1} < \frac{a}{1} \rightarrow 1 < \frac{2a}{a+1} < a$$

$$\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$$

پاسخ ۲۳: گزینه الف

$$x + y + z = -17$$

$$\frac{x+y}{2} = -21 \rightarrow x+y = -42$$

$$-42 + z = -17 \rightarrow z = 25$$

پاسخ ۲۴: گزینه ب

پاسخ ۲۵: گزینه الف

$$M = \frac{1 \cdot n}{1 + 2n} = \frac{1 \cdot}{\frac{1}{n} + 2}$$

با توجه به رابطه بالا، اگر n زیاد شود $\frac{1}{n}$ کم می شود و مخرج کوچک شده ، M بزرگ می شود.