

یادآوری عددهای صحیح

۱. الف) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

• $10 + 3 - 7 - 2$

• $3 \times 4 \div 2 \times 8$

ب) خلیل محاسبه‌های بالا را این‌گونه انجام داد:

• $10 + 3 - 7 - 2 = 10 + 3 + (-7) + (-2) = 4$

• $3 \times 4 \div 2 \times 8 = 3 \times 4 \times \frac{1}{2} \times 8 = 48$

درباره روش خلیل بحث کنید.

۲. حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $12 - 8 - 3 - 4 + 6$

ب) $2 \times 6 \div 3 \div 2 \times 5$

ج) $4^3 + 3^2 - 2 \times 5^2$

د) $6 \times 2^3 - 2 \times 6^2$

ه) $(7^2 - 5^2)(6 \times 3^2 + 4) \times 20 - 2^5$ و $(5^3 - 3^5)(3^2 - 2^3)^4 - 5^4$

ز) $(2 - 3^2 \times 5^2 \div 15 - 2^3)(7 + 2)$ ح) $5^2 - (3^2 - 1^3) \times 2^2 \div 4^2$

ط) $(43 - 5^2 \times 2)^2 - 8 \div 2^4 - 1 \times 3 - 4 \times (8 + 3^2)$

۳. با قرار دادن دو علامت ضرب و دو علامت جمع در جاهای خالی عبارت

$$5 \square 4 \square 3 \square 2 \square 1$$

کدام یک از اعداد ۱۵، ۲۷، ۲۹ و ۳۰ می‌تواند حاصل عبارت داده شده باشد؟

۴. یک ماشین حساب خراب داریم که نمی‌تواند همزمان بیش از دو عدد را باهم جمع

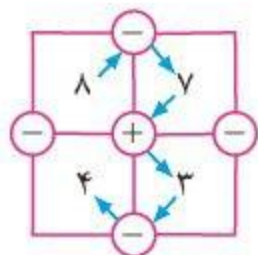
کند و هرگاه حاصل جمع اعداد از ۹ بیشتر شود، حاصل جمع را ۳- اعلام می‌کند. با

پرانتزگذاری روی عبارت‌های زیر و محاسبه آنها، حاصل حداقل چقدر می‌شود؟

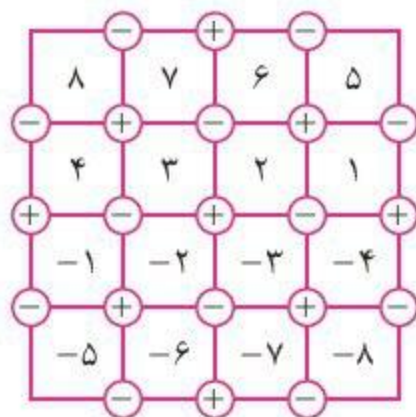
الف) $1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2$

ب) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8$





۵ در جدول روبه‌رو، از خانهٔ بالا سمت چپ به خانهٔ پایین سمت چپ مسیری یافته‌ایم که حاصل آن برابر صفر شده است.
 $8 - 7 + 3 - 4 = 0$.



در جدول زیر، از خانهٔ بالا سمت چپ، یعنی خانهٔ ۸ شروع به حرکت کنید و مسیری بیابید که به خانهٔ پایین سمت چپ، یعنی خانهٔ ۵- ختم شود و حاصل برابر ۸ شود. توجه کنید که به هر خانه دقیقاً یک‌بار و به هر دایره حداکثر یک‌بار باید وارد شوید.

۶. الگوی زیر را با دقت ببینید.

$$1 = 1 \times 1$$

$$1 + 3 = 2 \times 2$$

$$1 + 3 + 5 = 3 \times 3$$

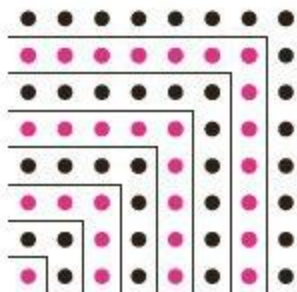
$$1 + 3 + 5 + 7 = 4 \times 4$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 5 \times 5$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 6 \times 6$$



قانون الگوی بالا چیست؟ آیا می‌توانید دو سطر بعدی این الگو را بنویسید؟ سعی کنید با استفاده از شکل زیر توضیح دهید که چرا تساوی‌های بالا برقرار است.



۷. نجمه حاصل عبارت $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9$ را این‌گونه محاسبه کرد:

۱	۹	۱۰	+ =	،	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = \frac{10 \times 9}{2} = 45.$
۲	۸	۱۰			
۳	۷	۱۰			
۴	۶	۱۰			
۵	۵	۱۰			
۶	۴	۱۰			
۷	۳	۱۰			
۸	۲	۱۰			
۹	۱	۱۰			

الف) راه‌حل نجمه را شرح دهید.

ب) با استفاده از راه‌حل نجمه، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

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

۸. حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $2 + 4 + 6 + \dots + 86$

ب) $4 + 7 + 10 + \dots + 124$

ج) $-43 - 37 - 31 - \dots + 173 + 179$

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

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

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

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

۹. الگوی عددی زیر را در نظر بگیرید.

الف) دو سطر بعدی این الگو را بنویسید.

ب) اگر این الگو را تا سطر بیستم بنویسیم و سپس

همه عددهای آن را با هم جمع بزنیم، حاصل

چه عددی می‌شود؟

ج) این الگو را تا سطر چندم ادامه دهیم که مجموع

همه عددهای آن $144 -$ شود؟

-۱			
۲	-۲		
-۳	۳	-۳	
۴	-۴	۴	-۴

۱۰. نوشین حاصل عبارت $۱^۲ + ۲^۲ + ۳^۲ + ۴^۲ + ۵^۲$ را این‌گونه محاسبه کرد:

می‌دانیم:



$$۱^۲ = ۱ \times ۱ = ۱,$$

$$۲^۲ = ۲ \times ۲ = ۲ + ۲,$$

$$۳^۲ = ۳ \times ۳ = ۳ + ۳ + ۳,$$

$$۴^۲ = ۴ \times ۴ = ۴ + ۴ + ۴ + ۴,$$

$$۵^۲ = ۵ \times ۵ = ۵ + ۵ + ۵ + ۵ + ۵.$$

با استفاده از رابطه‌های بالا، سه برابر مجموع $۱^۲ + ۲^۲ + ۳^۲ + ۴^۲ + ۵^۲$ را این‌گونه

حساب می‌کنیم:

$$\begin{array}{|c|} \hline ۱ \\ \hline ۲ \ ۲ \\ \hline ۳ \ ۳ \ ۳ \\ \hline ۴ \ ۴ \ ۴ \ ۴ \\ \hline ۵ \ ۵ \ ۵ \ ۵ \ ۵ \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline ۵ \\ \hline ۴ \ ۵ \\ \hline ۳ \ ۴ \ ۵ \\ \hline ۲ \ ۳ \ ۴ \ ۵ \\ \hline ۱ \ ۲ \ ۳ \ ۴ \ ۵ \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline ۵ \\ \hline ۵ \ ۴ \\ \hline ۵ \ ۴ \ ۳ \\ \hline ۵ \ ۴ \ ۳ \ ۲ \\ \hline ۵ \ ۴ \ ۳ \ ۲ \ ۱ \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline ۱۱ \\ \hline ۱۱ \ ۱۱ \\ \hline ۱۱ \ ۱۱ \ ۱۱ \\ \hline ۱۱ \ ۱۱ \ ۱۱ \ ۱۱ \\ \hline ۱۱ \ ۱۱ \ ۱۱ \ ۱۱ \ ۱۱ \\ \hline \end{array}.$$

در نتیجه،

$$۱^۲ + ۲^۲ + ۳^۲ + ۴^۲ + ۵^۲ = \frac{۱۱ \times \left(\frac{۵ \times ۶}{۲}\right)}{۳}.$$

الف) راه حل نوشین را شرح دهید.

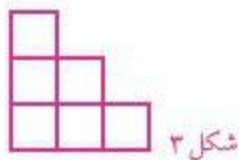
ب) با استفاده از راه حل نوشین، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$۱^۲ + ۲^۲ + ۳^۲ + \dots + ۱۱۷^۲$$

۱۱. در کتاب ریاضی تکمیلی هفتم با چند حجره‌ای‌ها و n - پله آشنا شدید. برای یادآوری،

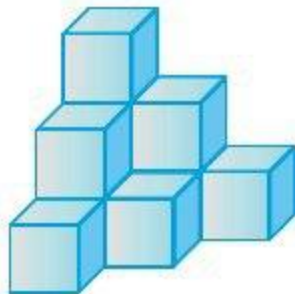
تعریف n - پله در صفحه بعد آمده است.

• عددهای صحیح و گویا •



در شکل‌های مقابل، شکل ۱ نمای روبه‌رو، نمای بالا و نمای چپ یک چندحجره‌ای است که به آن ۱-پله می‌گوییم؛ شکل ۲ نمای روبه‌رو، نمای بالا و نمای چپ یک چندحجره‌ای است که به آن ۲-پله می‌گوییم؛ شکل ۳ نمای روبه‌رو، نمای بالا و نمای چپ یک چندحجره‌ای است که به آن ۳-پله می‌گوییم.

با همین الگو n -پله را تعریف می‌کنیم. بنابراین n -پله‌ای‌ها نمای روبه‌رو، نمای بالا و نمای چپ یکسانی دارند. شکل زیر، تصویری سه‌بعدی از یک ۳-پله است.



با روش نوشتن، تعداد مکعب‌های واحد به‌کاررفته در یک n -پله را به‌دست آورید.