

• اعداد صحیح و محور

- ۱ در بین اعداد روبه‌رو چند عدد صحیح وجود دارد؟
 (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۳
- ۲ چند عدد صحیح بین دو عدد $\frac{3}{8}$ و $\frac{4}{3}$ وجود دارد؟
 (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶
- ۳ تعداد اعداد فرد بین -۴۷ و $+۶۱$ چندتا است؟
 (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۵۲ (۴) ۵۳
- ۴ فاصله دو نقطه -۵ و $+۳$ روی محور اعداد صحیح برابر است با:
 (۱) فاصله -۶ تا $+۴$ (۲) فاصله -۷ تا $+۱$ (۳) فاصله -۱ تا $+۵$ (۴) فاصله $+۶$ تا $+۱۲$
- ۵ اگر ساعت ۶ صبح را مبدأ در نظر بگیریم و هر دقیقه یک واحد باشد، ساعت $۱۵:۱۳$ را با کدام عدد صحیح نمایش می‌دهند؟
 (۱) $+۳۷۵$ (۲) $+۴۳۵$ (۳) -۳۷۵ (۴) -۴۳۵
- ۶ اگر هر دقیقه یک واحد باشد، به کدام مبدأ، ساعت ۱۱ صبح را با عدد -۱۲۰ نمایش می‌دهند؟
 (۱) ۱۲ ظهر (۲) ۹ صبح (۳) ۱۰ صبح (۴) ۱ بعد از ظهر
- ۷ اگر در یک محور اعداد صحیح جدید، بن‌خواهیم -۱۲ را به عنوان صفر انتخاب کنیم، کدام عدد زیر جای صفر قدیم قرار می‌گیرد؟
 (۱) -۱۰ (۲) -۱۲ (۳) $+۱۰$ (۴) $+۱۲$
- ۸ روی یک محور، مبدأ را به نقطه -۲۲ انتقال داده‌ایم. نقطه $+۱۸$ به چه نقطه‌ای در محور جدید منتقل می‌شود؟
 (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) -۵
- ۹ روی یک محور پس از این‌که مبدأ را به نقطه O انتقال دادیم، نقطه $+۲۷$ به نقطه -۹ منتقل شده است. نقطه $+۱۲$ روی محور اولیه، در چه نقطه‌ای از محور جدید قرار می‌گیرد؟
 (۱) $+۲۳$ (۲) -۲۴ (۳) -۲۵ (۴) -۲۶
- ۱۰ کوچک‌ترین مقدار صحیح \bigcirc به طوری که مقدار $\frac{۱۵}{\bigcirc-۱}$ یک عدد صحیح شود، برابر است با:
 (۱) -۲۹ (۲) -۱۴ (۳) -۴ (۴) صفر
- ۱۱ عدد صحیح متوالی مضرب ۳ و بزرگ‌تر از -۲۴ را نوشته‌ایم. بزرگ‌ترین عددی که نوشته‌ایم برابر با کدام گزینه است؟
 (۱) ۸۱ (۲) ۸۴ (۳) ۷۸ (۴) ۹۰
- ۱۲ تا ۶۹ عدد متوالی صحیح را از کوچک به بزرگ، پای تخته نوشته‌ایم. اگر تعداد اعداد مثبت و منفی که پای تخته نوشتیم با هم برابر باشد، آن‌گاه تعداد مضارب منفی عدد ۷ در بین این عددها چندتا است؟
 (۱) تا ۴ (۲) تا ۵ (۳) تا ۶ (۴) تا ۷
- قرینه و تعیین علامت
- ۱۳ قرینه کدام عدد زیر از قرینه $+۶$ بزرگ‌تر است؟
 (۱) $+۷$ (۲) $-(-۸)$ (۳) $+۴$ (۴) $+۱۱$
- ۱۴ چند عدد صحیح می‌توان پیدا کرد که حاصل جمع آن با قرینه‌اش از خود آن عدد بزرگ‌تر شود؟
 (۱) بی‌شمار (۲) صفر (۳) یک (۴) دو
- ۱۵ عددی را ۱۳۹۷ بار قرینه کردیم. حاصل برابر است با:
 (۱) خود عدد (۲) قرینه عدد (۳) صفر (۴) قابل محاسبه نیست.

(المپیاد ریاضی)

(المپیاد ریاضی)

$$((1 \times 2 \div (3 \times 4) - 5) \times 6 - 7) \div (8 \times 9)$$

۷۰ حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

(المپیاد ریاضی)

$$\frac{-7}{24} \quad (3)$$

$$\frac{-189}{8} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (1)$$

(۵ هیچ کدام

$$\frac{-1}{72} \quad (4)$$

$$-3(-7 + 4 \div 2) \div ((100 - 96 + 6) \div (5 - 21 \div 7))$$

۷۱ مقدار عددی عبارت روبه‌رو کدام است؟

(مسابقات ریاضی)

$$+3 \quad (4)$$

$$+\frac{1}{3} \quad (3)$$

$$\frac{-1}{3} \quad (2)$$

$$-3 \quad (1)$$

$$11 - [12 - (13 - \square)] - 7 - 8 = -9$$

۷۲ در جای خالی چه عددی قرار می‌گیرد؟

$$16 \quad (4)$$

$$19 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$15 \quad (1)$$

۷۳ اگر عمل * را برای دو عدد \square و \bigcirc به صورت $\square * \bigcirc = -\bigcirc - \square + 1$ تعریف کنیم، حاصل $(5 * -1)$ کدام است؟

$$-3 \quad (4)$$

$$+1 \quad (3)$$

$$-2 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۷۴ اگر عمل * را برای دو عدد صحیح a و b به صورت $a * b = \frac{a-b}{a+b} - 2$ تعریف کنیم، حاصل عبارت $(+5) * (-6)$ کدام است؟

(مسابقات علمی)

$$-9 \quad (4)$$

$$-13 \quad (3)$$

$$+7 \quad (2)$$

$$+9 \quad (1)$$

۷۵ حاصل عبارت $(7 + 8 + 9 + \dots + 25) - (8 + 9 + 10 + \dots + 26)$ کدام است؟

$$-33 \quad (4)$$

$$-19 \quad (3)$$

$$-21 \quad (2)$$

$$+33 \quad (1)$$

۷۶ حاصل $(-1) - (-2) - (-3) - (-4) - \dots - (-20)$ کدام است؟

$$-206 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$-210 \quad (2)$$

$$208 \quad (1)$$

(تیزهوشان)

۷۷ حاصل عبارت $17 - (16 - (15 - (14 - (13 - 20) - 21) - 22) - 23) - 24$ کدام است؟

$$-7 \quad (4)$$

$$+7 \quad (3)$$

$$-14 \quad (2)$$

$$+14 \quad (1)$$

۷۸ حاصل عبارت $20 - 20 - 20 - \dots - 20$ برابر با کدام گزینه است؟

$$-420 \quad (4)$$

$$-410 \quad (3)$$

$$-210 \quad (2)$$

$$-220 \quad (1)$$

۷۹ حاصل عبارت $\frac{(-1) + (-7) + (-13) + \dots + (-121)}{1 + 5 + 9 + \dots + 81}$ کدام است؟

$$+\frac{41}{61} \quad (4)$$

$$-\frac{41}{61} \quad (3)$$

$$-\frac{61}{41} \quad (2)$$

$$+\frac{61}{41} \quad (1)$$

۸۰ کسر $\frac{1+2+3+\dots+154}{1+2+3+\dots+308}$ داده شده است. اگر در صورت، اعداد زوج و در مخرج اعداد فرد را قرینه کنیم، حاصل کسر جدید برابر

(تیزهوشان)

$$-\frac{1}{3} \quad (4)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

۸۱ حاصل عبارت $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 499 - 500$ کدام است؟

$$-250 \quad (4)$$

$$-500 \quad (3)$$

$$250 \quad (2)$$

$$500 \quad (1)$$

(مسابقات ریاضی)

۸۲ حاصل $(1 - 2) - (3 - 4) - (5 - 6) - \dots - (99 - 100)$ کدام است؟

$$+50 \quad (3)$$

$$-50 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$+48 \quad (5)$$

$$-48 \quad (4)$$

(المپیاد آفریقای جنوبی)

۸۳ مقدار عبارت $1 - 4 + 9 - 16 + 25 - \dots + 625$ کدام است؟

$$425 \quad (3)$$

$$575 \quad (2)$$

$$752 \quad (1)$$

$$325 \quad (5)$$

$$375 \quad (4)$$

(المپیاد ریاضی)

۸۴ حاصل $\frac{1+2+3+\dots+1999}{1-2+3-4+\dots+1999}$ کدام است؟

$$2001 \quad (4)$$

$$2000 \quad (3)$$

$$1999 \quad (2)$$

$$1998 \quad (1)$$

۸۵ مجموع اعداد ردیف ۲۵م در جدول روبه‌رو چند است؟

+1
+1 -1
+1 -1 +1
+1 -1 +1 -1
+1 -1 +1 -1 +1
⋮ ⋮

۱ (۱)
-۱ (۲)
صفر (۳)
۲۳۵ (۴)



۸۶ در سؤال قبل مجموع تمام اعداد سطر اول تا سطر ۱۸م کدام است؟

۱۰۰۸ (۴)

۱۰۰۹ (۳)

-۱ (۲)

صفر (۱)

۸۷ با توجه به الگوی روبه‌رو، مجموع اعداد سی سطر اول چند است؟

۱
-۲ ۲
۳ -۳ ۳
-۴ ۴ -۴ ۴
۵ -۵ ۵ -۵ ۵
⋮ ⋮

۱۶۹ (۱)
۲۵۶ (۲)
۲۲۵ (۳)
۱۹۶ (۴)

۸۸ مجموع اعداد صحیح در چینش زیر چه قدر است؟

ردیف اول: +1
ردیف دوم: -1 +2
ردیف سوم: +1 -2 +3
⋮ -1 +2 -3 +4
⋮ +1 -2 +3 -4 +5
⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮
ردیف صد و یکم: +1 ...

-۲۵۰۰ (۱)
۲۵۰۰ (۲)
۲۶۰۱ (۳)
صفر (۴)

(مسابقات ریاضی)

۸۹ مجموع اعداد صحیح نوشته‌شده در ۱۰۰ ردیف اول جدول مقابل چه قدر است؟

-1
+2 +1
-3 -2 -1
+4 +3 +2 +1
-5 -4 -3 -2 -1
+6 +5 +4 +3 +2 +1
⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮

+۲۵۵۰ (۱)
-۲۵۵۰ (۲)
+۱۰۰ (۳)
-۱۰۰ (۴)
صفر (۵)

• میانگین

۹۰ دمای شیراز ۱۹+، دمای تهران ۱۷ درجه گرم‌تر از شیراز و دمای اردبیل ۱۱ درجه سردتر از شیراز است. میانگین دمای این سه شهر کدام است؟

۲۱ (۴)

۱۸ (۳)

۲۲ (۲)

$\frac{47}{3}$ (۱)

۹۱ میانگین دمای کرمان و مشهد ۸+ است. اگر مشهد ۱۲ درجه سردتر باشد، کرمان چه دمایی دارد؟

+۲ (۴)

-۲ (۳)

+۱۴ (۲)

-۴ (۱)

۹۲ میانگین دمای تهران، شیراز و اصفهان ۸+ می‌باشد. اگر شیراز از تهران ۱۴ درجه سردتر باشد، در صورتی که میانگین دمای تهران و اصفهان ۱۵ شود، دمای اصفهان کدام گزینه است؟

+۲۲ (۴)

+۸ (۳)

+۶ (۲)

-۶ (۱)

۹۳ میانگین دمای بدن دو نوع حیوان مختلف، ۳۰+ درجه است. اگر دمای بدن اولی ۴ درجه از دمای بدن دومی گرم‌تر باشد، دمای بدن حیوان سردتر کدام است؟

(المپیاد ریاضی)

+۲۸ (۴)

-۵۶ (۳)

+۵۶ (۲)

-۲۸ (۱)

پاسخ پرسش‌های چندگزینه‌ای

۱ گزینه اعداد صحیح در بین اعداد داده شده عبارت‌اند از:

$$-7, 0, \frac{+16}{8} = +2, \frac{-8}{4} = -2$$

که تعداد آن‌ها ۴ تا است.

۲ گزینه ابتدا موقعیت دو عدد اعشاری داده شده را روی

محور مشخص می‌کنیم، سپس با توجه به آن، تعداد اعداد صحیح

بین آن‌ها را تعیین می‌کنیم:



$$18 \frac{4}{3} = 19 \frac{1}{3}$$

با توجه به محور بالا، اعداد صحیح بین این دو عدد عبارت‌اند از:

$$4, 5, 6, \dots, 19$$

که تعداد آن‌ها ۱۶ تا است.

۳ گزینه برای به دست آوردن تعداد اعداد فرد در این

محدوده، می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\text{تعداد} = \frac{\text{اولین عدد فرد} - \text{آخرین عدد فرد}}{\text{فاصله بین دو عدد فرد متوالی}} + 1$$

در محدوده داده شده از آنجا که از کلمه بین استفاده شده، ۵۹

آخرین عدد فرد و ۴۵- اولین عدد فرد است؛ پس:

$$\text{تعداد} = \frac{59 - (-45)}{2} + 1 = \frac{104}{2} + 1 = 52 + 1 = 53$$

۴ گزینه فاصله دو نقطه ۵- و ۳+ روی محور ۸ واحد

است که در بین گزینه‌ها فاصله ۷- تا ۱+ نیز ۸ واحد است.

۵ گزینه ●● از آنجا که ساعت ۶ صبح به عنوان مبدأ در نظر گرفته شده است و زمان ۱۳:۱۵' بعد از ساعت ۶ قرار می‌گیرد؛ پس علامت عدد صحیح مربوط به آن، مثبت است. برای به دست آوردن این عدد کافی است اختلاف ساعت بین این دو زمان را به دقیقه تبدیل کنیم.

$$\begin{array}{r} 13:15' \\ - 6:00 \\ \hline 7:15' \end{array}$$

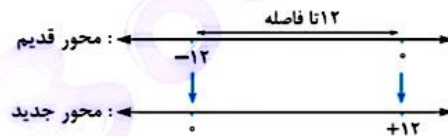
۷ ساعت و ۱۵ دقیقه معادل $435 = (7 \times 60) + 15$ دقیقه است. پس عدد صحیح مربوط به این زمان، $+435$ است.

۶ گزینه ●● با توجه به این که ۱۱ صبح بیانگر عدد -120 است، می‌توان عدد ۱۱ را در جایگاه زیر روی محور نمایش داد.



در واقع مبدأ، 120 دقیقه بعد از ساعت ۱۱ صبح یعنی ساعت ۱ بعد از ظهر است.

۷ گزینه ●● با انتقال مبدأ به نقطه -12 ، جایگاه اعداد روی محور به صورت زیر تغییر می‌کند:



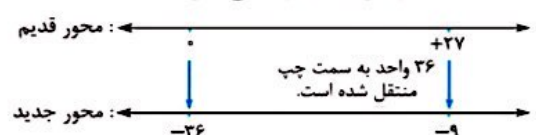
در واقع جایگاه هر عدد 12 واحد بزرگ‌تر می‌شود و عدد $+12$ جای صفر قدیم قرار می‌گیرد.

۸ گزینه ●● با توجه به این که مبدأ به نقطه -22 منتقل شده است، می‌توان گفت:



هر عدد 22 واحد به سمت چپ منتقل می‌شود، پس جایگاه فعلی $+18$ در نقطه $-4 = 22 - 18$ است.

۹ گزینه ●● با توجه به این که نقطه $+27$ به نقطه -9 منتقل شده است و با در نظر گرفتن محور زیر می‌توان گفت:



یعنی هر عدد در محور جدید 36 واحد قبل از جایگاه آن در محور قدیم است؛ پس جایگاه $+12$ روی محور جدید، نقطه $-24 = 12 - 36$ است.

۱۰ گزینه ●● برای این که مقدار $\frac{15}{-1}$ یک عدد صحیح شود،

باید عدد 15 بر -1 بخش‌پذیر باشد؛ پس -1 هر یک از مقادیر $\pm 1, \pm 3, \pm 5, \pm 15$ می‌تواند باشد:

اما از آنجا که کوچک‌ترین مقدار مدنظر است (با توجه به این که این مقدار می‌تواند منفی باشد و اعداد منفی هر چه از صفر دورتر باشند، ارزش کم‌تری دارند)، پس -1 باید برابر با -15 باشد؛ یعنی:

۱۱ گزینه ●● مضارب ۳ بزرگ‌تر از -24 عبارت‌اند از:

$$-15 \xrightarrow{+3} -18 \xrightarrow{+3} -21 \xrightarrow{+3} -24$$

پس ۳۵مین عددی که این ویژگی را دارد، برابر است با:

$$-24 + (35 \times 3) = -24 + 105 = 81$$

۱۲ گزینه ●● از آنجا که تعداد اعداد مثبت و منفی نوشته شده با هم برابر است (با در نظر گرفتن صفر در بین اعداد نوشته به دلیل متوالی بودن آنها) می‌توان گفت $\frac{69-1}{2} = 34$ عدد مثبت و 34 عدد منفی است. این اعداد منفی عبارت‌اند از:

$$-1, -2, \dots, -32, -33, -34$$

که مضارب منفی عدد ۷ در بین آنها اعداد $-7, -14, -21, -28$ هستند که تعداد آنها ۴ است.

۱۳ گزینه ●● قرینه عدد $+6$ برابر با -6 است.

در بین گزینه‌ها قرینه عدد $+4$ یعنی عدد -4 ، از این مقدار بزرگ‌تر است.

۱۴ گزینه ●● حاصل جمع هر عددی با قرینش برابر با صفر می‌شود؛ پس عددی که حاصل جمعش با قرینش بزرگ‌تر از خودش شود، وجود ندارد.

۱۵ گزینه ●● اگر عددی را فرد بار قرینه کنیم، حاصل برابر با قرینه آن عدد می‌شود. با توجه به این که 1397 عددی فرد است، پس حاصل برابر با قرینه عدد می‌شود.

۱۶ گزینه ●● اگر عددی را فرد بار (۳۱ عددی فرد است) قرینه کنیم، حاصل برابر با قرینش می‌شود. از طرفی حاصل جمع هر عدد با قرینش برابر با صفر می‌شود، پس حاصل نهایی این عبارت هم صفر می‌شود.

۱۷ گزینه ●● برای تعیین علامت، کافی است تعداد علامت‌های منفی را بشماریم. اگر این تعداد فرد باشد، علامت نهایی عدد، منفی و در غیر این صورت علامت عدد، مثبت است. علامت اعداد را در گزینه‌ها بررسی می‌کنیم:

- ✓ $+2 \xrightarrow{4 \text{ علامت منفی}} -(-(-(-(+2))))$: گزینه (۱)
- ✓ $-7 \xrightarrow{1395 \text{ علامت منفی}} -(-(-(-(-(-7))))))$: گزینه (۲)
- ✗ $-7 \xrightarrow{3 \text{ علامت منفی}} -(-(-(-7)))$: گزینه (۳)
- ✓ $0 \xrightarrow{\text{صفر بدون علامت است.}} -(-(-(-0)))$: گزینه (۴)

۱۸ گزینه ●● برای تعیین علامت یک عدد کافی است علامت‌های منفی را بشماریم؛ اگر این تعداد فرد باشد، علامت عدد منفی و اگر این تعداد زوج باشد، علامت عدد مثبت است.

۷۲ گزینه ●● ابتدا عبارت داخل کروشه را به شکل ساده‌تری می‌نویسیم. سپس مقدار □ را به دست می‌آوریم:

$$11 - [12 - (13 - \square) - 7] - 8 = -9$$

$$11 - [12 - 13 + \square - 7] - 8 = -9$$

$$11 - [-8 + \square] - 8 = -9$$

$$11 + 8 - \square - 8 = -9 \Rightarrow 11 - \square = -9 \Rightarrow \square = 20$$

۷۳ گزینه ●● با توجه به عمل $\square * \bigcirc = -\bigcirc - \square + 1$ می‌توان نوشت:

۷۴ گزینه ●● با توجه به عمل $a * b = \frac{a-b}{a+b} - 2$ و با در نظر گرفتن $a = 5$ و $b = -6$ داریم:

$$(5 * -6) = \frac{5 - (-6)}{5 + (-6)} - 2 = \frac{11}{-1} - 2 = -13$$

۷۵ گزینه ●● ابتدا علامت منفی را در پرانتز دوم اثر می‌دهیم، سپس حاصل عبارت را به دست می‌آوریم:

$$(7 + 8 + 9 + \dots + 25) - (8 + 9 + 10 + \dots + 26) \\ = 7 + 8 + 9 + 10 + \dots + 25 - 8 - 9 - 10 - \dots - 26 \\ = 7 - 26 = -19$$

۷۶ گزینه ●● با اثر دادن منفی بر پرانتزها داریم:

$$(-1) - (-2) - (-3) - (-4) - \dots - (-20) \\ = -1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 20 \\ = -1 - 1 + \underbrace{1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 20}_{\frac{20 \times 21}{2} = 210} = -1 - 1 + 210 = 208$$

۷۷ گزینه ●● با شروع محاسبه از داخلی‌ترین پرانتز داریم:

$$17 - (16 - (15 - (14 - (13 - 20) - 21) - 22) - 23) - 24 \\ \underbrace{13 - 20}_{-7} \\ \underbrace{14 - 7 - 21}_{14 + 7 - 21 = 0} \\ \underbrace{15 - 0 - 22}_{15 - 22 = -7} \\ = 17 - (16 + 7 - 23) - 24 = 17 - 24 = -7$$

صفر

۷۸ گزینه ●● با استفاده از رابطه:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \\ \text{داریم: } -1 - 2 - 3 - \dots - 20 = -(1 + 2 + 3 + \dots + 20) \\ = -\frac{20 \times 21}{2} = -210$$

۷۹ گزینه ●● با استفاده از روابط مربوط به محاسبه مجموع اعداد با فاصله منظم می‌توان نوشت:

$$A = (-1) + (-7) + (-13) + \dots + (-121) \\ = -(1 + 7 + 13 + \dots + 121) = -\left(\frac{(121+1) \times 21}{2}\right) = -61 \times 21$$

$$\text{تعداد} = \frac{121-1}{6} + 1 = 21$$

$$B = 1 + 5 + 9 + \dots + 81 = \frac{(81+1) \times 21}{2} = 41 \times 21$$

۶۴ گزینه ●● با استفاده از راهبرد حدس و آزمایش، مسئله را حل می‌کنیم:

$$(-1000) - (-999) = -1$$

$$(-1000) \times (-999) = 999000$$

اما: که مقداری زیادی است؛ پس نتیجه می‌گیریم دو عدد نباید هم‌علامت باشند تا حاصل ضربشان کم‌ترین مقدار ممکن شود. اما چون بحث در مورد اختلاف است، اعداد باید یک واحد با هم فاصله داشته باشند، یعنی مجدداً هم‌علامت می‌شوند، مگر در حالتی که یکی از آن‌ها صفر باشد. زیرا: $-1 = (+1) - 2$ یا $-1 = -1 - 0 = -1 - 0$ که در این صورت حاصل ضرب $0 = 0 \times (+1) = 0$ یا $0 = -1 \times 0 = 0$ می‌باشد. بنابراین کم‌ترین مقدار حاصل ضرب آن‌ها صفر می‌باشد.

۶۵ گزینه ●● ابتدا حاصل کروشه را به دست می‌آوریم، سپس حاصل عبارت را محاسبه می‌کنیم:

$$-3 + 4 \left[\frac{5 - 9(-6 + 8)}{18} \right] = -3 + 4 \times (-13) = -3 - 52 = -55$$

۶۶ گزینه ●● $\frac{-1-2-3-4-5}{5-4-3-2-1} = \frac{-15}{-5} = +3$

۶۷ گزینه ●● ابتدا حاصل صورت و مخرج را جداگانه به دست می‌آوریم، سپس مقدار کسر را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\frac{-6}{-19+13} \times \frac{-42}{-31-11}}{\frac{-45}{81-45} \times \frac{-15}{-13-15}} = \frac{1}{6} \times \frac{6}{4} = \frac{1}{4}$$

۶۸ گزینه ●● با رعایت اولویت اعمال در محاسبه، مقدار عبارت را به دست می‌آوریم:

$$\frac{-(-1) + (2 - (-1) \times 3 - (-4) \times 2) - 5}{+ \quad \quad \quad -3 \quad \quad \quad -8} \\ = 1 + (2 + 3 + 8) - 5 = 14 - 5 = 9$$

۶۹ گزینه ●● با در نظر گرفتن اولویت اعمال در محاسبات داریم:

$$\frac{6}{18 \div 3 \times 2} - \frac{8}{12 \times 4 \div 6} - 16 = 12 - 8 - 16 = -12$$

۷۰ گزینه ●● $\left(\left(\frac{1 \times 2}{2} \div \left(\frac{3 \times 4}{12} - 5 \right) \right) \times 6 - 7 \right) \div \left(\frac{8 \times 9}{72} \right)$

$$= \left(\left(\frac{1}{6} - 5 \right) \times 6 - 7 \right) \div 72 = (-29 - 7) \div 72 \\ = \frac{-29}{6}$$

$$= (-36) \div 72 = -\frac{1}{2}$$

۷۱ گزینه ●●

$$\frac{-3(-7 + \frac{4 \div 2}{2}) \div \left(\frac{100 - 96 + 6}{10} \right) \div \left(\frac{5 - 21 \div 7}{2} \right)}{=} = +15 \div 5 = +3$$

گزینه ۸۵ با توجه به ساختار داده شده، اعداد ردیف ۲۵ام عبارتند از:

$$+1, -1, +1, -1, \dots, -1, +1$$

بنابراین مجموع آن‌ها برابر است با:

$$(1-1) + (1-1) + \dots + (1-1) + 1 = +1$$

گزینه ۸۶ در سطرهاى با شماره زوج (با توجه به ساختار داده شده) تعداد +1 و -1 با هم برابر است، لذا حاصل عبارت برابر با صفر است و در سطرهاى با شماره فرد، با توجه به سؤال قبل حاصل برابر با +1 است؛ پس مجموع اعداد سطر اول تا ۱۸ام

$$\text{برابر با } \frac{2 \times 18}{2} = 1009 \text{ است.}$$

گزینه ۸۷

۱ سطر: $1 \xrightarrow{\text{جمع}} 1$

۲ سطر: $-2 \quad 2 \xrightarrow{\text{جمع}} 0$

۳ سطر: $3 \quad -3 \quad 3 \xrightarrow{\text{جمع}} 3$

۴ سطر: $-4 \quad 4 \quad -4 \quad 4 \xrightarrow{\text{جمع}} 0$

۵ سطر: $5 \quad -5 \quad 5 \quad -5 \quad 5 \xrightarrow{\text{جمع}} 5$

۶ سطر: $-6 \quad 6 \quad -6 \quad 6 \quad -6 \quad 6 \xrightarrow{\text{جمع}} 0$

⋮

همان‌طور که در عبارت‌های بالا مشخص است، حاصل جمع اعداد سطرهاى با شماره فرد برابر با شماره آن سطر و حاصل جمع سطرهاى با شماره زوج برابر با صفر است؛ پس حاصل جمع اعداد سطر اول برابر است با:

$$1 + 3 + 5 + \dots + 29 = \frac{15 \times (29 + 1)}{2} = 15 \times 15 = 225$$

گزینه ۸۸ ابتدا حاصل جمع هر ستون را به دست می‌آوریم، سپس آن‌ها را با هم جمع می‌کنیم:

+1					
-1	+2				
+1	-2	+3			
-1	+2	-3	+4		
+	⋮	⋮	⋮	⋮	
+1	-2	+3	-4	⋯	+101
1	+0	+3	+0	+⋯	+101

پس حاصل عبارت برابر است با:

$$1 + 3 + 5 + \dots + 101$$

که در آن:

$$\text{تعداد} = \frac{101-1}{2} + 1 = 51$$

بنابراین:

$$\text{حاصل جمع} = \frac{51 \times (101 + 1)}{2} = 51 \times 51 = 2601$$

$$\text{تعداد} = \frac{81-1}{4} + 1 = 21$$

$$\text{حاصل عبارت} = \frac{A}{B} = \frac{-61 \times 21}{41 \times 21} = -\frac{61}{41}$$

پس:

گزینه ۸۹ اگر در صورت اعداد زوج و در مخرج اعداد فرد را قرینه کنیم، داریم:

$$A = \frac{(1-2) + (3-4) + \dots + (153-154)}{(-1+2) + (-3+4) + \dots + (-307+308)}$$

$$= \frac{(-1) + (-1) + \dots + (-1)}{+1 + 1 + 1 + \dots + 1}$$

$$\text{تعداد پرانتزهای صورت} = \frac{154-2}{2} + 1 = 77$$

$$\text{تعداد پرانتزهای مخرج} = \frac{308-2}{2} + 1 = 154$$

$$A = -\frac{77}{154} = -\frac{1}{2}$$

پس:

گزینه ۸۰ اگر هر جفت از اعداد عبارت داده شده را به صورت زیر در یک پرانتز قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$A = (1-2) + (3-4) + (5-6) + \dots + (499-500) = (-1) + (-1) + (-1) + \dots + (-1)$$

$$\text{تعداد پرانتزها} = \frac{500-2}{2} + 1 = 250$$

$$A = 250 \times (-1) = -250$$

پس:

گزینه ۸۱ ابتدا حاصل هر پرانتز را به دست می‌آوریم و سپس علامت منفی را در آن اثر می‌دهیم:

$$A = (1-2) - (3-4) - (5-6) - \dots - (99-100)$$

$$= -1 - (-1) - (-1) - (-1) - \dots - (-1)$$

$$= -1 + 1 + 1 + 1 + \dots + 1 = -1 + 49 = 48$$

گزینه ۸۲ عبارت را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$(23 \times 23 = 529, 24 \times 24 = 576)$$

$$k = (1-4) + (9-16) + (25-36) + \dots + (529-576) + 625$$

$$= \underbrace{(-3) + (-7) + (-11) + \dots + (-47)}_A + 625$$

$$\text{تعداد پرانتزها} = \frac{47-3}{4} + 1 = 12$$

$$A = \frac{(-47) + (-3)}{2} \times 12 = \frac{-50}{2} \times 12 = -300$$

$$k = -300 + 625 = 325$$

پس:

گزینه ۸۳

$$\frac{1+2+3+\dots+1999}{(1-2) + (3-4) + \dots + (1997-1998) + 1999}$$

$$= \frac{1999 \times 2000}{2} = \frac{1999 \times 1000}{-999 + 1999}$$

$$= \frac{1999 \times 1000}{1000} = 1999$$

۸۹ گزینه ● برای حل این سؤال، روش‌های متفاوتی مثل جمع

اعداد به صورت قطری، عمودی یا افقی وجود دارد.

می‌دانیم مجموع هر عدد با قرینه‌اش صفر می‌شود. با در نظر گرفتن این مطلب اگر اعداد ردیف ۱ و ۲ را با هم، ردیف ۳ و ۴ را با هم و ... جمع کنیم، اعداد زیر حاصل می‌شود که با جمع آن‌ها داریم:

$$2 + 4 + 6 + \dots + 100 = 50 \times 51 = 2550$$

۹۰ گزینه ●● $+19 =$ دمای شیراز

$$36 = 19 + 17 = 19 + \text{دمای شیراز} = \text{دمای تهران}$$

$$8 = 19 - 11 = 19 - \text{دمای شیراز} = \text{دمای اردبیل}$$

$$\text{میانگین دمای این سه شهر} = \frac{19 + 36 + 8}{3} = \frac{63}{3} = 21$$

۹۱ گزینه ●● $+8 =$ میانگین دمای کرمان و مشهد

$$16 = \text{دمای مشهد} + \text{دمای کرمان} \Rightarrow$$

مشهد ۱۲ درجه سردتر از کرمان

$$12 = \text{دمای مشهد} - \text{دمای کرمان} \Rightarrow$$

$$14 = \text{دمای کرمان} \Rightarrow 28 = 16 + 12 = 2 \times (\text{دمای کرمان})$$

۹۲ گزینه ●● $8 =$ میانگین دمای تهران، شیراز و اصفهان

$$(1) \quad 24 = 3 \times 8 = \text{دمای اصفهان} + \text{دمای شیراز} + \text{دمای تهران} \Rightarrow$$

شیراز از تهران ۱۴ درجه سردتر

$$(2) \quad 14 = \text{دمای شیراز} - \text{دمای تهران} \Rightarrow$$

$15 =$ میانگین دمای تهران و اصفهان

$$(3) \quad 30 = 2 \times 15 = \text{اصفهان} + \text{تهران} \Rightarrow$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} -6 = \text{دمای شیراز} \Rightarrow 24 = 30 + \text{دمای شیراز} \Rightarrow$$

$$\xrightarrow{(2)} 8 = \text{دمای تهران} \Rightarrow 14 = -(-6) - \text{دمای تهران} \Rightarrow$$

$$\xrightarrow{(3)} 22 = \text{دمای اصفهان} \Rightarrow 30 = 8 + \text{دمای اصفهان} \Rightarrow$$

۹۳ گزینه ●● اگر میانگین آن‌ها $+30$ باشد، پس مجموع آن‌ها

$+60$ است و چون دمای اولی ۴ درجه گرم‌تر است، پس اختلاف

دمای آن‌ها ۴ است؛ بنابراین:

$$\text{عدد کوچک‌تر یا سردتر} = \frac{\text{اختلاف} - \text{مجموع}}{2} = \frac{60 - 4}{2} = \frac{56}{2} = 28$$

۰, ۳, ۸, ۱۵, ۲۴, ...

$(n \times n) + 1$ (۴)

$(n \times n) - 1$ (۳)

$(n + 1) \times (n + 1)$ (۲)

$(n - 1) \times (n - 1)$ (۱)

-۳, ۰, ۵, ۱۲, ۲۱, ...

$n \times n - ۳$ (۴)

$۴n - ۲$ (۳)

$n \times n - ۴$ (۲)

$۴n - ۳$ (۱)

-۲, ۵, -۱۰, ۱۷, -۲۶, ...

-۹۶۱ (۴)

+۹۶۱ (۳)

-۹۶۲ (۲)

+۹۶۲ (۱)

۶, ۱۴, ۲۴, ۳۶, ...

۱۲۱ (۴)

۱۲۶ (۳)

۱۱۸ (۲)

۱۱۲ (۱)

۹, ۹۹, ۹۹۹, ۹۹۹۹, ...

$\underbrace{۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰ \times \dots \times ۱۰}_{n \text{ بار}} - ۱$ (۴)

$۱۰(n - 1)$ (۳)

$\underbrace{۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰ \times \dots \times ۱۰}_{n-1 \text{ بار}}$ (۲)

$۱۰n - ۱$ (۱)

$\frac{1}{۲}, \frac{1}{۳}, \frac{۲}{۹}, \frac{۴}{۲۷}, \dots$

$\frac{۲۲}{۲۷}$ (۴)

$\frac{۱۸}{۲۴}$ (۳)

$\frac{۲۲}{۷۲۹}$ (۲)

$\frac{۱۶}{۲۴۳}$ (۱)

$\frac{1}{۲}, \frac{۴}{۶}, \frac{۷}{۱۰}, \frac{۱۰}{۱۴}, \frac{۱۳}{۱۸}, \dots$

$\frac{۲n - ۲}{۲n - ۱}$ (۴)

$\frac{۲n + ۲}{۲n}$ (۳)

$\frac{۲n - ۲}{۴n - ۲}$ (۲)

$\frac{۲n + ۲}{۲n - ۱}$ (۱)

$\frac{1}{۳}, \frac{1}{۲}, \frac{۲}{۵}, \frac{۲}{۳}, \frac{۵}{۷}, \dots$

$\frac{n}{n + ۲}$ (۴)

$\frac{۲n + ۱}{n + ۱}$ (۳)

$\frac{۱ - n}{n + ۲}$ (۲)

$\frac{n + ۱}{n + ۲}$ (۱)

$\frac{-۱۰}{۱۱}, \frac{-۱}{۲}, \frac{-۶}{۲۱}, \frac{-۴}{۲۶}, \frac{-۲}{۳۱}, \dots$

$\frac{۲n - ۱۲}{۵n + ۶}$ (۴)

$\frac{۵n - ۱}{۳n - ۴}$ (۳)

$\frac{۳n - ۱۰}{۵n - ۸۰}$ (۲)

$\frac{۲n + ۱۲}{۵n - ۶}$ (۱)



۱۳ در الگوی شکل زیر، شکل ۳۰ام از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟

۱۲۵ (۱)

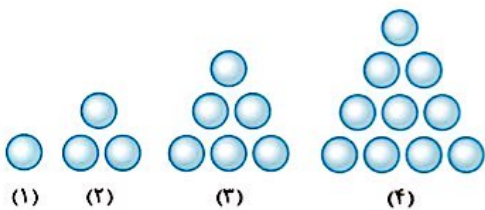
۱۲۱ (۲)

۱۱۷ (۳)

۱۱۹ (۴)

(مسابقات ریاضی)

۱۴ با توجه به شکل‌های زیر، تعداد دایره‌های شکل nام چقدر است؟

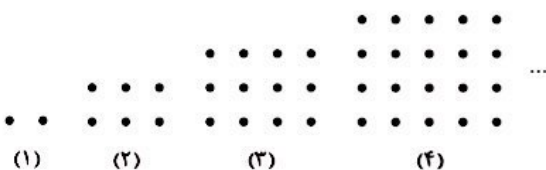


$\frac{n(n-1)}{۲}$ (۱)

$n(n-1)$ (۲)

$n(n+1)$ (۳)

$\frac{n(n+1)}{۲}$ (۴)



۱۵ تعداد نقطه‌ها در شکل صدم چقدر است؟

۱۰۱۰۱ (۴)

۱۰۱۰۰ (۳)

۱۰۰۱۰ (۲)

۱۰۰۰۰ (۱)

۳۶ اگر $2(\square x + y) - 4(2x + \bigcirc y) = 4x - 5y$ باشد که در آن \square و \bigcirc ضرایب عددی x و y هستند، آن گاه $\square + \bigcirc$ برابر با چه عددی است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۳۷ اگر $A = 2x \cdot x - 3x + 1$ و $B = x \cdot x - x + 1$ ، حاصل $A - 2B$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -2 (۳) $2x \cdot x - 6x - 21$ (۴) $-6x + 4$

(نمونه دولتی)

۳۸ عبارت $2(a - b + 2c) - 5(-a + 2b - 2c)$ پس از ساده شدن برابر است با:

- (۱) $8a + 12b - 21c$ (۲) $8a - 12b + 21c$ (۳) $8a - 12b - 21c$ (۴) $8a + 12b + 21c$

۳۹ ساده شده عبارت $(x - (y - z)) - ((x - y) - z)$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $2y$ (۲) $2z$ (۳) $-2y$ (۴) -2
(۵) صفر

(المپیاد ریاضی)

۴۰ حاصل عبارت $(6 - 5x + 4(x - 2(x - 2(x - 1))))$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $11x + 18$ (۲) $-11x + 18$ (۳) $11x - 18$ (۴) $-11x - 18$

۴۱ حاصل عبارت $a - (b - (c - (a - (b - c))))$ برابر است با:

- (۱) $-2b$ (۲) $-2c$ (۳) صفر (۴) $2(a + b)$

(المپیاد ریاضی)

۴۲ هر گاه $a = 2b$ و $c = 4a$ ، آن گاه حاصل $2a + b - c$ کدام است؟

- (۱) $5b$ (۲) $-5b$ (۳) $2b$ (۴) $-2b$

(انرژی اتمی)

۴۳ اگر $A = 2x - 2y + 3$ و $B = 2x - 2y + 6$ باشد، حاصل عبارت $2A - 2B$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $-5y + 3$ (۲) $-5y - 3$ (۳) $5y + 3$ (۴) $5y - 3$

۴۴ اگر $A = 2x - 5y + 1$ ، $B = -2x + 5y - 1$ و $C = 11x - 14$ باشد، حاصل $2(A - B) + 4(C + B) - 2(2C + A)$ برابر است با:

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

۴۵ حاصل عبارت $(a - b)(a - b) - (a + b)(a + b)$ پس از ساده شدن برابر است با:

- (۱) $4ab$ (۲) $-4ab$ (۳) $2aa + 2bb$ (۴) $aa - 4ab$

۴۶ حاصل عبارت $(2x - y + 1)(x - 2) - 2x(x + y) + 3$ پس از ساده شدن برابر است با:

- (۱) $2xy - 6x + 5y$ (۲) $-2xy + 6y + 4x$ (۳) $-2xy + 6x + 3y$ (۴) $-2xy - 5x + 2y$

۴۷ حاصل عبارت $(x - 2)(x + y - 2) - (y + 2)(x - y + 2)$ پس از ساده شدن برابر با کدام گزینه است؟

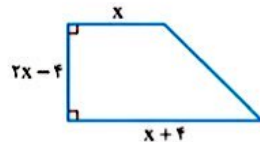
- (۱) $xx - yy - 6x + 2y$ (۲) $xx + yy - 6x - 2y$ (۳) $xx + yy - 6x + 2y$ (۴) $xx - yy - 2x + 4y$

۴۸ اگر x و y معکوس یکدیگر باشند، حاصل عبارت $\frac{y+6}{5y} - \frac{6x+4}{5}$ برابر کدام گزینه است؟

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

۴۹ اگر مجموع ۱۰ عدد طبیعی متوالی، x باشد، مجموع بیست عدد بعدی بر حسب x کدام است؟

- (۱) $x + 20$ (۲) $2x + 20$ (۳) $2x + 30$ (۴) $2x + 300$

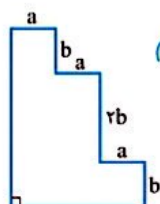


۵۰ مساحت دوزنقه مقابل بر حسب x کدام است؟

- (۱) $4xx - 16$ (۲) $xx + 8$ (۳) $2xx - 8$ (۴) $4xx - 16x - 16$

۵۱ از مستطیل به ابعاد $x + 3$ و $x + 5$ یک مستطیل به ابعاد $x - 1$ و $x + 4$ را حذف کرده ایم. مساحت باقی مانده کدام است؟

- (۱) $4x + 17$ (۲) $5x + 17$ (۳) $4x + 19$ (۴) $5x + 19$




(مسابقه ریاضی کانگورو)


۵۲ محیط شکل مقابل برابر است با:

- (۱) $3a + 4b$ (۲) $2a + 8b$ (۳) $6a + 4b$ (۴) $6a + 8b$ (۵) $6a + 8b$

... پاسخ پرسش‌های چندگزینه‌ای ...

۱ گزینه  با توجه به این که فاصله هر دو عدد متوالی ۳ واحد است، پس:

شماره مرحله	عدد مرحله	الگوی هر مرحله
(۱)	۷	$3 \times 1 + 4$
	↓ +۳	
(۲)	۱۰	$3 \times 2 + 4$
	↓ +۳	
(۳)	۱۳	$3 \times 3 + 4$
⋮	⋮	⋮
(n)	$3n + 4$	$3 \times n + 4$

۲ گزینه  با توجه به الگوی داده شده، مشخص است که هر عدد الگو، سه واحد کمتر از عدد قبلی است، بنابراین:

۶ گزینه ●● اگر علامت‌ها را در نظر نگیریم، با توجه به این که فاصله هر دو عدد متوالی بیانگر اعداد فرد است، پس جمله n ام دنباله داده شده از الگوی مربعی پیروی می‌کند. علاوه بر آن، با توجه به این که جملات فرد این دنباله علامت منفی دارند، پس جمله n ام نیز علامت منفی دارد، بنابراین:

شماره مرحله	عدد مرحله	الگوی هر مرحله
(۱)	۲	$1 \times 1 + 1$
	$\downarrow +3$	
(۲)	۵	$2 \times 2 + 1$
	$\downarrow +5$	
(۳)	۱۰	$3 \times 3 + 1$
⋮	⋮	⋮
(۳۱)	۹۶۲	$31 \times 31 + 1$

پس جمله n ام دنباله عدد $962 -$ است.

۷ گزینه ●●

شماره مرحله	عدد مرحله	الگوی هر مرحله
(۱)	۶	$1(1+5)$
(۲)	۱۴	$2(2+5)$
(۳)	۲۴	$3(3+5)$
⋮	⋮	⋮
(۹)	۱۲۶	$9(9+5)$

۸ گزینه ●●

شماره مرحله	عدد مرحله	الگوی هر مرحله
(۱)	۹	$10 - 1$
(۲)	۹۹	$10 \times 10 - 1$
(۳)	۹۹۹	$10 \times 10 \times 10 - 1$
⋮	⋮	⋮
(n)		$\underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ بار}} - 1$

۹ گزینه ●● همان‌طور که مشخص است، هر جمله دنباله از ضرب عدد قبلی در $\frac{2}{3}$ به دست می‌آید، پس:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}, \frac{8}{81}, \frac{16}{243}, \frac{32}{729}$$

$$\times \frac{2}{3}, \times \frac{2}{3}, \times \frac{2}{3}, \times \frac{2}{3}, \times \frac{2}{3}, \times \frac{2}{3}$$

شماره مرحله	عدد مرحله	الگوی هر مرحله
(۱)	۲۰	$20 - 0 \times 3$ یا $23 - 1 \times 3$
	$\downarrow -3$	
(۲)	۱۷	$20 - 1 \times 3$ یا $23 - 2 \times 3$
	$\downarrow -3$	
(۳)	۱۴	$20 - 2 \times 3$ یا $23 - 3 \times 3$
	$\downarrow -3$	
(۴)	۱۱	$20 - 3 \times 3$ یا $23 - 4 \times 3$
⋮	⋮	⋮
(۱۰۱)	-۲۸۰	$23 - 101 \times 3 = -280$ یا $20 - 100 \times 3$

۳ گزینه ●● با توجه به این که هر عدد، با اضافه شدن ۴ واحد به عدد قبلی به دست می‌آید، می‌توان نوشت:

شماره مرحله	عدد مرحله	الگوی هر مرحله
(۱)	۳	$4 \times 1 - 1$
	$\downarrow +4$	
(۲)	۷	$4 \times 2 - 1$
	$\downarrow +4$	
(۳)	۱۱	$4 \times 3 - 1$
⋮	⋮	⋮
(n-1)	$4n - 5$	$4 \times (n-1) - 1$

۴ گزینه ●● با توجه به این که اعداد دنباله $n \times n$ برابر با اعداد روبه‌رو است: $1, 4, 9, 16, 25, \dots$

و دنباله اعداد $0, 3, 8, 15, 24, \dots$ یک واحد کم‌تر از دنباله $n \times n$ است، پس جمله n ام آن برابر با $n \times n - 1$ است.

۵ گزینه ●● با توجه به این که فاصله بین اعداد بیانگر اعداد فرد است، پس جمله n ام دنباله از الگوی مربعی پیروی می‌کند، بنابراین:

شماره مرحله	عدد مرحله	الگوی هر مرحله
(۱)	-۳	$1 \times 1 - 4$
	$\downarrow +3$	
(۲)	۰	$2 \times 2 - 4$
	$\downarrow +5$	
(۳)	۵	$3 \times 3 - 4$
⋮	⋮	⋮
(n)		$n \times n - 4$

$$\text{جمله } n\text{ام} = \frac{2n-12}{5n+6}$$

پس:

۱۳ گزینه ●● با توجه به شکل داده شده می توان گفت:

شماره مرحله	تعداد چوب کبریت ها	الگوی هر مرحله
(۱)	۵	$1 \times 4 + 1$
	↓ +۴	
(۲)	۹	$2 \times 4 + 1$
	↓ +۴	
(۳)	۱۳	$3 \times 4 + 1$
⋮	⋮	⋮
(۳۰)	۱۲۱	$30 \times 4 + 1$

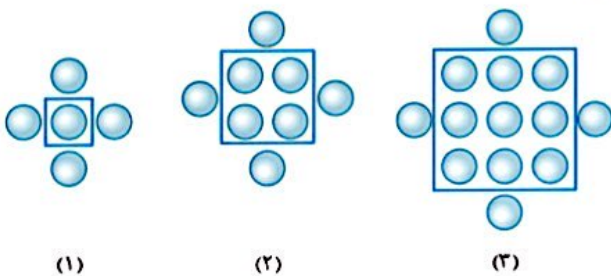
۱۴ گزینه ●●

شماره شکل	تعداد دایره ها	الگوی هر مرحله
(۱)	۱	۱
(۲)	۳	$1+2$
(۳)	۶	$1+2+3$
(۴)	۱۰	$1+2+3+4$
⋮	⋮	⋮
(n)	$\frac{n(n+1)}{2}$	$1+2+3+\dots+n$

۱۵ گزینه ●● با توجه به شکل های رسم شده می توان گفت:

شماره شکل	تعداد نقطه ها	الگوی هر مرحله
(۱)	۲	1×2
(۲)	۶	2×3
(۳)	۱۲	3×4
(۴)	۲۰	4×5
⋮	⋮	⋮
(۱۰۰)	۱۰۱۰۰	100×101

۱۶ گزینه ●●



۱۰ گزینه ●● ابتدا الگوی مربوط به صورت و الگوی مخرج را به دست می آوریم و سپس با توجه به آن ها، جمله n ام دنباله را تعیین می کنیم.

شماره مرحله	عدد صورت	الگوی مربوط به عدد صورت	عدد مخرج	الگوی مربوط به عدد مخرج
(۱)	۱	$3 \times 1 - 2$	۲	$(4 \times 1) - 2$
	↓ +۳		↓ +۴	
(۲)	۴	$3 \times 2 - 2$	۶	$(4 \times 2) - 2$
	↓ +۳		↓ +۴	
(۳)	۷	$3 \times 3 - 2$	۱۰	$(4 \times 3) - 2$
	↓ +۳			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
(n)	$3n - 2$	$3 \times n - 2$	$2n$	$(4 \times n) - 2$

پس: جمله n ام $= \frac{3n-2}{4n-2}$

۱۱ گزینه ●● با توجه به این که اعداد داده شده کسری هستند، الگوی صورت و مخرج را جداگانه بررسی می کنیم. اما از آن جا که صورت و مخرج کسر ها، به ظاهر هیچ نظمی در آن ها نیست، ابتدا به جای بعضی از کسر ها، کسر مساوی آن ها را قرار می دهیم:

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{2} = \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \frac{2}{3} = \frac{4}{6}, \frac{5}{7}, \dots$$

اعداد صورت عبارت اند از $1, 2, 3, 4, \dots$ که اعداد طبیعی هستند و الگوی آن برابر با n است. از طرفی الگوی اعداد مخرج همان الگوی

اعداد طبیعی با شروع از ۳ است، یعنی: جمله n ام $= \frac{n}{n+2}$

۱۲ گزینه ●● با توجه به دنباله داده شده:

$$-\frac{10}{11}, -\frac{1}{2} = -\frac{8}{16}, -\frac{6}{21}, -\frac{4}{26}, -\frac{2}{31}, \dots$$

مشخص است که اعداد در صورت، ۲ واحد و اعداد در مخرج، ۵ واحد با هم اختلاف دارند، پس:

شماره مرحله	عدد صورت	الگوی مربوط به عدد صورت	عدد مخرج	الگوی مربوط به عدد مخرج
(۱)	-۱۰	$2 \times 1 - 12$	۱۱	$5 \times 1 + 6$
	↓ +۲		↓ +۵	
(۲)	-۸	$2 \times 2 - 12$	۱۶	$5 \times 2 + 6$
	↓ +۲		↓ +۵	
(۳)	-۶	$2 \times 3 - 12$	۲۱	$5 \times 3 + 6$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
(n)	$2n - 12$	$2 \times n - 12$	$5n + 6$	$5 \times n + 6$

۳۶ گزینه • ابتدا با ضرب عدد در پرانتز، سمت چپ تساوی را به شکل ساده‌تری تبدیل می‌کنیم، سپس با توجه به ضرایب عددی متغیرها در دو طرف تساوی، مقدار \square و \bigcirc را به دست می‌آوریم:

$$2(\square x + y) - 4(2x + \bigcirc y) = 4x - 5y$$

$$2\square x + 2y - 8x - 4\bigcirc y = 4x - 5y$$

$$(2\square - 8)x + (2 - 4\bigcirc)y = 4x - 5y$$

$$\begin{cases} 2\square - 8 = 4 \Rightarrow \square = 4 \\ 2 - 4\bigcirc = -5 \Rightarrow \bigcirc = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \square + \bigcirc = 6 \quad \text{پس:}$$

۳۷ گزینه •• ابتدا عدد ۳ را در عبارت B ضرب کرده، سپس حاصل عبارت را ساده می‌کنیم:

$$A - 3B = 3x \cdot x - 3x + 1 - 3(x \cdot x - x + 1)$$

$$= 3x \cdot x - 3x + 1 - 3x \cdot x + 3x - 3 = 1 - 3 = -2$$

۳۸ گزینه •• $2(a - b + 2c) - 5(-a + 2b - 3c)$

$$= 2a - 2b + 4c + 5a - 10b + 15c = 7a - 12b + 19c$$

۳۹ گزینه •• از داخلی‌ترین پرانتز، ساده کردن را شروع می‌کنیم و علامت منفی را در هر کدام از پرانتزهای داخلی اثر می‌دهیم، سپس حاصل عبارت را ساده می‌کنیم:

۴۷ گزینه ●● هر یک از جملات پرانتز اول را در جملات پرانتز دوم ضرب می‌کنیم:

$$\begin{aligned}(x-2)(x+y-2) - (y+2)(x-y+2) \\ &= xx + xy - 2x - 2x - 2y + 4 \\ &\quad - (yx - yy + 2y + 2x - 2y + 4) \\ &= xx + xy - 4x - 2y + 4 - yx + yy - 2x - 4 \\ &= xx - 6x + yy - 2y\end{aligned}$$

۴۸ گزینه ●● x و y معکوس یکدیگرند؛ پس حاصل ضرب آنها برابر یک است، بنابراین $(xy=1)$:

$$\frac{y+6}{5y} - \frac{6x+4}{5} = \frac{y+6}{5y} - \frac{6xy+4y}{5y}$$

$$= \frac{y+6-6xy-4y}{5y} \stackrel{xy=1}{=} \frac{y+6-6-4y}{5y} = \frac{-3y}{5y} = -\frac{3}{5}$$

۴۹ گزینه ●● این سؤال را با حل یک مثال توضیح می‌دهیم:

اگر: $1+2+3+\dots+10=50$

پس مجموع ۱۰ عدد بعدی برابر است با:

$$\begin{aligned}11+12+13+\dots+20 \\ &= 10+1+10+2+10+3+\dots+10+20 \\ &= (20 \times 10) + \underbrace{(1+2+3+\dots+10)}_x + 11+12+13+\dots+20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&= 200 + x + (10+1+10+2+\dots+10+10) \\ &= 200 + x + \underbrace{(1+2+\dots+10)}_x + 10 \times 10 \\ &= 200 + x + x + 100 = 2x + 300\end{aligned}$$

۵۰ گزینه ●● می‌دانیم مساحت ذوزنقه برابر است با:



$$\begin{aligned}\text{مساحت} &= \frac{(x+(x+4))(2x-4)}{2} = \frac{(2x+4)(2x-4)}{2} \\ &= \frac{4x \cdot x - 8x + 8x - 16}{2} = \frac{4x \cdot x - 16}{2} \\ &= \frac{4x \cdot x}{2} - \frac{16}{2} = 2x \cdot x - 8\end{aligned}$$

۵۱ گزینه ●● با توجه به اطلاعات مسئله:

مساحت قسمت باقی‌مانده

مساحت مستطیل حذف‌شده - مساحت مستطیل اولیه

$$\begin{aligned}&= (x+3)(x+5) - (x-1)(x+4) \\ &= xx + 5x + 3x + 15 - (xx + 4x - x - 4) \\ &= xx + 5x + 3x + 15 - xx - 4x + x + 4 \\ &= xx + 8x + 15 - xx - 3x + 4 = 5x + 19\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(x-(y-z)) - ((x-y)-z) &= (x-y+z) - (x-y-z) \\ &= x-y+z-x+y+z = 2z\end{aligned}$$

۴۰ گزینه ●● با رعایت اولویت در ساده‌کردن و شروع از داخلی‌ترین پرانتز، داریم:

$$\begin{aligned}6 - 5x + 4(x - 2(x - 2(x - 1))) \\ &\quad \underbrace{-2x+2}_{-x+2} \\ &\quad \underbrace{-x+2}_{4x-6} \\ &= 6 - 5x + 4(x + 3x - 6) = 6 - 5x + 16x - 24 \\ &= 11x - 18\end{aligned}$$

۴۱ گزینه ●● با شروع از داخلی‌ترین پرانتز، عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned}a - (b - (c - (a - (b - c)))) &= a - (b + a - b) \\ &\quad \underbrace{-b+c}_{-a+b-c} \\ &\quad \underbrace{-c+a-b+c}_{-c+a-b+c=a-b} \\ &= a - a = 0\end{aligned}$$

۴۲ گزینه ●● همه متغیرها را برحسب b نوشته، سپس حاصل عبارت داده‌شده را ساده می‌کنیم.

$$\begin{cases} a = 2b \\ c = 4a \end{cases} \Rightarrow c = 4(2b) = 8b$$

پس: $2a + b - c = 2(2b) + b - 8b = 4b + b - 8b = -3b$

۴۳ گزینه ●● ابتدا عبارت $2A$ و $3B$ را به دست می‌آوریم. سپس عبارت خواسته‌شده را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned}2A - 2B &= 2(2x - 3y + 3) - 2(3x - 2y + 6) \\ &= 4x - 6y + 6 - 6x + 4y - 12 = -2x - 2y - 6\end{aligned}$$

۴۴ گزینه ●● ابتدا عبارت داده‌شده را ساده می‌کنیم، سپس به جای A ، B و C ، عبارت‌های مساوی با آنها قرار می‌دهیم:

$$\begin{aligned}2(A - B) + 4(C + B) - 2(2C + A) \\ &= 2A - 2B + 4C + 4B - 4C - 2A = A + B\end{aligned}$$

با توجه به عبارت‌های مربوط به A و B می‌توان گفت:

$$A + B = 2x - 5y + 1 - 3x + 5y - 1 = -x$$

۴۵ گزینه ●● با استفاده از خاصیت پخشی، هر یک از جملات پرانتز اول را در جملات پرانتز دوم ضرب می‌کنیم:

$$\begin{aligned}(a-b)(a-b) - (a+b)(a+b) \\ &= aa - ab - ba + bb - (aa + ab + ba + bb) \\ &= aa - 2ab + bb - (aa + 2ab + bb) \\ &= aa - 2ab + bb - aa - 2ab - bb = -4ab\end{aligned}$$

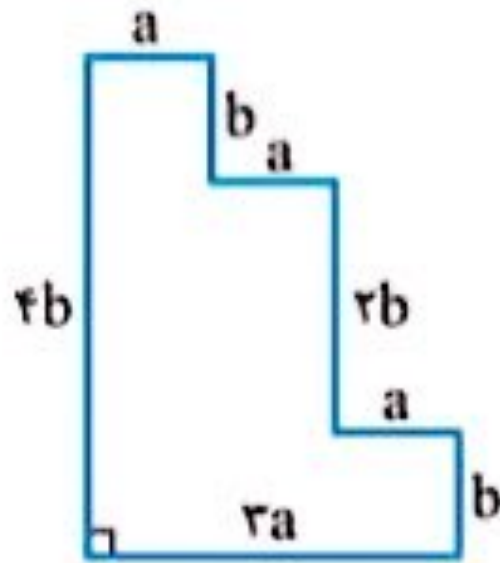
۴۶ گزینه ●● ابتدا با استفاده از خاصیت پخشی، حاصل ضرب دو پرانتز را به دست می‌آوریم، سپس عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned}(2x - y + 1)(x - 3) - 2x(x + y) + 3 \\ &= 2xx - 6x - yx + 3y + x - 3 - 2xx - 2xy + 3 \\ &= -3xy - 5x + 3y\end{aligned}$$



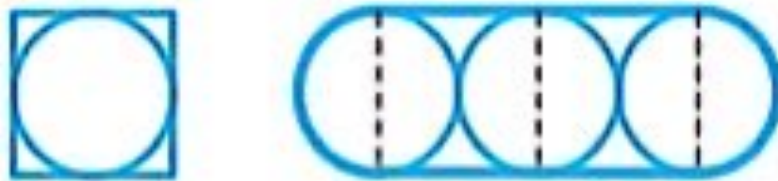
۵۲ گزینه ❄️ با توجه به شکل روبه‌رو

محیط شکل برابر است با:



$$a + b + a + 2b + a + b + 3a + 4b = 6a + 8b$$

۵۳ گزینه 🟦 با توجه به شکل مقابل مساحت کل شکل برابر



است با:

مساحت دو مربع + مساحت دو نیم‌دایره = مساحت کل شکل

$$= b + 2a = 2(\text{مساحت مربع}) + \text{مساحت دایره}$$