

# اعداد صحیح و گویا

- ❖ یادآوری اعداد صحیح
- ❖ معرفی اعداد گویا
- ❖ جمع و تفریق اعداد گویا
- ❖ ضرب و تقسیم اعداد گویا
- ❖ اعداد اعشاری
- ❖ کسره‌های تلسکوپی-مسللی و مصری
- ❖ نکات تکمیلی ویژه تیزهوشان
- ❖ سؤالات تألیفی
- ❖ تستهای ورودی مدارس تیزهوشان و خاص

یادآوری بهترین نکات اعداد صحیح:

نکته ۱: مجموعه اعداد صحیح را با  $\mathbb{Z}$  نمایش می دهیم:  $\mathbb{Z} = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$

نکته ۲: اعداد صحیح نامنفی عبارتند از:  $0, 1, 2, 3, \dots$

نکته ۳: اعداد صحیح نامثبت عبارتند از:  $0, -1, -2, -3, \dots$

نکته ۴: قرینه ی عدد منفی خودش می باشد

نکته ۵: حاصله ی هر عدد صحیح با قرینه اش دو برابر آن عدد صحیح می باشد

نکته ۶: هرگاه تعداد قرینه ردن ها زوج باشد، عدد صحیح اولیه تفسیری ندهد اما اگر تعداد قرینه کردن ها فرد باشد، عدد صحیح اولیه قرینه می شود.

نکته ۷: قرینه ی عدد صحیح مانند  $a$  نسبت به عدد صحیح و متعین با عبارتت از تفاضل عدد  $a$  از دو برابر عدد  $a$

نکته ۸: حاصل جمع هر عدد با صفر برابر با خود آن عدد است

نکته ۹: حاصل جمع هر عدد صحیح با قرینه اش برابر با صفر است

نکته ۱۰: در جمع اعداد صحیح اگر دو عدد هم علامت باشند، دو عدد را با هم جمع کرده و پس علامت مشترک این دو عدد را پشت حاصل جمع قرار می دهیم.

نکته ۱۱: در جمع اعداد صحیح اگر دو عدد غیر هم علامت باشند، عدد بزرگتر را منهای عدد کوچکتر کرده و علامت عدد بزرگتر را پشت یا منج قرار می دهیم.

نکته ۱۲: در مسأله هایی که مجموع و اختلاف دو عدد را داریم طبق دستور زیری توان هر یک از اعداد را حاصله کنیم:

$$\frac{\text{اختلاف دو عدد} - \text{مجموع دو عدد}}{2} = \text{عدد کوچکتر}$$

$$\frac{\text{اختلاف دو عدد} + \text{مجموع دو عدد}}{2} = \text{عدد بزرگتر}$$



## عددهای صحیح و گویا

X	+	-	÷	+	-	نتیجه ۱۳: حاصل ضرب
	+	-		+	-	
+	+	-	+	+	-	
-	-	+	-	-	+	

نکته ۱۴: اگر عددی منفی را فرد مرتبه در خودش ضرب کنیم حاصل عددی منفی می شود  
 نکته ۱۵: اگر عددی منفی را زوج مرتبه در خودش ضرب کنیم حاصل عددی مثبت می شود

نکته ۱۶: ترتیب عملیات ریاضی در محاسبات

- ۱- پرانتز
- ۲- توان و رادیکال
- ۳- ضرب و تقسیم (اولویت از چپ به راست)
- ۴- جمع و تفریق

نکته ۱۷: در یک دنباله‌ی حسابی فرمولهای زیر را داریم:  

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n)$$

$$+ 1 \quad \frac{\text{کوچکترین عدد} - \text{بزرگترین عدد}}{\text{فاصله}} = \text{تعداد}$$

معرفی اعداد گویا:

نکته ۱۸: مجموعه اعداد گویا را به صورت زیر تعریف می کنیم:  $a = \{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \}$

نقطه‌ی نمایش یک عدد گویا روی محور:

نکته ۱۹: برای نشان دادن مکان یک عدد گویا روی محور باید به خروج آنجا برای تقسیم بندی واحدها دقت کرد. خروج اعداد گویا نشان دهنده‌ی آن است که هر واحد به چند قسمت تقسیم می شود و هر یک از اعداد گویا نشان می دهد چند قسمت باید در جهت مثبت یا منفی از صفر دور شود

تساوی کسرها:

نکته ۲۰: هرگاه صورت و مخرج عدد گویا را در یک عدد ضرب کنیم اعداد گویای مساوی با آن بدست می آید

- نکته ۲۱: هر عدد گویا را می توان به شکل های بسیار زیادی نمایش داد
- نکته ۲۲: اعداد گویایی که صورت و مخرج برابر دارند برابر یک می باشند
- نکته ۲۳: اعداد گویایی که صورت آن مضرب باشد برابر مضری باشند
- نکته ۲۴: اعداد گویایی که مخرج یک دارند را می توان به صورت عدد صحیح نمایش داد
- نکته ۲۵: هر عدد طبیعی و عدد صحیح را می توان با دادن مخرج یک به آنجا به صورت یک عدد گویا نوشت
- نکته ۲۶: با توجه به دو نکته فوق می توان گفت هر عدد صحیح و طبیعی یک عدد گویا است

علامت یک عدد گویا و عبارت کسری :

- نکته ۲۷: با ضرب علامت صورت در علامت مخرج و در علامت کسری توان یک علامت بدست آورد که متعلق به کل کسرات است
- نکته ۲۸: اگر تعداد منفی ها در یک کسر فرد باشد علامت کسر منفی است و اگر تعداد منفی ها در کسر زوج باشد، علامت کسر مثبت است
- نکته ۲۹: برای ساده کردن کسرها ابتدا کسرها را تعیین علامت نموده و سپس مانند اعداد صحیح، اعداد را ساده می کنیم.

اعداد گویای بین دو عدد گویا:

- نکته ۳۰: بین هر دو عدد گویایی همواره عدد گویایی دیگر وجود دارد

تقاییم کسرها:

- نکته ۳۱: کسرهای مثبت (هر دو کسر مثبت هستند):
- ۱- اگر مخرج دو کسر برابر باشند، کسری بزرگتر است که صورتش بزرگتر باشد

۲- اگر صورت دو کسر برابر باشند، کسری بزرگتر است که مخرج آن کوچکتر باشد  
 ۳- اگر صورتها و مخرجها برابر نباشند، ابتدا با گرفتن مخرج مشترک، مخرجها را یکسان کرده و سپس با توجه به قسمت اول مقایسه می کنیم

نکته ۳۲: کسرهای منفی (هر دو کسر منفی هستند)

۱- اگر مخرج دو کسر برابر باشند، کسری بزرگتر است که صورتش کوچکتر باشد  
 ۲- اگر صورت دو کسر برابر باشند، کسری بزرگتر است که مخرجش بزرگتر باشد  
 ۳- اگر صورتها و مخرجها برابر نباشند، ابتدا با گرفتن مخرج مشترک، مخرجها را یکسان کرده و سپس با توجه به قسمت اول مقایسه می کنیم

نکته ۳۳: اگر یک کسر مثبت و دیگری منفی باشد، همواره اعداد مثبت بزرگتر از اعداد منفی هستند.

نکته ۳۴: اعداد گویای مثبت از منفی بزرگتر و اعداد گویای منفی از منفی کوچکترند.

جمع و تفریق عدد های گویا:

نکته ۳۵: جملی قوانین ذکر شده در مورد جمع و تفریق مناظر حرکت های روی محور اعداد - صحیح برای اعداد گویا نیز به قرار است.

محاسبه جمع و تفریق اعداد گویا:

نکته ۳۶: جمع و تفریق اعداد گویا مانند جمع و تفریق کسرهای باشد که در سالهای گذشته با آنها آشنا شدید.

نکته ۳۷: همواره مخرج یک کسر گویا حاصل جمع و تفریق را بصورت مثبت می نویسیم و علامت



## عددهای صحیح و گویا

نکته ۳۸: کسر را به صورت کسری یا کسر اعشاری در هم

نکته ۳۹: به طور معمول اعداد مخلوط را به کسر متغیری تبدیل می‌کنیم

نکته ۴۰: هر عدد مخلوط را می‌توان به صورت جمع دو عدد گویا (یک عدد صحیح و یک عدد کسری)

$$\text{نویسند} \quad -a - \frac{b}{c} \quad -a \frac{b}{c} \quad +a + \frac{b}{c} \quad +a \frac{b}{c}$$

## ضرب اعداد گویا:

نکته ۴۱: در ضرب اعداد گویا مانند ضرب کسرها، صورت را در صورت و مخارج را در مخارج ضرب می‌کنیم (البته قبل از ضرب کردن اگر قابل ساده شدن باشند ساده می‌کنیم) و پس مانند ضرب

اعداد صحیح علامت‌ها را در هم ضرب می‌کنیم

نکته ۴۲: حاصل ضرب هر عدد گویا در صفر، صفری باشد

## مقلوب اعداد گویا:

نکته ۴۳: هرگاه جای صورت و مخارج یک عدد گویا را با هم عوض کنیم، مقلوب آن بدون تغییر

علامت موجود می‌آید

نکته ۴۴: مقلوب مقلوب همان عددی است که مقلوب ندارد

نکته ۴۵: مقلوب دو عدد او-ا- خودشان می‌باشند

نکته ۴۶: حاصل ضرب هر عدد گویا در مقلوبش برابر یک است

نکته ۴۷: حاصل ضرب هر عدد گویا در مقلوبش برابر منفی یک است

تقسیم اعداد گویا:

نکته ۴۷: برای تقسیم اعداد گویا (مانند تقسیم کسرها) اولین عدد را در معکوس دومین عدد ضرب می‌کنیم، علامت هائیکه در هم ضرب می‌شوند

نکته ۴۸: حاصل تقسیم یک بر هر عدد گویا معکوس آن عدد می‌شود

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

انواع اعداد گویا:

نکته ۴۹: کسرهایی گویا به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- کسرهایی ساده شدنی (تکامل پذیر)      ۲- کسرهایی ساده نشدنی (تکامل ناپذیر)

نکته ۵۰: در کسرهایی ساده نشدنی اگر صورت را بر مخرج کسر تقسیم کنیم یک عدد اعشاری بدست می‌آید که ۳ حالت دارد:

۱- اعداد اعشاری منتهی (مختتم): اعدادی که تعداد ارقام اعشاری آنها منتهی است

و کسر مولد این عدد در مخرجش یکی از عوامل ۲ یا ۵ یا هر دو را شامل هستند

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 یا ۵ یافت نمی‌شود

۳- اعداد اعشاری متناوب مرکب: کسر مولد این اعداد در مخرجش علاوه بر عامل ۲ یا ۵

عوامل دیگری دارند. جزء اعشاری آنها دو قسمت است: بدون گردش و با گردش

نکته ۵۱: اعداد اعشاری غیر متناوب و نامتناهی را اعداد کسری گویند که با  $Q$  نمایش

داده می‌شود.

روش یافتن چند عدد گویا بین دو عدد صحیح؛  
 نکته ۵۱: ۱- مخرج مشترک گرفتن و بزرگ کردن صورت و مخرج  
 ۲- روش میانگین

کسرهای متکوی: کسر از حاصلضرب دو عدد تشکیل شود و قاضی دو عدد در صورت باشد می شود آن کسرها را به صورت قاضی دو کسر به صورت زیر نوشت:

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

کسرهای مصری: نکته ۵۲: گروه بتوان یک کسر را به صورت مجموع چند کسر نوشت بطوری که صورت همگی آنها یک باشد و مخرجان مختلف باشد می گوئیم آن کسرها را به صورت مجموع کسرهای مصری نوشته ایم

کسر مسلسل: نکته ۵۳: کسر مسلسل سری است که گروه دانسته باسیم  $a, b, c, d, \dots, e$  داریم:

$$a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d + \frac{1}{\dots}}}}$$

نکات تکمیلی فصل  
 نکته ۵۴: مجموع هر عدد مثبت با معکوسش همواره بزرگتر یا مساوی ۲ و مجموع هر عدد منفی



با کسوس همواره کمتر از ۲- است. یعنی:

$$\text{if } a > 0 \Rightarrow a + \frac{1}{a} > 2, \quad \text{if } a < 0 \Rightarrow a + \frac{1}{a} < -2$$

نکته ۵۷: هرگاه صورت دو کسر را با هم و مخرج همان دو کسر را با یکدیگر جمع کنیم، کسر بوجود آمده

بین دو کسر اولیه است

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

نکته ۵۸: در کسرهای مساوی داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f}$$

\* بدست آوردن کسر مولد اعشاری اعداد منادب:

نکته ۵۹: برای بدست آوردن کسر مولد اعشاری اعداد منادب، بعد از ممیز، رقم یا ارقامی غیر زود می دارد و پس ارقام زود می شروع می شوند. در انصورت داریم:

صفت غیر زود می - کل عدد بعد از ممیز = کسر مولد

$$\frac{99 \dots 900 \dots 0}{9} = \text{رقم ۹ به تعداد ارقام غیر زود می}$$

نکته ۹۰:

$$\frac{1}{x} + \frac{2}{x} + \frac{3}{x} + \dots + \frac{x-1}{x} = \frac{x-1}{2}$$

نکته ۹۱: هرگاه نفر اول کاری را در  $a$  ساعت و نفر دوم همان کار را در  $b$  ساعت انجام دهد کل کار در  $n$  ساعت انجام می شود که  $n$  از رابطه های زیر بدست می آید:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{n}$$

نکته ۹۲: اگر  $\frac{1}{n}$  ساعت اول منبع را در  $a$  ساعت بزنند و  $\frac{1}{b}$  ساعت دوم منبع را در  $a$  ساعت بزنند، کل منبع در  $n$  ساعت پر می‌شود که  $n$  از رابطه‌های زیر بدست می‌آید:

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \quad \text{یا} \quad n = \frac{a \times b}{b - a}$$

نکته ۹۳: برای چند نفر که اولی در  $a$  ساعت، دومی در  $b$  ساعت، سومی در  $c$  ساعت و ... کاری را انجام می‌دهند، کل کار در  $n$  ساعت انجام می‌شود که از رابطه‌های زیر بدست می‌آید:

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \dots$$

نکته ۹۴: اگر در بین آن‌ها، عمل عکس دیگران انجام شود، کسر مربوطه در رابطه‌های ذکر شده با علامت منفی نمایش داده می‌شود.

نکته ۹۵: هرگاه مجموع یک عدد گویای مثبت را  $k$  برابر کنیم در حالی که صورت ثابت باشد

$$\frac{a}{b} > \frac{a}{bk}$$

کسری که مجموع آن بزرگتر شده کوچکتری شود

نکته ۹۶: هرگاه مجموع یک عدد گویای منفی را  $k$  برابر کنیم در حالی که صورت ثابت باشد

$$-\frac{a}{b} < -\frac{a}{bk}$$

کسری که مجموع آن بزرگتر شده، بزرگتری شود

نکته ۹۷: اگر  $A$  لیتر اسید  $a$  درسد را با  $B$  لیتر اسید  $b$  درسد و  $C$  لیتر اسید  $c$  درسد

و ... مخلوط کنیم در آن صورت اسید حاصل از رابطه‌های زیر بدست می‌آید:

$$\text{درسد اسید} = \frac{A \times a + B \times b + C \times c + \dots}{A + B + C + \dots}$$

(تألیفی)

۱- حاصل هر یک از عبارتهای زیر را بدست آورید.

۱)  $(-5) + (-8) + 3$

۲)  $14 + (-3) - (-3)$

۳)  $-174 + (-9) - (+49)$

۴)  $-171 + 229 - (+140) - (-20)$

۵)  $89 - [(200 - 290) + (100 - (-50))]$

۶)  $-100 + [(-200) + (-50) - (-80)]$

۷)  $(-1 - 2 - 3 - 4) - (5 + 6) + (-7 - 8)$

۸)  $-(-(-10 + 11)) - 10$

۹)  $[(51 - 200) - (180 + 5)] - [(48 - 30) + (-81)]$

۱۰)  $-14 + (-14) - (-28)$

۱۱)  $(-4 \times 2 \div 8 + 1) \times (-9 \div 2 \div 3 \div 4 + 1)$

۱۲)  $(9 \div 3 \times 2 + 1) \times (-2 \times 2 \times 3 \div 6 + 1)$

۱۳)  $-((-7(7-10) - (-5+14)) - (5-16))$

۱۴)  $9 - 4 \left( 5 + 3 \left( 15 - \sqrt{49} \times \sqrt{\frac{-24}{9}} + 3 \right) \right)$

۱۵)  $-2 + 2 \div 2 \times 3 - 1^2 + 4$

۱۶)  $-2^2 + 4 \times (-1)^3 \div (-4) - 1 \times (-2)^2 + \sqrt{81}$

۱۷)  $3 - 3 \times 8 \div 4 + 2^2 \times 3 - (-1)^3$

۱۸)  $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)$



۱۹)  $۴ - ۷ + ۹ - ۸ + ۱۴ - ۹ + \dots + ۱۳۹۴ - ۱۳۹۷$

۲۰)  $(۵ \times ۲ + ۴) + (۵ \times ۳ + ۴) + (۵ \times ۴ + ۴) + \dots + (۵ \times ۲۰۱۹ + ۴)$

۲۱)  $۵^۷ + ۵^۸ + ۵^۹ + \dots + ۵^{۱۹۸۲}$

۲۲)  $(-۴) + (-۱) + ۲ + ۵ + \dots + ۲۹۹$

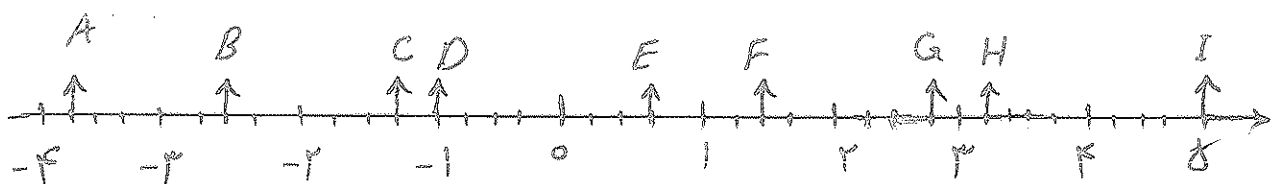
۲- روی محور اعداد گویا نقطه‌های خواسته شده را مشخص کنید. (تألیفی)

الف)  $A = -\frac{۱}{۳}$     $B = +\frac{۵}{۳}$     $C = -۲\frac{۲}{۳}$     $D = +۳\frac{۱}{۳}$     $E = +۲\frac{۱۱}{۳}$

ب)  $A = -\frac{۷}{۴}$     $B = +۱\frac{۳}{۴}$     $C = +\frac{۱۵}{۴}$     $D = -۳\frac{۱}{۴}$     $E = +۵\frac{۲}{۴}$

۳- نقطه‌هایی که روی محور مشخص شده‌اند، چه عددهایی را نمایش می‌دهند؟ از این

اعداد کدام یک صحیح و کدام یک غیر صحیح هستند؟ (تألیفی)



(تألیفی)

۴- کدام از اعداد زیر گویا هستند؟

$$\sqrt{43}, -\frac{5^3}{4}, 2\frac{1}{7}, \sqrt{3}, \sqrt{16}, -2, 34, -\sqrt{16}, \frac{2}{3}, \sqrt{\frac{16}{3}}, \sqrt{3^2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}, \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{49}}, \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}}, \frac{\sqrt{3}}{3}, -\sqrt{\sqrt{16}}, \sqrt{\sqrt{36}}, \sqrt{\frac{32}{2}}, \sqrt{80}, \sqrt{80+1}$$

$$\sqrt{\frac{25}{8}}, -\sqrt{\frac{16}{9}}, -16\frac{2}{5}, +\sqrt{34}, -34, 0, \frac{-(15, 20)}{\sqrt{25-9}}, +[8, 12]$$

(تألیفی)

۵- معکوس و قرینه‌ی هر یک از اعداد زیر را بنویسید.

$$A = -5\frac{-4}{8}$$

قرینه:

معکوس:

$$B = -\frac{-16}{-23}$$

قرینه:

معکوس:

$$C = +3\frac{-9}{14}$$

قرینه:

معکوس:

(تألیفی)

۶- هر یک از اعداد زیر را در کمترین دو عدد صحیح نسبی قرار دارند؟

$$A) -\frac{2^3}{8}$$

$$B) +9\frac{9}{8}$$

$$C) -\frac{17}{4}$$

$$D) +\frac{48}{93}$$

۷- در هر قسم مشخص کنید چه اعداد صحیحی بین جفت اعداد گویای داده شده

(تألیفی)

وجود دارد؟

۱)  $-5\frac{2}{3}, -8\frac{3}{4}$

۲)  $+ \frac{16}{5}, + \frac{27}{4}$

۳)  $- \frac{91}{15}, - \frac{39}{8}$

۴)  $+ 4\frac{27}{5}, - 7\frac{4}{27}$

۸- اعداد گویای معادل را از کوچک به بزرگ مرتب کنید (تألیفی)

$\frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{12}{3}, 2\frac{3}{2}$

(تألیفی)

۹- حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

۱)  $-3\frac{1}{2} - (-4\frac{1}{2})$

۲)  $\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$

۳)  $1 - \frac{3}{5} + \frac{2}{5}$

۴)  $-4 - \frac{7}{4}$

۵)  $-\frac{4}{25} - \frac{3}{15}$

۶)  $1 - \frac{4}{15} - \frac{5}{12}$

$$۷) -\frac{۴}{۸} - \frac{۲}{۹} + (-\frac{۱}{۱۲})$$

$$۸) \frac{۴}{۷} \times (-\frac{۳}{۵})$$

$$۹) ۱,۳ - ۱,۲$$

$$۱۰) \frac{۲}{۳} \times (\frac{۳}{۵} - \frac{۵}{۶})$$

$$۱۱) -\frac{۱۲}{۱۵} \times (-\frac{۲۵}{۱۶})$$

$$۱۲) (-\frac{۴}{۹}) \div (-\frac{۸}{۱۸})$$

$$۱۳) -\frac{۴}{۲} \div ۱\frac{۱}{۲}$$

$$۱۴) \frac{۳}{۸} \div \frac{۵}{۹}$$

$$۱۵) -۱\frac{۲}{۳} - ۱\frac{۱}{۴} \times \frac{-۸}{۵}$$

$$۱۶) (-\frac{۳}{۸} + \frac{۱}{۹} - \frac{۸}{۹}) \div \frac{-۸}{۵}$$

$$۱۷) -۲ \times \frac{۱}{\frac{۴}{۴} - \frac{۱}{۸}}$$

$$۱۸) ۱ - \frac{۱ - ۱\frac{۱}{۲}}{-۱ + ۱\frac{۱}{۲}}$$

(الفی)

۱- حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

$$۱) (\frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۳} + \dots + \frac{۱}{۱۰}) + (\frac{۸}{۹} + \frac{۷}{۸} + \dots + \frac{۲}{۳})$$

$$۲) (-۲\frac{۱}{۳} \div \frac{۴۵}{۱۲}) - (۱\frac{۲}{۵} \times (-\frac{۳}{۷}))$$

$$۳) \left( \frac{1}{۴} + \frac{1}{۵} + \frac{1}{۶} + \dots + \frac{1}{۳۰} \right) + \left( \frac{۴}{۵} + \frac{۵}{۶} + \dots + \frac{۲۹}{۳۰} \right)$$

$$۴) \left( -\frac{۵}{۱۲} - \left( -\frac{1}{۲۰} \right) \right) \div \left( -\frac{۲}{۳} \right)$$

$$۵) \frac{-۲\frac{1}{۵} \div ۴}{-1 - \frac{۲}{۳}}$$

$$۶) \frac{۲\frac{۴}{۸} - \frac{1}{۳} \times ۳\frac{۵}{۲}}{\left( 1\frac{۵}{۹} + \frac{۲}{۳} - ۲\frac{۴}{۴} \right) \div \frac{۱}{۲}}$$

$$۷) -۲۷\frac{۲}{۳} - ۲۵\frac{1}{۸} + ۱۱\frac{1}{۹}$$

$$۸) \left( \frac{۵}{۸} - \frac{1}{۶} \right) \div \left( \frac{1}{۲} - \frac{1}{۱۲} \right)$$

$$۹) \frac{۲}{۳} - \frac{۲}{۳} \left( \frac{1}{۲} - \frac{1}{۲} \left( \frac{1}{۴} - \frac{1}{۳} \right) \right)$$

$$۱۰) \left( ۲ - \frac{۲}{۳} \right) \left( ۲ - \frac{۲}{۴} \right) \left( ۲ - \frac{۲}{۵} \right) \dots \left( ۲ - \frac{۲}{۱۰} \right)$$

$$۱۱) \frac{\frac{1}{-\frac{۲}{۳}}}{\frac{-\frac{۵}{۴}}{\frac{۲}{۳}}}$$

$$۱۲) \left( 1 - \frac{1}{۲} \right) \left( 1 - \frac{1}{۳} \right) \left( 1 - \frac{1}{۴} \right) \dots \left( 1 - \frac{1}{۱۳۹۵} \right)$$



$$۱۳) \left(1 + \frac{1}{۲}\right)^۲ \left(1 - \frac{1}{۲}\right)^۲ \left(1 + \frac{1}{۳}\right)^۲ \left(1 - \frac{1}{۳}\right)^۲ \dots \left(1 + \frac{1}{۱۰۰}\right)^۲ \left(1 - \frac{1}{۱۰۰}\right)^۲$$

(تألفی)

۱۱- مقدار  $x$  را از تساوی های زیر بدست آورید.

$$۱) \frac{1}{x} + \frac{۳}{x} + \frac{۵}{x} = ۳$$

$$۲) \frac{1}{x} + \frac{۵}{x} + \frac{۸}{x} + \frac{۱۳}{x} = \frac{۳}{۲}$$

$$۳) \frac{1}{x} + \frac{۷}{x} + \frac{۱۳}{x} + \dots + \frac{۵۵}{x} = ۵$$

$$۴) \frac{x}{۸} + \frac{x}{۲۴} = \frac{1}{۶}$$

$$۵) \frac{۳}{۲x} + \frac{۴}{۳x} + \frac{۵}{۴x} = ۳x$$

(تألفی)

۱۲- عبارات زیر بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارند؟

$$۱) ۳ - ۲\frac{1}{۳}$$

$$۲) (۱۲ - ۳\frac{1}{۵}) - ۴$$

$$۳) \frac{-۲۰}{۳۵} + \frac{-۲}{۷} - \frac{۱۰}{۵}$$

$$۴) \left( \frac{۲}{۸} - \frac{۲}{۶} \right) \div \left( \frac{۱}{\frac{۲۲}{۵} + \frac{۳۳}{۵}} \right)$$

$$۵) \frac{\frac{۱۵}{۳۲} \times \frac{۱۳}{۴}}{-\frac{۳}{۸} \times \frac{-۵}{۱۹}} \div ۵۲$$

(تالیفی)

۱۳ - مقدار  $x$  را در مساوی های زیر بدست آورید.

$$۱) \frac{\frac{\frac{۲۰}{(-۱)}}{۳۲}}{\frac{۱۳}{۴}} = \frac{\frac{\frac{۲}{۴}}{\frac{۱۱}{۵}}}{۲۷}$$

$$۲) \frac{\frac{\frac{۴۲}{۳}}{\frac{۱}{۶}}}{۲} = \frac{\frac{۲ \frac{۱}{۸}}{۲}}{۵}$$

$$۳) \frac{۲x + \frac{x}{۲}}{۲ - \frac{۱}{۲}} = \frac{۱}{۳}$$

۱۴- حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

(تألیفی)

$$۱) \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{49 \times 50}$$

$$۲) \frac{4}{1 \times 5} + \frac{4}{5 \times 9} + \frac{4}{9 \times 13} + \dots + \frac{4}{41 \times 45}$$

$$۳) \frac{9}{2 \times 8} + \frac{9}{8 \times 14} + \frac{9}{14 \times 20} + \dots + \frac{9}{42 \times 48}$$

$$۴) \frac{1}{10 \times 11} + \frac{1}{11 \times 12} + \frac{1}{12 \times 13} + \dots + \frac{1}{39 \times 40}$$

$$۵) \frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{4 \times 6} + \frac{1}{6 \times 8} + \dots + \frac{1}{48 \times 50}$$

$$۶) \frac{4}{2 \times 7} + \frac{4}{7 \times 12} + \frac{4}{12 \times 17} + \dots + \frac{4}{2012 \times 2017}$$

$$۷) \frac{8}{8 \times 10} + \frac{8}{10 \times 12} + \frac{8}{12 \times 14} + \dots + \frac{8}{2016 \times 2018}$$

$$۸) \frac{7}{11 \times 18} + \frac{7}{18 \times 19} + \frac{7}{19 \times 23} + \dots + \frac{7}{1398 \times 1399}$$

۱۵- حاصل عبارت  $\frac{8}{1} + \frac{8}{1+2} + \frac{8}{1+2+3} + \dots + \frac{8}{1+2+3+\dots+1396}$  چند است؟

(تألیفی)

(تالیفی)

۱۶- حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$1) \frac{3}{1 \times 2} - \frac{5}{2 \times 3} + \frac{7}{3 \times 4} - \frac{9}{4 \times 5} + \dots - \frac{2791}{1398 \times 1399}$$

$$2) \frac{3}{1 \times 2} - \frac{5}{2 \times 3} + \frac{7}{3 \times 4} - \frac{9}{4 \times 5} + \dots + \frac{4033}{2019 \times 2017}$$

(تالیفی)

۱۷- کسرهای زیر را به صورت مجموع کسرهای مصری بنویسید.

$$1) \frac{7}{12}$$

$$2) \frac{11}{20}$$

$$3) \frac{3}{8}$$

$$4) \frac{2}{7}$$

$$۵) \frac{1}{8}$$

$$۶) \frac{1}{12}$$

(تلفظ)

۱۸- حاصل عبارتهای زیر را بنویسید.

$$۱) \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}$$

$$۲) ۲ + \frac{۳}{۲ + \frac{۳}{۲ + \frac{۳}{۲ + \frac{۳}{۳}}}}$$

$$۳) -1 + \frac{1}{-۲ + \frac{1}{-۳ + \frac{1}{۴}}}$$

$$۴) 1 + \frac{1}{۲ + \frac{1}{۳ + \frac{1}{۴ + \frac{1}{۵}}}}$$

$$۵) ۲ + \frac{1}{۳ + \frac{۲}{۴ + \frac{۳}{۵ + \frac{۴}{۶}}}}$$

۱۹- کسرهای زیر را به صورت کسر مسلسل بنویسید.

(الفی)

$$۱) \frac{۹}{۱۶}$$

$$۲) \frac{۱۸}{۲۳}$$

$$۳) \frac{۷۸}{۳۵}$$

$$۴) \frac{۱۴۵}{۲۸}$$

$$۵) \frac{۱۵}{۱۳۸}$$

۲۰- اگر به منخرج کسر  $\frac{10}{18}$  عدد ۱،۶ اضافه کنیم، چه عددی باید به صورت آن اضافه کرد تا مقدار کسر تغییر نکند؟  
(تألیفی)

۲۱- اگر از صورت کسر  $\frac{4}{5}$  واحد کم کنیم و به منخرج آن ۶ واحد اضافه کنیم، کسر حاصل برابر با کسر اولیه می شود، کسر اولیه را بیابید.  
(تألیفی)

۲۲- اگر به منخرج کسر  $\frac{4}{3}$  ، ۵ واحد اضافه کنیم به صورت کسر چند واحد اضافه کنیم تا حاصل کسر جدید  $\frac{7}{4}$  شود؟  
(تألیفی)

۲۳- کسری مساوی  $\frac{35}{49}$  باشد که مجموع صورت و منخرج آن ۱۵۶ باشد. (تألیفی)

۲۴- با توجه به معادله  $A, B, C, D, E, F$  به سؤالات زیر پاسخ دهید. (تألیفی)

$$A = \frac{0}{1} + \frac{0}{2} + \frac{0}{3} + \dots + \frac{0}{1398} \quad B = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{1398}$$

$$C = -\frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{7} - \dots - \frac{1}{1398} \quad D = \frac{4}{3} + \frac{4}{4} + \frac{4}{5} + \dots + \frac{4}{1398}$$

$$E = -\frac{2}{5} - \frac{2}{6} - \frac{2}{7} - \dots - \frac{2}{1398}$$

الف) مقدار  $A$  چقدر است؟

ب) مقدار  $B+C$  را بدست آورید.

پ) مقدار  $B$  و  $D$  چه رابطه ای با هم دارند؟

ت) حاصل  $\frac{4C}{-2E}$  چقدر است؟

ث) حاصل  $\frac{4B}{-7D}$  چقدر است؟

$$\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} \times \frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{5} - \frac{1}{6}} \times \frac{\frac{1}{6} - \frac{1}{7}}{\frac{1}{7} - \frac{1}{8}} \times \dots \times \frac{\frac{1}{2.14} - \frac{1}{2.17}}{\frac{1}{2.17} - \frac{1}{2.18}}$$

۲۵- حاصل عبارت

(تألیفی)

چه عددی است؟



۲۶- امید سهیل ۳ کیلومتر با هم فاصله دارند، امید هر دو دقیقه ۱۰ متر به طرف سهیل

(تألفی)

سهیل هر ۳ دقیقه ۰.۵ متر به طرف امید رود.

الف - هر یک از آن‌ها چه مسافتی را باید طی کنند تا به یکدیگر برسند؟

ب - چه مدت طول می‌کشد تا دوقدر به هم برسند؟

۲۷- اگر  $A = \frac{2}{8} + \frac{3}{6} + \frac{4}{7} + \dots + \frac{12}{18}$  و  $B = \frac{-1}{8} + \frac{-1}{6} + \dots + \frac{-1}{18}$  باشد مقدار  $A-B$

چه رابطه‌ای با مقدار  $B-A$  دارد؟

۲۸- حاصل عبارت معادل کدام است؟

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

مقیاس نسبتی در ردی مردان تنه‌خوشان، مسابقات و المپیک‌های ریاضی

۱- به ازای چه تعداد عدد صحیح  $m$  حاصل  $\frac{m^2 + 139}{m}$  عددی صحیح است؟  $(m \neq 0)$   
 (المپیک ریاضی)      ۱۶ (۱)      ۱۴ (۲)      ۱ (۳)      ۱۸ (۴)

۲- بین  $-۱۴$ ،  $+۴$  چند عدد صحیح نامبت وجود دارد؟  
 (المپیک ریاضی)      ۶۱۴ (۱)      ۶۱۵ (۲)      ۶۱۶ (۳)      ۶۱۳ (۴)

۳- بین  $-۱۰۲$ ،  $+۳۹$  چند عدد صحیح زوج وجود دارد؟  
 (ورودی تنه‌خوشان)      ۶۷۲ (۴)      ۶۷۱ (۳)      ۶۷ (۲)      ۶۹۹ (۱)

۴- اگر  $x$  عددی صحیح و  $۳ < x + ۲ < ۴$  باشد به جای  $x$  کدام دسته از اعداد زیر می‌توانند قرار بگیرند؟  
 (ورودی تنه‌خوشان)      (۱) ۱، ۰، ۱-، ۲-، ۳-، ۴-  
 (۲) ۲، ۱، ۰، ۱-، ۲-، ۳-، ۴-، ۵-  
 (۳) ۰، ۱-، ۲-، ۳-، ۴-، ۵-  
 (۴) ۲، ۱، ۰، ۱-، ۲-، ۳-، ۴-

۵- عمل  $*$  به اینصورت تعریف می‌شود:  $\alpha * \beta = \alpha^2 - 2\beta$  بر این اساس حاصل عبارت

$$[(3 * 2) * (-1)] * [(-1) * (3 * 2)]$$

(درودی سیزده سال)

(۱) ۵      (۲) ۷۲۹      (۳) ۷۱۱      (۴) ۷۴۷

۶- مقدار عبارت زیر کدام است؟ (مسابقات جهانی ریاضی)

$$(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 2005^2) - (1 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5 + \dots + 2004 \times 2006)$$

(۱) ۲۰۰۰      (۲) ۲۰۰۴      (۳) ۲۰۰۵      (۴) ۲۰۰۶

۷- میانگین دو عدد صحیح ۳+ و اختلاف آنها ۲۲+ است، اختلاف عدد کوچکتر با عدد صحیح  $\frac{1}{2}$  چند واحد است؟ (درودی سیزده سال)

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۸- به اعداد  $-7$  و  $+3$  و  $-1$  و  $+17$  چه عددی اضافه کنیم تا میانگین تغییر نکند؟

- (۱)  $+15$  (۲)  $+3$  (۳)  $+12$  (۴) منفی

(درودی تهرخوسان)

۹- کدام کسر از بقیه بزرگتر است؟

(مسابقات ریاضی)

(۴)  $\frac{1.000.1}{1.000.2}$

(۳)  $\frac{1.000.1}{1.000.2}$

(۲)  $\frac{1.00.1}{1.00.2}$

(۱)  $\frac{1.0.1}{1.0.2}$

۱۰- چند کسر صدوی بزرگتر از  $\frac{794}{998}$  می توان نوشت که صورت آنها بیشتر از عدد  $150$  و مخرج

(درودی تهرخوسان)

آنها کمتر از عدد  $350$  باشد؟

(۴) ۳۴

(۳) ۳۳

(۲) ۳۲

(۱) بی شمار

۱۱- اگر  $n$  عدد مثبتی باشد  $n + \frac{1}{n}$  همیشه از لایم از اعداد زیر می تواند کوچکتر

(درودی تهرخوسان)

باشد؟

(۴) منفی

(۳) ۱

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۲- می‌خواهیم  $a, b, c, d$  را با اعداد ۱, ۲, ۳, ۴ بدون تکرار در عبارات  $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}}$  جایگزین کنیم. اختلاف بین بزرگترین و کوچکترین اعداد ساخته شده چقدر است؟

(مسابقات ریاضی)

$$\frac{726}{98} \quad (۴)$$

$$\frac{991}{279} \quad (۳)$$

$$\frac{478}{243} \quad (۲)$$

$$\frac{1002}{98} \quad (۱)$$

۱۳- اگر  $N = 2 + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \dots + \frac{100}{99}$  و  $M = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{99}{100}$

باشند، حاصل مقدار  $M+N$  به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) ۲.۰ (۲) ۱۹۹ (۳) ۱۹۸ (۴) حاصل ندارد (المسائل ریاضی - مسابقات ریاضی - دوره نهمین)

۱۴- اگر  $a, b$  در عدد گویای مثبت باشند، حاصل کدام سه زیر همواره بین ۲ و ۳ قرار می‌گیرد؟

(دوره نهمین)

$$\frac{7a+2b}{a+b} \quad (۲)$$

$$\frac{a+b}{2a+7b} \quad (۱)$$

۴) مرتبه ۲ و ۳

۳)  $\frac{2a+7b}{a+b}$

۱۵- به ازای هر مقدار از عدد های صحیح و مثبت  $a, b$  عدد  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  به مرتبه و معکول شود بزرگی شود یا:

۱)  $-(a+b)$       ۲)  $-\frac{1}{b} - \frac{1}{a}$       ۳)  $a+b$       ۴)  $\frac{-ab}{a+b}$

۱۶- کوچکترین عدد گویا  $n$  چند تا عدد گویا  $\frac{3}{n+19}, \frac{5}{n+21}, \frac{7}{n+23}$  کومل اندیز شوند؟

۱) ۱۰۵      ۲) ۹۵      ۳) ۸۹      ۴) ۹۹

۱۷- حاصل عبارت  $\frac{2013 \times 2014 - 2013 \times 1392}{2014 - 1392}$  برابر است با:

ش (ورودی کنکور)

۱) ۱۳۹۲      ۲) ۲۰۱۴      ۳) ۲۰۱۳      ۴) ۶۲۲



عدد های صحیح و گویا

۱۸- عدد های مثبت  $a, b, c, d$  در شرط های  $ab=2, bc=3, cd=4$  و  $de=8$  صدق می کنند. مقدار  $\frac{e}{a}$  کدام است؟  
(مسئله های جهانی ریاضی)

- (۱)  $\frac{15}{8}$
- (۲)  $\frac{5}{6}$
- (۳)  $\frac{3}{2}$
- (۴)  $\frac{4}{8}$

۱۹- اگر  $\frac{2m-n}{m+n} = \frac{1}{8}$  باشد، مقدار  $\frac{m}{n}$  کدام است؟  
(تیزهوشان)

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

۲۰- دنباله ای عبارت  $\frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{4}{10000} + \dots$  کدام رقم وجود ندارد؟  
(مسئله های جهانی ریاضی)

- (۱) ۸
- (۲) ۷
- (۳) ۵
- (۴) ۱

۲۱- مجموع دو عدد گویا  $\frac{12}{38}$  است. اگر یکی از این دو عدد  $\frac{1}{7}$  باشد، عدد دیگر کدام است؟  
(ورودی تیزهوشان)

- (۱)  $\frac{3}{7}$
- (۲)  $\frac{3}{8}$
- (۳)  $\frac{4}{8}$
- (۴)  $\frac{1}{2}$

۲۲- عددی طبیعی را از صورت  $\frac{A}{11}$  کم می کنیم. همان عدد را از مجموع آن نیز کم می کنیم. اگر پاسخ کسر برابر  $\frac{2}{3}$  شود، عدد کم شده چند است؟  
(الهیاد ریاضی)

- ۱) ۱    ۲) ۲    ۳) ۳    ۴) ۴

۲۳- اگر جواب معادله  $\frac{x+1}{1} + \frac{x+2}{2} + \frac{x+3}{3} + \dots + \frac{x+1391}{1391} = 1392$  باشد کدام گزینه درست است؟  
(آزمون ورودی)

- ۱)  $x > 1$     ۲)  $x = 2$     ۳)  $0 < x < 1$     ۴)  $x \leq 0$     ۵)  $1 < x < 2$

۲۴- حاصل عبارت  $(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7}) - \frac{12}{11} + \frac{13}{22} + \frac{14}{33} + \frac{15}{44} + \frac{16}{55} + \frac{17}{66} + \frac{18}{99}$  برابر است با:  
(آزمون ورودی)

- ۱)  $\frac{4}{11}$     ۲)  $\frac{7}{11}$     ۳)  $\frac{9}{11}$     ۴)  $\frac{10}{11}$



۲۵- اگر داشته باشیم:  $A = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{97} - \frac{1}{100}$  و  
 $B = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{98} - \frac{1}{100}$  در این صورت حاصل  $A - B$  کدام  
 گزینه است؟ (گزینه در ردی)

(۱)  $-\frac{97}{300}$       (۲)  $-\frac{95}{292}$       (۳)  $\frac{97}{300}$       (۴)  $\frac{95}{292}$

۲۶- در عبارت  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$  پانزده خط کسری دیده می شود و اگرین مضرب آن  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$  است. در این صورت حاصل برابر است با: (مساقت ریاضی)

(۱)  $\frac{987}{410}$       (۲)  $\frac{1597}{987}$       (۳)  $\frac{2514}{1597}$       (۴)  $1\frac{1}{2}$       (۵)  $2\frac{1}{2}$

۲۷- حاصل  $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 - 2^{-1}}} + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - 2^{-1}}}$  برابر است با: (المیاد ریاضی)

(۱)  $-\frac{2}{3}$       (۲)  $\frac{2}{3}$       (۳)  $-\frac{1}{2}$       (۴)  $1\frac{1}{2}$       (۵) منفی

۲۸- حاصل عبارت  $A = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$  به کدام عدد نزدیک تر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{4}{3}$  (نظور + از اصول ورودی)

۲۹- صد برابر حاصل عبارت  $(2 - \frac{2}{3})(2 - \frac{2}{4})(2 - \frac{2}{5}) \dots (2 - \frac{2}{100})$  کدام است؟

- (۱)  $2^{100}$  (۲)  $2^{99}$  (۳)  $2^{91}$  (۴)  $2^{97}$  (تیز نفوس)

۳۰- حاصل عبارت  $\frac{5}{1 \times 4} - \frac{13}{4 \times 9} + \frac{25}{9 \times 14} - \frac{41}{14 \times 21} + \dots - \frac{221}{100 \times 121}$

(السیاد ریاضی)

برابر است با:

- (۱)  $\frac{1}{121}$  (۲)  $\frac{1}{221}$  (۳)  $\frac{120}{121}$  (۴)  $\frac{1}{120}$  (۵)  $\frac{220}{221}$

۳۱- مقدار عبارت  $\frac{3}{1} + \frac{3}{1+2} + \frac{3}{1+2+3} + \dots + \frac{3}{1+2+3+\dots+100}$  کدام است؟

(مسئله های چالشی IMA)

- (۱)  $\frac{95}{101}$  (۲)  $\frac{99}{100}$  (۳)  $\frac{3}{101}$  (۴)  $\frac{3}{100}$  (۵)  $\frac{99}{100}$

۳۲- حاصل عبارت زیر برابر با کدام نرینه است؟ (المپیاد بین‌المللی IMO)

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5}\right) + \dots + \left(\frac{1}{100} + \frac{2}{100} + \dots + \frac{99}{100}\right)$$

$\frac{100 \times 101}{2} (1) \quad \frac{100 \times 101}{2} (2) \quad \frac{99 \times 100}{2} (3) \quad \frac{99 \times 100}{2} (4) \quad \frac{99 \times 101}{2} (5)$

۳۳- شخص A کاری را در ۶ ساعت، شخص B همان کار را در ۹ ساعت و شخص C همان کار را در ۱۱ ساعت انجام می‌دهد.

اگر در هر ۱۳ ساعت از هر سه با هم، در چند ساعت انجام می‌دهند؟

- (بزرگترین)
- (1) ۱۲ (2) ۱۴ (3) ۱۵ (4) ۱۶

۳۴- علی کتابی را در ۳۰ روز روزی می‌کند. علی و برادرش در ۱۲ روز همان کتاب را

روزی می‌کنند. برادر علی همان کتاب را در چند روز به تنهایی می‌تواند روزی کند؟

- (بزرگترین)
- (1) ۱۵ (2) ۲۰ (3) ۴۲ (4) ۱۸

۳۵- احمد  $\frac{2}{3}$  کاری را در ۴ ساعت و علی  $\frac{3}{4}$  این کار را در ۹ ساعت و پارسا  $\frac{5}{6}$  این کار را در ۴ ساعت انجام می دهد. احمد ۳ ساعت و علی ۲ ساعت کار کردند و دست از کار کشیدند. بقدری کار را پارسا به تنهایی در چند ساعت انجام می دهد؟  
(مسائلات ریاضی - آزمون درودی)

(۱) ۴      (۲) ۳      (۳) ۲      (۴) ۱

۳۶- استخری سه شیر آب دارد. اولی به تنهایی در ۱۰ ساعت و دومی به تنهایی در ۱۵ ساعت و سومی به تنهایی در ۱۲ ساعت استخر را پر می کند. شیر آب اولی در ۱۰ ساعت ۱ صبح باز کردیم و شیر سوم را از ساعت ۱۱ صبح باز کردیم و در ساعت ۱ بعد از ظهر هر سه شیر را بستیم. چه قدر از استخر تا ساعت ۱ بعد از ظهر پر می شود؟  
(آزمون درودی)

(۱) تمام استخر پر می شود.  
(۲)  $\frac{3}{4}$  استخر پر می شود.  
(۳)  $\frac{5}{6}$  استخر پر می شود.  
(۴)  $\frac{4}{5}$  استخر پر می شود.

۳۷- شمع های A و B را با هم روشن می کنیم. شمع A، ۱۱ ساعت و شمع B، ۷ ساعت طول می کشد تا آب شود. بعد از ۳ ساعت هر دو شمع در لای ارتفاعی یکسان هستند. نسبت ارتفاع شمع A به شمع B در ابتدا چه قدر بوده است؟  
(المپیاد ریاضی)

(۱)  $\frac{14}{11}$

(۲)  $\frac{12}{11}$

(۳)  $\frac{11}{12}$

(۴)  $\frac{11}{14}$

(۵)  $\frac{11}{12}$

۳۸- سه دوندۀ A، B و C در دو مسیر حرکت کردند. وقتی A به خط پایان رسید B (به متر عقب تر بود). وقتی B به خط پایان رسید نیز C، ۲ متر عقب تر از B است. اگر فرض کنیم تمام دوندها با سرعت ثابت می‌دوند، وقتی A به خط پایان رسید، C چند متر عقب تر بود؟  
(المسابقه ریاضی)

(۱) ۲۸

(۲) ۲۸٫۵

(۳) ۲۹

(۴) ۲۹٫۵

(۵) ۳۰

۳۹- باسر  $\frac{5}{6}$  شروع می‌کنیم. در هر حرکت می‌توانیم یا به صورت ۶ واحد اضافه کنیم و یا ۱ واحد به خارج، ولی نه هر دو. با حداقل چند حرکت می‌توانیم دوباره به کسری برابر  $\frac{5}{6}$  برسیم؟  
(مسابقات جهانی IMC)

## منتخب تمرینات فصل ۱ - ریاضی تکمیلی هشتم

۱- حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

الف)  $12 - 8 - 4 - 4 + 6$

ب)  $2 \times 9 \div 3 \div 2 \times 5$

ج)  $4^3 + 3^2 - 2 \times 5^2$

د)  $6 \times 2^3 - 2 \times 6^2$

ه)  $(7^2 - 5^2)(6 \times 3^2 + 4) \times 2 - 2^5$

و)  $(5^3 - 3^5)(3^2 - 2^3)^4 - 5^4$

ز)  $(2 - 3 \times 5^2 \div 15 - 2^3)(7 + 2)$

ح)  $5^2 - (3^2 - 1^3) \times 2^2 \div 4^2$

ب)  $(42 - 5^2 \times 2)^2 - 8 \div 2 - 1 \times 3 - 4 \times (1 + 3^2)$

۲- حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

الف)  $2 + 4 + 6 + \dots + 86$

ب)  $4 + 7 + 10 + \dots + 124$

ج)  $81 + 111 + \dots + 171 - 31 - 37 - 43 - \dots - 179$

د)  $(-5) - (-6) - (-7) - \dots - (-89)$

ه)  $4 - 5 + 6 - 7 + 8 - \dots + 88 - 89 + 90$

و)  $-2 - 4 + 6 - 8 + 10 - 12 - \dots - 236 - 238 + 240$

ز)  $(20-1) + (19-1) + (18-1) + \dots + (-18-1) + (-19-1) + (-20-1)$

۳- حاصل عبارت زیر را بدست آورید:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 117$$

۴- اگر نقطه‌ی A نمایش  $\frac{2}{7}$  و نقطه‌ی B نمایش  $\frac{2}{3}$  روی محور اعداد زبر باشد و فاصله‌ی این دو عدد روی محور به پنج قسمت مساوی تقسیم شده باشد، در این صورت نقطه‌ی C نمایش چه عددی است؟



۵- اگر به خروج کسر  $\frac{1}{18}$  عدد ۶ اضافه کنیم، چه عددی باید به صورت کسر اضافه کنیم تا مقدار کسر تغییر نکند؟

۶- مقدار  $x$  را در معادله‌های زیر بدست آورید. سپس با جایگذاری مقدار  $x$ ، کسرهای سمت راست و چپ هر تساوی را مستحضر کنید.

الف)  $\frac{49}{2,8} \times 8 = \frac{x}{0,128}$

ب)  $-\frac{4}{11} = \frac{x}{x+3}$

ج)  $\frac{x}{12} = \frac{x+9}{3}$

۷- در تساوی زیر، مقدار  $x$  را پیدا کنید.

$$\frac{1}{x} + \frac{8}{2x} + \frac{7}{4x} + \frac{9}{8x} = \frac{3}{2}$$

۸- بین دو عدد ۹ و ۱۰ سی عدد گویا بنویسید.



۹- حاصل عبارت های زیر را به صورت یک کسر ساده ننویسید.

الف)  $\frac{۹ \times ۱۴}{۹}$

و)  $\frac{۵۲ \times ۲۱۸}{۹۱ \times ۲۱۸}$

ب)  $\frac{۹+۱۴}{۹}$

ز)  $\frac{۲ \times ۵ \times ۷ \times ۱۱ + ۷}{۲ \times ۵ \times ۱۱}$

ج)  $\frac{۳ \times ۵ + ۵ \times ۷}{۸}$

د)  $\frac{۳+۵+۷}{۸}$

ح)  $\frac{۳ \times ۳^۲ \times ۳^۳ - ۱}{۳ \times ۳ \times ۳ - ۱}$

ط)  $\frac{۵۲+۲۱۸}{۹۱+۲۱۸}$

۱۰- حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

الف)  $\frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۹} + \frac{۱}{۱۲} + \frac{۱}{۲۰} + \frac{۱}{۴۲} + \frac{۱}{۵۶}$

ب)  $\frac{۲}{۳ \times ۵} + \frac{۲}{۵ \times ۷} + \frac{۲}{۷ \times ۹} + \dots + \frac{۲}{۴۹ \times ۵۱}$

ج)  $\frac{۱}{۵ \times ۸} + \frac{۱}{۸ \times ۱۱} + \frac{۱}{۱۱ \times ۱۴} + \dots + \frac{۱}{۳۲ \times ۳۵}$

$$د) \frac{۲+۴}{۲ \times ۳ \times ۴} + \frac{۴+۶}{۴ \times ۵ \times ۶} + \frac{۶+۸}{۶ \times ۷ \times ۸} + \dots + \frac{۱۸+۲۰}{۱۸ \times ۱۹ \times ۲۰}$$

$$ه) \frac{۱}{۱ \times ۶} + \frac{۱}{۶ \times ۱۱} + \frac{۱}{۱۱ \times ۱۶} + \dots + \frac{۱}{۴۶ \times ۵۱}$$

$$و) \frac{۱}{۳ \times ۶} + \frac{۱}{۶ \times ۹} + \frac{۱}{۹ \times ۱۲} + \dots + \frac{۱}{۲۱ \times ۲۴}$$

$$ز) \frac{۱}{۲ \times ۴} + \frac{۱}{۳ \times ۵} + \frac{۱}{۴ \times ۶} + \dots + \frac{۱}{۹۸ \times ۱۰۰}$$

۱۱- در تساوی زیر مقدار  $m$  و  $n$  را بیابید.

$$\frac{۵}{۴} \times \frac{۶}{۵} \times \frac{۷}{۶} \times \dots \times \frac{m}{n} = ۳$$

۱۲- حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

الف)  $\frac{-۲۰}{۳۵} + \frac{-۲}{۷} - \frac{۱۰}{۵}$

ب)  $\frac{\frac{۱۵}{۳۲} \times \frac{۱۳}{۴}}{-\frac{۳}{۸} \times \frac{-۱۵}{۱۶}} \div ۵۲$

$$ج) \frac{1 + \frac{3}{4}}{(2 + \frac{1}{8}) \div (1 - \frac{1}{4})}$$

$$د) \frac{373737}{37} \left( \frac{1}{37} + \frac{1}{13 \times 7} \right)$$

۱۳- هر یک از اعداد زیر را به صورت مجموع دو یا چند عدد گویای متفاوت با صورت این بنویسید.

$$۱) \frac{5}{9}$$

$$۹) \frac{2}{38}$$

$$۲) \frac{4}{13}$$

$$۱۰) \frac{43}{48}$$

$$۳) \frac{5}{121}$$

$$۱۱) \frac{400}{729}$$

$$۴) \frac{13}{18}$$

$$۱۲) \frac{823}{1024}$$

$$۵) \frac{1}{9}$$

$$۱۳) \frac{351}{512}$$

$$۶) \frac{23}{18}$$

$$۱۴) \frac{57}{94}$$

$$۷) \frac{7}{12}$$

$$۱۵) \frac{73}{81}$$

$$۸) \frac{9}{23}$$

$$۱۶) \frac{13}{27}$$

# پیاموز | Biamoz.com

بزرگترین مرجع آموزشی و نمونه سوالات درسی تمامی مقاطع

شامل انواع | نمونه سوالات | فصل به فصل | پایان ترم | جزوه |

ویدئوهای آموزشی | گام به گام | طرح درس | طرح جابر | و ...

اینستاگرام

گروه تلگرام

کانال تلگرام

برای ورود به هر پایه در سایت ما روی اسم آن کلیک کنید

## دبستان

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
-----	-----	-----	-------	------	-----

## متوسطه اول

هفتم	هشتم	نهم
------	------	-----

## متوسطه دوم

دهم	یازدهم	دوازدهم
-----	--------	---------