



پرش_م ۱۱

۱- اگر $a = n$ و $b = n + 1$ باشد، حاصل عبارت $\frac{[a, [a, b]]}{(b, (a, b))}$ کدام است؟

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

۲- با ارقام ۰، ۶، ۷، ۸ و ۹ چند عدد سه رقمی زوج با تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۷۵ (۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴)

۳- ساده شده عبارت روبه رو کدام است؟

$$A = \frac{1 + 6 + 11 + 16 + \dots + 56}{(-1) + (-11) + (-21) + \dots + (-51)}$$

- ۵۷ (۱) $\frac{57}{-26}$ (۲) $\frac{56}{-26}$ (۳) $\frac{57}{-57}$ (۴) $\frac{56}{-41}$

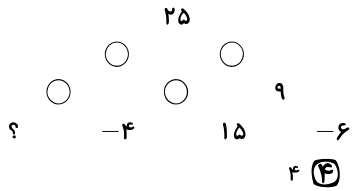
۴- روی یک تاس عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ را نوشته ایم. اگر تاس را دو بار بیندازیم و عددهای رو شده را با هم جمع کنیم، چند حاصل جمع مختلف به دست می آید؟

- ۱۰ (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۹ (۴)

۵- حاصل جمع ارقام حاصل ضرب 666666×999999 کدام است؟

- ۵۴ (۱) ۶۳ (۲) ۷۲ (۳) ۸۱ (۴)

۶- در الگوی زیر، هر عدد از مجموع دو عدد پایینی خود به دست می آید. به جای ؟ کدام عدد می تواند قرار گیرد؟



- ۱ (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) ۴

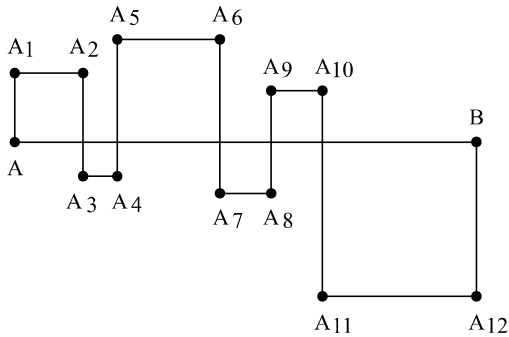
۷- جمله n ام دنباله مقابل از کدام رابطه زیر به دست نمی آید؟

۶ و ۱۱ و ۱۶ و ۲۱ و ۰۰۰

- ۵n + ۶ (۴) ۵n + ۱ (۳) ۶ + ۵(n - ۱) (۲) ۶n - (n - ۱) (۱)



۸- در شکل زیر، مربع‌ها روی قطعات پاره‌خط AB تشکیل شده‌اند. طول پاره‌خط AB ، ۲۴ سانتی‌متر است. طول پاره‌خط شکسته $AA_1A_2A_3 \dots A_{11}A_{12}B$ چقدر است؟



- ① ۴۸ سانتی‌متر ② ۷۲ سانتی‌متر ③ ۹۶ سانتی‌متر ④ ۵۶ سانتی‌متر

۹- حاصل ضرب اعداد طبیعی ۱، ۲، ۳، ... و n را با $n!$ نمایش می‌دهیم. مثلاً $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$ است. با توجه به این تعریف، رقم یکان عبارت $1! + 2! + 3! + \dots + 100!$ کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۳ ④ ۶

۱۰- باقی‌مانده تقسیم سه عدد 1363 ، 1369 ، 1381 به عدد طبیعی d ، یک است. بزرگ‌ترین مقدار d کدام است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۶ ④ ۱۲

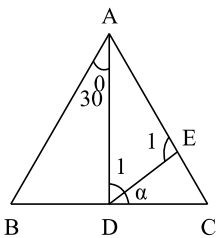
۱۱- جرم ۵ سیب و ۳ پرتقال با جرم ۲ سیب و ۷ پرتقال برابر است. جرم ۱۲ پرتقال با جرم چند سیب برابر است؟

- ① ۱۲ ② ۶ ③ ۹ ④ ۷

۱۲- در الگویی نقاط حرکت ما به صورت زیر است. پراتنز مجموع ۵۰ حرکت اول کدام است؟

$(-2, 11), (-4, -22), (-6, 33), (-8, -44), \dots$

- ① $(-2550, -121)$ ② $(-5520, 275)$ ③ $(-2550, -275)$ ④ $(-5520, -121)$



۱۳- در شکل زیر، $\overline{AD} = \overline{AE}$ ، $\overline{AB} = \overline{AC}$ و $\angle BAD = 30^\circ$ است. زاویه α چند درجه است؟

- ① 15° ② 30° ③ 45° ④ 20°

۱۴- اگر $(2x+1)(2x+1) = 49$ باشد، مقدار عبارت جبری $1 - 3x$ کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

- ① ۴ ② -۱۱ ③ ۱۳ ④ -۹

۱۸- قیمت یک کتاب ۲۰ تومان بیشتر از ۴ برابر پول حسن و ۳۰ تومان کمتر از ۶ برابر پول او است. قیمت این کتاب چند تومان است؟

- ① ۲۰۰ ② ۲۵۰ ③ ۱۲۰ ④ ۱۰۰

۱- مجموع زوایای داخلی یک چندضلعی به جز یکی از آنها، 1382° است. اندازه آن زاویه کدام است؟

- ① 28° ② 38° ③ 48° ④ 58°

۱- نقاط A ، B ، C و D را روی یک خط راست با ترتیب مشخصی علامت‌گذاری کرده‌ایم. به طوری که $\overline{AB} = 14$ ، $\overline{BC} = 11$ ، $\overline{CD} = 14$ و $\overline{DA} = 1$ ، فاصله بین دورترین نقطه‌ها از هم چقدر است؟ (کانگورو)

- ① ۲۵ ② ۱۴ ③ ۳۸ ④ ۵۰



۱۸- اگر $x = \frac{y}{2}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{[x, (y, x), y]}{(y, [x, [y, x]])}$ کدام گزینه است؟

- ① ۱ ② $\frac{1}{2}$ ③ ۲ ④ $2x$

۱۹- اگر ۲۴۳ سکه داشته باشیم، در کمترین حالت با یک ترازوی دوکفه‌ای، با چند بار وزن کردن می‌توانیم یک سکه تقلبی را که سبک‌تر از بقیه است، پیدا کنیم؟

- ① ۷ ② ۵ ③ ۹ ④ ۶

۲۰- اگر در عبارت مقابل، هر یک از شکل‌های \square ، \circ ، \triangle یک رقم باشند، حاصل $(\square + \circ + \triangle) - 1$ کدام است؟

$$\begin{array}{r} \triangle \quad \circ \quad \square \\ - \quad \square \quad \triangle \quad \circ \\ \hline \circ (\square + 1) 1 \end{array}$$

- ① ۱۲ ② ۱۳ ③ ۱۴ ④ ۱۵

۲۱- یک توپ فوتبال از ۱۲ عدد پنج‌ضلعی و ۲۰ تا شش‌ضلعی که از ضلع‌هایش به هم دوخته می‌شوند، ساخته شده است. چه تعداد درز در یک توپ فوتبال وجود دارد؟

- ① ۳۰ ② ۶۰ ③ ۹۰ ④ ۱۲۰

۲۲- روی خطی نقطه B وسط AD و $\frac{AC}{AB} = \frac{1}{3}$ است. کدام رابطه درست است؟ (نقطه C بین A و B قرار دارد.)

- ① $\overline{AD} = \frac{5}{6} \overline{CD}$ ② $\overline{CD} - \overline{BD} = \frac{2}{3} \overline{BC}$ ③ $\overline{AB} + \overline{BC} = 5 \overline{AC}$ ④ $(\overline{AC} + \overline{BD}) - 2 \overline{AB} = 0$

۲۳- اگر $x + y = 5$ و $x + z = 9$ و $y + z = 12$ باشد، مقدار $[x(yzy)]$ چه قدر است؟

- ① ۶۴ ② ۱ ③ -۱ ④ ۴

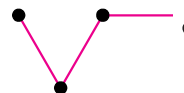
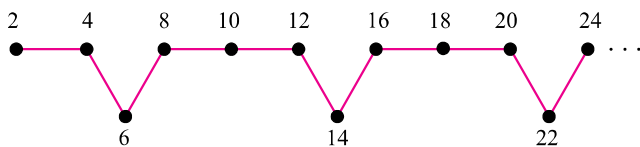
۲۴- هفت کیسه که به شماره‌های ۱ تا ۷ شماره‌گذاری شده‌اند؛ در اختیار داریم. این کیسه‌ها می‌توانند حاوی گوی‌های سفید یا سیاه باشند. (هر کیسه یا گوی سفید دارد یا سیاه) ترکیب رنگ گوی‌های کیسه‌ها چند حالت مختلف می‌تواند باشد؟ به طوری که پس از آن که از کیسه شماره ۱، یک گوی از کیسه شماره ۲، دو گوی، ... از کیسه شماره ۷، هفت گوی خارج کردیم و از گوی‌های خارج شده دو گوی سفید و دو گوی سیاه را برداشتیم، تعداد گوی‌های سفید باقی‌مانده دو برابر تعداد گوی‌های سیاه باقی‌مانده باشد.

- ① ۶ ② ۷ ③ ۵ ④ ۴

۲۵- مورچه‌ها مقداری غذا در انبار ذخیره کرده بودند. آن‌ها روز اول $\frac{1}{5}$ ذخیره انبار به انبارشان اضافه کردند. همان شب $\frac{1}{6}$ ذخیره انبار را مصرف کردند. روز دوم $\frac{1}{7}$ ذخیره انبار به انبارشان اضافه کردند. همان شب $\frac{1}{8}$ ذخیره انبار را مصرف کردند. به همین ترتیب، روز سوم $\frac{1}{9}$ اضافه و همان شب $\frac{1}{10}$ مصرف کردند. در انتهای روز صدم نسبت ذخیره انبار مورچه‌ها به ذخیره انبار آن‌ها در انتهای روز اول چقدر خواهد شد؟

- ① $\frac{1}{100}$ ② $\frac{5}{105}$ ③ $\frac{170}{203}$ ④ $\frac{505}{609}$

۱- با توجه به الگوی زیر، کدام عدد می‌تواند به جای * در شکل قرار بگیرد؟



- ① ۱۳۹۲ ② ۱۳۹۴ ③ ۱۳۹۶ ④ ۱۳۹۸



۲۷- به ازای چه مقادیری از x و y ، دستگاه $\begin{cases} 3x + 4y = 24 \\ 2x - 5y = -7 \end{cases}$ برقرار است؟

$\begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$ (۴)

$\begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$ (۳)

$\begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$ (۲)

$\begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases}$ (۱)

۲۸- به جای علامت سؤال، کدام عدد مناسب است؟

۶	۸
۱۱	۱۶
۲۴	۳۷
۵۸	?

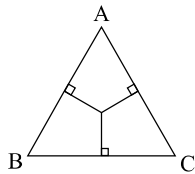
۸۴ (۴)

۹۴ (۳)

۷۴ (۲)

۹۲ (۱)

۲۹- یک زمین کشاورزی مطابق شکل زیر، به سه قسمت مساوی تقسیم شده و A ، B و C هر کدام مالک یک قسمت هستند. ابتدای بهار، B و C هر کدام ثلث زمین A را خریداری می‌کنند. ابتدای تابستان، A و C هر کدام ثلث زمین B را خریداری می‌کنند و نهایتاً ابتدای پاییز، B و A هر کدام ثلث زمین C را خریداری می‌کنند. پس از معامله سوم، سهم کسی که بیشترین زمین را دارد چند برابر سهم کسی است که کمترین زمین را دارد؟



۱ (۲)

$\frac{37}{28}$ (۱)

$\frac{37}{16}$ (۴)

$\frac{28}{16}$ (۳)

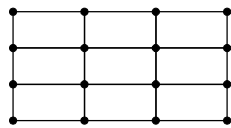
۳۰- هرگاه $(a, b) = 6$ ، $[a, b] = 36$ و $a + b = 30$ باشد، با فرض $a > b$ ، حاصل $2a + b$ کدام است؟

۴۸ (۴)

۳۶ (۳)

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)



۳۱- در شکل زیر، چند پاره‌خط وجود دارد؟

۲۴ (۲)

۱۲ (۱)

۴۸ (۴)

۲۶ (۳)

۳۲- جمله ۵۰ دنباله زیر کدام است؟

$\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, 1, \frac{11}{10}, \frac{7}{6}, \dots$

$\frac{138}{104}$ (۴)

$\frac{151}{98}$ (۳)

$\frac{150}{100}$ (۲)

$\frac{149}{102}$ (۱)

۳۳- مجموع ۴ عدد زوج متوالی برابر ۸۴ است. اگر آنها از کوچک به بزرگ نوشته شده باشند، سومین عدد کدام است؟

۲۴ (۴)

۲۲ (۳)

۲۰ (۲)

۱۸ (۱)

۳۴- در کدام گزینه طول پاره‌خط‌های داده شده تشکیل مثلث می‌دهند؟

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}$ (۳)

۲, ۳, ۷ (۲)

۰٫۵, ۰٫۰۲, ۰٫۰۳ (۱)

۲- قیمت یک بلیط پیست اسکی x تومان برای t ساعت می‌باشد. اگر قیمت بلیط برای دو ساعت اول ۱۰۰۰۰ تومان و برای هر ساعت اضافه‌تر ۲۰۰۰ تومان توسط مدیر پیست اسکی گرفته شود، در مورد قیمت بلیط پیست اسکی کدام عبارت درست است؟

$x = 2000t + 6000$ (۴)

$x = 2000t + 10000$ (۳)

$x = 2000t + 14000$ (۲)

$x = 4000 + 2000t$ (۱)

۲- پول ترنم و برادرش باهم برابر است. ابتدا ترنم نصف پول خود را به برادرش داد و بعد برادرش ربع کل پولش را به ترنم داد. اگر در انتها پول ترنم ۱۴۰ تومان باشد، پول برادرش چند تومان است؟

۲۰۰۰ (۴)

۱۸۰۰ (۳)

۱۶۰۰ (۲)

۱۹۰۰ (۱)



۳۷- سه عدد طبیعی زوج متوالی داریم، اگر عدد بزرگ تر سه برابر عدد کوچک تر باشد، عدد وسطی کدام است؟

- ① ۲ ② ۶ ③ ۸ ④ ۴

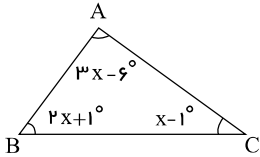
۳۸- بین اعداد طبیعی ۱۰۰ تا ۲۵۰ چند عدد وجود دارد که تنها شمارنده اول آنها ۲ یا ۷ یا هر دو عدد باشند؟

- ① ۵ ② ۴ ③ ۳ ④ ۲

۳۹- اگر داشته باشیم $a = 2b - 5$ و $b = 3c + 2$ و $c = -1$ باشد، حاصل $ab - c$ کدام است؟

- ① ۸ ② -۶ ③ ۴ ④ ۳

۴۰- در شکل مقابل، اندازه زاویه \hat{A} چند درجه است؟



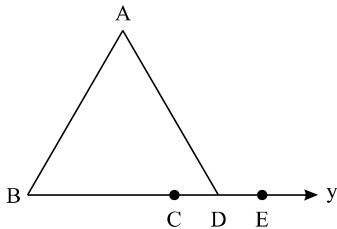
- ① 63° ② 87° ③ 30° ④ 31°

۴۱- با توجه به مفاهیم «ب.م.ب» و «ک.م.م»، حاصل عبارت مقابل برابر است با:

$$\frac{[(18, 6), (13, 11)]}{[(24, 12), [2, 3]]} =$$

- ① ۱ ② ۶ ③ ۱۲ ④ ۱۶

۴۲- در شکل مقابل، به ترتیب چند نیم خط و پاره خط وجود دارد؟



- ① ۷ و ۴ ② ۸ و ۴ ③ ۶ و ۴ ④ ۷ و ۳

۴۳- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

$$-3(-7 + 2(-2 + 3) + 7) + 3(9 - 4(4 - 5) - 9) = ?$$

- ① -۱۸ ② -۱۲ ③ ۶ ④ -۱۵

۴۴- بین چهار پاره خط مقابل برقرار است، از این روابط چه نتیجه ای می گیرید؟

$$\left. \begin{array}{l} \overline{MN} = \overline{EF} \\ \overline{EF} < \overline{AB} \\ \overline{AB} = \overline{GH} \end{array} \right\} \Rightarrow \dots$$

- ① $\overline{MN} = \overline{GH}$ ② $\overline{MN} > \overline{GH}$ ③ $\overline{MN} < \overline{GH}$ ④ $\overline{EF} = \overline{GH}$

۲- در عبارت زیر کوچک ترین عددی را که می توانیم با قرار دادن علامت + یا - در مربعها (جای خالی) به دست آوریم، براب با کدام گزینه است؟

$$(-1) \square (+3) + (+4) \square (+5) \square (-6) =$$

- ① -۲۰ ② -۱۹ ③ +۲۰ ④ -۱۱



۴۶- حاصل عبارت $(-1 - 3 - 5 - 7 - \dots - 401) + (2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 400)$ ، کدام است؟

- ① ۱۹۹ ② -۱۹۹ ③ -۲۰۱ ④ ۲۰۱

۴۷- «ک.م.م» دو عدد ۱۰۸ و «ب.م.م» همان دو عدد ۱۸ است. اگر یکی از آنها ۳۶ باشد، عدد دیگر، کدام گزینه است؟

- ① ۵۴ ② ۷۲ ③ ۴۸ ④ ۳۶

۴۸- حاصل عبارت $(-1 + (2 - 3(4 - 5(6 - 7(8 - 9)))))$ کدام است؟

- ① -۱۷۹ ② ۱۸۴ ③ -۱۹۲ ④ ۱۷۰

۴۹- میانگین دو عدد ۱۲ است. اگر یکی از این اعداد ۵ تا بیشتر از عدد دیگر باشد، عدد کوچک تر کدام است؟

- ① ۲۴ ② ۱۹ ③ ۱۴٫۵ ④ ۹٫۵

۵۰- بزرگ ترین مقسوم علیه اول ۱۱۷ کدام است؟

- ① ۹ ② ۳۹ ③ ۱۳ ④ ۳۷

۵۱- اگر a و b دو عدد اول باشند و داشته باشیم $(a \times a) + (b \times b) = 365$ آنگاه حاصل $a + b$ کدام است؟

- ① ۱۵ ② ۱۷ ③ ۱۹ ④ ۲۱

۵۲- مقدار عددی عبارت $A = (x - 7)(x - 6)(x - 5) \dots (x + 12)$ به ازای $x = -3$ چقدر است؟

- ① صفر ② ۱ ③ -۱ ④ -۶۴۸۰

۵۳- پدر در جواب اینکه پسرش چند سال دارد گفت: اگر سن پسر را ۳ برابر کنید و ۴ برابر سن ۵ سال پیش او را از آن کم کنید، سن کنونی پسر به

دست می آید. سن این پسر برابر چند سال است؟

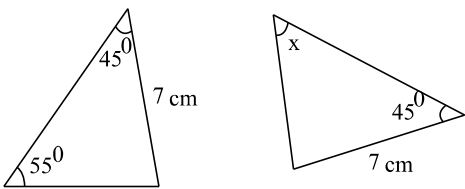
- ① ۷ ② ۸ ③ ۹ ④ ۱۰

۵۴- نقاط A, B, C و D روی یک خط راست هستند. $AB = 13$ ، $BC = 11$ ، $CD = 14$ و $DA = 12$ سانتی متر است. فاصله بین دو نقطه که

بیشترین فاصله را دارند، کدام است؟

- ① ۱۴ ② ۲۳ ③ ۲۵ ④ ۲۷

۵۵- مثلث های مقابل، مساوی هستند. زاویه x چند درجه است؟



- ① ۵۵° ② ۸۰° ③ ۴۵° ④ ۹۰°

۵۶- اگر $(18a, 6a) = 42$ باشد، حاصل $[18a, 6a]$ کدام گزینه است؟

- ① ۱۲۶ ② ۲۵۲ ③ ۱۸ ④ ۷

۵۷- میانگین اعداد صحیح بین ۱۲- و ۱۰۰+ کدام است؟

- ① -۴۸ ② ۵۰ ③ ۴۴ ④ ۵۶

۵۸- فرض کنید ۱۰۸ توپ قرمز و ۱۸۰ توپ سبز دارید. توپ ها را باید طوری درون جعبه ها بسته بندی کنید که تعداد توپ های همه جعبه ها با هم برابر

سند و در هر جعبه فقط یک رنگ توپ وجود داشته باشد. کمترین تعداد جعبه ای که برای بسته بندی توپ ها نیاز دارید، چه تعداد است؟

- ① ۲۸۸ ② ۳۶ ③ ۱۸ ④ ۸



۵۹- اگر $(۶۳, x) = ۲۱$ و $[۶۳, x] = ۳۱۵$ باشد، مقدار x برابر است با:

۱۰۵ (۴)

۲۱۰ (۳)

۳۱۵ (۲)

۲۱ (۱)

۶۰- اختلاف قرینه بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی فرد چهار رقمی مضرب ۵ با میانگین سه عدد (-۲۵) ، ۴۹ و (-۵۷) چه قدر است؟

۹۹۸۴ (۴)

۱۰۱۶ (۳)

۱۰۰۰۶ (۲)

۹۹۴ (۱)



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۴ a و b دو عدد متوالی هستند. بنابراین:

$$(a, b) = 1, [a, b] = ab$$

$$\frac{[a, [a, b]]}{(b, (a, b))} = \frac{[a, ab]}{(b, 1)} = \frac{ab}{1} = ab$$

دقت کنید که ab بر a بخش پذیر است، پس $[a, ab] = ab$ می شود.

۲ - گزینه ۲ در جایگاه یکان ۳ عدد (۸ یا ۶ یا صفر) می تواند قرار بگیرد. در جایگاه دهگان هر ۵ رقم می تواند قرار گیرد. در جایگاه صدگان هم همه ی اعداد به جز صفر. هر ۴ رقم دیگر می توانند قرار گیرند. پس تعداد کل حالت های ممکن برابر است با:

$$4 \times 5 \times 3 = 60$$

۳ - گزینه ۱ برای جمع کردن اعداد صورت کسر ابتدا تعداد آن ها و سپس میانگین آن ها را حساب کرده و در هم ضرب می کنیم.

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد اعداد صورت کسر} &= \frac{56-1}{5} + 1 = 11 + 1 = 12 \\ \text{میانگین اعداد صورت کسر} &= \frac{56+1}{2} = \frac{57}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مجموع اعداد صورت کسر} = 12 \times \frac{57}{2} = 6 \times 57$$

برای مخرج هم همین کار را تکرار می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد اعداد مخرج کسر} &= \frac{(-51) - (-1)}{-10} + 1 = 5 + 1 = 6 \\ \text{میانگین اعداد مخرج کسر} &= \frac{(-51) + (-1)}{2} = \frac{-52}{2} = -26 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مجموع اعداد مخرج کسر} = 6 \times (-26)$$

$$A = \frac{\cancel{12} \times 57}{\cancel{12} \times (-26)} = \frac{57}{-26}$$

۴ - گزینه ۲

حاصل جمع	حالت های رو شده	حاصل جمع	حالت های رو شده	حاصل جمع	حالت های رو شده
۰	(۳, -۳)	-۵	(-۲, -۳)	-۶	(-۳, -۳)
۱	(۳, -۲)	-۴	(-۲, -۲)	-۵	(-۳, -۲)
۲	(۳, -۱)	-۳	(-۲, -۱)	-۴	(-۳, -۱)
۴	(۳, ۱)	-۱	(-۲, ۱)	-۲	(-۳, ۱)
۵	(۳, ۲)	۰	(-۲, ۲)	-۱	(-۳, ۲)
۶	(۳, ۳)	۱	(-۲, ۳)	۰	(-۳, ۳)
-۱	(۲, -۳)	-۲	(۱, -۳)	-۴	(-۱, -۳)
۰	(۲, -۲)	-۱	(۱, -۲)	-۳	(-۱, -۲)
۱	(۲, -۱)	۰	(۱, -۱)	-۲	(-۱, -۱)
۳	(۲, ۱)	۲	(۱, ۱)	۰	(-۱, ۱)
۴	(۲, ۲)	۳	(۱, ۲)	۱	(-۱, ۲)
۵	(۲, ۳)	۴	(۱, ۳)	۲	(-۱, ۳)

۱۳ = تعداد حالت ها $\rightarrow 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$: حالت های مختلف حاصل جمع

$$9 \times 6 = 54 \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} 9$$

$$99 \times 66 = 6534 \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} 18 = 2 \times 9$$

$$999 \times 666 = (1000 - 1) \times 666 = 666000 - 666 = 665334 \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} 27 = 3 \times 9$$

$$999999 \times 666666 \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} 6 \times 9 = 54$$

می توان نتیجه گرفت:

۶ - گزینه ۲ ابتدا خانه هایی که می توانیم را پر می کنیم تا در پایان به ؟ (مجهول) برسیم.



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد عامل‌های اول} = \frac{100-2}{2} + 1 = \frac{98}{2} + 1 = 49 + 1 = 50 \\ \text{مجموع عامل‌های اول} = \frac{-100-2}{2} \times 50 = \frac{-102}{2} \times 25 = (-102) \times 25 = -2550 \end{array} \right.$$

$$\text{مجموع عامل‌های دوم} = \underbrace{11 - 22}_{-11} + \underbrace{33 - 44}_{-11} + \dots + \underbrace{539 - 550}_{-11}$$

$$\text{تعداد عامل‌های دوم} = 50$$

$$\text{هر جفت} = -11 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{50}{2} = 25$$

$$\text{مجموع عامل‌های دوم} = 25 \times (-11) = -275$$

چون هر جفت عدد برابر (-11) می‌باشد پس داریم:

$$\text{مجموع } 50 \text{ حرکت اول: } (-2550, -275)$$

۱۳ - گزینه ۱ ابتدا در نظر می‌گیریم $\hat{D}\hat{A}\hat{E} = m$ ، می‌دانیم هر زاویه خارجی مثلث برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاورش است. یعنی $\hat{E}_1 = \alpha + \hat{C}$ و همین‌طور مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180 درجه می‌باشد. پس داریم:

$$\hat{A}\hat{D}\hat{E} = m + \hat{D}_1 + \hat{E}_1 = 180^\circ \xrightarrow{\hat{D}=\hat{E}_1} m + 2\hat{E}_1 = 180^\circ$$

$$\Rightarrow m + 2(\alpha + \hat{C}) = 180^\circ \Rightarrow m + 2\alpha + 2\hat{C} = 180^\circ \quad (1)$$

$$\hat{A}\hat{B}\hat{C} = 30^\circ + m + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{B}=\hat{C}} m + 30^\circ + 2\hat{C} = 180^\circ \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow m + 2\alpha + 2\hat{C} = m + 30^\circ + 2\hat{C} \Rightarrow 2\alpha = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 15^\circ$$

۱۴ - گزینه ۳

$$(2x+1)(2x+1) = 49$$

$$\square \times \square = 49 \Rightarrow \begin{cases} \square = 7 \\ \text{یا} \\ \square = -7 \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x+1=7 \Rightarrow x=3 \Rightarrow 1-3x=1-3 \times 3 = -8 \\ \text{یا} \\ 2x+1=-7 \Rightarrow x=-4 \Rightarrow 1-3x=1-3 \times (-4) = 13 \end{array} \right.$$

۱۵ - گزینه ۳ پول حسن را \bigcirc در نظر می‌گیریم. داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{قیمت کتاب} = 4 \times \bigcirc + 20 \\ \text{قیمت کتاب} = 6 \times \bigcirc - 30 \end{array} \right\} \Rightarrow 6 \times \bigcirc - 30 = 4 \times \bigcirc + 20 \xrightarrow{\div 2} 3 \times \bigcirc - 15 = 2 \times \bigcirc + 10$$

با حدس و آزمایش $25 = \bigcirc$ ، بنابراین داریم:

$$\text{تومان} = (4 \times 25) + 20 = 120$$

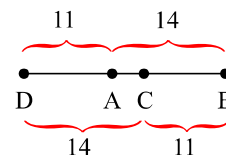
۱۶ - گزینه ۴ مجموع زوایای داخلی یک ضلعی همواره مضربی از 180 است. بنابراین باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که با عدد 1382 جمع شود حاصل مضربی از 180 شود.

با توجه به بررسی گزینه‌ها داریم:

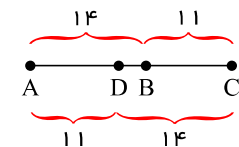
$$1382^\circ + 58^\circ = 1440^\circ \Rightarrow 1440^\circ = 8 \times 180^\circ$$

۱۷ - گزینه ۱ حالت اول: دورترین نقاط، B و D هستند. پس:

$$\overline{BD} = 11 + 14 = 25$$



ت دوم: دورترین نقاط A و C هستند. پس:





$$AC = 14 + 11 = 25$$

۱۸ - گزینه ۱ عبارت $y = 2x$ ، یعنی y بر x بخش پذیر است.

$$\frac{[x, (y, x), y]}{(y, x, [y, x])} = \frac{[x, x, y]}{(y, [x, y])} = \frac{y}{(y, y)} = \frac{y}{y} = 1$$

۱۹ - گزینه ۲ ۲۴۳ سکه را به سه دسته ۸۱ تایی تقسیم می‌کنیم. دو دسته را در ترازو قرار می‌دهیم. اگر برابر باشند. سکه تقلبی در دسته سومی که خارج از ترازوست قرار دارد و اگر یکی از کفه‌ها سبک‌تر باشد در آن دسته قرار دارد. در مرحله دوم، ۸۱ سکه را به دسته‌های ۲۷ تایی تقسیم می‌کنیم و به همین ترتیب عمل می‌کنیم. بنابراین، در ۵ مرحله زیر به جواب می‌رسیم.

$$243 \xrightarrow{\div 3} 81 \xrightarrow{\div 3} 27 \xrightarrow{\div 3} 9 \xrightarrow{\div 3} 3 \xrightarrow{\div 3} 1$$

بار اول بار دوم بار سوم بار چهارم بار پنجم

۲۰ - گزینه ۳ روش اول: برای این سؤال‌ها باید همه ارقام را یکی یکی امتحان کنیم. بنابراین از \square و \circ سمت راست شروع می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} \Delta \quad \circ \quad \square \\ - \quad \square \quad \Delta \quad \circ \\ \hline \circ (\square + 1) \quad 1 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 834 \\ - 483 \\ \hline 351 \end{array}$$

در آخر به عبارت روبه‌رو می‌رسیم:

$$\left. \begin{array}{l} \square = 4 \\ \circ = 3 \\ \Delta = 8 \end{array} \right\} \Rightarrow (4 + 3 + 8) - 1 = 14$$

روش دوم:

$$\begin{array}{r} \Delta \quad \circ \quad \square \\ - \quad \square \quad \Delta \quad \circ \\ \hline \circ (\square + 1) \quad 1 \end{array} \Rightarrow \frac{(100\Delta + 10\circ + \square) - (100\square + 10\Delta + \circ)}{90\Delta + 9\circ - 99\square = 9(10\Delta + \circ - 11\square)9k}$$

پس حاصل ضرب، مضرب ۹ خواهد بود و باید جمع رقم‌هایش بر ۹ بخش پذیر باشد:

$$\circ(\square + 1)1 = 9k$$

$$(\circ, \square) = (4, 3) \text{ یا } (3, 4)$$

$$\circ + \square + 1 + 1 = 9k' \Rightarrow \circ + \square = 9k' - 2 \Rightarrow \text{یا } (\circ, \square) = (7, 9) \text{ یا } (9, 7)$$

$$\text{یا } (\circ, \square) = (8, 8)$$

از ستون اول تفریق معلوم است که \square باید یکی بیشتر از \circ باشد، پس:

$$(\circ, \square) = (3, 4)$$

حال دوباره تفریق را می‌نویسیم:

$$\begin{array}{r} \Delta \quad 3 \quad 4 \\ - 4 \quad \Delta \quad 3 \\ \hline 3 \quad 5 \quad 1 \Rightarrow 3 - \Delta = 5 \end{array}$$

$$(\square + \circ + \Delta) - 1 = (4 + 3 + 8) - 1 = 14$$

به راحتی دیده می‌شود که فقط رقم ۸ می‌تواند به جای Δ قرار بگیرد.

۲۱ - گزینه ۳ برای حل این مسئله از راهبرد زیر مسئله استفاده می‌کنیم:

الف) تعداد ضلع‌های پنج ضلعی‌ها چند تا است؟

$$12 \times 5 = 60$$

ب) تعداد ضلع‌های شش ضلعی‌ها چند تا است؟

$$20 \times 6 = 120$$

ج) تعداد کل ضلع‌ها چند تا است؟

$$120 + 60 = 180$$

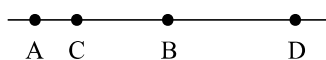
۲۲ - چه رابطه‌ای بین تعداد ضلع‌ها و تعداد درزها وجود دارد؟ هر درز از دوختن دو ضلع ایجاد می‌شود.

تعداد درزها چند تا است؟

$$\frac{180}{2} = 90$$

- گزینه ۳

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AC}{AB} \text{ یعنی برابر با } \frac{1}{3} \overline{AB} \text{ است. یعنی } \overline{AB} = 3 \overline{AC} \text{ است.}$$



به طور مثال، اندازه \overline{AD} را 12 واحد بگیریم، پس داریم: واحد $\overline{AC} = 2$ ، واحد $\overline{AB} = 6$ با قراردادن اعداد فوق در گزینه‌ها، تنها گزینه درست (۳) می‌شود. زیرا:

$$\overline{AB} + \overline{BC} = 6 + 4 = 10 = 5 \times 2 = 5 \times \overline{AC}$$



$$\begin{cases} x + y = 5 \rightarrow y = 5 - x \\ x + z = 9 \rightarrow z = 9 - x \\ y + z = 14 - 2x \end{cases} \Rightarrow y + z = 5 - x + 9 - x \Rightarrow y + z = 14 - 2x$$

$$\begin{cases} y + z = 14 - 2x \\ y + z = 12 \end{cases} \Rightarrow 12 = 14 - 2x \Rightarrow -2 = -2x \Rightarrow x = 1$$

$$x + y = 5 \xrightarrow{x=1} 1 + y = 5 \Rightarrow y = 4$$

$$\xrightarrow{x=1} [x(y \cdot y \cdot y)] = [1(4 \times 4 \times 4)] = 64$$

۲۴ - گزینه ۲ با توجه به گفته سؤال (۲۸ = ۱ + ۲ + ۳ + ۴ + ۵ + ۶ + ۷) گوی از کیسه خارج می‌شود. می‌دانیم با کنار گذاشتن ۲ گوی سفید و ۲ گوی سیاه، ۲۴ گوی باقی می‌ماند که با توجه به گفته سؤال باید ۸ تایی آن‌ها سیاه و ۱۶ تایی آن‌ها سفید باشد تا تعداد سفیدها ۲ برابر سیاه‌ها شود. به این ترتیب، در کل ۲۸ گوی خارج شده ۱۰ = ۲ + ۸ گوی سیاه و ۱۸ = ۱۶ + ۲ گوی سفید وجود دارد. برای یافتن تعداد حالت‌ها، بررسی یکی از گوی‌ها کافی است. در اینجا با استفاده از راهبرد الگوسازی به بررسی حالت‌های مختلف برای گوی سیاه می‌پردازیم. باید توجه کنیم که هر کیسه یا دارای گوی سیاه است یا سفید و نمی‌تواند هر دو را با هم داشته باشد.

حالت	کیسه‌های انتخابی
۱	۱ + ۲ + ۳ + ۴ = ۱۰
۲	۱ + ۲ + ۷ = ۱۰
۳	۱ + ۳ + ۶ = ۱۰
۴	۱ + ۴ + ۵ = ۱۰
۵	۲ + ۳ + ۵ = ۱۰
۶	۳ + ۷ = ۱۰
۷	۴ + ۶ = ۱۰

۲۵ - گزینه ۳ با بررسی سه روز اول سعی می‌کنیم الگوی مشخصی برای ذخیره انبار مورچه‌ها بیابیم:

$$\text{روز اول: } x + \frac{1}{5}x = \frac{6}{5}x \Rightarrow \text{شب روز اول: } \frac{6}{5}x - \frac{1}{6}\left(\frac{6}{5}x\right) = x$$

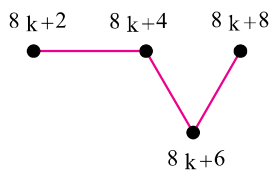
$$\text{روز دوم: } x + \frac{1}{7}x = \frac{8}{7}x \Rightarrow \text{شب روز دوم: } \frac{8}{7}x - \frac{1}{8}\left(\frac{8}{7}x\right) = x$$

$$\text{روز سوم: } x + \frac{1}{9}x = \frac{10}{9}x \Rightarrow \text{شب روز سوم: } \frac{10}{9}x - \frac{1}{10}\left(\frac{10}{9}x\right) = x$$

$$\text{از آنجا که } 5 = 2 \times 1 + 3, 7 = 2 \times 2 + 3, 9 = 2 \times 3 + 3 \text{ می‌توان گفت که مورچه‌ها در روز صدم } \frac{204}{203}x = x + \frac{1}{203}x \text{ در انبار ذخیره دارند و در شب روز صدم نیز ذخیرهٔ انبارشان } x \text{ خواهد بود.}$$

$$\frac{\text{ذخیرهٔ انبار در پایان روز صدم}}{\text{ذخیرهٔ انبار در پایان روز اول}} = \frac{\frac{204}{203}x}{\frac{6}{5}x} = \frac{204 \times 5}{203 \times 6} = \frac{170}{203}$$

۲۶ - گزینه ۲ هر ۴ عدد متوالی را به صورت زیر می‌توان نمایش داد:



باقی‌ماندهٔ عدد * بر ۸ باید برابر ۲ شود، یعنی: $1394 = *$

۲۷ - گزینه ۳

$$\begin{cases} 5 \times \{ 3x + 4y = 24 \\ 4 \times \{ 2x - 5y = -7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 15x + 20y = 120 \\ 8x - 20y = -28 \end{cases}$$

$$23x = 92 \Rightarrow \boxed{x = 4}$$

$$3x + 4y = 24 \xrightarrow{x=4} 3(4) + 4y = 24 \rightarrow 4y = 12 \rightarrow \boxed{y = 3}$$

+5	6	8	+8
+13	11	16	+21
+34	24	37	+x
	58	?	

$$\begin{cases} 5 + 8 = 13 \\ 8 + 13 = 21 \\ 13 + 21 = 34 \end{cases}$$

$$x = 21 + 34 = 55$$

بدین ترتیب داریم:



$$? = 37 + 55 = 92$$

پس:

۲۹ - گزینه ۴ مسئله را به سه زیرمسئله (معامله اول، دوم و سوم) تبدیل می‌کنیم. (سهم اولیه هر فرد، x فرض شده است)

(الف) سهم هر فرد پس از معامله اول چقدر است؟

$$A = x - 2\left(\frac{1}{3}x\right) = x - \frac{2}{3}x = \frac{1}{3}x \Rightarrow B = C = x + \frac{1}{3}x = \frac{4}{3}x$$

(ب) سهم فرد پس از معامله دوم چقدر است؟

$\frac{1}{3}$ سهم B در اینجا برابر است با:

$$\frac{1}{3}\left(\frac{4}{3}x\right) = \frac{4}{9}x$$

بنابراین داریم:

$$A = \frac{1}{3}x + \frac{4}{9}x = \frac{7}{9}x, \quad B = \frac{4}{3}x - 2\left(\frac{4}{9}x\right) = \frac{4}{3}x - \frac{8}{9}x = \frac{4}{9}x, \quad C = \frac{4}{3}x + \frac{4}{9}x = \frac{16}{9}x$$

(ج) سهم هر فرد پس از معامله سوم چقدر است؟

$\frac{1}{3}$ سهم B سهم C در اینجا برابر است با:

$$\frac{1}{3}\left(\frac{16}{9}x\right) = \frac{16}{27}x$$

بنابراین داریم:

$$A = \frac{7}{9}x + \frac{16}{27}x = \frac{37}{27}x, \quad B = \frac{4}{9}x + \frac{16}{27}x = \frac{28}{27}x, \quad C = \frac{16}{9}x - 2\left(\frac{16}{27}x\right) = \frac{16}{9}x - \frac{32}{27}x = \frac{16}{27}x$$

پس A بیشترین و C کمترین سهم را پس از معامله سوم دارند. بنابراین:

$$\frac{A \text{ سهم}}{C \text{ سهم}} = \frac{\frac{37}{27}}{\frac{16}{27}} = \frac{37 \times \cancel{27}}{16 \times \cancel{27}} = \frac{37}{16}$$

۳۰ - گزینه ۴

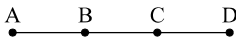
$$a \times b = (a, b) \times [a, b] = 6 \times 36 = 216$$

دو عدد داریم که حاصل ضربشان ۲۱۶ و حاصل جمعشان ۳۰ است. با حدس و آزمایش به اعداد ۱۸ و ۱۲ می‌رسیم، چون $a > b$ است. پس $a = 18$ و $b = 12$ است.

$$2a + b = 2(18) + 12 = 48$$

۳۱ - گزینه ۴

در شکل صورت سؤال، ۴ خط افقی و ۴ خط عمودی وجود دارد که روی هر کدام از آنها ۴ نقطه وجود دارد. به‌عنوان مثال:



۶ = تعداد پارمخت $\Rightarrow AB, AC, AD, BC, BD, CD$: پارمختهای شکل

به طریق مشابه، روی ۷ خط دیگر نیز ۶ پارمخت وجود دارد. پس در کل، $8 \times 6 = 48$ پارمخت داریم.

۳۲ - گزینه ۱ ابتدا اعداد دنباله را مرتب‌تر می‌نویسیم تا بتوانیم رابطه بین آنها را به دست آوریم:

$$\begin{array}{ccccccc} \frac{1}{2}, & \frac{5}{6}, & 1, & \frac{11}{10}, & \frac{7}{6}, & \dots & \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow & & & \\ \frac{2}{4}, & \frac{5}{8}, & \frac{8}{8}, & \frac{11}{10}, & \frac{14}{12}, & \dots & \end{array}$$

اکنون رابطه بین صورت و مخرج را جداگانه به دست می‌آوریم. با توجه به اعداد صورت مشخص است که به هر عدد ۳ واحد اضافه و عدد بعد به دست آمده است. بنابراین رابطه آن برابر

$(3 \times n) - 1$ است. همچنین در مخرج کسر به هر عدد ۲ واحد اضافه و عدد بعد به دست می‌آید. بنابراین رابطه آن برابر:

$$(2 \times n) + 2 \Rightarrow \text{رابطه الگو} = \frac{(3 \times n) - 1}{(2 \times n) + 2} \rightarrow \text{جمله } 50 \text{ ام} = \frac{(3 \times 50) - 1}{(2 \times 50) + 2} = \frac{149}{102}$$

- گزینه ۳ فرض کنید کوچک‌ترین آن عدد برابر $2n$ باشد در این صورت ۳ عدد متوالی زوج بعد آن برابر است با $2n + 2$, $2n + 4$, $2n + 6$ بنابراین داریم:

$$\underline{2n} + \underline{2n} + \underline{2} + \underline{2n} + \underline{4} + \underline{2n} + \underline{6} = 84 \Rightarrow 8n + 12 = 84$$

را از طرفین کم می‌کنیم. داریم:

$$8n + \cancel{12} - \cancel{12} = 84 - 12 = 72 \Rightarrow$$

فین بر ۸ تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{\cancel{8}n}{\cancel{8}} = \frac{72}{8} \Rightarrow \boxed{n = 9}$$

اول
توی
سوال
نامه
هفتم
نویسه
سوال

سومین عدد آن برابر $4 + 2n$ می‌باشد با جای گذاری $n = 9$ داریم:

$$2 \times 9 + 4 = 22$$

۳۴ - گزینه ۴ می‌دانیم در هر مثلث مجموع هر دو ضلع باید از ضلع سوم بزرگ‌تر باشد؛ بنابراین با توجه به گزینه‌ها، گزینه ۴ این شرایط را دارد؛ یعنی داریم:

$$\begin{cases} \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} = \frac{10}{12} > \frac{1}{4} = \frac{3}{12} \checkmark \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = \frac{9}{12} > \frac{1}{3} = \frac{4}{12} \checkmark \\ \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12} > \frac{1}{2} = \frac{6}{12} \checkmark \end{cases}$$

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: } 0.5 < 0.5 + 0.3 = 0.8 \checkmark$$

$$\text{گزینه ۲: } 5 < 2 + 3 \checkmark$$

$$\text{گزینه ۳: } \frac{1}{10} + \frac{1}{100} = \frac{11}{100} < \frac{1 \times 20}{5 \times 20} = \frac{20}{100} \checkmark$$

۳۵ - گزینه ۴ اگر فرض کنیم فردی t ساعت در پیست اسکی بوده و به‌ازای آن x تومان پرداخت کرده اکنون x تومان را به دست می‌آوریم، چون در دو ساعت اول ۱۰۰۰۰ تومان پرداخت می‌کند؛ پس به‌ازای باقی ساعات مانده در پیست باید طبق گفته مسئله هزینه $(t - 2)$ ساعت را پرداخت کند یعنی $2000(t - 2)$ بنابراین: این فرد کلاً برای t ساعت زمانی که در پیست اسکی گذرانده است باید:

$$x = 10000 + 2000(t - 2) = 2000t + \underbrace{10000 - 4000}_{6000} = \underbrace{2000t + 6000}_{\text{هزینه پرداخت کند}}$$

۳۶ - گزینه ۳ فرض کنید پول ترنم و برادرش را x در نظر بگیریم در این صورت داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{پول ترنم: } x - \frac{1}{4}x = \frac{3}{4}x \\ \text{پول برادرش: } x + \frac{1}{4}x = \frac{5}{4}x \end{cases}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{پول برادرش: } \frac{3}{4}x - \left(\frac{1}{4}\right)\frac{5}{4}x = \frac{9}{16}x \\ \text{پول ترنم: } \frac{1}{4}x + \left(\frac{1}{4}\right)\frac{3}{4}x = \frac{7}{16}x \end{cases}$$

با توجه به اینکه پول ترنم ۱۴۰۰ تومان است یعنی $\frac{7}{16}x = 1400$ ، بنابراین:

$$x = \frac{16 \times 1400}{7} = 3200 \rightarrow \text{پول برادرش} = \frac{9}{16} \times 3200 = 1800 \text{ تومان}$$

۳۷ - گزینه ۴ اگر کوچک‌ترین عدد را $2n$ در نظر بگیریم داریم:

$$\begin{aligned} n, n+2, n+4 \\ \rightarrow n+4 = 3n \rightarrow \cancel{n} + \cancel{n} + 4 = 3n - n \\ 4 = 2n \rightarrow \boxed{2 = n} \end{aligned}$$

بنابراین این اعداد برابرند با ۲، ۴، ۶ که عدد وسط برابر ۴ است.

۳۸ - گزینه ۳ با توجه به اعداد گفته شده ابتدا از ۲ شروع می‌کنیم:

$$\begin{aligned} 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 &= 256 \times \\ 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 &= 128 \checkmark \\ 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 &= 448 \times \\ 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 &= 224 \checkmark \\ 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 &= 784 \times \\ 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 &= 392 \times \\ 2 \times 2 \times 7 \times 7 &= 196 \checkmark \\ 2 \times 7 \times 7 \times 7 &= 686 \times \\ 7 \times 7 \times 7 &= 343 \times \\ 2 \times 7 \times 7 &= 98 \times \end{aligned}$$

این ۳ عدد بین ۱۰۰ و ۲۵۰ وجود دارد که شمارنده‌های اول آن ۲ یا ۷ یا هر دو عدد هستند.

گزینه ۱ ابتدا باید مقادیر a و b و c را به دست آوریم بعد از آن حاصل $ab - c$ را با جایگذاری مقادیر a و b و c به دست می‌آوریم؛ پس داریم:

$$\begin{aligned} c = -1 \rightarrow b = 3c + 2 = 3 \times (-1) + 2 = -3 + 2 = -1 \\ a = 2b - 5 \rightarrow a = 2(-1) - 5 = -2 - 5 = -7 \end{aligned}$$

بنابراین داریم:



$$ab - c = \underbrace{(-7) \times (-1)}_{+7} - (-1) = 7 + 1 = 8$$

۴۰ - گزینه ۲ مجموع زوایای داخلی مثلث برابر ۱۸۰ درجه است. بنابراین:

$$(3x - 6^\circ) + (2x + 1^\circ) + (x - 1^\circ) = 180^\circ \Rightarrow 6x = 180^\circ + 6^\circ$$

$$\Rightarrow 6x = 186^\circ \Rightarrow x = \frac{186^\circ}{6} \Rightarrow x = 31^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 3x - 6^\circ = 3(31^\circ) - 6^\circ = 87^\circ \Rightarrow \hat{A} = 87^\circ$$

۴۱ - گزینه ۱

$$18 = 3 \times 6 \Rightarrow (18, 6) = 6, (13, 11) = 1, [24, 12] = 24, [2, 3] = 6$$

$$\Rightarrow \frac{[(18, 6), (13, 11)]}{([24, 12], [2, 3])} = \frac{[6, 1]}{(24, 6)} = \frac{6}{6} = 1$$

۴۲ - گزینه ۲ در این شکل، چهار نیم‌خط وجود دارد که عبارتند از:

$$\{E_y, D_y, C_y, B_y\}$$

و همچنین تعداد ۸ عدد پاره‌خط داریم که دو‌تای آنها \overline{AD} و \overline{AB} می‌باشد و ۶ تای دیگر با نقاط C, B, D, E از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$\{\overline{BC}, \overline{CD}, \overline{DE}, \overline{BD}, \overline{CE}, \overline{BE}\}$$

$$\text{تعداد پاره خطها} = \frac{n(n-1)}{2} \xrightarrow{n=4} \frac{4(3)}{2} = 6$$

۴۳ - گزینه ۳ از داخلی‌ترین پیرامون شروع به محاسبه می‌کنیم.

$$-3(\cancel{7} + \underbrace{2 \times (+1)}_{+2} + \cancel{7}) + 3 \times (\cancel{4} \times (-1) \cancel{9}) = \underbrace{-3 \times (+2)}_{-6} + \underbrace{3 \times (+4)}_{+12} = -6 + 12 = 6$$

۴۴ - گزینه ۳ زیرا از دو رابطه اولی نتیجه می‌شود $\overline{MN} < \overline{AB}$ و چون رابطه سومی می‌گوید، $\overline{AB} = \overline{GH}$ پس از این دو رابطه نتیجه می‌شود: $\overline{MN} < \overline{GH}$

۴۵ - گزینه ۴ برای به دست آوردن کوچک‌ترین عدد باید تا جایی که امکان دارد اعداد منفی باشند. پس به جای دو مربع اول از سمت چپ منفی و در مربع آخر مثبت قرار می‌دهیم:

$$(-1) - (+3) + (+4) - (+5) + (-6) = (-1) + (-3) + 4 + (-5) + (-6) = -4 + 4 + (-11) = -11$$

۴۶ - گزینه ۳

برای به دست آوردن حاصل عبارت، جمع را به صورت ستونی می‌نویسیم:

$$\begin{array}{r} (2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 400) \\ + (-1 - 3 - 5 - 7 - \dots - 399 - 401) \\ \hline 1 + 1 + 1 + 1 + \dots + 1 - 401 \end{array}$$

برای به دست آوردن تعداد یک‌ها، تعداد جمله‌های یکی از دنباله‌ها را حساب می‌کنیم:

$$\text{تعداد جمله‌های یک دنباله} = \frac{400 - 2}{2} + 1 = \frac{398}{2} + 1 = 199 + 1 = 200$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = 200 \times 1 + (-401) = 200 - 401 = -201$$

۴۷ - گزینه ۱ حاصل ضرب دو عدد برابر با حاصل ضرب 'ب.م.م.' در 'ک.م.م.' است. از طرفی، یکی از دو عدد ۳۶ است. در نتیجه:

$$x = \frac{\cancel{3} \times 18}{\cancel{3}} = 54$$

۴۸ - گزینه ۲ از داخلی‌ترین پیرامون باید شروع کنیم:

$$\begin{aligned} -1 + (2 - 3(4 - 5(6 - 7(8 - 9)))) &= -1 + (2 - 3(4 - 5(6 + 7))) \\ &= -1 + (2 - 3(4 - 65)) = -1 + (2 + 183) = -1 + 185 = 184 \end{aligned}$$

۴ - گزینه ۴

تعداد \times میانگین = مجموع

$$12 \times 2 = 24 \Rightarrow \text{عدد کوچک‌تر} = \frac{24 - 5}{2} = \frac{19}{2} = 9,5$$

۱ - گزینه ۳ $3 \times 3 \times 3 = 13 \times 3 = 39$ اما عدد اول نیست، عدد ۱۱۷ بر ۳۷ بخش‌پذیر نیست، پس ۳۷ نمی‌تواند مقسوم‌علیه آن باشد. عدد ۹ نیز اول نیست، پس بزرگ‌ترین موم‌علیه اول عدد ۱۱۷، عدد ۱۳ است.

۲ - گزینه ۴ حاصل عبارت داده شده، عددی فرد است. پس حاصل یکی از پرانتزها زوج و حاصل پرانتز دیگر، فرد است.

$$\underbrace{a \times a}_{\text{زوج}} + \underbrace{b \times b}_{\text{فرد}} = \underbrace{365}_{\text{فرد}} \Rightarrow a = 2$$



$$\Rightarrow 2 \times 2 + b \times b = 365 \Rightarrow b \times b = 361 \Rightarrow b = 19$$

$$\Rightarrow a + b = 2 + 19 = 21$$

۵۲ - گزینه ۱ در بین پرانتزهای نوشته نشده $(x + 3)$ وجود دارد که به ازای $x = -3$ حاصل آن صفر می شود و چون در بقیه ضرب می شود حاصل کل عبارت صفر می شود.

۵۳ - گزینه ۴ اگر سن پسر را x در نظر بگیریم، سه برابر سن آن $3x$ می شود و چهار برابر سن ۵ سال پیش او $4(x - 5)$ می شود. بنابراین:

$$3x - 4(x - 5) = x \Rightarrow 3x - 4x + 20 = x \Rightarrow 3x - 4x - x = -20 \Rightarrow -2x = -20 \Rightarrow x = 10$$

۵۴ - گزینه ۳ از فاصله های داده شده در صورت سؤال، مشخص است که A ، بین C و D قرار دارد. پس B و D بیشترین فاصله را دارند و این فاصله $11 + 14 = 25$ است.

۵۵ - گزینه ۱

مثلث ۱ را روی مثلث ۲ منطبق می کنیم: $\hat{x} = 55^\circ$

۵۶ - گزینه ۱

$$\left. \begin{array}{l} 18a = 2 \times 3 \times 3a \\ 6a = 2 \times 3 \times a \end{array} \right\} \Rightarrow (18a, 6a) = 2 \times 3 \times a = 42 \Rightarrow 6a = 42 \Rightarrow a = 7$$

توجه:

$18a$ بر $6a$ بخش پذیر است. بنابراین:

$$[18a, 6a] = 18a \xrightarrow{a=7} 18 \times 7 = 126$$

۵۷ - گزینه ۳ نکته: میانگین اعداد در یک الگوی چندتا چندتا (حسابی) با میانگین اعداد اول و آخر برابر است یعنی به جای اینکه تمام اعداد را جمع زده و بر تعداد کل تقسیم کنیم می توانیم فقط

عدد اول و آخر را جمع زده و بر ۲ تقسیم کنیم.

در اینجا اعداد مورد نظر عبارت اند از:

$$-11, -10, \dots, 98, 99$$

$$\text{میانگین اولی و آخری} = \text{میانگین کل} = \frac{99 + (-11)}{2} = \frac{88}{2} = 44$$

۵۸ - گزینه ۴ $(108, 108) = 36$ می توان هر ۳۶ توپ را در یک جعبه قرار داد. توپ های قرمز در ۳ جعبه و توپ های سبز در ۵ جعبه هستند.

$$\left. \begin{array}{l} 180 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \\ 108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \end{array} \right\} \rightarrow (180, 108) = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$$

می توان ۳۶ عدد توپ سبز و قرمز را در یک جعبه قرار داد.

$$108 \div 36 = 3 \rightarrow \text{تعداد جعبه های قرمز}$$

$$180 \div 36 = 5 \rightarrow \text{تعداد جعبه های سبز}$$

$$3 + 5 = 8 \rightarrow \text{کمترین تعداد جعبه لازم}$$

۵۹ - گزینه ۴ حاصل ضرب دو عدد برابر با حاصل ضرب $(b.m, m.k)$ در $(k.m, m.m)$ است. از طرفی، یکی از دو عدد ۶۳ است.

$$63 \times x = 21 \times 315 \Rightarrow x = \frac{1}{\cancel{21}} \times \frac{315}{\cancel{21}} \Rightarrow x = 105$$

۶۰ - گزینه ۳

$$\left. \begin{array}{l} \text{فرینه} \\ \text{بزرگترین عدد صحیح منفی فرد چهار رقمی مضرب ۵} = -1005 \rightarrow +1005 \\ \text{میانگین سه عدد} = \frac{(-25) + 49 + (-57)}{3} = \frac{-33}{3} = -11 \end{array} \right\} \rightarrow 1005 - (-11) = 1016 = \text{اختلاف دو عدد}$$

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴	۱۰ - ۳	۱۹ - ۲	۲۸ - ۱	۳۷ - ۴	۴۶ - ۳	۵۵ - ۱
۲ - ۲	۱۱ - ۳	۲۰ - ۳	۲۹ - ۴	۳۸ - ۳	۴۷ - ۱	۵۶ - ۱
۳ - ۱	۱۲ - ۳	۲۱ - ۳	۳۰ - ۴	۳۹ - ۱	۴۸ - ۲	۵۷ - ۳
۴ - ۲	۱۳ - ۱	۲۲ - ۳	۳۱ - ۴	۴۰ - ۲	۴۹ - ۴	۵۸ - ۴
۵ - ۱	۱۴ - ۳	۲۳ - ۱	۳۲ - ۱	۴۱ - ۱	۵۰ - ۳	۵۹ - ۴
۶ - ۲	۱۵ - ۳	۲۴ - ۲	۳۳ - ۳	۴۲ - ۲	۵۱ - ۴	۶۰ - ۳
۷ - ۴	۱۶ - ۴	۲۵ - ۳	۳۴ - ۴	۴۳ - ۳	۵۲ - ۱	
۸ - ۲	۱۷ - ۱	۲۶ - ۲	۳۵ - ۴	۴۴ - ۳	۵۳ - ۴	
۹ - ۳	۱۸ - ۱	۲۷ - ۳	۳۶ - ۳	۴۵ - ۴	۵۴ - ۳	