

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:
دکتر امید فتمی

ناشر: انتشارات تندیس نقره‌ای اندیشمند

شاپک	:	
شماره کتابشناسی ملی	:	
عنوان و نام پدیدآور	:	ریاضی هشت اندیشمند (دوره اول متوسطه)
	:	قابل استفاده داوطلبان ورود به مراکز استعداد های درخشان .../
	:	نویسندگان: دکتر 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	:	دکتر امید فتحی
تایپ و صفحه آرایی	:	اندیشمند
شمارگان	:	۱۰۰۰
سال چاپ	:	۱۴۰۰
نوبت چاپ	:	دوم
ناشر	:	تندیس نقره ای اندیشمند
قیمت:		۱۸۹۰۰۰ 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 و لطفاً اشکالات ما را گوشزد بفرمایید!!

با تشکر

گروه مؤلفین اندیشمند

فهرست مطالب

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

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.

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

اعداد طبیعی

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

اعداد صحیح

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

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

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

جمع و تفریق اعداد صحیح

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

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

❑ 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 اولوفیتی 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 اولوفیت‌های

بعدی می‌رویم.



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

(۱) -۷۰

(۲) -۵۵

(۳) +۶۵

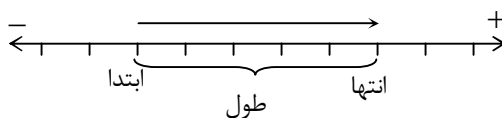
(۴) +۷۵



پاسخ: گزینه‌ی ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} ۸ \div ۲ \times ۴ + ۹ - ۱۰ \times (۳ + ۵) &= ((۸ \div ۲) \times ۴) + ۹ - (۱۰ \times (۳ + ۵)) \\ &= (۴ \times ۴) + ۹ - (۱۰ \times ۸) = ۱۶ + ۹ - ۸۰ = -۵۵ \end{aligned}$$

❑ **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:



→ ابتدا + طول = انتها

شکل اول:

→ ابتدا - طول = انتها

شکل دوم:

→ طول = ابتدا - انتها

شکل سوم:

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؟

(۱) ۱۹۹۰۰

(۲) ۲۰۱۰۰

(۳) ۱۹۸۹۹

(۴) ۳۹۹۹۹

$$۳ + ۷ + ۱۱ + \dots + ۳۹۵ + ۳۹۹ = ?$$



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؟

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

$$977/5 \quad (4)$$

$$250/5 \quad (3)$$

$$960 \quad (2)$$

$$278 \quad (1)$$



پاسخ: گزینه ی ۴ صحیح است.

$$\text{تعداد} = \frac{37 - (-20)}{5/5} + 1 = \frac{57}{5/5} + 1 = 114 + 1 = 115$$

$$\text{میانگین اولی و آخری} = \frac{(-20) + 37}{2} = \frac{17}{2} = 8/5$$

$$\text{مجموع} = 115 \times 8/5 = 977/5$$



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؟

$$(۱) \quad \frac{-۳}{۷} \quad (۲) \quad -\frac{۵}{۴} \quad (۳) \quad \frac{۳}{-۵} \quad (۴) \quad -\frac{۸}{۸}$$



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 π 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؟

$$(۱) \quad \frac{-۷}{۵}, \sqrt{۱۷۱} \quad (۲) \quad -۳, -\sqrt{۱۹۶} \quad (۳) \quad -۰/۲, \sqrt{-۹} \quad (۴) \quad \pi, \sqrt{۲۲۵}$$



پاسخ: گزینه ۲ صحیح است. عدد $-\sqrt{۱۹۶}$ همان -۱۴ است. عدد $\sqrt{-۹}$ 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:

$$-\frac{۳}{۲۰} + \left(\frac{۲}{-۱۵}\right) = \left(\frac{-۳}{۲۰}\right) + \left(\frac{-۲}{۱۵}\right) = \frac{(-۹)}{۶۰} + \frac{(-۸)}{۶۰} = \frac{-۱۷}{۶۰}$$

□ 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:

$$\frac{-۳}{-۵} \times \left(-\frac{۲}{۹}\right) = -\left(\frac{۳}{۵} \times \frac{۲}{۹}\right) = -\frac{۶}{۴۵} = -\frac{۲}{۱۵}$$

□ 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) $\frac{1}{\frac{3}{7}} = x$



پس: 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.



حاصل K کدام است؟

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

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



پس: گزینه ۲ صحیح است.

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

احتیاجی نیست این کسر محاسبه شود زیرا صورت کسر ۱ و صورت کسر ۲ با 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) $\frac{12}{3}$



پس: گزینه ۱ صحیح است.

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

□ «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- 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 ۲۲- 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 $21/9$ ، ۲۱- 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.

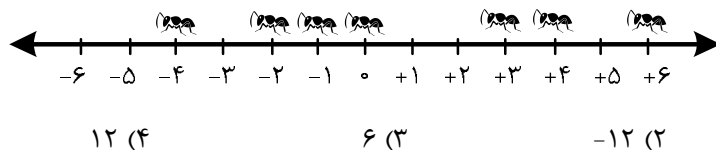
۶- بین اعداد ۱۳۹۳- و ۲۰۱۴+، چند عدد صحیح وجود دارد؟

- (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) 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-

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:

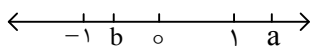


۹- مجموع ۱۳ عدد صحیح برابر ۱- شده است، حداکثر چند تا از این عددها ممکن است از ۸۱ بیشتر باشند؟

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

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

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



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

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

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

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

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

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



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 ۱۰۰۷- شده است. اگر به هر کدام، ۵- اضافه کنیم، اختلاف آن‌ها چه قدر می‌شود؟

- (۱) ۱۰۱۲- (۲) ۱۰۱۲+ (۳) ۱۰۰۲- (۴) تغییری نمی‌کند.

۲۲- عدد ۱۳۹۳- را ۱۳۹۴ بار، و عدد ۱۳۹۴- را ۱۳۹۳ بار قرینه کرده و سپس با هم جمع می‌کنیم. حاصل جمع نهایی کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱+ (۳) ۲۷۸۷- (۴) ۲۷۸۷+

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 شده‌است. 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) $2 = (-2) - (-3-4) - 5 - 6$
(۳) $3 = (5 - (4 - (3 - 2) - 1))$ (۴) $(4-5) - 1 + 2 - (7-8) = -1$

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

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۴ (۴) -۳

(۲۴ - ۳ × ۲ ÷ ۱۸ + ۴ - ۳) ۱۸ -

۲۸- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۶۹ (۳) ۲۵۵- (۴) ۱۲۰-

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- ۶-

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 $2 - [2 - (-1 + 2 - 3)^3 - 5] - 3 - 10$ 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 $3 \times 4 \div 8 + (2 - 2) \times 2^{13} - 5(-1 + 3(4 - 5))$ 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 $1 - [2 - 3 + (-1)^2 - 4 - (3 - 1^2)(-1)] - 5$ 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؟

$$5 - 6(4 - 3(2 - 0)) = -37$$

- 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 ۰ و ۴- و ۶+، عدد ۲- شده است. حاصل جمع $\square + \bigcirc$ ، 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؟

۱					
۱	-۱				
۱	-۱	۱			
۱	-۱	۱	-۱		
۱	-۱	۱	-۱	۱	
۱	-۱	۱	-۱	۱	-۱
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- 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 2×2 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
-۴	۱	۲
۳	-۵	-۱

(۱)

۰	-۴	-۴
-۶	x	۰
۲	-۷	-۲

(۲)

x کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) -۵ (۴) -۷

۵۲- فرض کنید * یک عدد است و * برابر با حاصل جمع رقم‌های عدد * است. مثلاً $123 * 123$ برابر با ۶ و $190 * 190$ برابر با ۱۰

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

است. در این صورت حاصل عبارت مقابل کدام است؟

- (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؟

$$11 \times 111 \times 1111 \times \dots \times 111,111 = 720 \quad (2)$$

$$10 \times 100 \times 1000 \times \dots \times 1000,000 = 1 \quad (1)$$

$$1393 = 1000 + 300 + 90 + 3 \quad (4)$$

$$10 \times 39 + 10 \times 39 - 30 \times 19 = 9 \quad (3)$$

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: $a, b, c, d, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$

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 $(-100) - (-1) - (-2) - (-3) - (-4) - \dots$ 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 $A = ۱۷ - (۱۶ - (۱۵ - (۱۴ - (۱۳ - ۲۰) - ۲۱) - ۲۲) - ۲۳) - ۲۴$ کدام است؟

- (۱) $+۱۴$ (۲) -۱۴ (۳) $+۷$ (۴) -۷

۶۳- حاصل عبارت $(۱۱ + ۱۳ + ۱۵ + \dots + ۱۰۱) - (۱۲ + ۱۴ + ۱۶ + \dots + ۱۰۲)$ 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 ۸×۸ اعداد (۲- و ۳- و ۴- و ۵- و ...) و در خانه‌های سفید آن، اعداد (۴، ۵، ۶، ۷، ...) 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 وافی 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