

از سری کتاب‌های گروه مؤلفین اندیشمند

# ریاضی هشت

## اندیشمند

(دوره اول متوسطه)

قابل استفاده داوطلبان ورود به مراکز  
استعدادهای درخشان و دیگرمدارس نمونه کشور

شامل: درس‌نامه‌ی دروس  
و ۱۳۹۴ پرسش چهارگزینه‌ای به همراه پاسخ تشریحی

سرپرست گروه مؤلفین:

امید فتمی

ناشر: انتشارات تندیس نقره‌ای اندیشمند

شایک	:
شماره کتابشناسی ملی	:
عنوان و نام پدیدآور	: ریاضی هشت اندیشمند ( دوره اول متوسطه)
	: قابل استفاده داوطلبان ورود به مراکز استعدادهای درخشان.../
	: نویسندگان: امید فتحی، سینا مساوات
مشخصات نشر	:
مشخصات ظاهری	:
فروست	:
موضوع	:
موضوع	:
رده بندی دیویی	:
رده بندی کنگره	:
سرشناسه	:
شناسه افزوده	:
وضعیت فهرست نویسی	:

نام کتاب	: ریاضی هشت اندیشمند (دوره اول متوسطه)
مؤلف	: امید فتحی
تایپ و صفحه‌آرایی	: اندیشمند
شمارگان	: ۵۰۰۰
سال چاپ	: ۱۳۹۴
نوبت چاپ	: اول
ناشر	: تندیس نقره‌ای اندیشمند

قیمت: تومان

مرکز پخش: تهران خیابان دکتر فاطمی، ضلع شرقی سازمان آب، نبش خیابان شهید دائمی،  
شماره ۱۷۸، طبقه اول آموزشگاه علمی اندیشمند  
کدپستی: ۱۴۱۵۶۶۴۹۹۱      تلفن: ۸۸۹۷۶۰۷۷

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است.

نظارت علمی آموزشگاه اندیشمند

«هذا من فضل ربّي»

- عمده‌ترین ویژگی کتاب‌های «اندیشمند» و از جمله این کتاب، گسترده‌تر و عمیق‌تر نمودن دانش ریاضی دانش‌آموزان و پیوند زدن این دانش با محیط زندگی آنهاست.
- کسانی که در مقطع ابتدایی کتاب‌های اندیشمند را خوانده‌اند و مورد توجه شان قرار گرفته است می‌توانند همان سبک را در کتاب‌های دوره متوسطه اندیشمند دنبال کنند.
- سؤالات از ساده به مشکل مرتب شده‌اند و برای حل برخی از سؤالات، دانش‌آموزان با دشواری و چالش مواجه خواهند شد که این موضوع نباید ما را نگران کند چراکه درگیر شدن با مسائل چالش برانگیز و در نهایت راهنمایی گرفتن از پاسخ‌نامه تشریحی و معلمین و اساتید، می‌تواند تسلط ما را بیش‌تر و بیش‌تر نماید.
- برخی از ویژگی‌های دیگر این کتاب عبارتند از:
  - منطبق بر سرفصل‌های کتاب درسی
  - ارائه سؤالات در حیطه‌های «دانش»، «فهم درک» و «کاربرد»
  - مناسب جهت تدریس در کلاس‌های ریاضی پیشرفته، المپیاد و تیزهوشان
  - مناسب جهت شرکت در آزمون‌های ورودی مدارس تیزهوشان و نمونه کشور
  - تعداد زیاد سؤالات چهارگزینه‌ای این کتاب هدفمند می‌باشد. زیرا کتاب را منبع بسیار خوبی جهت تدریس در کلاس و همچنین تعیین تکالیف هفتگی برای شاگردان نموده است.
- در آخر امیدواریم به اهداف تعیین شده در تألیف این کتاب نائل شویم. همچنین از کلیه افرادی که ما را در به ثمر رسیدن کتاب صمیمانه یاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنیم. درضمن حتماً حتماً و لطفاً اشکالات ما را گوشزد بفرمایید!!

با تشکر

گروه مؤلفین اندیشمند



# فهرست مطالب

۷	فصل اول: عددهای صحیح و گویا
۳۳	فصل دوم: عددهای اول
۵۹	فصل سوم: چندضلعی‌ها
۹۱	فصل چهارم: جبر و معادله
۱۲۱	فصل پنجم: بردار و مفصلیات
۱۴۹	فصل ششم: مثلث
۱۸۳	فصل هفتم: توان و جذر
۲۱۹	فصل هشتم: آمار و احتمال
۲۴۷	فصل نهم: دایره
۲۸۱	فصل ده: هوش
۲۹۵	پاسخ‌نامه تشریحی
۲۹۶	پاسخ‌نامه فصل ۱
۳۱۰	پاسخ‌نامه فصل ۲
۳۲۳	پاسخ‌نامه فصل ۳
۳۳۶	پاسخ‌نامه فصل ۴
۳۵۱	پاسخ‌نامه فصل ۵
۳۶۳	پاسخ‌نامه فصل ۶
۳۸۰	پاسخ‌نامه فصل ۷
۳۹۵	پاسخ‌نامه فصل ۸
۴۱۳	پاسخ‌نامه فصل ۹
۴۲۹	پاسخ‌نامه فصل ۱۰



فصل یک:

# عددهای صحیح و گویا

## عددهای صحیح

در سال‌های گذشته با دسته‌های عددی متفاوتی مانند اعداد صحیح و اعداد طبیعی آشنا شدیم:

❑ یادآوری ۱: اعداد طبیعی دسته‌ای از اعداد هستند که در طبیعت (محیط اطراف ما) دیده می‌شوند.

اعداد صحیح (اعداد علامت‌دار) اعدادی هستند که رقم اعشاری ندارند.

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

اعداد طبیعی

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots\}$$

اعداد صحیح

❑ یادآوری ۲: جمع و تفریق اعداد صحیح را می‌توانیم به دو بخش کلی از لحاظ علامت تقسیم کنیم.

**هم علامت:** اگر دو عدد هم علامت باشند اعداد را با هم جمع کرده و علامت یکی از آن‌ها را

$$\text{برای حاصل در نظر می‌گیریم. مثال: } -7 - 11 = -(7 + 11) = -18$$

جمع و تفریق اعداد صحیح

**غیر هم علامت:** اگر دو عدد غیرهم علامت باشند، اعداد را از هم کم کرده و علامت عدد

$$\text{بزرگ‌تر را برای حاصل در نظر می‌گیریم. مثال: } -8 + 5 = -(8 - 5) = -3$$

❑ یادآوری ۳: برای ضرب و تقسیم اعداد صحیح ابتدا علامت‌ها را در هم ضرب و یا برهم تقسیم می‌کنیم و سپس اعداد را

بدون در نظر گرفتن علامت‌ها در هم ضرب و یا تقسیم می‌کنیم. ضرب و تقسیم علامت‌ها در هم کاملاً یکسان است.

$$(+ ) \times (+ ) = (+ )$$

$$(+ ) \times (- ) = (- )$$

$$(- ) \times (- ) = (+ )$$

❑ قرینه یک عدد را در ریاضیات می‌توانیم با جمله‌های متفاوت بیان کنیم:

بیان ۱: حاصل ضرب عدد  $a$  در عدد « $-1$ » را قرینه عدد  $a$  می‌گوییم.

بیان ۲: معکوس کردن علامت عدد  $a$  دارای حاصلی است که آن را قرینه عدد  $a$  می‌گوییم.

بیان ۳: تقارن هر عدد نسبت به مبدأ محور اعداد صحیح نقطه‌ای است که قرینه‌ی عدد را نمایش می‌دهد.

❑ یادآوری ۴: اولویت اعمال در محاسبات ریاضی باید همواره رعایت شوند. در محاسبات ریاضی همواره ابتدا پرانتزها و

کروشه‌ها سپس اعمال ضرب و تقسیم و بعد عمل جمع و تفریق محاسبه می‌شوند. در اعمال ضرب و تقسیم عملی اولویت

دارد که سمت چپ‌تر عبارت قرار گرفته باشد و اعمال جمع و تفریق هیچ اولویتی نسبت به یکدیگر ندارند. توجه داشته

باشید که اگر در عبارت ریاضی، عدد توان‌دار وجود داشته باشد، ابتدا آن را محاسبه می‌کنیم و بعد به سراغ اولویت‌های

بعدی می‌رویم.





حاصل عبارت  $۸ \div ۲ \times ۴ + ۹ - ۱۰ \times (۳ + ۵)$  چقدر است؟

- (۱) -۷۰      (۲) -۵۵      (۳) +۶۵      (۴) +۷۵

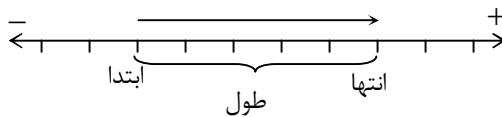


پاسخ: گزینه‌ی ۲ صحیح است.

$$۸ \div ۲ \times ۴ + ۹ - ۱۰ \times (۳ + ۵) = ((۸ \div ۲) \times ۴) + ۹ - (۱۰ \times (۳ + ۵))$$

$$= (۴ \times ۴) + ۹ - (۱۰ \times ۸) = ۱۶ + ۹ - ۸۰ = -۵۵$$

❑ **یادآوری ۵:** هر پیکان روی محور اعداد صحیح دارای ۳ ویژگی است که عبارتند از «ابتدا»، «انتها» و «طول». رابطه‌ی بین این سه ویژگی را می‌توان به سه شکل متفاوت نمایش داد که البته همه آن‌ها یکی هستند و فقط از لحاظ ظاهری با هم متفاوتند:



- شکل اول:  $\rightarrow$  انتها = طول + ابتدا
- شکل دوم:  $\rightarrow$  ابتدا = طول - انتها
- شکل سوم:  $\rightarrow$  طول = ابتدا - انتها

طول هر پیکان با توجه به اینکه حرکت آن به سمت راست (+) و یا به سمت چپ (-) باشد، می‌تواند عددی مثبت و یا منفی باشد.

❑ برای محاسبه‌ی مجموع اعدادی که فاصله (اختلاف هر عدد با عدد قبلی) آن‌ها با یکدیگر برابر است باید ابتدا تعداد آن‌ها را محاسبه کنیم و سپس در میانگین عدد اول و آخر ضرب کنیم:

$$۱ + \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله}} = \text{تعداد اعداد}$$

$$\frac{\text{عدد اول} + \text{عدد آخر}}{۲} = \text{میانگین عدد اول و آخر}$$

$$\text{مجموع} = (\text{تعداد اعداد}) \times (\text{میانگین عدد اول و آخر})$$



حاصل جمع اعداد مقابل چند است؟

- ۳ + ۷ + ۱۱ + ... + ۳۹۵ + ۳۹۹ = ؟
- (۱) ۱۹۹۰۰      (۲) ۲۰۱۰۰      (۳) ۱۹۸۹۹      (۴) ۳۹۹۹۹



پاسخ: گزینه‌ی ۲ صحیح است.

$$\text{تعداد} = \frac{۳۹۹ - ۳}{۴} + ۱ = \frac{۳۹۶}{۴} + ۱ = ۹۹ + ۱ = ۱۰۰$$

$$\text{میانگین اعداد اول و آخر} = \frac{۳۹۹ + ۳}{۲} = \frac{۴۰۲}{۲} = ۲۰۱$$

$$\text{مجموع} = ۲۰۱ \times ۱۰۰ = ۲۰۱۰۰$$



این رابطه برای تمامی اعدادی که فاصله (اختلاف هر عدد با عدد قبلی و یا بعدی) یکسان باشد، کارایی دارد. همین طور این فاصله می تواند عددی صحیح نباشد، یعنی عدد اعشاری باشد و ممکن است اعدادی که می خواهیم جمع کنیم تعدادی عدد منفی باشند.



مقدار عددی A کدام است؟

$$A = (-20) + (-19/5) + (-19) + \dots + (37) = ?$$

۹۷۷/۵ (۴)

۲۵۰/۵ (۳)

۹۶۰ (۲)

۲۷۸ (۱)



پسخ: گزینه ی ۴ صحیح است.

$$\text{تعداد} = \frac{37 - (-20)}{0.5} + 1 = \frac{57}{0.5} + 1 = 114 + 1 = 115$$

$$\text{میانگین اولی و آخری} = \frac{(-20) + 37}{2} = \frac{17}{2} = 8.5$$

$$\text{مجموع} = 115 \times 8.5 = 977.5$$



روابط ساده تری وجود دارند که در بعضی از روابط عددی خاص استفاده می شوند که به شکل زیر هستند:

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

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1)$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$$

• مجموع اعداد طبیعی متوالی:

• مجموع اعداد زوج متوالی:

• مجموع اعداد فرد متوالی:

### عددهای گویا



□ اعداد گویا به اعدادی گفته می شود که بتوان آن ها را به صورت کسر  $\frac{a}{b}$  که در آن a و b اعدادی صحیح و  $b \neq 0$  است، نوشت. همانطور که اعداد طبیعی را با N، اعداد حسابی را با I و یا W و اعداد صحیح را با Z نشان می دهند، دسته ی اعداد گویا را با Q (Quotient) به معنای خارج قسمت) نمایش می دهند.

□ قرینه ی هر عدد گویا مانند  $\frac{a}{b}$  را می توانیم به صورت  $\frac{-a}{b}$  یا  $-\frac{a}{b}$  یا  $\frac{a}{-b}$  نمایش بدهیم که همگی با هم برابرند.

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

□ در مقایسه اعداد گویا می توان گفت: «عددی بزرگ تر است که روی محور اعداد سمت راست تر قرار گرفته باشد.» و همین طور بدون رسم محور اعداد فراموش نکنید که اگر عددی گویا دارای علامت منفی باشد، آن علامت را حتماً در

صورت در نظر بگیرید. یعنی کسر علامت دار  $-\frac{a}{b}$  را حتماً به صورت  $\frac{-a}{b}$  بنویسید.

کدام عدد بزرگ‌تر است؟



$$(1) \quad -\frac{3}{7} \quad (2) \quad -\frac{5}{4} \quad (3) \quad \frac{3}{-5} \quad (4) \quad -\frac{8}{8}$$

پاسخ: گزینه ۱ صحیح است.



□ بین هر دو عدد صحیح بی‌شمار عدد گویا وجود دارد و همین‌طور بین هر دو عدد گویا هم بی‌شمار عدد گویا است ولی بین هر دو عدد گویا معلوم نیست چند عدد صحیح وجود دارد.

□ هر عدد طبیعی حتماً عددی حسابی است و هر عدد حسابی حتماً عددی صحیح است و هر عدد صحیح حتماً عددی گویاست. مانند عدد ۳ که هم طبیعی، هم حسابی، هم صحیح و هم گویاست.

□ هر عددی که گویا نباشد (یعنی نتوانیم آن را به صورت عدد کسری بنویسیم که صورت و مخرج آن عددی صحیح باشد) را گنگ می‌گویند. عدد  $\pi$  عددی گنگ است. تمام اعدادی که جذر کامل ندارند، گنگ هستند. مانند جذر عدد ۷ یعنی  $\sqrt{7}$  که مقدار دقیقی ندارد.

کدام دسته از اعداد زیر گویا هستند؟



$$(1) \quad \frac{-7}{5}, \sqrt{171} \quad (2) \quad -3, -\sqrt{196} \quad (3) \quad -0/2, \sqrt{-9} \quad (4) \quad \pi, \sqrt{225}$$

پاسخ: گزینه ۲ صحیح است. عدد  $-\sqrt{196}$  همان  $-14$  است. عدد  $\sqrt{-9}$  بی‌معنی است. زیرا اعداد منفی جذر ندارند.



□ در جمع و تفریق اعداد گویا بهتر است ابتدا علامت‌های هر کسر را در صورت نوشته سپس بین مخرج‌ها ک.م.م گرفته و ک.م.م را به عنوان مخرج مشترک انتخاب کرده و صورت کسرها را با هم جمع و تفریق کنیم. مانند:

$$-\frac{3}{20} + \left(\frac{2}{-15}\right) = \left(\frac{-3}{20}\right) + \left(\frac{-2}{15}\right) = \frac{(-9)}{60} + \frac{(-8)}{60} = \frac{-17}{60}$$

□ در ضرب اعداد گویا بهتر است ابتدا علامت حاصل را محاسبه کنیم و سپس کسرها را در هم ضرب کنیم (صورت در صورت، مخرج در مخرج) مانند:

$$\frac{-3}{-5} \times \left(-\frac{2}{9}\right) = -\left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{9}\right) = -\frac{6}{45} = -\frac{2}{15}$$

□ معکوس هر عدد یعنی حاصل تقسیم عدد یک بر آن عدد؛ و یا معکوس هر عدد، عددی است که وقتی در آن عدد ضرب شود حاصل برابر با یک شود. برای سریع‌تر یافتن معکوس یک عدد کافی است جای صورت و مخرج آن عدد را با هم عوض کنیم (اگر عدد کسری نبود به آن مخرج یک بدهید و سپس جای صورت و مخرج عدد را با هم عوض کنید).



اگر  $x$  معکوس  $\frac{3}{7}$  باشد، کدام گزینه  $x$  را درست نشان نمی‌دهد؟

(۱)  $1 \div \frac{3}{7} = x$       (۲)  $\frac{3}{7} \times 1 = x$       (۳)  $\frac{3}{7} \times x = 1$       (۴)  $\frac{1}{\frac{3}{7}} = x$



پس‌خ: گزینه ۲ صحیح است. حاصل  $\frac{3}{7} \times 1$  همان عدد  $\frac{3}{7}$  است نه معکوس عدد  $\frac{3}{7}$ .

□ تنها عددی که معکوس ندارد، عدد صفر است. معکوس عدد صفر تعریف نشده است. همین‌طور اعداد ۱ و -۱ معکوس‌شان خودشان هستند یعنی معکوس یک، عدد یک و معکوس عدد «-۱» عدد «-۱» است.

□ کسره‌های مرکب به کسرهایی گفته می‌شود که صورت و مخرج آن‌ها خود عددی کسری هستند. برای حل این مسائل باید محاسبات را از کوتاه‌ترین «خط کسری» شروع کنیم.

$$K = \frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} - \frac{4}{3}} + \frac{\frac{4}{3} + \frac{3}{4}}{\frac{4}{3} - \frac{3}{4}}$$



حاصل  $K$  کدام است؟

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



پس‌خ: گزینه ۲ صحیح است.

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

احتیاجی نیست این کسر محاسبه شود زیرا صورت کسر ۱ و صورت کسر ۲ هم برابرند و مخرج کسر ۱ قرینه مخرج کسر ۲ است. پس یعنی کل کسر ۱ قرینه کسر ۲ است و حاصل جمع آن‌ها صفر می‌شود.

□ «کسره‌های مسلسل» به کسرهایی گفته می‌شود که صورت و یا مخرج آنها تکرار یک کسر است. حل این دسته از کسرها هم مانند کسره‌های مرکب از کوتاه‌ترین خط کسری می‌باشد. (کسره‌های مسلسل نوعی کسر مرکب هستند).



حاصل عبارت  $2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{29}{12}$       (۲)  $\frac{12}{29}$       (۳)  $\frac{3}{12}$       (۴)  $\frac{12}{3}$



پس‌خ: گزینه ۱ صحیح است.

$$2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}} = 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}} = 2 + \frac{5}{12} = \frac{29}{12}$$

□ «کسرهای تلسکوپی» کسرهایی که به شکلی قانون مند و الگودار صورت‌ها و یا مخرج‌هایشان افزایش و یا کاهش می‌یابند.

$$\frac{3}{4 \times 7} + \frac{3}{7 \times 10} + \dots + \frac{3}{22 \times 25} = ?$$

حاصل عبارت مقابل چقدر است؟



۰/۸ (۴)

۰/۴۲ (۳)

۰/۲۱ (۲)

۰/۶۳ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ صحیح است.



$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{4 \times 7} = \frac{1}{4} - \frac{1}{7} \\ \frac{3}{7 \times 10} = \frac{1}{7} - \frac{1}{10} \\ \vdots \\ \frac{3}{22 \times 25} = \frac{1}{22} - \frac{1}{25} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{22} - \frac{1}{25} = \frac{1}{4} - \frac{1}{25} = \frac{25}{100} - \frac{4}{100} = \frac{21}{100} = 0/21$$





علامت □ نماینده‌ی عدد ۵- و علامت ■ نماینده‌ی عدد ۵+ است. اگر ○ نماینده‌ی عدد ۳- و ● نماینده‌ی عدد ۳+ باشد، و همچنین حاصل □■ برابر با صفر و حاصل ○● برابر با ۳+ باشد، به دو سؤال زیر پاسخ دهید:

۱- شکل □□□■□□□□، کدام عدد را نشان می‌دهد؟

- (۱) ۱۰+      (۲) ۱۰-      (۳) ۶+      (۴) ۶-

۲- کدام یک از شکل‌های زیر عدد ۷- را نشان می‌دهند؟

- (۱) ○○○□□□●□□□□□      (۲) ●●●■□□□□○  
 (۳) ■□○○□●●●      (۴) □□□●●●○

۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بزرگ‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر از  $21/9-$ ، عدد  $22-$  است.  
 (۲) کوچک‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر از  $21/9-$ ، معلوم نیست.  
 (۳) بزرگ‌ترین عدد صحیح بزرگ‌تر از  $21/9-$ ، معلوم نیست.  
 (۴) بزرگ‌ترین عدد صحیح بزرگ‌تر از  $21/9-$ ،  $21-$  است.

۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حاصل ضرب همه‌ی اعداد صحیح، صفر می‌شود.  
 (۲) حاصل جمع همه‌ی اعداد صحیح، صفر می‌شود.  
 (۳) حاصل جمع همه‌ی اعداد صحیح غیر از صفر، صفر می‌شود.  
 (۴) حاصل ضرب همه‌ی اعداد صحیح غیر از صفر، صفر می‌شود.

۵- حاصل ضرب هر عدد صحیح در قرینه‌ی آن ..... .

- (۱) همیشه یک است.      (۲) همیشه منفی است.  
 (۳) همیشه صفر است.      (۴) ممکن است صفر یا عددی منفی باشد.

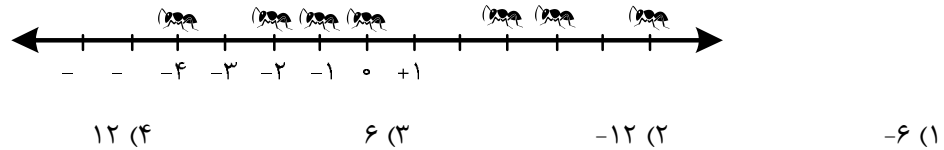
۶- بین اعداد  $1393-$  و  $2014+$ ، چند عدد صحیح وجود دارد؟

- (۱) ۳۴۰۵      (۲) ۳۴۰۶      (۳) ۳۴۰۷      (۴) ۳۴۰۸

۷- در جای خالی،  $4 > \square + 2 > -3$ ، کدام دسته از اعداد زیر می‌توانند قرار گیرند؟

- (۱)  $1, 0, -1, -2, -3, -4$       (۲)  $2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5$   
 (۳)  $0, -1, -2, -3, -4, -5$       (۴)  $2, 1, 0, -1, -2, -3, -4$

۸- هفت مورچه روی محور اعداد صحیح قرار دارند. هر مورچه از جای خود حرکت می‌کند و به عدد قرینه‌ی خود می‌رسد. اگر بردار حرکت هر مورچه برابر با برداری باشد که ابتدای حرکت را به انتهای حرکت وصل می‌کند، مجموع این بردارها برابر است با:



۹- مجموع ۱۳ عدد صحیح برابر -۱ شده است، حداکثر چند تا از این عددها ممکن است از ۸۱ بیشتر باشند؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) ۶

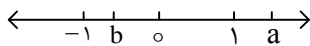
۱۰- حاصل جمع کوچک‌ترین عدد صحیح منفی دورقمی، با بزرگ‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر از -۳۲، برابر است با:

- (۱) -۱۳۳ (۲) -۱۳۲ (۳) -۱۳۱ (۴) -۱۳۰

۱۱- کوچک‌ترین مقدار صحیح  $x$  به طوری که مقدار  $\frac{15}{x-1}$  یک عدد صحیح شود، برابر است با:

- (۱) -۲۹ (۲) -۱۴ (۳) -۴ (۴) ۰

۱۲- اگر جایگاه اعداد  $a$  و  $b$  روی محور مطابق شکل زیر باشد، کدام گزینه از بقیه گزینه‌ها بزرگ‌تر است؟



- (۱)  $a$  (۲)  $ab$  (۳)  $ab^2$  (۴)  $a-b$

۱۳- اگر  $a < 0$  و  $b < a$  باشد، کدام رابطه درست است؟

- (۱)  $\frac{a}{b} < 0$  (۲)  $ab > 0$  (۳)  $a+b > 0$  (۴)  $a-b < 0$

۱۴-  $x$  یک عدد صحیح منفی است. کدام عبارت بزرگ‌ترین مقدار را دارد؟

- (۱)  $x+1$  (۲)  $-2x$  (۳)  $6x+2$  (۴)  $x-2$

۱۵- اگر  $x$  یک عدد صحیح منفی باشد، کدام یک از عددهای زیر، بزرگ‌ترین عدد است؟

- (۱)  $5+x$  (۲)  $5-x$  (۳)  $5 \times x$  (۴)  $5 \div x$

۱۶- با توجه به توضیحات سؤال قبلی، کدام یک از عددهای زیر، کوچک‌ترین عدد است؟

- (۱)  $5+x$  (۲)  $5-x$  (۳)  $5 \times x$  (۴)  $5 \div x$

۱۷- مجموع دو عدد صحیح برابر با -۳ است. بیش‌ترین حاصل ضرب آن‌ها کدام است؟

- (۱) +۲ (۲) +۶ (۳) صفر (۴) غیرقابل محاسبه است.

۱۸-  $p$  و  $q$  و  $r$  سه عدد حقیقی دلخواه اند به طوری که  $r < 0$ ،  $pr > qr$  است. در این صورت همواره:

- (۱)  $-p > -q$  (۲)  $-p > q$  (۳)  $-p < q$  (۴)  $p > q$



۱۹-  $x$  و  $y$  اعداد صحیح هستند. اگر  $-6 < x < -9$  و  $y > -10$  باشند، آن گاه بیشترین مقدار حاصل ضرب  $xy$ ، برابر است با:

- (۱) ۷۲ (۲) ۸۸ (۳) ۹۹ (۴) بی‌نهایت

۲۰- اگر  $(-6 \leq x \leq 10)$  و  $(-\frac{1}{4} \leq y \leq -3)$  باشد، بیشترین مقداری که  $xy$  می‌تواند باشد چقدر است؟

- (۱) -۵ (۲) صفر (۳) ۱۸ (۴) ۳۰

۲۱- اختلاف دو عدد صحیح  $1007$  شده است. اگر به هر کدام،  $5$  اضافه کنیم، اختلاف آن‌ها چه قدر می‌شود؟

- (۱)  $1012$  (۲)  $1012+$  (۳)  $1002-$  (۴) تغییری نمی‌کند.

۲۲- عدد  $1393$  را  $1394$  بار، و عدد  $1394$  را  $1393$  بار قرینه کرده و سپس با هم جمع می‌کنیم. حاصل جمع نهایی کدام است؟

- (۱)  $-1$  (۲)  $+1$  (۳)  $-2787$  (۴)  $+2787$

۲۳- سه گزینه از گزینه‌های زیر با هم معادل هستند. کدام با بقیه یکسان نمی‌باشد؟

- (۱)  $1 \div 9 + 9 \div 1$  (۲)  $1 \times 9 \div (9 \times 1)$   
 (۳)  $1 - 9 + 9 \times 1$  (۴)  $1 + 9 \div 9 - 1$

۲۴- حاصل عبارت  $1^4 - (-3)^3 - (-2)^2 - 1^2$ ، کدام است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۲۵- عبارت  $1-2+3-4+5-6+7-8$  در گزینه‌های زیر پرانتزگذاری شده است. حاصل کدام گزینه از بقیه بزرگ‌تر است؟

- (۱)  $1 - 2 + 3 - (4 + 5 - 6 + 7 - 8)$  (۲)  $(1 - 2 + 3 - 4) + 5 - 6 + 7 - 8$   
 (۳)  $(1 - 2) + 3 - (4 + 5) - 6 + (7 - 8)$  (۴)  $(1 - 2 + 3 - 4 + 5) - 6 + (7 - 8)$

۲۶- حاصل کدام عبارت نادرست است؟

- (۱)  $-10 = 2 + (-5) - (+7) - (+10)$  (۲)  $2 = (-2) - (-3) - 4 - 5$   
 (۳)  $3 = (-1) - (3 - 2) - 4 - 5$  (۴)  $-1 = 2 - (7 - 8) - 1 - 4 - 5$

۲۷- حاصل عبارت  $1 - (2 - (3 - (4 - (5 - 6))))$  برابر است با:

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳)  $-4$  (۴)  $-3$

۲۸- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۶۹ (۳)  $-255$  (۴)  $-120$



۲۹- یک ماشین عددساز با قانون زیر کار می‌کند:

عدد ورودی را بر ۳- تقسیم می‌کند و حاصل را در ۲- ضرب می‌کند. سپس حاصل را با ۱- جمع می‌کند و در آخر، حاصل را با عدد ورودی جمع می‌کند.

اگر عدد ۳- را به ماشین عددسازمان بدهیم، حاصل نهایی کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲- (۳) ۳- (۴) ۴-

۳۰- با توجه به توضیحات مسئله قبل، اگر از این ماشین عددساز، عدد ۱۹ بیرون بیاید، تعیین کنید کدام عدد را وارد این ماشین کرده ایم؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۹ (۴) ۶

۳۱- حاصل عبارت  $10 - [3 - (5 - 3^2 - (-1 + 2 - 3))] - 2$  کدام است؟

- (۱) ۱۵- (۲) ۱۵ (۳) ۳۳- (۴) ۳۳

۳۲- حاصل عبارت  $5 - (-4) \times 1 - (-1) + (2 - (-1)) \times 3$  کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۱۱ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۳۳- حاصل عبارت  $3 \times 4 \div 8 + (2 - 2) \times 2^{013} - 5(-1 + 3(4 - 5))$  برابر است با:

- (۱) ۶ (۲) ۶۱ (۳) ۵۶ (۴) ۴-

۳۴- حاصل عبارت مقابل چیست؟

$$2 - (3 - (5 - (7 - 3^2) - 11) - 6)^3$$

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۵- علامت‌های کدام گزینه به ترتیب از چپ به راست در مربع‌ها قرار گیرد تا حاصل عبارت زیر بیش‌ترین مقدار ممکن شود؟

$$(-9) \square 4 \square 5 \square (-2)$$

- (۱) + + + + (۲) + - + + (۳) - + + - (۴) - + - +

۳۶- در سؤال قبل، کدام علامت‌ها را قرار دهیم تا عبارت موردنظر کم‌ترین مقدار ممکن را داشته باشد؟

- (۱) +, +, - (۲) -, -, + (۳) -, +, - (۴) -, -, -

۳۷- اعمال ریاضی را چنان در جاهای خالی بین اعداد قرار دهید تا حاصل، بیش‌ترین مقدار شود. این مقدار به دست آمده برابر است با:

$$8 - 2 \square 7 \square 4 \square -$$

- (۱) ۵۶ (۲) ۶۴ (۳) ۱۷۶ (۴) ۴۴۸

۳۸- دو علامت جمع و سه علامت ضرب را طوری در جاهای خالی بین اعداد قرار دهید تا حاصل، کم‌ترین مقدار شود. این مقدار به دست آمده کدام است؟

$$1 \square 9 \square 8 \square 7 \square 5 \square 2 =$$

- (۱) ۶۹ (۲) ۶۳ (۳) ۷۵ (۴) ۸۷



۳۹- از بین اعداد ۱۰ و ۷ و ۰ و ۳- و ۸- و ۹- سه عدد به جای A, B, C قرار می‌دهیم. بزرگ‌ترین مقدار  $(A \times B - C)$  کدام است؟

- ۵۰ (۱)      ۷۰ (۲)      ۷۹ (۳)      ۱۰۰ (۴)

۴۰- عمل  $*$  را برای دو عدد صحیح a و b به صورت  $a * b = 8 - \frac{a+b}{a-b}$  تعریف می‌کنیم. در این صورت حاصل  $(-۵) * (-۷)$  کدام است؟

- ۲ (۱)      -۲ (۲)      ۷ (۳)      -۷ (۴)

۴۱- حاصل  $-۱ - [۳ - ۲] + ۳ - ۲ - (-۱)^2 - (-۱) - (۳ - ۱^2) - [۴ - (۳ - ۱^2)] - ۵ - ۱$  برابر است با:

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

۴۲- در جای خالی عددی قرار می‌گیرد. کدام گزینه بر آن عدد بخش‌پذیر است؟

$$۵ - ۶ - (۴ - ۳ - (۲ - ۰)) = -۳۷$$

- ۶ (۱)      ۸ (۲)      ۱۴ (۳)      ۵۵۰ (۴)

۴۳- میانگین اعداد ۴۷- تا ۵۲ برابر است با:

- صفر (۱)      ۲/۵ (۲)      ۲۶ (۳)      -۱۳۷۸ (۴)

۴۴- به میانگین اعداد ۱۱-، ۴+، ۷+، ۲۳-، ۲- کدام عدد را اضافه کنیم تا میانگین تغییر نکند؟

- ۴ (۱)      -۵ (۲)      +۴ (۳)      +۵ (۴)

۴۵- میانگین اعداد صحیح ۹- تا ۹+، چند برابر میانگین اعداد صحیح ۳- تا ۳+ می‌باشد؟

- ۹ برابر (۱)      ۶ برابر (۲)      ۳ برابر (۳)      ۴ میانگین آنها با هم برابرند. (۴)

۴۶- میانگین اعداد صحیح ۲- و ۳+ و ۵- و ۱+ و ۱+ و ۱+ و ۴- و ۶+، عدد ۲- شده است. حاصل جمع  $\square + \square + \square + \square$ ، کدام است؟

- ۱۴ (۱)      -۱۵ (۲)      -۱۶ (۳)      -۱۷ (۴)

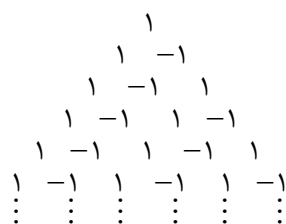
۴۷- میانگین سه عدد صحیح (۲۵-) و میانگین دو عدد صحیح دیگر (۲۰-) است. میانگین پنج عدد، برابر است با:

- ۱۵ (۱)      -۱۵ (۲)      -۲۳ (۳)      ۲۳ (۴)

۴۸- سه عدد صحیح داریم که مجموع اولی و دومی، ۱۹- و مجموع اولی و سومی، ۳۶- و مجموع دومی و سومی، ۲۳- است. میانگین این سه عدد کدام است؟

- ۱۳ (۱)      -۲۶ (۲)      -۳۲ (۳)      -۷۸ (۴)

۴۹- به رابطه‌ی اعداد در شکل مقابل توجه کنید:



مجموع همه‌ی عددهای ردیف‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ در کدام گزینه به درستی دیده می‌شود؟

- صفر (۱)      +۱ (۲)      ۲۷۸۷ (۴)      -۱ (۳)

۵۰- حاصل جمع کلیه اعدادی که در ۱۳۹۳ ردیف اول قرار گرفته‌اند، چند است؟

- (۱) صفر (۲) ۶۹۶ (۳) ۶۹۷ (۴) ۱۳۹۳

۵۱- جدول (۱) را در نظر بگیرید. هربار یک مربع  $2 \times 2$  از آن را انتخاب می‌کنیم و یک واحد از تمام اعداد داخل

خانه‌های آن کم می‌کنیم. این کار را چندین مرحله انجام می‌دهیم تا به جدول (۲) می‌رسیم. در این صورت مقدار

۱	-۲	-۳	→	۰	-۴	-۴	کدام است X؟
-۴	۱	۲		-۶	X	۰	(۱) -۱
۳	-۵	-۱		۲	-۷	-۲	(۲) -۳
(۱)		(۲)					(۳) -۵

۵۲- فرض کنید \* یک عدد است و \* برابر با حاصل جمع رقم‌های عدد \* است. مثلاً  $1233$  برابر با ۶ و  $190$  برابر با ۱۰

است. در این صورت حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$10 + 11 + 12 + 13 + \dots + 30$$

(۱) ۱۲۰ (۲) ۱۲۳ (۳) ۴۲۰ (۴) ۴۲۳

۵۳- با توجه به تعریف \* که در سؤال قبل با آن آشنا شدید، حاصل کدام تساوی نادرست است؟

(۱)  $10 \times 100 \times 1000 \times \dots \times 100000000 = 1$  (۲)  $11 \times 111 \times 1111 \times \dots \times 111111 = 720$

(۳)  $10 \times 39 + 20 \times 39 - 30 \times 19 = 9$  (۴)  $1393 = 1000 + 300 + 90 + 3$

۵۴- اختلاف بین مجموع تمام عددهای فرد تا ۱۹۹۲ و مجموع تمام عددهای زوج تا ۱۹۹۲ چه قدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۹۹۵ (۳) ۹۹۶ (۴) ۱۹۹۱

۵۵- در میان عددهای:  $\dots, a, b, c, d, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$

هر عدد برابر است با مجموع دو عدد قبل از خودش. a چه عددی است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۳ (۴) ۲

۵۶- حاصل عبارت  $(-100) - \dots - (-4) - (-3) - (-2) - (-1)$ ، برابر است با:

- (۱) -۵۰۵۰ (۲) ۵۰۴۹ (۳) ۵۰۴۸ (۴) ۵۰۵۰

۵۷- حاصل عبارت زیر کدام است؟  $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + \dots + (-1)^{1393}$

- (۱) صفر (۲) +۱ (۳) -۱ (۴) -۱۳۹۳

۵۸- حاصل عبارت زیر، برابر است با:  $1 - 5 + 3 - 7 + 5 - 9 + \dots + 1393 - 1397$

- (۱) ۲۷۸۸ (۲) -۲۷۸۸ (۳) ۴۰۹۶ (۴) -۴۰۹۶

۵۹- حاصل جمع مقابل چقدر است؟  $(-13) + (-9) + (-5) + \dots + 79$

- (۱) ۷۸۸ (۲) ۷۹۲ (۳) ۷۹۶ (۴) ۸۰۰

۶۰- اگر  $A = 5 + 10 + \dots + 100$  و  $B = 2 + 4 + 6 + \dots + 100$  حاصل  $A - B$  کدام است؟

- (۱) ۱۵۰۰ (۲) -۱۵۰۰ (۳) ۱۴۵۰ (۴) صفر

۶۱- مقدار عبارت  $۲۰۱۳ + ۲۰۱۲ - ۲۰۱۱ - ۲۰۱۰ + \dots + ۸ - ۷ + ۶ - ۵ + ۴ - ۳ + ۲ - ۱$  کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳)  $-۲۰۱۲$  (۴)  $-۱$

۶۲- حاصل عبارت  $۲۴ - (۲۳) - (۲۲) - (۲۱) - (۲۰) - (۱۳) - (۱۴) - (۱۵) - (۱۶) - ۱۷ = A$  کدام است؟

- (۱)  $+۱۴$  (۲)  $-۱۴$  (۳)  $+۷$  (۴)  $-۷$

۶۳- حاصل عبارت  $(۱۰۲ + ۱۰۱ + \dots + ۱۶ + ۱۴ + ۱۲) - (۱۰۱ + ۱۳ + ۱۵ + \dots + ۱۱)$  کدام است؟

- (۱)  $-۴۶$  (۲)  $-۹۰$  (۳)  $-۱۳۵$  (۴)  $-۴۵$

۶۴- ۱۰ علامت مثبت داریم و ۱۵ علامت منفی، در هر مرحله ۲ علامت را حذف می‌کنیم و به جای آن یک علامت را قرار می‌دهیم. اگر علامت‌های حذف‌شده یکسان بودند، مثبت و اگر غیریکسان بودند، منفی می‌گذاریم. در این مسیر کدام حالت ممکن است اتفاق بیفتد؟

- (۱) بعد از ۲۰ مرحله تعداد علامت‌های منفی باقی‌مانده ۲ تا است.  
 (۲) بعد از ۲۱ مرحله تعداد علامت‌های مثبت باقی‌مانده ۲ تا است.  
 (۳) بعد از ۲۲ مرحله تعداد علامت‌های منفی ۳ تا است.  
 (۴) بعد از ۲۴ مرحله تعداد علامت‌های مثبت یکی است.

۶۵- در خانه‌های سیاه یک صفحه‌ی شطرنجی  $۸ \times ۸$  اعداد  $(-۲)$  و  $(-۳)$  و  $(-۴)$  و  $(-۵)$  و  $(\dots)$  و در خانه‌های سفید آن، اعداد  $(۴)$ ،  $(۵)$ ،  $(۶)$ ،  $(۷)$ ،  $(\dots)$  را قرار می‌دهیم. در این صورت حاصل جمع ۶۴ عدد گفته شده چند است؟

- (۱) ۱۲۸ (۲) ۶۴ (۳) ۶۲ (۴) ۶۹

۶۶- در مربع وقتی زیر جمع اعداد در هر سطر، ستون و قطر یکسان است. ابتدا خانه‌های مربع را با اعداد ۱ تا ۱۶ پر کنید. سپس  $\frac{y-x}{-۲}$  برابر است با:

۱		x	۱۵
	۱۳		۶
۷		۱۶	۹
۱۴	۱۱		y

- (۱) ۳  
 (۲)  $-۳$   
 (۳) ۲  
 (۴)  $-۲$

۶۷- می‌دانیم که  $۱ \in A$  است و همچنین هر عددی که در A باشد، هم دو برابر آن و هم دو واحد کم‌تر از آن، عضو A هستند. کدام عدد پایین ممکن است در A نباشد؟

- (۱) ۱۳۸۷ (۲) ۲۰۰۸ (۳)  $-۲۰۰۸$  (۴)  $-۱۳۸۷$

۶۸- فرض کنید اعداد ۱- و ۲- و ۳- و ۴- و ۵- و ۶- و ۷- و ۸- را در خانه‌های جدول زیر طوری قرار داده‌ایم که مجموع اعداد سطری، برابر با ۲۲- و مجموع اعداد ستونی، برابر ۲۰- شده است. عددی که در گوشه این

جدول نوشته می‌شود چه عددی است؟


- (۱)  $-۴$  (۲)  $-۶$  (۳)  $-۷$  (۴)  $-۸$

۶۹- کدام یک از عبارات زیر گویا نیست؟

(۱)  $-\sqrt{\frac{25}{64}}$  (۲)  $\sqrt{3^2 + 4^2}$  (۳)  $\sqrt{3+4}$  (۴)  $\sqrt{1000.000.000}$

۷۰- ثلث کدام عدد از خودش بزرگ تر است؟

(۱) صفر (۲) وجود ندارد. (۳) ۱ (۴) -۶

۷۱- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) بین دو عدد  $\frac{1}{100}$  و  $-\frac{1}{10}$  تعداد بی شمار عدد گویا وجود دارد.  
 (۲) بین دو عدد  $\frac{1}{100}$  و  $-\frac{1}{10}$  تعداد بی شمار عدد صحیح وجود دارد.  
 (۳) بین دو عدد  $\frac{1}{100}$  و  $-\frac{1}{10}$  هیچ عدد طبیعی وجود ندارد.  
 (۴) بین دو عدد  $\frac{1}{100}$  و  $-\frac{1}{10}$  فقط یک عدد صحیح وجود دارد.

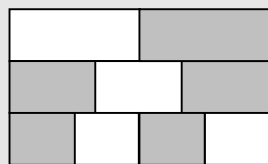
۷۲- کدام یک از اعداد زیر معکوس ندارد؟

(۱)  $2\frac{3}{5}$  (۲) ۱ (۳) صفر (۴)  $0/5$

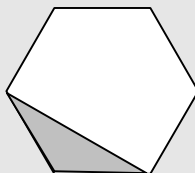
۷۳- اگر داشته باشیم  $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{x} \times \frac{1}{y}$  ، آن گاه x و y :

- (۱) دو عدد طبیعی متوالی اند.  
 (۲) دو عدد زوج طبیعی متوالی اند.  
 (۳) دو عدد فرد طبیعی متوالی اند.  
 (۴) دو عدد اول متوالی اند.

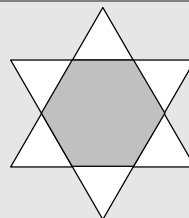
۷۴- کدام گزینه در مورد شکل های زیر درست است؟



(۳)



(۲)



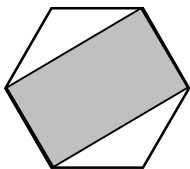
(۱)

(۲)  $\frac{3}{18}$  شکل شماره (۲) رنگ شده است.

(۱)  $\frac{2}{3}$  شکل شماره (۱) رنگ شده است.

(۴) هر سه گزینه درست است.

(۳)  $1\frac{2}{3}$  شکل شماره (۳) رنگ شده است.



(۴)  $\frac{2}{4}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

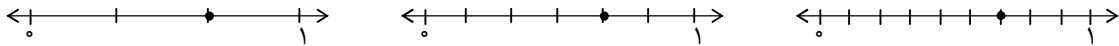
(۱)  $\frac{1}{3}$

۷۵- چه کسری از شکل مقابل رنگ نشده است؟

۷۶- در صورتی می توان یک کسر را ۶ برابر کرد، که:

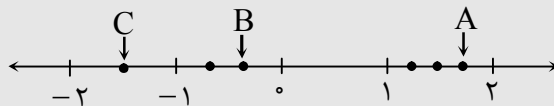
- (۱) مخرج آن را ۶ برابر کنیم.  
 (۲) صورت کسر را ۲ برابر و مخرج آن را ۳ برابر کنیم.  
 (۳) صورت و مخرج آن را ۳ برابر کنیم.  
 (۴) صورت کسر را ۳ برابر و مخرج آن را نصف کنیم.

۷۷- نقاط مشخص شده روی محورها، چه چیزی را نشان می دهند؟



- (۱) سه کسر را نشان می دهند که به ترتیب بزرگ می شوند.  
 (۲) سه کسر را نشان می دهند که به ترتیب کوچک می شوند.  
 (۳) سه کسر مساوی را نشان می دهند.  
 (۴) سه کسر بزرگتر از واحد را نشان می دهند.

- با توجه به اعداد A و B و C روی محور اعداد زیر، به دو سؤال مطرح شده پاسخ دهید.



۷۸- حاصل عبارت  $C^2 - 2B - A$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{6}$  (۲)  $-\frac{7}{6}$  (۳)  $\frac{14}{3}$  (۴)  $-\frac{14}{3}$

۷۹- حاصل کدام عبارت زیر از بقیه بیش تر است؟

- (۱)  $C - A$  (۲)  $B - A$  (۳)  $C + B + 1$  (۴)  $C + A$

۸۰- صورت و مخرج کسری عددهای صحیح منفی هستند. صورت یک واحد از مخرج بیش تر است. کدام حکم درست است؟

- (۱) کسر از ۱- کوچک تر است.  
 (۲) کسر بین ۱- و ۰ است.  
 (۳) کسر عدد مثبتی کوچک تر از ۱ است.  
 (۴) کسر از ۱ بزرگ تر است.

۸۱- بعضی کسرها ویژگی عجیبی دارند. مثلاً:

اگر رقم ۶ را در صورت و مخرج کسر  $\frac{16}{64}$  حذف کنیم، کسر  $\frac{1}{4}$  به دست می آید که با این کسر معادل (یا مساوی) است. با توجه به این نکته، کدام یک از کسرهای زیر همین خاصیت را دارند؟

- (۱)  $\frac{12}{24}$  (۲)  $\frac{13}{39}$  (۳)  $\frac{15}{54}$  (۴)  $\frac{19}{95}$

۸۲-  $\frac{1}{7}$  عددی را در  $\frac{1}{13}$  همان عدد ضرب می‌کنیم، همان عدد به دست می‌آید. کدام گزینه در مورد این عدد درست است؟

- (۱) مجموع ارقام آن عدد بر ۳ بخش پذیر است. (۲) مجموع ارقام آن عدد، بر ۵ بخش پذیر است.  
(۳) مجموع ارقام آن عدد، بر ۷ بخش پذیر است. (۴) هر سه مورد درست است.

۸۳- دو کسر، یکی با مخرج ۴ و دیگری با مخرج ۶ را با هم جمع می‌کنیم و کسر حاصل را ساده می‌کنیم. پس از ساده‌شدن کسر، مخرج آن:

- (۱) برابر با ۲ است. (۲) برابر با ۱۲ است.  
(۳) مضربی از ۱۲ است. (۴) مقسوم‌علیه‌ی از ۱۲ است.

۸۴- صورت کسری را نصف و مخرج آن را ثلث کرده‌ایم. مقدار آن:

- (۱) ۶ برابر می‌شود. (۲)  $\frac{1}{6}$  برابر می‌شود.  
(۳)  $\frac{3}{2}$  برابر می‌شود. (۴)  $\frac{2}{3}$  برابر می‌شود.

۸۵- یک سوم یک چهارم  $\frac{1}{4}$  برابر است با:

- (۱)  $\frac{1}{120}$  (۲)  $\frac{3}{40}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $\frac{12}{10}$

۸۶- اگر به صورت و مخرج یک کسر، یک عدد طبیعی را اضافه کنیم، مقدار کسر چه تغییری می‌کند؟

- (۱) زیاد می‌شود. (۲) کم می‌شود.  
(۳) تغییری نمی‌کند. (۴) هر سه مورد می‌تواند اتفاق بیفتد.

۸۷- کسری با  $\frac{3}{5}$  برابر است. اگر اختلاف صورت و مخرج آن کسر ۲۶ باشد، مجموع صورت و مخرج آن کدام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۸۸ (۳) ۹۴ (۴) ۱۰۴

۸۸- اگر  $x = \frac{17}{7}$ ، آن گاه:

- (۱)  $\frac{17}{9} < x < \frac{17}{8}$  (۲)  $\frac{7}{17} < x < \frac{14}{17}$   
(۳)  $\frac{18}{8} < x < \frac{16}{6}$  (۴)  $\frac{34}{14} < x < \frac{60}{15}$

۸۹- کدام یک از کسرهای زیر بیش‌ترین مقدار را دارد؟

$$x = \frac{1111}{1112}, \quad y = \frac{2222}{2223}, \quad z = \frac{3333}{3334}$$

- (۱) x (۲) y (۳) z (۴) هر سه برابرند.

□ پس از خواندن متن زیر به سؤال بعد پاسخ دهید.

به قوانین زیر در مورد شکل مقابل توجه کنید:

(الف) حرکت، فقط در دو جهت  $\leftarrow$  و  $\downarrow$  مجاز است.

(ب) حرکت، فقط از روی خطها امکان پذیر است.

(ج) حرکت به طرف بزرگترین کسر همسایه امکان پذیر است.

۹۰- از خانه  $\frac{1}{4}$  شروع کنید و با رعایت قوانین بالا، به بزرگترین کسر همسایه بروید. در صورت ادامه این

حرکت، از کدام نقطه خواهید گذشت؟

(۲) فقط از نقطه‌ی B

(۱) فقط از نقطه‌ی D

(۴) از نقاط B و C

(۳) از نقاط A و C

۹۱- کدام یک از کسرهای زیر به  $\frac{3}{4}$  نزدیک تر است؟

(۴)  $\frac{16}{25}$

(۳)  $\frac{15}{25}$

(۲)  $\frac{17}{25}$

(۱)  $\frac{19}{25}$

۹۲- کدام گزینه در مورد کسرهای  $\frac{1}{6}$ ،  $\frac{1}{5}$  و  $\frac{1}{4}$  درست است؟

(۲) کسر  $\frac{1}{5}$  به کسر  $\frac{1}{4}$  نزدیک تر است.

(۱) کسر  $\frac{1}{5}$  دقیقاً وسط کسرهای  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{6}$  است.

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ می‌تواند درست باشد.

(۳) کسر  $\frac{1}{5}$  به کسر  $\frac{1}{6}$  نزدیک تر است.

۹۳- کدام مورد در مقایسه کسر صحیح می‌باشد؟

(۲)  $\frac{1}{2} > \frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{221}{391} > \frac{403}{713}$

(۴)  $\frac{12345}{64321} > \frac{12346}{54322}$

(۳)  $\frac{1000001}{1000002} > \frac{10001}{10002}$

۹۴- کدام یک از اعداد زیر بزرگ ترند؟

(۴)  $\frac{33333}{44444}$

(۳)  $\frac{4444}{5555}$

(۲)  $\frac{555}{666}$

(۱)  $\frac{66}{77}$

۹۵- می‌خواهیم a، b، c و d را با اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴ بدون تکرار در عبارت  $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}}$  جایگزین کنیم، اختلاف

بین بزرگترین و کوچکترین اعداد ساخته شده چه قدر است؟

(۴)  $\frac{726}{98}$

(۳)  $\frac{991}{279}$

(۲)  $\frac{478}{243}$

(۱)  $\frac{1002}{98}$



۹۶- بیشترین مقدار  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$  به شرط آن که  $x$  و  $y$  از اعداد ۱، ۲، ۳، ۵ و ۱۰ باشند، چند است؟

- (۱)  $\frac{۲}{۵}$  (۲)  $\frac{۱۰}{۱}$  (۳)  $\frac{۱۲}{۵}$  (۴)  $\frac{۲۰}{۴}$

۹۷- عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ را طوری به جای حروف در عبارت  $\frac{A}{B} + \frac{C}{D} + \frac{E}{F}$  جایگزین کنید تا حاصل،

بزرگترین مقدار را داشته باشد. این مقدار کدام است؟

- (۱)  $\frac{۹}{۶}$  (۲)  $\frac{۱}{۳}$  (۳)  $\frac{۹}{۳}$  (۴)  $\frac{۱۰}{۳}$

۹۸- در کسر  $\frac{۱?۱?۱}{۲?۱?۱}$  به جای هریک از علامت‌های سؤال می‌توانیم علامت تفریق (-) یا ضرب (x) بگذاریم، اختلاف

بزرگترین و کوچکترین عدد به دست آمده چقدر است؟

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

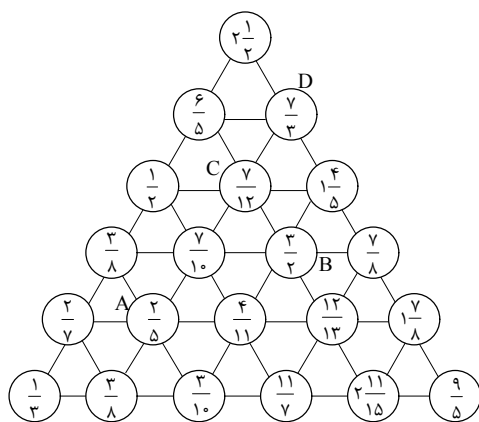
۹۹- اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  سه عضو متفاوت از مجموعه‌ی  $\{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$  باشند، بزرگترین مقدار ممکن  $\frac{a+b+c}{abc}$

برابر است با:

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

۱۰۰- از نقطه‌ی شروع حرکت کنید و به طرف نقطه‌ی پایان بروید. از هر مسیر فقط یک بار می‌توانید استفاده کنید و برای رفتن از یک خانه به خانه‌ی دیگر، باید عدد خانه‌ی دوم بزرگ‌تر از عدد خانه‌ی اول باشد. در این صورت از

کدام نقطه عبور خواهید کرد؟



(۱) فقط نقطه‌ی A

(۲) فقط نقطه‌های A و B

(۳) نقطه‌های A و B و D

(۴) از همه‌ی نقاط

۱۰۱- فرض کنید  $A = ۱۳۹۴ + \frac{۱}{۱۳۹۴}$  و  $B = ۱۳۹۴ + \frac{۱}{۱۳۹۴ + \frac{۱}{۱۳۹۴}}$  و  $C = ۱۳۹۴ + \frac{۱}{۱۳۹۴ + \frac{۱}{۱۳۹۴ + \frac{۱}{۱۳۹۴}}}$

باشد، اعداد A و B و C به ترتیب از بزرگ به کوچک و از چپ به راست برابر است با:

- (۱) A, B, C (۲) C, A, B (۳) A, C, B (۴) C, B, A

با توجه به متن، به دو سؤال زیر پاسخ دهید.

سری کسرهای «جان فاری» ریاضی دان قرن نوزدهم، چیست؟

این سری از کسرها، لیست مرتب شده‌ای از کسرهای بین صفر و یک است به طوری که صورت و مخرج آن‌ها از یک عدد خاص کوچک‌تر باشند. مثلاً برای نوشتن سری کسرهای فاری عدد ۴، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

الف) تمامی کسرهای بین صفر و یک را که صورت و مخرج آن‌ها، ۴ یا کم‌تر از آن است را می‌نویسیم:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$$

ب) سپس تمامی کسرها را ساده می‌کنیم و کسرهای تکراری را حذف می‌کنیم:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$$

ج) کسرهای باقی‌مانده را به ترتیب از کوچک به بزرگ می‌نویسیم:

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$$

۱۰۲- اگر سری «کسرهای فاری» را برای عدد ۵ بنویسیم، کدام کسر وسط قرار می‌گیرد؟

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

۱۰۳- حاصل جمع «کسرهای فاری» عدد ۶ را به دست آورید. این حاصل جمع کدام است؟

$$\frac{5}{2} \text{ (۴)} \quad \frac{185}{120} \text{ (۳)} \quad 4\frac{1}{2} \text{ (۲)} \quad \frac{165}{120} \text{ (۱)}$$

با توجه به متن، به چهار سؤال زیر پاسخ دهید:

می‌دانیم بعضی از علامت‌ها در ریاضیات به دلیل آسان‌تر شدن محاسبات و نوشته‌های ما اختراع شده‌اند. یکی از این علامت‌ها که شبیه علامت تعجب در ادبیات فارسی است، به شکل «!» می‌باشد که به آن «فاکتوریل» می‌گویند.

برای آشنایی بیشتر با «فاکتوریل» به تساوی‌های روبرو توجه کنید:

$$\begin{aligned} 1! &= 1 \\ 2! &= 1 \times 2 \\ 3! &= 1 \times 2 \times 3 \\ 4! &= 1 \times 2 \times 3 \times 4 \\ &\vdots \end{aligned}$$

۱۰۴- رقم یکان عدد ۵! چند است؟

$$\text{صفر (۱)} \quad \text{سه (۲)} \quad \text{شش (۳)} \quad \text{نه (۴)}$$

۱۰۵- ساده‌ترین شکل کسر  $\frac{3!}{3 \times 3!}$  برابر است با:

$$\frac{1}{2} \text{ (۲)} \quad \frac{6}{18} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{2} \text{ (۴)} \quad 3 \text{ (۱)}$$

۱۰۶- ساده‌ترین شکل کسر  $\frac{4!}{2 \times 2!}$  برابر است با:

- (۱)  $2 \times 3$  (۲) ۱ (۳)  $3!$  (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ صحیح است.

۱۰۷- اگر به صورت و مخرج کسر  $\frac{4!}{5!}$ ، یک واحد اضافه کنیم، در آن صورت:

- (۱) کسری مساوی با آن به دست می‌آید. (۲) کسری کوچک‌تر از آن به دست می‌آید.  
(۳) کسری بزرگ‌تر از آن به دست می‌آید. (۴) همه‌ی موارد صحیح است.

۱۰۸- حاصل عبارت  $\frac{\left[\frac{3}{4}\right] \times \left[-\frac{1}{2} + \frac{5}{3}\right] \div \frac{3}{2}}{\left[\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right] \div 5}$  را به دست آورید.

- (۱) ۷ (۲) -۷ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۰۹- حاصل کسر زیر کدام گزینه است؟

$$\frac{-\frac{4}{5} \times \left(-2\frac{5}{4}\right) + 3\frac{1}{5} \div 8}{-\frac{22}{4} \times 2\left(\frac{1}{5}\right) + 3\frac{1}{3}} = ?$$

- (۱)  $-\frac{125}{12}$  (۲)  $\frac{45}{17}$  (۳)  $-\frac{12}{125}$  (۴)  $-\frac{45}{17}$

$$\frac{1}{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} - \left(0\frac{2}{2}\right)^3 + \frac{2}{\left(-\frac{1}{4}\right)} = ?$$

۱۱۰- حاصل عبارت روبه‌رو برابر است با:

- (۱)  $7/2$  (۲)  $7/992$  (۳)  $8/008$  (۴)  $-0/008$

$$A = \left((2 \div 3) \div 4\right) \div \left(5 \div (6 \div 7)\right)$$

۱۱۱- با توجه به عبارت زیر مقدار A برابر است با:

- (۱)  $\frac{8}{35}$  (۲)  $\frac{1}{35}$  (۳)  $\frac{112}{5}$  (۴)  $\frac{5}{7}$

۱۱۲- اگر a و b عددهای حقیقی مثبت باشند، معکوس  $\frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$  برابر است با:

- (۱)  $\frac{ab}{a+b}$  (۲)  $\frac{ab}{ab}$  (۳)  $\frac{a^2 b^2}{a+b}$  (۴) ۱

۱۱۳- اگر  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  باشد، کدام یک از روابط زیر درست است؟

- (۱)  $\frac{a^2}{b^2} = \frac{c+d}{c-d}$  (۲)  $\frac{c+d}{c-d} = \frac{a-b}{a+b}$  (۳)  $\frac{2a+3c}{2b+3d} = \frac{c}{d}$  (۴)  $\frac{ab}{cd} = \frac{cd}{ab}$



□ متن زیر را با دقت بخوانید و با توجه به آن به دو سؤال زیر پاسخ دهید.

مصریان باستان، دو قانون برای نوشتن کسر داشتند. قانون اول این که صورت کسر را همیشه «۱» قرار می‌دادند و اگر صورت کسری «۱» نبود، آن کسر را به شکل مجموع دو یا چند کسر که صورتشان «۱» بود می‌نوشتند. بنابراین، آن‌ها به جای این که بنویسند: « $\frac{3}{4}$ » می‌نوشتند: « $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ ». قانون دوم هم این که هرگز دو کسر مساوی را با هم جمع نمی‌کردند. بنابراین به جای این که بنویسند: « $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ » نمی‌نوشتند: « $\frac{1}{4}$ »

۱۱۴- برای نوشتن کسر « $\frac{3}{4}$ » با قانون‌های مصریان باستان، در تساوی  $\frac{3}{4} = \frac{1}{*} + \frac{1}{*} + \frac{1}{*}$  چه عددی باید به جای علامت ستاره (\*) قرار دهیم؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۱۵- کم‌ترین تعداد کسری که مصریان برای نوشتن  $\frac{4}{5}$  لازم داشتند چند کسر بود؟

- (۱) ۳ کسر (۲) ۴ کسر (۳) ۵ کسر (۴) ۶ کسر

۱۱۶- در شکل زیر، ۴ کارت با عددهای مختلف از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند. اختلاف هر کارت با کارت کنارش، یکسان می‌باشد. مقدار کارت سوم کدام است؟

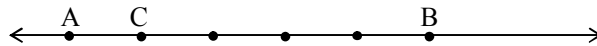


- (۱) ۰/۲۳۳ (۲)  $\frac{7}{30}$   
(۳) ۰/۲۳۵ (۴)  $\frac{7}{33}$

۱۱۷- این اعداد از کوچک به بزرگ (از چپ به راست) مرتب شده‌اند:  $\frac{1}{3}, a, b, \frac{1}{4}$ . فاصله‌ی هر دو عدد متوالی یکسان است. مقدار b کدام است؟

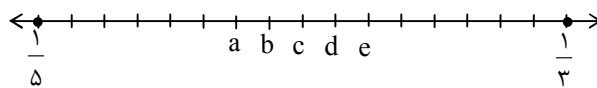
- (۱)  $\frac{5}{12}$  (۲)  $\frac{7}{18}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{5}{6}$

۱۱۸- اگر نقطه‌ی A نمایش  $\frac{2}{7}$  و نقطه‌ی B نمایش  $\frac{2}{3}$  روی محور اعداد زیر باشند و فاصله‌ی این عدد روی محور به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده‌باشد، در این صورت نقطه‌ی C نمایش چه عددی روی محور است؟



- (۱)  $\frac{38}{105}$  (۲)  $\frac{17}{35}$  (۳)  $\frac{26}{35}$  (۴)  $\frac{13}{15}$

۱۱۹- کسرهای  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{5}$  روی محور مشخص شده‌است. کدام یک از نقاط a, b, c, d, e یا نمایشگر کسر  $\frac{1}{4}$  است؟



- (۱) a (۲) b (۳) c (۴) d

۱۲۰- با کاهش مقدار  $x$ ، مقدار  $y$  چه تغییری می کند؟

$$y = \frac{2 + \frac{2}{2+x}}{2 + \frac{2}{2+x}}$$

- (۱) ثابت می ماند. (۲) کاهش می یابد.  
(۳) افزایش می یابد. (۴) بستگی به مقدار  $x$  دارد.

۱۲۱- در رابطه‌ی مقابل،  $x$  یک عدد طبیعی است. با افزایش  $x$ ،

$$y = \frac{1}{1 + \frac{1}{1+x}}$$

- (۱)  $y$  ثابت می ماند.  
(۲)  $y$  کاهش می یابد.  
(۳)  $y$  افزایش می یابد.  
(۴) بستگی به مقدار  $x$  دارد.

۱۲۲- در فرمول  $M = \frac{10n}{1+2n}$ ،  $n$  یک عدد صحیح مثبت می باشد. اگر  $n$  افزایش یابد، مقدار  $M$ :

- (۱) کاهش می یابد. (۲) افزایش می یابد.  
(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

۱۲۳- اگر  $n$  عدد مثبتی باشد،  $n + \frac{1}{n}$  همیشه از کدامیک از اعداد زیر نمی تواند کوچکتر باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۰

۱۲۴- اگر  $p, q, r$  اعداد صحیح مثبت باشند و  $p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{29}{25}$ ، مقدار  $q$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۲۵- حاصل عبارت  $\frac{1-2-3-4-\dots-10}{9-8-7-6-\dots-1}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{53}{27}$  (۲)  $-\frac{53}{27}$  (۳) ۲ (۴) -۲

$$\frac{1 \times (-1) \times 2 \times (-2) \times \dots \times 9 \times (-9)}{2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 9} = ?$$

$$\frac{-3 \times -4 \times -5 \times \dots \times -9}{-2}$$

۱۲۶- حاصل کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

$$\frac{2}{15} + \frac{2}{35} + \frac{2}{63} + \frac{2}{99}$$

۱۲۷- حاصل عبارت روبه‌رو چیست؟

- (۱)  $\frac{1}{33}$  (۲)  $\frac{5}{3}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{1}{33}$

$$\left[ (-6) \times \frac{1 - \frac{1}{3}}{2 + \frac{-2}{3}} \right] \div \left[ 8 \times \frac{1 + \frac{-2}{3}}{1 + \frac{1}{3}} \right]$$

۱۲۸- حاصل عبارت روبه‌رو برابر است با:

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

۱۲۹- اگر  $A = \frac{۳۵+۴۲+۴۹+\dots+۴۲۰}{۹+۱۱+۱۳+\dots+۴۷}$  آن گاه مقدار A برابر است با:

$\frac{۹۳}{۴}$  (۴)       $\frac{۹۲}{۷}$  (۳)       $\frac{۹۳}{۷}$  (۲)       $\frac{۹۱}{۴}$  (۱)

۱۳۰- حاصل عبارت  $۱\frac{۱}{۱۰} + ۲\frac{۲}{۱۰} + ۳\frac{۳}{۱۰} + ۴\frac{۴}{۱۰} + ۵\frac{۵}{۱۰} + ۶\frac{۶}{۱۰} + ۷\frac{۷}{۱۰} + ۸\frac{۸}{۱۰} + ۹\frac{۹}{۱۰}$  برابر است با:

$۵۰/۵$  (۴)       $۴۹/۵$  (۳)       $۴۵$  (۲)       $۵۰$  (۱)

۱۳۱- حاصل جمع دو عبارت  $\frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۳} + \dots + \frac{۱}{۱۰۰}$  و  $\frac{۱}{۲} + \frac{۲}{۳} + \dots + \frac{۹۹}{۱۰۰}$  برابر است با:

$\frac{۱۹۹}{۱۰۰}$  (۴)       $۹۸$  (۳)       $۱۰۰$  (۲)       $۹۹$  (۱)

۱۳۲- حاصل  $۱ + \frac{۲}{۱۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰} + \dots + \frac{۹۹}{۱۰۰}$  برابر است با:

$۵۰۵۰$  (۴)       $۵۰/۵$  (۳)       $۵۰۵$  (۲)       $۵۰$  (۱)

۱۳۳- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{۱}{۲} + \left(\frac{۱}{۳} + \frac{۲}{۳}\right) + \left(\frac{۱}{۴} + \frac{۲}{۴} + \frac{۳}{۴}\right) + \left(\frac{۱}{۵} + \frac{۲}{۵} + \frac{۳}{۵} + \frac{۴}{۵}\right) + \dots + \left(\frac{۱}{۸۰} + \frac{۲}{۸۰} + \dots + \frac{۷۸}{۸۰} + \frac{۷۹}{۸۰}\right) = ?$$

$۳۱۶۰$  (۴)       $۳۱۲۰$  (۳)       $۱۵۸۰$  (۲)       $۱۵۶۰$  (۱)

۱۳۴- اگر داشته باشیم:  $A = \frac{۱}{۱ \times ۲} + \frac{۱}{۲ \times ۳} + \dots + \frac{۱}{۹ \times ۱۰}$  و  $B = \frac{۱}{۱ \times ۳} + \frac{۱}{۳ \times ۵} + \dots + \frac{۱}{۹ \times ۱۱}$  ، حاصل  $A \times B$

کدام است؟

$\frac{۹}{۲۲}$  (۴)       $\frac{۲۲}{۹}$  (۳)       $\frac{۹}{۱۰}$  (۲)       $\frac{۱۰}{۹}$  (۱)

۱۳۵- حاصل ضرب پرانتزهای زیر کدام گزینه است؟

$$\left(1 - \frac{۱}{۲}\right)\left(1 - \frac{۱}{۳}\right)\dots\left(1 - \frac{۱}{۹}\right)\left(1 - \frac{۱}{۱۰}\right) = ?$$

$\frac{۷}{۱۰}$  (۴)       $\frac{۲}{۳}$  (۳)       $\frac{۱۱}{۲۰}$  (۲)       $\frac{۵}{۱۲}$  (۱)

۱۳۶- حاصل جمع  $\frac{۲}{۲ \times ۳} + \frac{۲}{۳ \times ۴} + \dots + \frac{۲}{۳۹ \times ۴۰}$  برابر است با:

$\frac{۳۹}{۴۰}$  (۴)       $\frac{۳۹}{۲۰}$  (۳)       $\frac{۱۹}{۴۰}$  (۲)       $\frac{۱۹}{۲۰}$  (۱)

۱۳۷- حاصل جمع  $\frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{110}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{10}{11}$       (۲)  $\frac{1}{10}$       (۳)  $\frac{9}{10}$       (۴)  $\frac{1}{9}$

۱۳۸- اگر  $A = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$  باشد، آنگاه:

- (۱)  $A = \frac{5}{8}$       (۲)  $A = \frac{2}{3}$       (۳)  $A = \frac{3}{5}$       (۴)  $A = \frac{3}{2}$

$$\frac{1 - \frac{2}{3 + \frac{4}{5}}}{9 - \frac{8}{7 - \frac{6}{5}}}$$

۱۳۹- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

- (۱)  $\frac{261}{2210}$       (۲)  $\frac{1989}{551}$       (۳)  $\frac{3}{17}$       (۴)  $\frac{9}{19}$

$$\frac{1}{2 - \frac{5}{2 + \frac{1}{2 - \frac{5}{2 + \frac{1}{2}}}}}$$

۱۴۰- حاصل کسر مقابل کدام است؟

- (۱)  $-\frac{9}{2}$       (۲)  $-\frac{7}{2}$       (۳)  $-\frac{1}{2}$       (۴) عددی غیر حقیقی

۱۴۱- کدام گزینه در مورد دو کسر «الف» و «ب» درست است؟

$$\text{الف} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1+1}}} \quad \text{و} \quad \text{ب} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{1+1}}}$$

(۱) «الف» بزرگ‌تر از «ب» است.

(۲) «ب» بزرگ‌تر از «الف» است.

(۳) هر دو مساویند.

(۴) اگر یک واحد به «ب» اضافه کنیم با «الف» مساوی می‌شود.

