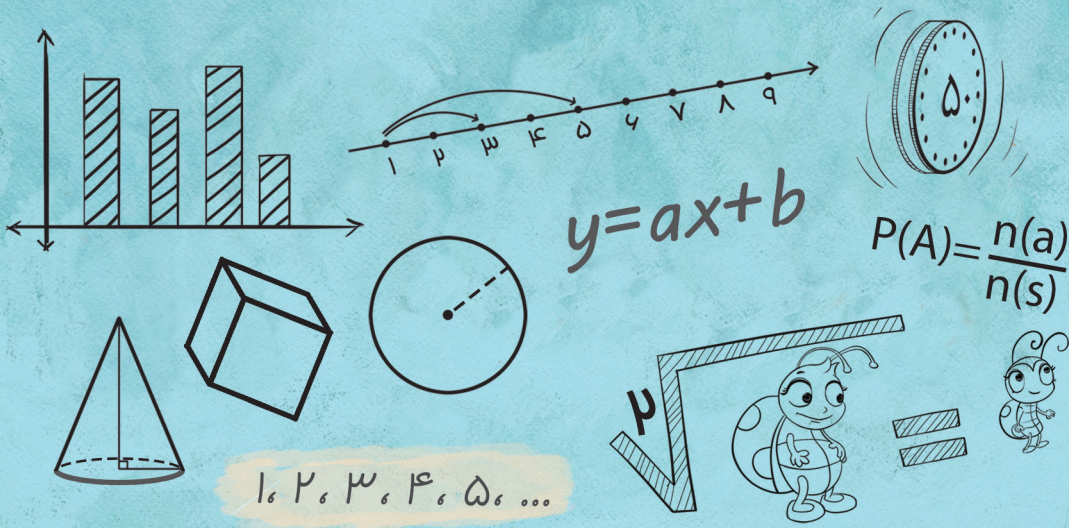


فصل ۲ عددهای صحیح



معرفی عددهای علامت‌دار

♦ در سال‌های گذشته یاد گرفتیم که برای شمردن، از اعداد ۱، ۲، ۳ و ... استفاده کنیم و وقتی بخواهیم مفهوم هیچ را بیان کنیم، از عدد صفر کمک بگیریم. این اعداد به همراه قرینه عددهای طبیعی؛ یعنی -1 ، -2 ، -3 و ... مجموعه اعدادی را تشکیل می‌دهند که به آن‌ها عددهای صحیح می‌گوییم. به بیان دیگر، عددهای صحیح به سه دسته تقسیم می‌شوند:

$+1, +2, +3, \dots$

۱ عددهای صحیح مثبت:

۰

۲ عدد صفر:

$-1, -2, -3, \dots$

۳ عددهای صحیح منفی:



۱ عدد صفر علامت ندارد.

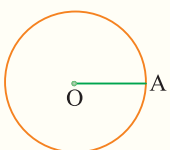
۲ عددهای صحیح مثبت، همان عددهای طبیعی هستند، یعنی: $+1=1, +2=2, \dots$

۳ از اعداد صحیح می‌توان برای بیان دمای هوا استفاده کرد.

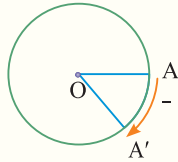
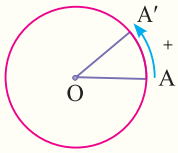
۴ برای نشان دادن ارتفاع یک هواپیما در آسمان یا عمقی که یک زیردریایی در زیر آب شناور است نیز می‌توان از اعداد صحیح استفاده کرد.

نشان دادن یک زاویه با اعداد صحیح

♦ در شکل مقابل، نقطه A روی محیط دایره حرکت می‌کند. در وضعیت OA زاویه صفر درجه نشان داده شده است.

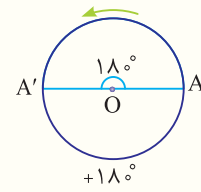
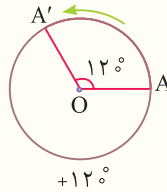
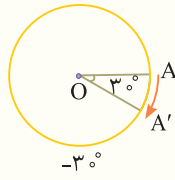
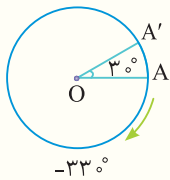


♦ وقتی نقطه A روی دایره حرکت می‌کند تا به نقطه A' برسد، یک زاویه ایجاد می‌شود که با توجه به جهت حرکت نقطه A روی دایره، اندازه این زاویه را با علامت $+$ یا $-$ بیان می‌کنیم.



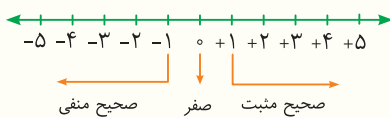
هم‌جهت با حرکت عقربه‌های ساعت خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت

♦ مثلاً در شکل‌های زیر، چند زاویه با عدد علامت‌دار بیان شده است.

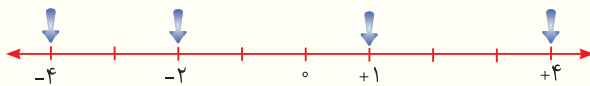


محور عددهای صحیح

♦ محور اعداد صحیح، خط مستقیمی است که دارای جهت مثبت (سمت راست) و جهت منفی (سمت چپ) است و نقطه‌ای روی آن به‌عنوان مبدأ (نقطه شروع) مشخص شده است که همان عدد صفر می‌باشد. عددهای مثبت در سمت راست مبدأ (صفر) و عددهای منفی که قرینه عددهای مثبت هستند، در سمت چپ مبدأ (صفر) قرار دارند.



مثال عدد متناظر با هر نقطه مشخص شده روی محور عددهای صحیح را با عدد علامت‌دار بیان کنید.

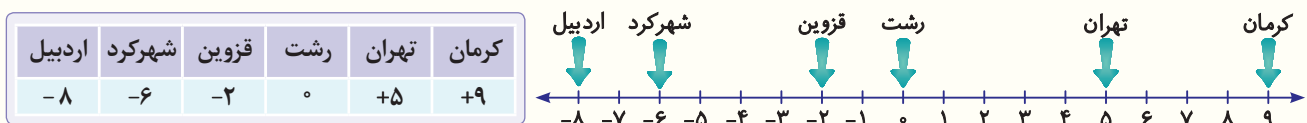


- ① اعداد صحیح مثبت از صفر بزرگ‌تر هستند و اعداد صحیح منفی از صفر کوچک‌ترند.
- ② هر عدد صحیح مثبت از هر عدد صحیح منفی بزرگ‌تر است.
- ③ صفر علامت ندارد؛ یعنی نه مثبت است و نه منفی.
- ④ کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت، $+1$ است و بزرگ‌ترین عدد صحیح مثبت وجود ندارد.
- ⑤ بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی، -1 است و کوچک‌ترین عدد صحیح منفی وجود ندارد.

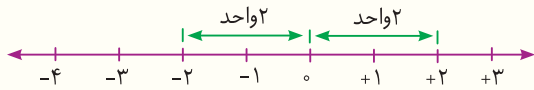
مثال در جای خالی علامت مناسب $>$ یا $=$ یا $<$ قرار دهید.

- الف) $+7 > -7$ ب) $-99 > 0$ ج) $+18 < 0$
 د) $-212 < 1$ ه) $+7 = 7$

مثال دمای هوای شهرهای زیر را روی محور اعداد نمایش دهید.



قرینه‌عدهای صحیح



♦ به محور اعداد بالا توجه کنید. می‌بینید که فاصله اعداد $+2$ و -2 از مبدأ (صفر) به یک اندازه؛ یعنی ۲ واحد است. -2 سمت چپ مبدأ و $+2$ سمت راست مبدأ است و هر دو به یک فاصله از مبدأ قرار دارند. به این دو عدد قرینه می‌گوییم؛ یعنی $+2$ قرینه -2 است یا -2 قرینه $+2$ است.

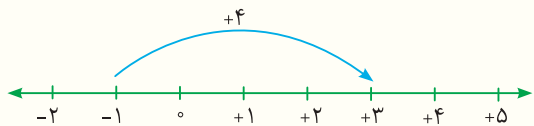


نکته

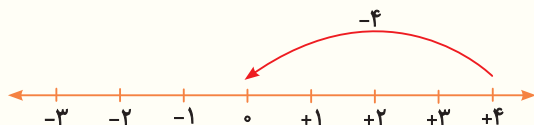
- ۱ در ریاضی قرینه را با علامت منفی نشان می‌دهند: $+5$ قرینه -5 ، -3 قرینه $+3$
- ۲ قرینه عدد صفر، خود صفر است. $-(0) = 0$
- ۳ قرینه هر عدد مثبت، عددی منفی است و قرینه هر عدد منفی، عددی مثبت می‌باشد.
- ۴ قرینه قرینه هر عدد با خود آن عدد برابر است. $-(+4) = -4$ ، $-(-4) = +4$
- ۵ علامت مثبت پشت یک عدد را می‌توان در نظر نگرفت. $-(-3) = +3$ یا $+(-4) = -4$

حرکت روی محور عددهای صحیح

♦ هر حرکت روی محور عددهای صحیح را می‌توان با یک عدد علامت‌دار بیان کرد. اگر جهت حرکت، به سمت مثبت محور باشد، آن را با علامت مثبت بیان می‌کنیم.

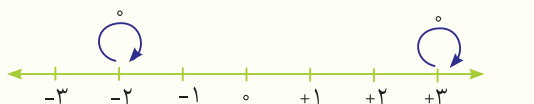


♦ در محور مقابل، حرکت، با عدد علامت‌دار $+4$ بیان شده است؛ زیرا به اندازه ۴ واحد در جهت مثبت حرکت کرده‌ایم.



♦ هم‌چنین اگر جهت حرکت، به سمت منفی محور باشد، آن را با علامت منفی بیان می‌کنیم.

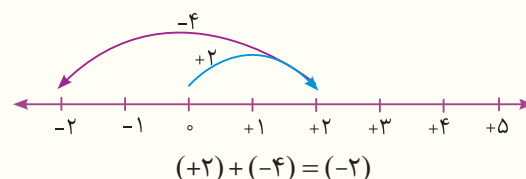
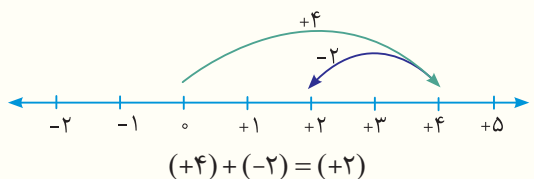
♦ در این محور، حرکت، با عدد علامت‌دار -4 بیان شده است؛ زیرا به اندازه ۴ واحد در جهت منفی حرکت کرده‌ایم.



♦ اگر در محور عددها، روی یک نقطه باشیم و هیچ‌گونه حرکتی نداشته باشیم، آن را با عدد صفر به صورت‌های مقابل نمایش می‌دهیم.

جمع و تفریق عددهای صحیح

۱) استفاده از محور اعداد: برای هر دو حرکت پشت سر هم روی محور عددهای صحیح، می‌توان یک جمع نوشت.



♦ در محور اول $(+4) + (-2)$ همان تفریقی است که در دوره ابتدایی می‌نوشتیم، یعنی $4 - 2$ پس تفریق را هم می‌توان به جمع تبدیل کرد، یعنی: $4 - 2 = 4 + (-2)$



نکته

برای به دست آوردن حاصل تفریق دو عدد به کمک محور عددها، باید تفریق را به جمع تبدیل کنیم.

مثال

تفریق‌های زیر را به جمع تبدیل کنید.

الف) $7 - 11 = 7 + (-11)$

ب) $-5 - (+3) = -5 + (-3)$

ج) $8 - 5 = 8 + (-5)$

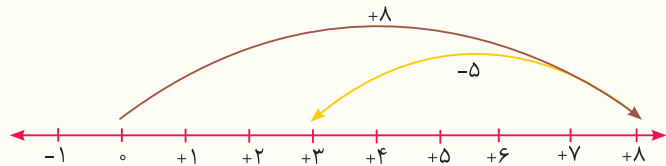
د) $-5 - (-3) = -5 + (-(-3)) = -5 + 3$

ه) $-7 - 4 = -7 + (-4)$

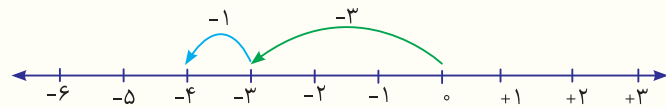
مثال

برای هر جمع یا تفریق، یک محور رسم کرده و به کمک آن حاصل را به دست آورید. (ابتدا تفریق‌ها را به صورت جمع بنویسید.)

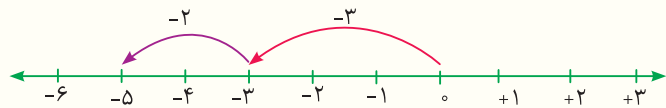
الف) $8 + (-5) = +3$



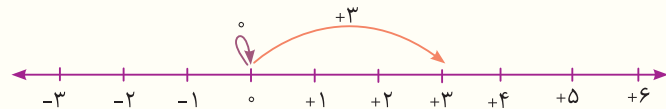
ب) $-3 - 1 = -3 + (-1) = -4$



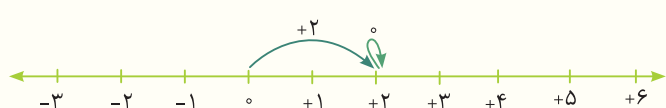
ج) $-3 - (+2) = -3 + (-2) = -5$



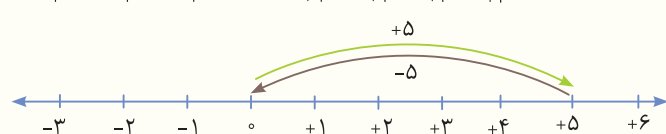
د) $0 - (-3) = 0 + (-(-3)) = 0 + 3 = 3$



ه) $2 - 0 = 2 + (-0) = 2 + 0 = 2$



و) $(+5) + (-5) = 0$



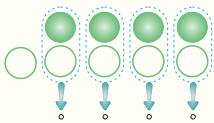
نکته

$0 + (-3) = -3$

۱) حاصل جمع هر عدد صحیح با صفر، خود آن عدد خواهد بود.

$(+3) + (-3) = 0$

۲) حاصل جمع هر عدد صحیح با قرینه‌اش، برابر صفر می‌شود.



$-4 - (-5) = -4 + (-(-5)) = -4 + 5$ ← پنج دایرهٔ توخالی

↑ چهار دایرهٔ توپُر

۲) استفاده از شکل‌های قراردادی: اگر نشان دهندهٔ +۱ و نشان دهندهٔ -۱ باشد، می‌توان جمع و تفریق عددهای صحیح را با رسم دایره‌های توپُر و توخالی به دست آورد. البته در این روش نیز باید ابتدا تفریق را به جمع تبدیل کرد. به نمونهٔ مقابل دقت کنید:

تو خالی به دست آورد. البته در این روش نیز باید ابتدا تفریق را به جمع تبدیل کرد. به نمونهٔ مقابل دقت کنید:

تو خالی به دست آورد. البته در این روش نیز باید ابتدا تفریق را به جمع تبدیل کرد. به نمونهٔ مقابل دقت کنید:

تو خالی به دست آورد. البته در این روش نیز باید ابتدا تفریق را به جمع تبدیل کرد. به نمونهٔ مقابل دقت کنید:

♦ چون $0 + 0 = 0$ است، پس فقط یک دایرهٔ توخالی باقی می‌ماند. بنابراین

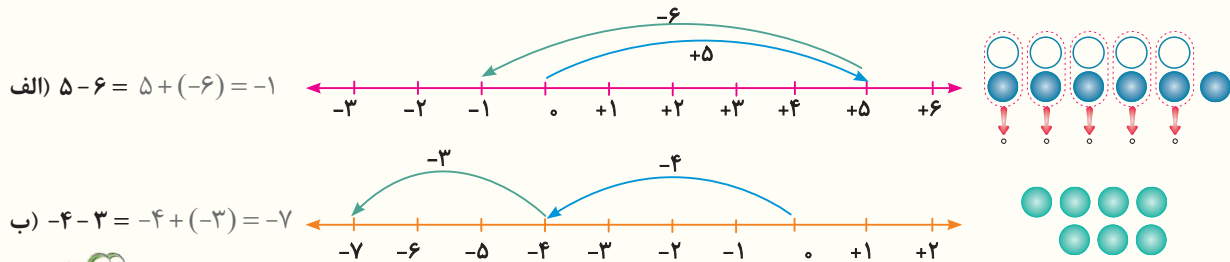
پاسخ +۱ است.



برای به دست آوردن حاصل جمع یا تفریق دو عدد با روش‌های محور اعداد یا شکل‌های قراردادی، ابتدا باید تفریق را به جمع تبدیل کنیم.

مثال

با دو روش، حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.



- ۱ در جمع دو عدد صحیح، اگر هر دو عدد مثبت باشند، جمع آن‌ها، مثل جمع دو عدد طبیعی انجام می‌شود. مثلاً: $(+3) + (+4) = 3 + 4 = 7$
- ۲ در جمع دو عدد صحیح، اگر هر دو عدد منفی باشند، حاصل جمع، برابر قرینهٔ مجموع دو عدد، بدون در نظر گرفتن علامت آن‌ها است. مثلاً: $(-3) + (-4) = -(3 + 4) = -7$

مثال

حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.

- الف) $(+5) + (+8) = 5 + 8 = 13$
- ب) $14 + (+16) = 14 + 16 = 30$
- ج) $(-6) + (-5) = -(6 + 5) = -11$
- د) $-3 + (-8) = -(3 + 8) = -11$
- ه) $-9 - 11 = -9 + (-11) = -(9 + 11) = -20$
- و) $(-4) - (+8) = (-4) + (-8) = -(4 + 8) = -12$

توجه کنید که ابتدا باید تفریق را به جمع تبدیل کنیم.



- ۱ اگر در جمع دو عدد صحیح، یکی از دو عدد مثبت و دیگری منفی باشد و بدون در نظر گرفتن علامت‌ها، مقدار عدد مثبت بیش‌تر باشد، عدد کوچک‌تر را از عدد بزرگ‌تر کم می‌کنیم. مثلاً: $4 + (-3) = 4 - 3 = 1$
- ۲ اگر در جمع دو عدد صحیح، یکی از دو عدد مثبت و دیگری منفی باشد و بدون در نظر گرفتن علامت‌ها، مقدار عدد منفی بیش‌تر باشد، عدد کوچک‌تر را از عدد بزرگ‌تر کم می‌کنیم و حاصل را قرینه می‌کنیم، مثلاً: $7 + (-9) = -(9 - 7) = -2$

مثال

حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.

- الف) $(+5) + (-4) = 5 - 4 = 1$
- ب) $45 - 23 = 45 + (-23) = 45 - 23 = 22$
- ج) $-20 + 10 = -(20 - 10) = -10$
- د) $-12 - (-5) = -12 + (-(-5)) = -12 + 5 = -(12 - 5) = -7$
- ه) $(+17) - (+13) = 17 + (-13) = 17 - 13 = 4$

۳) روش جدول ارزش مکانی: یکی دیگر از روش‌های جمع و تفریق عددهای صحیح، استفاده از جدول ارزش مکانی است. در این روش، جمع و تفریق دو یا چند عدد دورقمی یا چندرقمی را به جمع و تفریق عددهای یک‌رقمی تبدیل می‌کنیم و سپس با توجه به جدول ارزش مکانی، حاصل را به یک جمع تبدیل کرده و آن را به دست می‌آوریم.

مثال

حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.

	یکان	دهگان
	۶	۵
-	۴	۳
	۲	۲

$$\begin{aligned} \text{یکان: } 6 - 4 &= 6 + (-4) = 2 \\ \text{دهگان: } 5 - 3 &= 5 + (-3) = 2 \\ \Rightarrow (2 \times 10) + (2 \times 1) &= 20 + 2 = 22 \end{aligned}$$

	یکان	دهگان
	۴	۳
-	۹	۲
	-۵	۱

$$\begin{aligned} \text{یکان: } 4 - 9 &= 4 + (-9) = -(9 - 4) = -5 \\ \text{دهگان: } 3 - 2 &= 3 + (-2) = 3 - 2 = 1 \\ \Rightarrow (1 \times 10) + ((-5) \times 1) &= 10 + (-5) = 10 - 5 = 5 \end{aligned}$$

	یکان	دهگان
	۳	۸
-	۵	۳
-	۶	۴
	-۸	۱

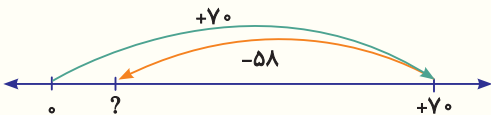
$$\begin{aligned} \text{یکان: } 3 - 5 - 6 &= 3 + \overbrace{(-5) + (-6)}^{-(5+6)} = 3 + (-11) = -(11 - 3) = -8 \\ \text{دهگان: } 8 - 3 - 4 &= 8 + \overbrace{(-3) + (-4)}^{-(3+4)} = 8 + (-7) = 8 - 7 = 1 \\ \Rightarrow (1 \times 10) + ((-8) \times 1) &= 10 + (-8) = 10 - 8 = 2 \end{aligned}$$

	یکان	دهگان
	۵	۴
-	۲	۶
-	۱	۵
	-۴	-۳

$$\begin{aligned} \text{یکان: } -5 + 2 - 1 &= -(5 - 2) - 1 = -3 - 1 = -3 + (-1) = -(3 + 1) = -4 \\ \text{دهگان: } -4 + 6 - 5 &= (6 - 4) - 5 = 2 - 5 = 2 + (-5) = -(5 - 2) = -3 \\ \Rightarrow (-3 \times 10) + ((-4) \times 1) &= -30 + (-4) = -(30 + 4) = -34 \end{aligned}$$

تعیین علامت حاصل جمع و تفریق

♦ به محور زیر توجه کنید. می‌خواهیم بدون محاسبه و به صورت تقریبی محلّ جواب و علامت آن را تعیین کنیم. می‌دانیم $70 - 58$ ؛ یعنی $70 + (-58)$ ، پس باید روی محور 70 واحد به سمت راست حرکت کنیم و سپس از نقطه‌ای که روی محور به آن می‌رسیم، 58 واحد به سمت چپ برگردیم. بنابراین نقطه پایانی (حاصل جمع)، سمت راست مبدأ (صفر) قرار می‌گیرد و در نتیجه علامت جواب، مثبت می‌شود.



۱ در جمع دو عدد صحیح، اگر علامت دو عدد یکسان باشد، علامت حاصل جمع با علامت دو عدد یکسان است.

الف) $(-12) + (-8) = -20$ ب) $(+13) + (+7) = +20$

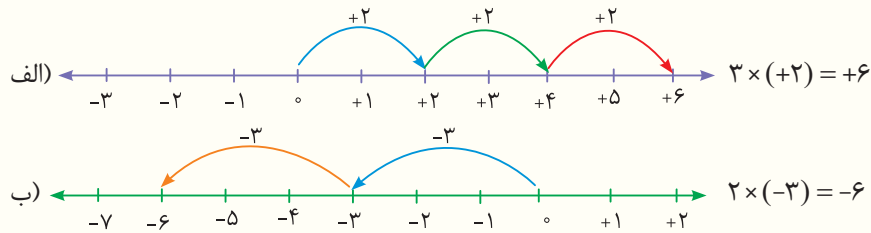
۲ در جمع دو عدد صحیح، اگر علامت دو عدد متفاوت باشد، علامت حاصل جمع با علامت عددی که بدون در نظر گرفتن علامتشان مقدار بزرگ‌تری دارد، یکسان است.

الف) $(-18) + (+4) = -14$ ب) $(+20) + (-4) = +16$
بدون در نظر گرفتن علامت، مقدار بزرگ‌تری دارد.

ضرب و تقسیم عددهای صحیح

ضرب

۱) استفاده از محور عددهای صحیح: در جمع و تفریق عددهای صحیح، با حرکت روی محور اعداد آشنا شدیم. حال اگر حرکت‌های انجام شده روی محور عددهای صحیح، کاملاً یکسان باشند؛ یعنی هم‌اندازه و هم‌علامت باشند، می‌توان جمع را به صورت ضرب بیان کرد. برای این کار، کافی است تا تعداد حرکت‌ها را در عددی که هر حرکت نمایش می‌دهد، ضرب کنیم. به مثال‌های زیر توجه کنید:



۲) استفاده از شکل‌های قراردادی: گفتیم \bigcirc نشان دهنده $+1$ و \bullet نشان دهنده -1 است. پس می‌توان گفت $+4$ ؛ یعنی 4 تا \bigcirc که برابر با 4 تا

$$4 \times (+1) = +4$$

$(+1)$ است، بنابراین:

$$4 \times (-1) = -4$$

به همین ترتیب -4 ؛ یعنی 4 تا \bullet که برابر با 4 تا (-1) است، بنابراین:

مثال حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف)
$$\begin{cases} (+6) \times (+3) = 6 \times 3 = 18 \\ (+8) \times (+6) = 8 \times 6 = 48 \\ 5 \times (+2) = 5 \times 2 = 10 \end{cases}$$

ب)
$$\begin{cases} (+2) \times (-9) = 2 \times 9 \times (-1) = 18 \times (-1) = -18 \\ (+5) \times (-3) = 5 \times 3 \times (-1) = 15 \times (-1) = -15 \\ (+4) \times (-3) = 4 \times 3 \times (-1) = 12 \times (-1) = -12 \end{cases}$$

ج)
$$\begin{cases} -2 \times (+6) = -1 \times 2 \times 6 = -1 \times 12 = -12 \\ -7 \times (+3) = -1 \times 7 \times 3 = -1 \times 21 = -21 \\ -5 \times (+4) = -1 \times 5 \times 4 = -1 \times 20 = -20 \end{cases}$$

د)
$$\begin{cases} (-2) \times (-5) = -1 \times 2 \times 5 \times (-1) = -1 \times 10 \times (-1) = -1 \times (-10) = -(-10) = +10 \\ (-3) \times (-4) = -1 \times 3 \times 4 \times (-1) = -1 \times 12 \times (-1) = -1 \times (-12) = -(-12) = +12 \\ (-9) \times (-3) = -1 \times 9 \times 3 \times (-1) = -1 \times 27 \times (-1) = -1 \times (-27) = -(-27) = +27 \end{cases}$$



نکته

با توجه به مثال‌های قبل، می‌توان گفت:

- ۱) حاصل ضرب یک عدد مثبت در عدد مثبت دیگر، همواره عددی مثبت است. (مثال‌های گروه (الف))
- ۲) حاصل ضرب یک عدد مثبت در عددی منفی، همواره عددی منفی است. (مثال‌های گروه (ب))
- ۳) حاصل ضرب یک عدد منفی در عدد منفی دیگر، همواره عددی مثبت است. (مثال‌های گروه (ج))
- ۴) حاصل ضرب یک عدد منفی در عددی مثبت، همواره عددی منفی است. (مثال‌های گروه (د))

×	+	-
+	+	-
-	-	+

♦ با توجه به نکاتی که در بالا گفته شد، می‌توان جدول روبه‌رو را برای تعیین علامت حاصل ضرب دو عدد

صحیح ایجاد کرد:

تقسیم

♦ علی ۱۵ توپ فوتبال را می‌تواند در پنج ردیف سه‌تایی به صورت مقابل قرار دهد. او در دوره دبستان، یاد گرفته است که برای این تصویر می‌تواند دو ضرب و دو تقسیم متناظر بنویسد:

$$\text{تقسیم‌های متناظر: } \begin{cases} ۱۵ \div ۵ = ۳ \\ ۱۵ \div ۳ = ۵ \end{cases} \quad \text{ضرب‌های متناظر: } \begin{cases} ۵ \times ۳ = ۱۵ \\ ۳ \times ۵ = ۱۵ \end{cases}$$

بنابراین برای هر تساوی ضرب، می‌توان تقسیم‌های متناظر نوشت:

$$(-۵) \times (-۳) = +۱۵ \Rightarrow \begin{cases} (+۱۵) \div (-۳) = -۵ \\ (+۱۵) \div (-۵) = -۳ \end{cases}, \quad (-۲) \times (+۴) = -۸ \Rightarrow \begin{cases} (-۸) \div (+۴) = -۲ \\ (-۸) \div (-۲) = +۴ \end{cases}$$

در نتیجه، برای تعیین علامت حاصل تقسیم دو عدد صحیح برهم، می‌توان از جدول مقابل نیز استفاده کرد:

÷	+	-
+	+	-
-	-	+

مثال

حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

الف) $(-۱۴) \div (+۲) = -۷$ ب) $(+۲۱) \div (-۷) = -۳$ ج) $(-۲۸) \div (-۴) = +۷$ د) $(+۳۲) \div (+۸) = +۴$



نکته

۱ وقتی دو عدد صحیح را برهم تقسیم می‌کنیم، می‌توان عدد اول را در معکوس عدد دوم ضرب کرد. در معکوس کردن یک عدد، علامت آن عدد تغییر نمی‌کند. مانند:

الف) $(-۱۲) \div (+۲) = -۱۲ \times \frac{1}{+۲} = -۶$ ب) $۱۴ \div (-۷) = ۱۴ \times \frac{1}{-۷} = -۲$

۲ هرگاه در تقسیم دو عدد صحیح برهم، عدد اول بر عدد دوم بخش‌پذیر نباشد، حاصل را به صورت یک کسر می‌نویسیم که عدد اول در صورت کسر و عدد دوم در مخرج کسر قرار می‌گیرد. مانند:

الف) $(-۴) \div (+۷) = \frac{-۴}{۷}$ ب) $(-۱۳) \div (-۲) = \frac{-۱۳}{-۲} = +\frac{۱۳}{۲}$

۳ علامت یک کسر را در یکی از جاهای زیر می‌توان قرار داد:

۱) پشت کسر: $۲ - \frac{۲}{۵}$ در صورت کسر: $۳ - \frac{۲}{۵}$ در مخرج کسر: $\frac{۲}{-۵}$ که هر سه حالت یکسان هستند.

۴ هنگامی که دو عمل ضرب (\times) و تقسیم (\div) پشت سر هم آمده باشند، اولویت با عملی است که در سمت چپ قرار دارد.

مثال

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $(-۲) \times (-۴) \div (+۸) = (+۸) \div (+۸) = +۱$ ب) $۳۹ \div (-۳) \times (-۲) = (-۱۳) \times (-۲) = +۲۶$



نکته

۱ در تقسیم دو عدد صحیح برهم، نمی‌توان آن‌ها را جابه‌جا کرد؛ زیرا تقسیم خاصیت جابه‌جایی ندارد.

اما $(-۱۴) \div (-۲۸) = \frac{-۱۴}{-۲۸} = +\frac{۱}{۲}$ اما $(-۲۸) \div (-۱۴) = +۲$

۲ برای به دست آوردن دو عدد صحیح که مجموع و تفاضل آن‌ها داده شده است، از رابطه‌های زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{تفاضل} - \text{مجموع} = \text{عدد کوچک} \quad \text{تفاضل} + \text{مجموع} = \text{عدد بزرگ}$$

۳ اگر مجموع دو عدد صحیح را داشته باشیم، حاصل ضرب این دو عدد وقتی بیش‌ترین مقدار خود را دارد که آن دو عدد با هم برابر باشند.

مثال

اگر مجموع دو عدد صحیح ۱۶ باشد، بیش‌ترین مقدار حاصل ضرب آن‌ها چه قدر است؟

بیش‌ترین مقدار حاصل ضرب $۱۶ \div ۲ = ۸$ ، $۸ \times ۸ = ۶۴$

نکات تیزهوشانی



نکته

- ① اعداد صحیح، مجموعه‌ای از اعداد می‌باشد که از اعداد طبیعی، صفر و قرینه اعداد طبیعی تشکیل شده است و آن را با حرف \mathbb{Z} نمایش می‌دهند که ابتدای کلمه آلمانی Zahlen به معنی اعداد است.
 $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- ② در قرینه‌یابی اعداد، اگر تعداد علامت‌های منفی پشت سر هم زوج باشد، عدد حاصل مثبت است و اگر تعداد علامت‌های منفی پشت سر هم فرد باشد، عدد حاصل منفی است. مانند:
 تعداد منفی‌ها زوج است. $-(-(-(-4))) = +4$ (الف)
 تعداد منفی‌ها فرد است. $-(-(-(+3))) = -3$ (ب)
- ③ در به‌دست آوردن حاصل عبارت‌های محاسباتی، ترتیب انجام عملیات بسیار مهم است؛ زیرا در صورت رعایت نکردن اولویت‌های محاسباتی، حاصل عبارت به‌درستی به‌دست نخواهد آمد.
 ترتیب انجام عملیات:
 ۱- پرانتزها: از داخلی‌ترین پرانتز شروع می‌کنیم. ۲- ضرب و تقسیم: هر کدام سمت چپ واقع شده باشند. ۳- جمع و تفریق

مثال

حاصل عبارت $3 - 3 - (-20 \times ((-3 - (-4)) \div 5))$ را به‌دست آورید.

$$(-20 \times ((-3 - (-4)) \div 5)) \times 3 - 3 = (-20 \times (-3 + 4) \div 5) \times 3 - 3 = (-20 \times (1) \div 5) \times 3 - 3$$

$$= (-20 \div 5) \times 3 - 3 = (-4) \times 3 - 3 = -12 - 3 = -(12 + 3) = -15$$



نکته

برای محاسبه مجموع اعداد طبیعی پشت سر هم از ۱ تا عددی دلخواه مانند n ، از رابطه زیر که به رابطه «گاوس» معروف است، استفاده می‌کنیم:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n \times (n+1)}{2}$$

مثال

مجموع اعداد $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 100$ را محاسبه نمایید.

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 100 = \frac{100 \times (100 + 1)}{2} = 5050$$



نکته

برای محاسبه میانگین اعداد صحیح پشت سر هم، کافی است میانگین اعداد ابتدایی و انتهایی را حساب کنیم.

مثال

میانگین اعداد صحیح از -22 تا $+48$ را به‌دست آورید.

$$\frac{(+48) + (-22)}{2} = \frac{26}{2} = 13$$



نکته

برای محاسبه مجموع اعداد طبیعی فرد از ۱ تا عددی دلخواه مانند m ، نصف $(m+1)$ را در خودش ضرب می‌کنیم.

$$\frac{(m+1)}{2} \times \frac{(m+1)}{2}$$

مثال حاصل $۱+۳+۵+۷+\dots+۳۹+۴۱$ را به دست آورید.

$$\frac{۴۱+۱}{۲} = \frac{۴۲}{۲} = ۲۱ \Rightarrow ۲۱ \times ۲۱ = ۴۴۱$$



نکته

برای محاسبه مجموع اعداد طبیعی زوج از ۲ تا عددی دلخواه مانند k ، نصف k را در یکی بیش‌تر از نصف k ضرب می‌کنیم. $(\frac{k}{۲}) \times (\frac{k}{۲} + ۱)$

مثال حاصل $۲+۴+۶+۸+\dots+۹۸+۱۰۰$ را به دست آورید.

$$\left. \begin{array}{l} ۱۰۰ \div ۲ = ۵۰ \\ ۵۰ + ۱ = ۵۱ \end{array} \right\} \Rightarrow ۵۰ \times ۵۱ = ۲۵۵۰$$



نکته

برای محاسبه مجموع اعدادی که اختلاف هر دو عدد متوالی آن‌ها، مقدار ثابتی است، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

(میانگین عدد اول و عدد آخر) \times تعداد = مجموع

$$\text{تعداد} = \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر} + ۱}{\text{اختلاف هر دو عدد متوالی}}$$

مثال حاصل $۴+۹+۱۴+\dots+۴۹۹$ را به دست آورید.

$$\text{تعداد} = \frac{۴۹۹-۴}{۵} + ۱ = ۱۰۰$$

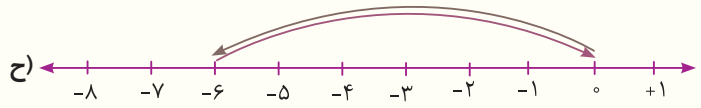
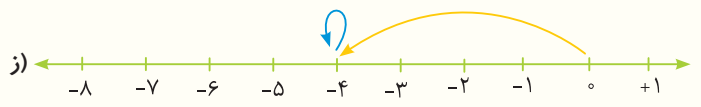
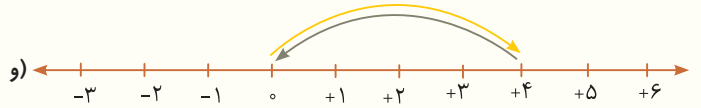
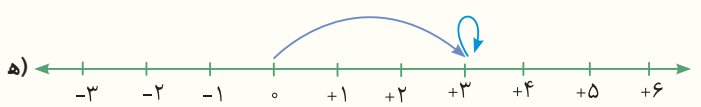
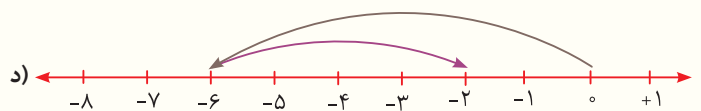
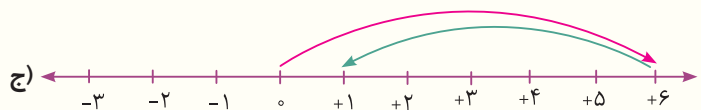
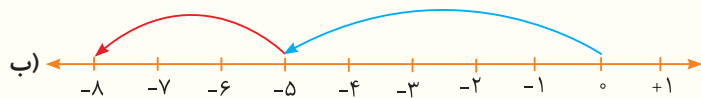
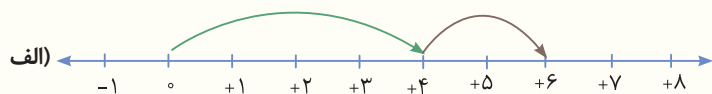
$$\text{مجموع} = ۱۰۰ \times \left(\frac{۴۹۹+۴}{۲} \right) = \frac{۱۰۰ \times ۵۰۳}{۲} = ۲۵۱۵۰$$

یادداشت



فصل ۲- عددهای صحیح
الف به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید.

(۱) متناظر با هریک از محورهای زیر، یک رابطه جمع بنویسید.



(۲) برای هر جمع یا تفریق، یک محور رسم کنید و به کمک آن حاصل را به دست آورید. (ابتدا تفریق‌ها را به جمع تبدیل کنید).

الف) $-4 - 3 =$

ب) $-2 - 0 =$

ج) $-5 - (-5) =$

د) $(-2) + (-6) =$

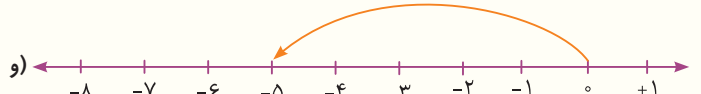
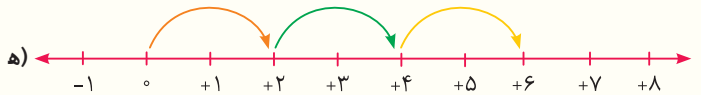
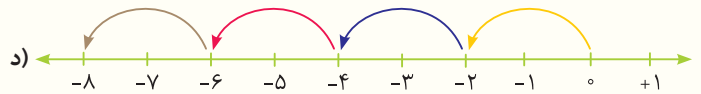
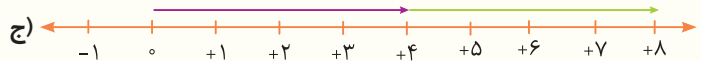
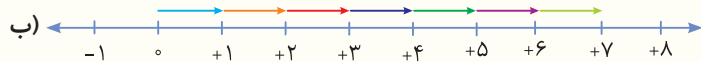
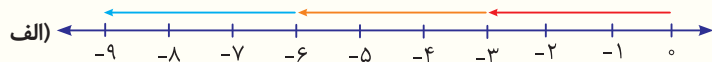
ه) $-5 + 4 =$

و) $+4 + (-8) =$

ز) $3 + 4 =$

ح) $-5 + 0 =$

(۳) برای هریک از حرکت‌های انجام شده روی محور، تساوی ضرب بنویسید.



۴) برای هر ضرب، یک محور رسم کنید و به کمک آن پاسخ را بیابید.

الف) $3 \times (-4) =$

ب) $1 \times (+6) =$

ج) $5 \times (-1) =$

د) $2 \times (+3) =$

الف) $(+4) + (-5) =$

ب) $-3 - (-3) =$

ج) $(+2) - (-4) =$

د) $-2 - 3 =$

الف) $78 - 49 =$

ب) $75 - 99 =$

ج) $-53 + 84 - 42 =$

د) $-42 + 98 - 85 =$

۷) جاهای خالی را با عدد مناسب کامل و سپس حاصل را محاسبه کنید.

الف)

	د	ی
	۳	۴
-	۵	
+		۲
	۷	۵

ب)

	د	ی
	۵	۹
+	۸	
-		۲
	۱	-۷

ج)

	د	ی
	۹	
-	۷	۸
+		۵
	۷	۰

د)

	ص	د	ی
-	۱	۳	۸
-		۵	۲
+	۷		۴
	۴	-۶	

۸) در جاهای خالی علامت مناسب ($<$ $=$ $>$) قرار دهید.

الف) $-14 \square -18$

ب) $-23 \square 32$

ج) $-(-40) \square -(-40)$

د) $-(-(-3)) \square -(-3)$

ه) $+(-4) \square -(+4)$

و) $-39 \square 71$

۹) دو عدد قبل و دو عدد بعد از هر یک از عددهای زیر را بنویسید.

الف) $\dots, \dots, -395, \dots, \dots$

ب) $\dots, \dots, 423, \dots, \dots$

ج) $\dots, \dots, -1001, \dots, \dots$

د) $\dots, \dots, 1485, \dots, \dots$

۱۰) حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $7 + (-5) =$

ب) $-132 + 285 =$

ج) $-16 + (-32) =$

د) $-43 + 43 =$

ه) $-12 - 8 =$

و) $-15 + (+20) =$

ز) $-13 + (-77) =$

ح) $-33 + 47 =$

ط) $-6 + 0 =$

ی) $23 + 85 =$

۱۱) در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

الف) $-8 + \square = -3$

ب) $\square - (-4) = 10$

ج) $13 + (-8) = \square$

د) $-32 - \square = 14$

ه) $4 - \square = 10$

و) $25 - (-(-\square)) = 35$

ز) $-24 \div \square = 2$

ح) $13 \times \square = -26$

ط) $91 \div \square = -13$

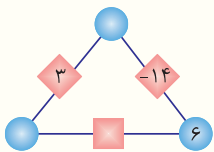
ی) $\square \div (-4) = 8$

ک) $\square \times (-3) = +6$

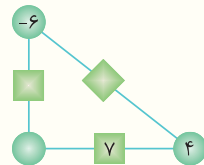
ل) $14 \div \square = -14$

۱۲) در مثلثهای زیر، عدد روی هر ضلع، از مجموع عددهای دو رأس به دست می آید. جاهای خالی را کامل کنید.

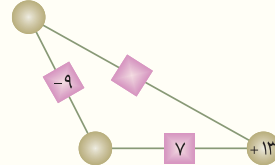
الف)



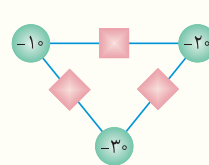
ب)



ج)



د)



۱۳) حاصل عبارتهای زیر را مانند نمونه به صورت تقریبی به دست آورید.

نمونه: $672 - 511 = 700 - 500 = 200$

الف) $-153 + 324 =$

ب) $-571 + 189 =$

ج) $603 - 895 =$

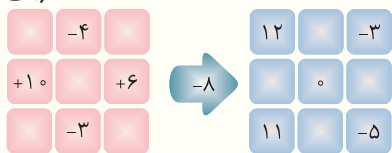
د) $-428 + 130 =$

ه) $492 - 308 =$

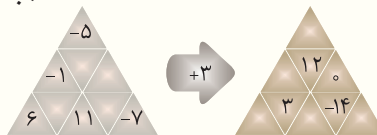
و) $-295 + 201 =$

۱۴) جاهای خالی را کامل کنید.

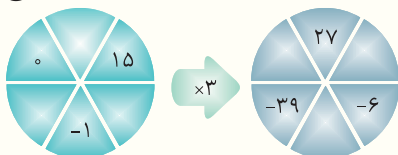
الف)



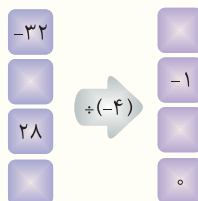
ب)



ج)

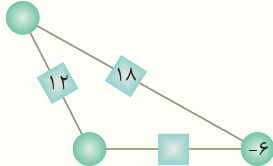


د)

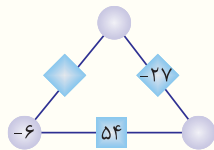


۱۵) در مثلث‌های زیر، حاصل ضرب عددهای روی رأس‌های مثلث، روی ضلع آن نوشته شده است. جاهای خالی را کامل کنید.

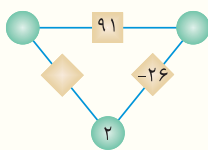
الف)



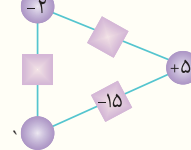
ب)



ج)



د)



۱۶) فقط علامت حاصل عبارت‌های زیر را تعیین کنید. (محاسبه لازم نیست.)

الف) $(-56 - 43) \times (-43 + 80)$

ب) $(-28 + 82) \div (-40 \div (-5))$

ج) $(-16 \div 4) \times (-3 \times 5)$

د) $(-83 + 84) \div (-23 - 46)$

۱۷) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $-7 + (-12) + (-5) =$

ب) $-[-(-2+1)] + [3 - (-2)] =$

ج) $[-32 - 12 + 24] - (-2) + [37 - (+32)] =$

د) $-(-33 + 9 - (-28 + 2)) =$

ه) $(-15) + (-3) - (-2) =$

و) $-(-(-2)) - (-2+1) =$

ز) $[-(-3) + (-7)] - (-6) =$

ح) $[(-2) \times (+3)] \div 6 =$

ط) $[-5 - (-3)] \div (-2) =$

ی) $[(-12) + (+8)] \times (-5) =$

ک) $[(+6) + (-17)] \times (-3) =$

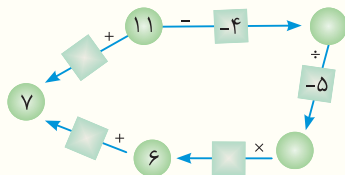
ل) $[(-1 - 2 - 3) \div (-2)] \times (-4 + (-5)) =$

م) $[(-5) - (+3)] \div [(-16) \div (-4)] =$

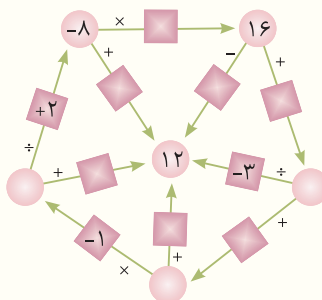
ن) $15 \times [-12 - (-18) - 4] =$

۱۸) در هر شکل، مطابق عملیات خواسته شده، جاهای خالی را پر کنید.

الف)



ب)




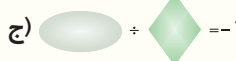
۱۹) حاصل هریک از کسرهای زیر را به دست آورید.

الف) $\frac{-12 + (-4) \times 2 - 4}{-2 \times (-4)}$ ب) $\frac{-2 - (-14)}{-4 - 2}$ ج) $\frac{-36 + (-5) - (+7)}{-1 - 2 - 3 - 6}$ د) $\frac{-3029 + 4028 - 999}{-1001 + 2012}$

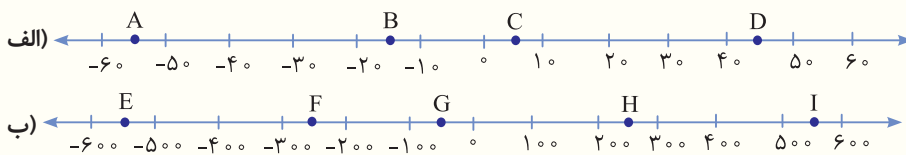
۲۰) نقاط زیر را روی محور عددهای صحیح نشان داده و سپس قرینه آن‌ها را تعیین کنید.

الف) $A = -3 \xrightarrow{\text{قرینه}} A' =$ ب) $B = -5 \xrightarrow{\text{قرینه}} B' =$ ج) $C = +4 \xrightarrow{\text{قرینه}} C' =$
 د) $D = 0 \xrightarrow{\text{قرینه}} D' =$ ه) $E = -(-2) \xrightarrow{\text{قرینه}} E' =$ و) $F = -(-(-1)) \xrightarrow{\text{قرینه}} F' =$

۲۱) همه پاسخ‌های ممکن برای ضرب‌ها و تقسیم‌های زیر را بنویسید.

الف)  \times $= -24$ ب)  \times $= 18$ ج)  \div $= -1$ د)  \div $= 2$

۲۲) نقاط مشخص شده روی محورهای زیر، به طور تقریبی چه عددی را نشان می‌دهند؟



- ۲۳) دمای هوای تهران، ۱۶ درجه بالای صفر است. دمای هوای مشهد، ۸ درجه کم‌تر از دمای هوای تهران است. دمای هوای مشهد چند درجه است؟
- ۲۴) دمای هوای اراک در یک روز زمستانی ۴ درجه زیر صفر بود و هوای همدان ده درجه سردتر از هوای اراک بود. دمای هوای همدان چند درجه بود؟
- ۲۵) جسمی را که دمای آن ۸ درجه بالای صفر بود، در سردخانه گذاشتیم و دمای آن به ۷- درجه رسید. دمای جسم چند درجه تغییر کرده است؟
- ۲۶) جسمی را که دمای آن ۱۸+ درجه بود، در فریزر گذاشتیم و دمای آن به ۶- درجه رسید. این جسم چند درجه سرد شده است؟
- ۲۷) دمای داخل یخچالی ۱۳ درجه زیر صفر و دمای محیط بیرون یخچال ۱۶ درجه بالای صفر است. این دو محیط چند درجه اختلاف دما دارند؟
- ۲۸) یک زیردریایی در عمق ۸۰ متری دریا و یک غواص، ۲۰ متر بالاتر از زیردریایی قرار دارد. غواص در چه عمقی از دریا قرار دارد؟
- ۲۹) جسمی را با دمای ۸- درجه داخل سردخانه قرار دادیم تا دمای آن به ۱۹- درجه برسد. این جسم چند درجه سرد شده است؟
- ۳۰) قد علی ۱۳۵ سانتی‌متر است. علی در یک گودال افتاده است. اگر ۵۰ سانتی‌متر از پای او در گودال باشد، فاصله سر علی از لبه گودال چند سانتی‌متر است؟
- ۳۱) دمای هوای مشهد ۶- درجه و دمای هوای تبریز ۱۱- درجه است. اختلاف دمای این دو شهر چه قدر است؟
- ۳۲) در یک روز سرد زمستانی، دمای هوای کرج ۸- درجه و هوای فیروزکوه ۱۲ درجه سردتر از هوای کرج است. مجموع دمای این دو شهر چند درجه است؟
- ۳۳) هواپیمایی در ارتفاع ۵۰۰۰ متری از سطح زمین در حال پرواز است. از برج مراقبت دستور می‌رسد که ۸۰۰ متر از ارتفاع کم و سپس ۱۲۰۰ متر اوج گرفته شود. ارتفاع هواپیما در نهایت چه قدر می‌شود؟
- ۳۴) دمای هوا در اردبیل، ۱۲ درجه زیر صفر و دمای هوای سبیری سه برابر آن است. میانگین دمای این دو منطقه چند درجه است؟
- ۳۵) دمای هوای شهر کرد ۸- درجه و هوای اردبیل ۱۲ درجه سردتر از هوای شهر کرد است. میانگین دمای این دو شهر چند درجه است؟
- ۳۶) علی یک برنامه برای رایانه‌اش نوشته است که هر عدد ورودی را در ۸- ضرب کرده و با ۱۲ جمع می‌کند. اگر علی عدد ۴ را وارد کند، رایانه علی چه عددی را نمایش می‌دهد؟
- ۳۷) مجموع دو عدد صحیح ۵ و تفاضل آن‌ها ۲۱ است. آن دو عدد را پیدا کنید.
- ۳۸) دو عدد صحیح پیدا کنید که مجموع آن‌ها ۲۴ و تفاضل آن‌ها ۳ باشد.
- ۳۹) دو عدد صحیح داریم که حاصل ضرب آن‌ها ۱۲ است و مجموعشان کم‌ترین مقدار ممکن را دارد. آن دو عدد را پیدا کنید.
- ۴۰) دو عدد صحیح پیدا کنید که مجموع آن‌ها ۴- و حاصل ضرب آن‌ها ۱۲- باشد.

۴۱) در دوره متوسطه اول یک مدرسه، ۲۰٪ دانش آموزان در پایه اول، ۴۵٪ دانش آموزان در پایه دوم و بقیه در پایه سوم هستند. اگر دانش آموزان پایه سوم ۱۴۰ نفر باشند:

الف) تعداد کل دانش آموزان چند نفر است؟
ب) تعداد دانش آموزان پایه اول چند نفر است؟

۴۲) کارکنان یک کارخانه را مهندسین، تکنسین‌ها و کارگران تشکیل می‌دهند. اگر ۱۵٪ کارکنان مهندس، ۲۵٪ کارکنان تکنسین و بقیه کارگر باشند و تعداد کارگران ۶۰۰ نفر باشد:

الف) تعداد کل کارکنان این کارخانه چند نفر است؟
ب) چند مهندس در این کارخانه اشتغال دارند؟

۴۳) الگوهای عددی زیر را ادامه دهید و آن‌ها را به فارسی بیان کنید.

الف) $3, -6, 9, -12, 15, \dots, \dots, \dots$ ب) $-5, -10, 15, 20, -25, -30, \dots, \dots, \dots$

ج) $1, 3, -5, 7, 9, -11, \dots, \dots, \dots$ د) $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots, \dots, \dots$

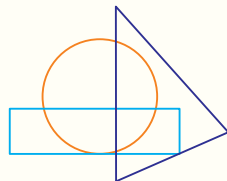
۴۴) عددهای پشت سر هم $2, 7, 12, 17, 22, \dots$ پنج تا پنج تا افزایش پیدا می‌کنند. در اعداد $3, 10, 17, 24, \dots$ هم عددها هفت تا هفت تا افزایش پیدا می‌کنند:

الف) اولین عددی که در این دو دنباله مشترک است، چه عددی است؟
ب) عدد مشترک بعدی کدام است؟

۴۵) در هر یک از قسمت‌های زیر، دو دنباله از اعداد داده شده است. در هر مورد، تعیین کنید دومین عددی که در دو دنباله مشترک است، چه عددی است؟

الف) $\begin{cases} -7, -2, 3, 8, 13, \dots \\ -6, -3, 0, 3, 6, 9, \dots \end{cases}$ ب) $\begin{cases} 20, 26, 32, 38, \dots \\ 5, 8, 11, 14, 17, 20, \dots \end{cases}$ ج) $\begin{cases} -15, -13, -11, -9, -7, \dots \\ -14, -11, -8, -5, -2, \dots \end{cases}$ د) $\begin{cases} 0, 9, 18, 27, 36, 45, \dots \\ 6, 12, 18, 24, 30, 36, \dots \end{cases}$

۴۶) با توجه به اطلاعات داده شده، عددهای داخل شکل‌ها را مشخص کنید.



الف) عدد ۳ داخل هر سه شکل قرار دارد.

ب) عدد ۶- داخل دایره و مثلث است، ولی در مستطیل نیست.

ج) عددهای ۴ و ۲- در مستطیل و دایره هستند، ولی در مثلث نیستند.

د) ۱۳ فقط داخل مستطیل است و ۵ فقط داخل دایره قرار دارد.

ه) حاصل جمع عددهای داخل دایره صفر است و داخل دایره ۶ عدد قرار دارد.

و) عدد ۲ داخل مثلث و مستطیل است.

ز) جمع عددهای داخل مثلث نیز صفر است و ۴ عدد داخل مثلث قرار دارد.

۴۷) اگر طبقه همکف یک مجتمع تجاری را با صفر و طبقه‌های بالا را با + و زیر همکف را با - نشان دهیم، مسئله زیر را پاسخ دهید:

«محسن در طبقه ۶+ سوار آسانسور شد. ابتدا ۳ طبقه بالا رفت و پس از خرید، ۴ طبقه به پایین آمد و در این طبقه یک بستنی خورد. سپس ۴ طبقه پایین رفت و در سینمای مجتمع مشغول تماشای یک فیلم شد. محسن بعد از تماشای فیلم، ۳ طبقه پایین رفت و در پارکینگ سوار ماشین خود شد. ماشین محسن در کدام طبقه پارک بوده است؟»

۴۸) مهرداد با مادرش به یک برج تجاری رفته‌اند. مادر مهرداد ماشینش را در خیابان پارک می‌کند و با مهرداد وارد برج می‌شوند. آن‌ها ابتدا به طبقه وسط برج می‌روند تا مهرداد بازی‌های رایانه‌ای جدید را ببیند. سپس سوار آسانسور شده و ۲ طبقه بالا می‌روند تا مادر مهرداد برای منزل خرید کند. هنگامی که مادر مهرداد مشغول خرید است، مهرداد دوستش را در مجتمع می‌بیند و با اجازه مادرش به همراه دوستش ۵ طبقه بالاتر می‌روند تا از شهر بازی برج استفاده کنند. مهرداد و دوستش بعد از بازی سوار آسانسور شده و پایین می‌آیند تا با مادر مهرداد سوار ماشین شده و به خانه بروند.

اگر شهر بازی در طبقه آخر برج باشد، به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) این برج چند طبقه دارد؟

ب) بازی‌های رایانه‌ای در کدام طبقه فروخته می‌شوند؟

ج) شهر بازی چند طبقه بالاتر از محل فروش بازی‌های رایانه‌ای است؟

د) مادر مهرداد پس از خرید برای منزل، باید چند طبقه پایین بیاید تا از برج خارج شود؟

ب گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۴۹) حاصل عبارت $(3-5) \div (13-10) \times 4 - 16$ برابر است با:

- الف) $+16$ (ب) $+4$ (ج) -16 (د) -4

۵۰) بزرگ‌ترین عضو مجموعه $\{-6, -7, -8, -9\}$ کدام است؟

- الف) -9 (ب) -8 (ج) -7 (د) -6

۵۱) $(-(-(-3)))$ برابر است با:

- الف) $+3$ (ب) -3 (ج) 3 (د) گزینه‌های الف) و ج)

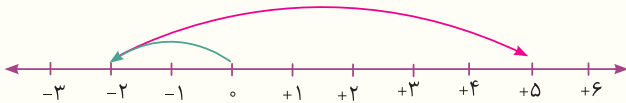
۵۲) کدام یک از اعداد زیر کوچک‌تر است؟

- الف) -78 (ب) -92 (ج) -87 (د) -29

۵۳) نصفِ ثلثِ قرینه (-54) برابر است با:

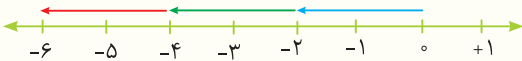
- الف) $+9$ (ب) -9 (ج) $+18$ (د) -18

۵۴) کدام یک از تساوی‌های داده‌شده، مربوط به حرکت روی محور زیر است؟



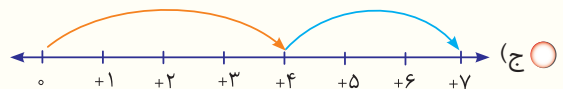
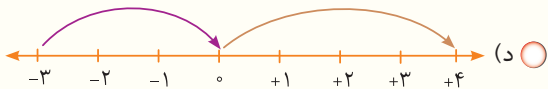
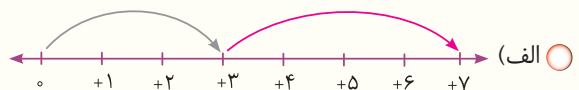
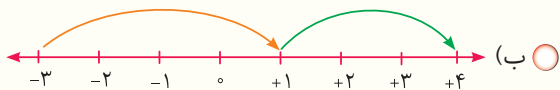
- الف) $5-7=-2$ (ب) $(+7)+(-2)=+5$
ج) $(-2)+(+7)=+5$ (د) $-7+5=-2$

۵۵) ضرب متناظر با حرکت‌های روی محور عددهای صحیح زیر، در کدام گزینه آمده است؟



- الف) $(-2) \times 3 = -6$ (ب) $2 \times 3 = 6$
ج) $3 \times (-2) = -6$ (د) $(-2) \times (-3) = 6$

۵۶) کدام محور زیر تساوی $4+3=7$ را نشان می‌دهد؟



ج جاهای خالی را با استفاده از اعداد یا کلمات مناسب کامل کنید.

۵۷) قرینه قرینه هر عدد صحیح برابر با است.

۵۸) حاصل عبارت $(+4) - (-4)$ مساوی است.

۵۹) کوچک‌ترین عدد منفی سه‌رقمی، است.

۶۰) بزرگ‌ترین عدد منفی چهاررقمی، است.

۶۱) حاصل ضرب دو عدد هم‌علامت، عددی است.

۶۲) اگر ضرب دو عدد صحیح صفر شود، یکی از آن‌ها است.

د صحیح یا غلط بودن جملات زیر را مشخص کنید.

- ۶۳) حاصل جمع هر عدد با قرینه‌اش، برابر صفر است.
- ۶۴) هر عدد صحیح، از قرینه‌اش بزرگ‌تر است.
- ۶۵) قرینه هر عدد منفی، از صفر بزرگ‌تر است.
- ۶۶) حاصل $(2 \div 30) - 5 - 5$ عددی مثبت است.



سؤالات تکمیلی

۶۷) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $-(+(-(-12))) =$

ب) $-(-1) - (-2) + (-3) - (-4 - 5) + [-(-(-1))] + 4 =$

ج) $[-(-4) + (-4) - (-5)] \times [(-(-6) - (-9)) \div (-5)] =$

د) $6 - 6 \times [-15 - 1 \times (8 - 6)] =$

ه) $7 - 7 \times (6 \times 6 - 36 + 10) =$

۶۸) در یک روز سرد زمستانی، دمای هوای فرانکفورت ۶ درجه زیر صفر، دمای هوای میلان ۲۰ درجه زیر صفر و هوای اهواز ۲۸ درجه گرم‌تر از هوای فرانکفورت بوده است:

الف) هوای میلان چند درجه سردتر از هوای فرانکفورت است؟

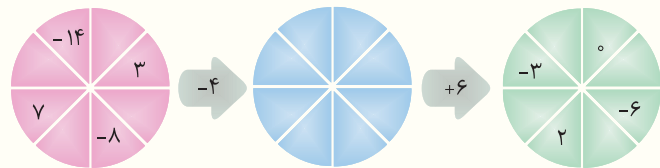
ب) هوای میلان چند درجه سردتر از هوای اهواز است؟

ج) میانگین دمای هوای این سه شهر را بیابید.

۶۹) زهرا ۸ ساعت قبل از ظهر، صبحانه می‌خورد و ۱۱ ساعت بعد از ظهر، شام می‌خورد. فاصله بین صبحانه و شام او چند ساعت است؟

۷۰) دمای هوای شهر A دو برابر دمای هوای شهر B و دمای هوای شهر C نصف دمای هوای شهر B است. اگر دمای هوای شهر C برابر ۴- درجه باشد، دمای هوای شهرهای A و B و میانگین دمای هوای این سه شهر را حساب کنید.

۷۱) حاصل عبارت $A = 2 \div 2 - 3 \div 3 - 4 \div 4 - 5 \div 5$ ، چند تا کم‌تر از حاصل عبارت $B = 6 \div 6 + 7 \div 7 + 8 \div 8 + 9 \div 9$ است؟



۷۲) جاهای خالی را کامل کنید.

۷۳) بین ۲۰۰+ و ۲۰۰- چند عدد صحیح وجود دارد؟

۷۴) الگوهای زیر را تا سه عدد بعدی ادامه دهید.

الف) ۰، ۱، ۸، ۲۷، ۶۴، ...، ...، ...

ب) ۲، ۴، ۸، ۱۶، ...، ...، ...

ج) -۴، -۹، +۱۶، +۲۵، -۳۶، ...، ...، ...

۷۵) دو شهر A و B با مجموع دمای هوای ۱۰+ درجه و شهر C با دمای هوای ۲۲ درجه زیر صفر، روی نقشه هواشناسی دیده می‌شوند. دمای هوای شهر C چند درجه کم‌تر از میانگین دمای هوای این سه شهر است؟

۷۶) به جای (?) چه عددی قرار دهیم تا تساوی برقرار شود؟

۷۷) آپارتمانی شامل ۶ طبقه مسکونی، یک طبقه همکف و دو طبقه زیرزمین است. اگر آسانسور که هم‌اکنون در طبقه چهارم قرار دارد، ابتدا ۵ طبقه به سمت پایین و سپس ۳ طبقه به سمت بالا برود، در کدام طبقه قرار خواهد گرفت؟

-۱۲		
-۲		-۱۸
		-۸

۷۸) اگر حاصل جمع هر ردیف، هر ستون و هر قطر برابر ۳- شود، حاصل جمع ۵ خانه خالی جدول مقابل را بیابید.

۷۹) اگر تعداد سیب‌های یک جعبه، به ترتیب دوتا دوتا، سه‌تا سه‌تا، پنج‌تا پنج‌تا و هفت‌تا هفت‌تا شمارش شود، در هر بار شمارش یک سیب باقی می‌ماند. این جعبه، حداقل چند سیب دارد؟

۸۰) حاصل عبارت‌های مقابل را به دست آورید.

الف) $(2013 - 1) \times (2013 - 3) \times (2013 - 5) \times \dots \times (2013 - 4025) =$

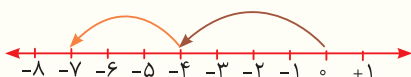
ب) $5 - 6 + 7 - 8 + \dots + 99 - 100 =$

فصل ۲- عددهای صحیح

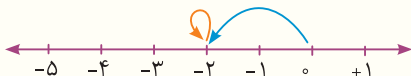
الف

- (الف) $(+4) + (+2) = +6$ ب) $(-5) + (-3) = -8$
 ج) $(+6) + (-5) = +1$ د) $(-6) + (+4) = -2$
 ه) $(+3) + (0) = +3$ و) $(+4) + (-4) = 0$
 ز) $(-4) + (0) = -4$ ح) $(-6) + (+6) = 0$

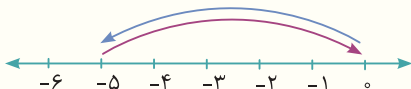
(الف) $-4 + (-3) = -7$



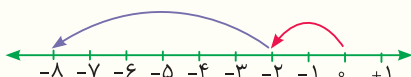
ب) $-2 + (-0) = -2 + 0 = -2$



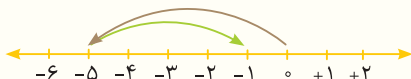
ج) $-5 + (-(-5)) = -5 + 5 = 0$



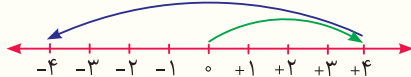
د) $(-2) + (-6) = -8$



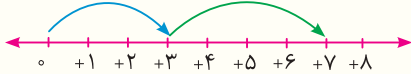
ه) $-5 + 4 = -1$



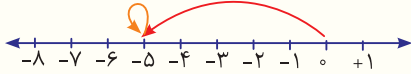
و) $+4 + (-8) = -4$



ز) $3 + 4 = 7$



ح) $-5 + 0 = -5$



(۳)

- الف) $3 \times (-3) = -9$ ب) $7 \times (+1) = +7$
 ج) $2 \times (+4) = +8$ د) $4 \times (-2) = -8$
 ه) $3 \times (+2) = +6$ و) $1 \times (-5) = -5$

$-40 = 2 \times \text{عرض} = \text{طول}$

(۳۸)

عرض	طول	محیط
۶۰	۸۰	$280 \Rightarrow$ مقدار عرض باید بیش تر شود
۷۰	۱۰۰	$340 \Rightarrow$ مقدار عرض باید بیش تر شود
۷۵	۱۱۰	$370 \Rightarrow$ به پاسخ درست رسیدیم

متر مربع $75 \times 110 = 8250 =$ مساحت

(۲)

تعداد سکه‌های پنج تومانی = \square
 تعداد سکه‌های ده تومانی = \square
 $\square = \square + 8$

(۳۹)

\square	\bigcirc	ارزش سکه‌ها	
۱۵	۲۳	$15 \times 10 + 23 \times 5 = 265$	(باید به تعداد سکه‌های ۱۰ تومانی اضافه شود)
۱۷	۲۵	$17 \times 10 + 25 \times 5 = 295$	(باید به تعداد سکه‌های ۱۰ تومانی اضافه شود)
۱۹	۲۷	$19 \times 10 + 27 \times 5 = 325$	پاسخ صحیح

$\square + \bigcirc = 18^\circ$
 $\square = 2 \times \bigcirc + 6^\circ$
 $\Rightarrow 2 \times \bigcirc + 6^\circ + \bigcirc = 18^\circ$

(۴۰)

$\Rightarrow 3 \times \bigcirc + 6^\circ = 18^\circ \Rightarrow 3 \times \bigcirc = 12^\circ \Rightarrow \bigcirc = 4^\circ$
 $\Rightarrow \square = 2 \times 4^\circ + 6^\circ = 14^\circ$

سرعت دوچرخه راندن = \bigcirc
 سرعت پیاده‌روی = \square
 $\bigcirc = 4 \times \square$

(۴۱)

مدت زمانی که با پیاده‌روی این مسافت طی می‌شود:

$4 \times \bigcirc / 5 + 3 = 5$ ساعت $\Rightarrow \bigcirc = \frac{15}{5} = 3 \Rightarrow \bigcirc = 4 \times 3 = 12$

اتوبوس: \bigcirc
 مینی‌بوس: \square
 $\bigcirc + 2 \times \square = 73$
 $2 \times \bigcirc + \square = 98$
 $3 \times \bigcirc + 3 \times \square = 73 + 98 = 171$

(۴۲)

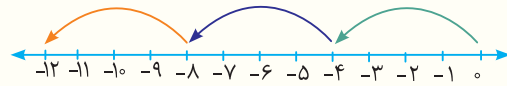
$\div 3 \Rightarrow \bigcirc + 2 \times \square = 73$
 $\bigcirc + \square = 57$
 $\Rightarrow \square = 73 - 57 = 16$
 $\bigcirc = 57 - 16 = 41$

بنابراین تعداد کل دانش‌آموزان برابر است با:

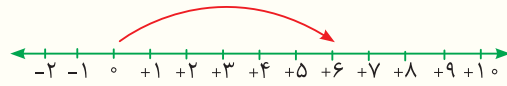
$3 \times \bigcirc + 8 \times \square = 3 \times 41 + 8 \times 16 = 123 + 128 = 251$ نفر

(۴)

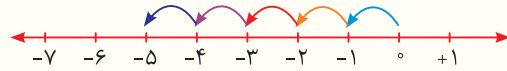
(ج) $3 \times (-4) = -12$ (الف)



(ب) $1 \times (+6) = +6$

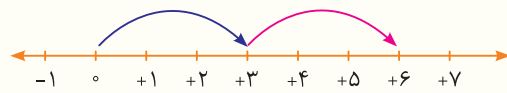


(ج) $5 \times (-1) = -5$



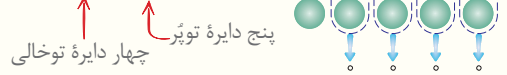
(د)

(د) $2 \times (+3) = +6$



(۵)

(الف) $(+4) + (-5) = -1$



(ب) $-3 + (-(-3)) = -3 + 3 = 0$



(ج) $(+2) + (-(-4)) = +2 + 4 = +6$



(د) $(-2) + (-3) = -5$



(۶)

(الف)

د	ی
۷	۸
-	
۴	۹
-	
۳	-۱

$3 \times 10 + (-1) \times 1 = 30 - 1 = 29$

(ب)

د	ی
۷	۵
-	
۹	۹
-	
-۲	-۴

$-2 \times 10 + (-4) \times 1 = -20 + (-4) = -24$

د	ی
۵	۳
-	
۸	۴
-	
۴	۲
-	
-۱	-۱

$-1 \times 10 + (-1) \times 1 = (-10) + (-1) = -11$

د	ی
۴	۲
-	
۹	۸
-	
۸	۵
-	
-۳	۱

$-3 \times 10 + 1 \times 1 = -30 + 1 = -29$

(۷)

(الف)

د	ی
۳	۴
-	
۵	۱
-	
۹	۲
-	
۷	۵

بیکان: $4 - \square + 2 = 5 \Rightarrow 6 - \square = 5 \Rightarrow \square = 1$

دهگان: $3 - 5 + \square = 7 \Rightarrow -2 + \square = 7 \Rightarrow \square = 9$

پاسخ: $7 \times 10 + 5 \times 1 = 70 + 5 = 75$

(ب)

د	ی
۵	۹
-	
۸	۴
-	
۲	۲
-	
۱	-۷

بیکان: $-9 + \square - 2 = -7 \Rightarrow -11 + \square = -7 \Rightarrow \square = 4$

دهگان: $-5 + 8 - \square = 1 \Rightarrow 3 - \square = 1 \Rightarrow \square = 2$

پاسخ: $1 \times 10 + (-7) \times 1 = 10 - 7 = 3$

(۱۱) ج)

	د	ی
-	۹	۳
	۷	۸
+	۵	۵
	۷	۰

یکان: $\square - ۸ + ۵ = ۰ \Rightarrow \square - ۳ = ۰ \Rightarrow \square = ۳$
 دهگان: $۹ - ۷ + \square = ۷ \Rightarrow ۲ + \square = ۷ \Rightarrow \square = ۵$
 پاسخ: $۷ \times ۱۰ + ۰ \times ۱ = ۷۰ + ۰ = ۷۰$

د)

	ص	د	ی
-	۱	۳	۸
-	۲	۵	۲
+	۷	۲	۴
	۴	-۶	-۶

یکان: $-۸ - ۲ + ۴ = \square \Rightarrow \square = -۶$
 دهگان: $-۳ - ۵ + \square = -۶ \Rightarrow -۸ + \square = -۶ \Rightarrow \square = ۲$
 صدگان: $-۱ - \square + ۷ = ۴ \Rightarrow ۶ - \square = ۴ \Rightarrow \square = ۲$
 پاسخ: $۴ \times ۱۰۰ + (-۶) \times ۱۰ + (-۶) \times ۱ = ۴۰۰ - ۶۰ - ۶ = ۳۳۴$

(۱۲) د)

الف) $-۱۴ > -۱۸$ ب) $-۲۳ < ۳۲$
 ج) $-(-(-۴۰)) < -(-۴۰)$ د) $-(-(-(-۳))) = -(-۳)$
 ه) $+(-۴) = -(+۴)$ و) $-۳۹ < ۷۱$

(۱۳) الف)

الف) $-۳۹۷, -۳۹۶, -۳۹۵, -۳۹۴, -۳۹۳$
 ب) $۴۲۱, ۴۲۲, ۴۲۳, ۴۲۴, ۴۲۵$
 ج) $-۱۰۰۳, -۱۰۰۲, -۱۰۰۱, -۱۰۰۰, -۹۹۹$
 د) $۱۴۸۳, ۱۴۸۴, ۱۴۸۵, ۱۴۸۶, ۱۴۸۷$

(۱۴) الف)

الف) $۷ + (-۵) = +۲$ ب) $-۱۳۲ + ۲۸۵ = +۱۵۳$
 ج) $-۱۶ + (-۳۲) = -۴۸$ د) $-۴۳ + ۴۳ = ۰$
 ه) $-۱۲ - ۸ = -۲۰$ و) $-۱۵ + (+۲۰) = +۵$
 ز) $-۱۳ + (-۷۷) = -۹۰$ ح) $-۳۳ + ۴۷ = +۱۴$
 ط) $-۶ + ۰ = -۶$ ی) $۲۳ + ۸۵ = +۱۰۸$

الف) $-۸ + \square = -۳$

ب) $\square - (-۴) = ۱۰$

ج) $۱۳ + (-۸) = \square$

د) $-۳۲ - \square = ۱۴$

ه) $۴ - \square = ۱۰$

و) $۲۵ - (-(-۱۰)) = ۳۵$

ز) $-۲۴ \div \square = ۲$

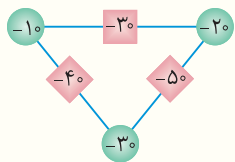
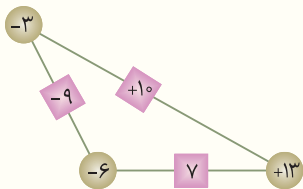
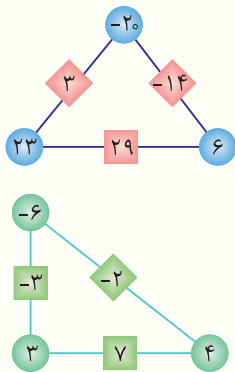
ح) $۱۳ \times \square = -۲۶$

ط) $۹۱ \div \square = -۱۳$

ی) $\square \div (-۴) = ۸$

ک) $\square \times (-۳) = +۶$

ل) $۱۴ \div \square = -۱۴$



الف) $-۱۵۳ + ۳۲۴ \approx -۲۰۰ + ۳۰۰ = ۱۰۰$

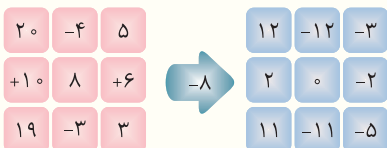
ب) $-۵۷۱ + ۱۸۹ \approx -۶۰۰ + ۲۰۰ = -۴۰۰$

ج) $۶۰۳ - ۸۹۵ \approx ۶۰۰ - ۹۰۰ = -۳۰۰$

د) $-۴۲۸ + ۱۳۰ \approx -۴۰۰ + ۱۰۰ = -۳۰۰$

ه) $۴۹۲ - ۳۰۸ \approx ۵۰۰ - ۳۰۰ = ۲۰۰$

و) $-۲۹۵ + ۲۰۱ \approx -۳۰۰ + ۲۰۰ = -۱۰۰$



ب) $-[-(-2+1)]+[3-(-2)]=-[-(-1)]+5=-1+5=4$

ج) $[-32-12+24]-(-2)+[37-(-32)]=-20+2+5=-13$

د) $-(-33+9-(-28+2))=-(-24-(-26))$
 $=-(-24+26)=-(+2)=-2$

ه) $(-15)+(-3)-(-2)=(-15)+(-3)+2=-16$

و) $-(-(-2))-(-2+1)=(-2)-(-1)=-2+1=-1$

ز) $-(-3)+(-7)-(-6)=-4+6=2$

ح) $[(-2)\times(+3)]\div 6=(-6)\div 6=-1$

ط) $[-5-(-3)]\div(-2)=(-2)\div(-2)=+1$

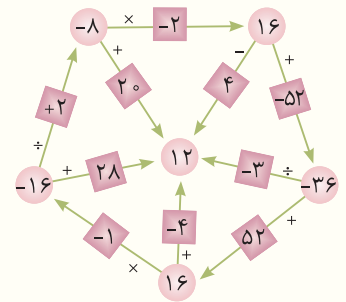
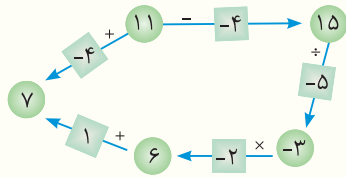
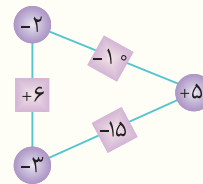
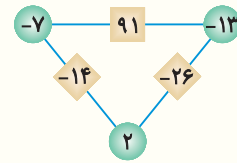
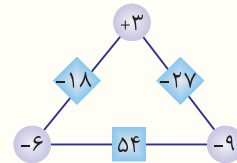
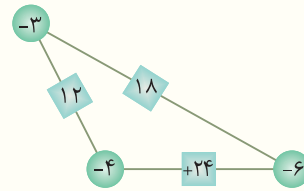
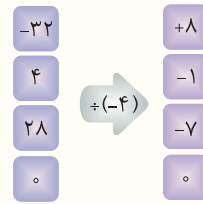
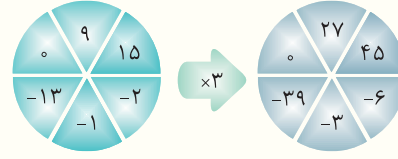
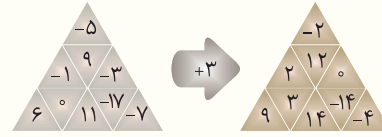
ی) $[(-12)+(+8)]\times(-5)=(-4)\times(-5)=+20$

ک) $[(+6)+(-17)]\times(-3)=(-11)\times(-3)=+33$

ل) $[(-1-2-3)\div(-2)]\times(-4+(-5))=(+3)\times(-9)=-27$

م) $[(-5)-(+3)]\div[(-16)\div(-4)]=(-8)\div(+4)=-2$

ن) $15\times[-12-(-18)-4]=15\times 2=30$



الف) $\frac{-12+(-4)\times 2-4}{-2\times(-4)} = \frac{-12+(-8)-4}{8} = \frac{-24}{8} = -3$

ب) $\frac{-2-(-14)}{-4-2} = \frac{-2+14}{-6} = \frac{12}{-6} = -2$

ج) $\frac{-36+(-5)-(+7)}{-1-2-3-6} = \frac{-48}{-12} = +4$

د) $\frac{-3029+4028-999}{-1001+2012} = \frac{0}{1011} = 0$

الف) $(-56-43)\times(-43+80) \Rightarrow -$ (منفی)

ب) $(-28+82)\div(-40\div(-5)) \Rightarrow +$ (مثبت)

ج) $(-16\div 4)\times(-3\times 5) \Rightarrow +$ (مثبت)

د) $(-83+84)\div(-23-46) \Rightarrow -$ (منفی)

الف) $-7+(-12)+(-5)=-(+12+5)=-24$

ب)

ج)

د)

۱۵
الف)

ب)

ج)

د)

۱۶

۱۷

(۲۹) ۱۱ درجه سرد شده است. $-19 - (-8) = -19 + 8 = -11$

(۳۰) $135 - 50 = 85$
فاصله سر علی تا گودال ۸۵ سانتی متر است.

(۳۱) $-6 - (-11) = -6 + 11 = 5$
اختلاف دمای این دو شهر ۵ درجه است.

(۳۲) دمای هوای فیروزکوه: (درجه) $-8 + (-12) = -20$

مجموع دمای دو شهر: (درجه) $(-20) + (-8) = -28$

(۳۳) ارتفاع هواپیما $5000 - 800 + 1200 = 5400$

(۳۴) درجه $3 \times (-12) = -36 =$ دمای هوای سبیری

درجه $\frac{(-36) + (-12)}{2} = \frac{-48}{2} = -24 =$ میانگین

(۳۵) درجه $(-8) + (-12) = -20 =$ دمای هوای اردبیل

درجه $\frac{(-20) + (-8)}{2} = \frac{-28}{2} = -14 =$ میانگین

(۳۶) $4 \times (-8) = -32, -32 + 12 = -20$

رایانه عدد ۲۰ را نمایش می‌دهد.

(۳۷) $\frac{5 + 21}{2} = \frac{26}{2} = 13 =$ عدد بزرگ‌تر

$\frac{5 - 21}{2} = \frac{-16}{2} = -8 =$ عدد کوچک‌تر

(۳۸) $\frac{24 + 30}{2} = \frac{54}{2} = 27 =$ عدد بزرگ‌تر

$\frac{24 - 30}{2} = \frac{-6}{2} = -3 =$ عدد کوچک‌تر

(۳۹)

عدد اول	عدد دوم	مجموع
۱	۱۲	۱۳
-۱	-۱۲	-۱۳
۲	۶	۸
-۲	-۶	-۸
۳	۴	۷
-۳	-۴	-۷

کم‌ترین مقدار →

(۴۰) بهتر است از حاصل ضرب شروع کنیم، زیرا تعداد حالت‌های کم‌تری دارد.

عدد اول	عدد دوم	مجموع
۱	-۱۲	-۱۱
-۱	۱۲	+۱۱
۲	-۶	-۴
-۲	۶	+۴
۳	-۴	-۱
-۳	۴	+۱

حالت مطلوب →

(۲۰) الف) $A = -3 \xrightarrow{\text{قرینه}} A' = +3$

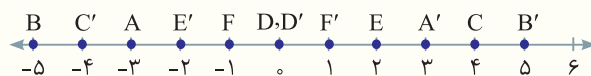
ب) $B = -5 \xrightarrow{\text{قرینه}} B' = +5$

ج) $C = +4 \xrightarrow{\text{قرینه}} C' = -4$

د) $D = 0 \xrightarrow{\text{قرینه}} D' = 0$

ه) $E = -(-2) \xrightarrow{\text{قرینه}} E' = -2$

و) $F = -(-(-1)) \xrightarrow{\text{قرینه}} F' = +1$



(۲۱) الف) $(1, -24), (-1, 24), (2, -12), (-2, 12),$

$(3, -8), (-3, 8), (4, -6), (-4, 6)$

ب) $(1, 18), (-1, -18), (2, 9), (-2, -9),$

$(3, 6), (-3, -6)$

ج) حاصل تقسیم هر عددی بر قرینه‌اش، برابر ۱- می‌شود، به جز صفر.

مثلاً: $(1, 1), (-1, -1), (2, 2), (-2, -2), (3, 3), \dots$

د) حاصل تقسیم دو برابر هر عددی بر خودش، برابر ۲ می‌شود، به جز صفر.

مثلاً: $(-2, -1), (-2, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2), (6, 3), \dots$

(۲۲) الف) $A = -55, B = -15, C = +5, D = +45$

ب) $E = -550, F = -250, G = -50, H = 250, I = 550$

(۲۳) $+16 - 8 = (+16) + (-8) = +8$

دمای هوای مشهد ۸ درجه بالای صفر است.

(۲۴) $(-4) + (-10) = -14$

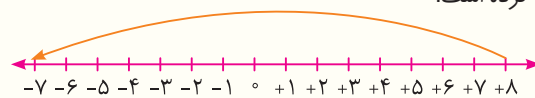
دمای هوای همدان ۱۴ درجه زیر صفر بود.

(۲۵) روش اول: این مسئله را می‌توان با یک حرکت روی محور عددهای

صحیح حل کرد. کافی است از نقطه‌ی ۸+ به نقطه‌ی ۷- حرکت کنیم، در

این صورت ۱۵ واحد به سمت چپ حرکت کرده‌ایم، یعنی دمای جسم ۱۵

درجه تغییر کرده است.



روش دوم: $(-7) - (+8) = -7 + (-8) = -(7+8) = -15$

۱۵ درجه سرد شده است.

(۲۶) ۴۲ درجه سرد شده است. $-6 - (+18) = -6 + (-18) = -24$

(۲۷) ۲۹ درجه اختلاف دما دارند. $16 - (-13) = 16 + 13 = 29$

(۲۸) در عمق ۶۰ متری دریا است. $-80 + 20 = -60$

علامت منفی بیانگر ارتفاع غواص از سطح دریا است.

(۴۷) $(+۶) + (+۳) = +۹$, $(+۹) + (-۴) = +۵$, $(+۵) + (-۴) = +۱$

ماشین محسن در طبقه ۲- پارک بوده است. $(+۱) + (-۳) = -۲$

(۴۸)

الف) ۱۵ طبقه دارد. (ب) طبقه هشتم

ج) ۷ طبقه (د) ۹ طبقه



(۴۹) گزینه «ج» $۱۶ - ۴ \times (۱۳ - ۱۰ \div ۵ - ۳)$

$= ۱۶ - ۴ \times (۱۳ - ۲ - ۳) = ۱۶ - ۴ \times (۱۳ - ۵)$

$= ۱۶ - (۴ \times ۸) = ۱۶ - ۳۲ = -۱۶$

(۵۰) گزینه «د» اعداد صحیح منفی، هر چه قدر به صفر نزدیک تر باشند،

بزرگ تر هستند.

(۵۱) گزینه «د» $-(-(-(-۳))) = -(-(-۳)) = -(-۳) = +۳ = ۳$

(۵۲) گزینه «ب» اعداد صحیح منفی، هر چه قدر از صفر دور تر باشند،

کوچک تر هستند.

(۵۳) گزینه «الف» $۹ \xrightarrow{\text{نصف}} +۱۸ \xrightarrow{\text{ثلث}} +۵۴ \xrightarrow{\text{قرینه}} (-۵۴)$

(۵۴) گزینه «ج» برای دو حرکت پشت سر هم روی محور عددهای

صحیح، می توان یک تساوی جمع نوشت:

$(-۲) + (+۷) = +۵$
 حرکت اول نقطه پایانی
 حرکت دوم

(۵۵) گزینه «ج» $۳ \times (-۲) = -۶$

(۵۶) گزینه «ج»



(۵۷) خود عدد

(۵۸) -۸

(۵۹) -۹۹۹

(۶۰) -۱۰۰۰

(۶۱) مثبت

(۶۲) صفر

(۴۱) الف) پایه سوم $۲۰\% + ۴۵\% = ۶۵\%$, $۱۰۰\% - ۶۵\% = ۳۵\%$

تعداد کل دانش آموزان:

$\frac{۳۵}{۱۰۰} = \frac{۱۴۰}{\square} \Rightarrow \square = \frac{۱۰۰ \times ۱۴۰}{۳۵} = ۴۰۰$ نفر

(ب) تعداد دانش آموزان پایه اول:

$\frac{۲۰}{۱۰۰} = \frac{\square}{۴۰۰} \Rightarrow \square = \frac{۲۰ \times ۴۰۰}{۱۰۰} = ۸۰$ نفر

(۴۲)

الف) کارگران $۲۵\% + ۱۵\% = ۴۰\%$, $۱۰۰\% - ۴۰\% = ۶۰\%$

تعداد کل کارکنان:

$\frac{۶۰}{۱۰۰} = \frac{۶۰۰}{\square} \Rightarrow \square = \frac{۱۰۰ \times ۶۰۰}{۶۰} = ۱۰۰۰$ نفر

(ب) تعداد مهندسين:

$\frac{۱۵}{۱۰۰} = \frac{\square}{۱۰۰۰} \Rightarrow \square = \frac{۱۵ \times ۱۰۰۰}{۱۰۰} = ۱۵۰$ نفر

(۴۳) الف) ۳، -۶، ۹، -۱۲، ۱۵، -۱۸، ۲۱، -۲۴

بدون در نظر گرفتن علامت، هر عدد از عدد قبلی ۳ تا بيش تر است. علامت (-) هم یکی در میان تکرار می شود.

-۵، -۱۰، ۱۵، ۲۰، -۲۵، -۳۰، ۳۵، ۴۰، -۴۵

بدون در نظر گرفتن علامت، هر عدد از عدد قبلی ۵ تا بيش تر است، دو علامت (-) بعد از هر دو علامت (+) می آید.

ج) ۱، ۳، -۵، ۷، ۹، -۱۱، ۱۳، ۱۵، -۱۷

اعداد فرد هستند و بعد از دو علامت مثبت، یک علامت منفی می آید.

د) ۱، ۱۰، ۲، ۳، ۵، ۸، ۱۳، ۲۱، ۳۴، ۵۵

به جز ۲ عدد اول، هر عدد، از مجموع دو عدد قبلی خود به دست می آید.

(۴۴)

۲، ۷، ۱۲، ۱۷، ۲۲، ۲۷، ۳۲، ۳۷، ۴۲، ۴۷، ۵۲

۳، ۱۰، ۱۷، ۲۴، ۳۱، ۳۸، ۴۵، ۵۲

با توجه به دو دنباله نوشته شده داریم: الف) ۱۷ (ب) ۵۲

(۴۵)

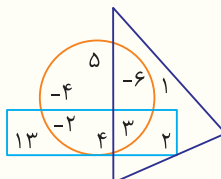
الف) $۱۸ =$ دومین عدد مشترک ، $۳ =$ اولین عدد مشترک

ب) $۲۶ =$ دومین عدد مشترک ، $۲۰ =$ اولین عدد مشترک

ج) $-۵ =$ دومین عدد مشترک ، $-۱۱ =$ اولین عدد مشترک

د) $۳۶ =$ دومین عدد مشترک ، $۱۸ =$ اولین عدد مشترک

(۴۶)



د

(۶۳) صحیح، مثلاً:

$$5 + (-5) = 0$$

(۶۴) غلط؛ زیرا:

$$(-5) > -5 = -(-5) = +5$$

(۶۵) صحیح، زیرا قرینه هر عدد منفی، عددی مثبت می‌شود و هر عدد مثبت از صفر بزرگ‌تر است.

(۶۶) غلط؛ زیرا:

$$5 - 5 \times (15) = 5 - 75 = -70$$

سوالات تکمیلی

(۶۷)

الف) $-(-(+(-(-12)))) = +12$

ب) $-(-1) - (-2) + (-3) - (-4 - 5) + [-(-(-1))] + 4$
 $= +1 + 2 - 3 - (-9) + (-1) + 4 = 1 + 2 - 3 + 9 - 1 + 4 = 12$

ج) $[(-4) + (-4) - (-5)] \times [(-6) - (-9)] \div (-5)$
 $= [4 - 4 + 5] \times [(6 + 9) \div (-5)] = 5 \times (-3) = -15$

د) $6 - 6 \times [-15 - 10 \times (8 - 6)] = 6 - 6 \times [-15 - 10 \times (2)]$
 $= 6 - 6 \times (-35) = 6 + 6 \times 35 = 6 + 210 = 216$

ه) $7 - 7 \times (6 \times 6 - 36 + 10) = 7 - 7 \times (36 - 36 + 10)$
 $= 7 - 70 = -63$

(۶۸)

الف) $(-20) - (-6) = -20 + 6 = -14$

هوای میلان ۱۴ درجه سردتر از هوای فرانکفورت است.

ب) $28 + (-6) = 22$, $(-20) - 22 = -(20 + 22) = -42$

هوای میلان ۴۲ درجه سردتر از هوای اهواز است.

ج) میانگین $= \frac{(-6) + (-20) + (22)}{3} = \frac{-4}{3} \approx -1/3$

(۶۹)

۱۱: شام، -۸: صبحانه، ۰: ظهر

ساعت، فاصله بین صبحانه و شام $\Rightarrow 11 - (-8) = 19$

(۷۰)

درجه -۸: $2 \times (-4) = -8$ دمای هوای شهر B

درجه -۱۶: $2 \times (-8) = -16$ دمای هوای شهر A

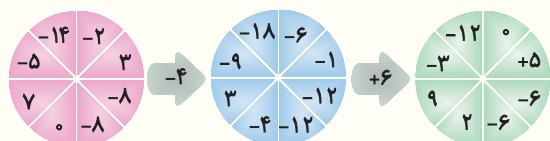
درجه $-9/3$: $\frac{-8 + (-16) + (-4)}{3} = \frac{-28}{3} \approx -9/3$ میانگین \Rightarrow

(۷۱)

$A = 1 - 1 - 1 - 1 = -2$, $B = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$

A تا کم‌تر از B است. $\Rightarrow (-2) - 4 = -6$

(۷۲)



(۷۳)

$-199, -198, \dots, -1, 0, 1, 2, \dots, 198, 199$
 تا ۱۹۹ یکی تا ۱۹۹

$\Rightarrow 199 + 1 + 199 = 399$

(۷۴)

الف) $0, 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343$

ب) $2, 4, 8, 16, 32, 64, 128$

ج) $-4, -9, +16, +25, -36, -49, +64, +81$

(۷۵)

درجه $-4 = \frac{+10 + (-22)}{3} = \frac{-12}{3}$ میانگین

درجه $-18 = -22 - (-4) = -22 + 4$

دمای هوای شهر C، ۱۸ درجه کم‌تر از میانگین دمای هوای این سه شهر است.

(۷۶) باید ۱ باشد تا حاصل هر پرانتز برابر با (+۱) شود و نهایتاً به پاسخ (۱) برسیم.

(۷۷)

(طبقه دوم) $4 + (-5) = -1$, $(-1) + (+3) = +2$

(۷۸)

-۱۲	-۱۴	-۴
-۲	-۱۰	-۱۸
-۱۶	-۶	-۸

$(-14) + (-4) + (-10) + (-6) + (-16) = -50$

(۷۹)

حدّ اقل ۲۱۱ سیب $(2 \times 3 \times 5 \times 7) + 1 = 210 + 1 = 211$

(۸۰)

الف)

$(2013 - 1) \times (2013 - 3) \times (2013 - 5) \times \dots \times (2013 - 4025) = 0$

زیرا در بین این پرانتزها، عبارت $(2013 - 2013)$ وجود دارد که حاصل آن صفر است.

ب) $5 - 6 + 7 - 8 + \dots + 99 - 100 = \underbrace{(-1) + (-1) + \dots + (-1)}_{48 \text{ بار}}$

$= 48 \times (-1) = -48$

تذکر: اگر این عبارت به صورت:

$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 99 - 100$

بود، حاصل $50 \times (-1)$ یعنی برابر با -۵۰ می‌شد، ولی الآن $(3 - 4) + (1 - 2)$

حذف شده‌اند، پس به پاسخ +۲ واحد اضافه می‌شود و جواب -۴۸ می‌شود.

آزمون نوبت دوم

الف

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) حاصل عبارت $5^7 \times 25^4$ کدام است؟

- (الف) 5^{15} (ب) 5^8
- (ج) 5^{11} (د) 25^{15}

(۲) مجذور عددی ۶۲۵ است. جذر آن عدد کدام است؟

- (الف) ۶ (ب) ۳۶
- (ج) ۵ (د) ۲۵

(۳) دو سکه را به طور همزمان پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه هر دو «رو» بیایند، کدام است؟

- (الف) $\frac{2}{4}$ (ب) $\frac{3}{4}$
- (ج) ۱ (د) $\frac{1}{4}$

(۴) حاصل عبارت $[3, 5, 11]$ کدام است؟

- (الف) ۱۶۵ (ب) ۱۵
- (ج) ۳۳ (د) ۱

ب

جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب پر کنید.

- (۵) دو زاویه 37° درجه و 53° درجه یکدیگرند.
- (۶) مجموع تعداد یال‌ها و رأس‌های یک منشور ۵ پهلو برابر است.
- (۷) «ک. م. م» دو عدد که نسبت به هم اول باشند، آن دو عدد است.
- (۸) نمودار برای نمایش تغییرها و نوسانات به کار می‌رود.

ج

صحیح یا غلط بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (۹) اگر روی یک خط ۶ نقطه قرار دهیم، تعداد نیم‌خط‌های ایجاد شده برابر ۱۵ می‌باشد.
- (۱۰) مساحت جانبی مکعبی به ضلع a برابر $4a^2$ می‌باشد.
- (۱۱) نقطه $\begin{bmatrix} a \\ -a \end{bmatrix}$ در ناحیه سوم قرار می‌گیرد. ($a \neq 0$)
- (۱۲) اگر $3^x = 5$ باشد، تساوی $27^x = 45$ برقرار است.

د

به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید.

- (۱۳) می‌خواهیم با فرش به طول ۴ متر و عرض ۳ متر، کف یک اتاق را بپوشانیم. اگر دیوارهای این اتاق در فاصله نیم‌متری دورتادور فرش قرار بگیرند، مساحت کف اتاق کدام است؟
- (۱۴) حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) $(-2) \div (-9 - (-3) + 2) =$

ب) $(-13 + 5) \times (-18 \div 3) =$

فصل ۲- عددهای صحیح

۱ قرینه حاصل عبارت $[-(10-14)]$ کدام است؟

- ۱) +۴ ۲) -۴ ۳) -۲۴ ۴) +۲۴

۲ کدام رابطه نادرست است؟

- ۱) $-7 > -6$ ۲) $-14 < -15$ ۳) $0 > +1$ ۴) $-3 > +3$

۳ قرینه حاصل عبارت $1 + (-(-(-3)))$ در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) +۴ ۲) +۲ ۳) -۲ ۴) -۴

۴ اختلاف دو عدد -35 و $+65$ چقدر است؟

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۱۰۰۰ ۳) ۳۰ ۴) ۳۰۰

۵ قرینه حاصل جمع دو عدد -38 و $+24$ برابر است با:

- ۱) -۱۴ ۲) ۱۴ ۳) ۶۲ ۴) -۶۲

۶ حاصل عبارت $7 - (-6) - (-5) - (-(-2 \times (3-4)))$ برابر است با:

- ۱) -۹ ۲) -۲ ۳) ۹ ۴) -۷

۷ حاصل عبارت $(9 - (4 - 5) \times (4 - 9)) + 3 \times (7 + (-2 + 3) \times (-7 + 2)) - 3$ کدام است؟

- ۱) -۱۸ ۲) -۱۲ ۳) ۶ ۴) -۱۵

۸ اگر ساعت ۱۲ ظهر را مبدأ بگیریم و هر دقیقه یک واحد صحیح باشد، ساعت ۳:۱۸ دقیقه را با کدام عدد صحیح نمایش می‌دهند؟

- ۱) +۳۶۰ ۲) +۳۹۶ ۳) -۳۹۶ ۴) -۳۶۰

۹ حاصل عبارت $(100 - 100 + 99 - 99 + \dots - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots)$ کدام است؟

- ۱) +۲۵۰۰ ۲) -۵۰۰۰ ۳) +۵۰۰۰ ۴) -۲۵۰۰

۱۰ $(-5 - 4 - 3 - 2 - 1)$ چند برابر $(-1 - 2 - 3 - 4 - 5)$ است؟

- ۱) -۳ ۲) +۳ ۳) -۵ ۴) +۵

۱۱ اگر $A = [(-4) \times (-2) \times (-3) - (-4)]$ و $B = [(-2) \times (-3) \times (-2) + 8]$ باشد، A چند برابر B است؟

- ۱) -۵ ۲) +۵ ۳) -۴ ۴) +۴

۱۲ اگر دمای هوای شهر A، ۲۵ درجه بالای صفر، دمای هوای شهر B، ۴ درجه زیر صفر و دمای هوای شهر C، ۱۸ درجه زیر صفر باشد، دمای هوای

شهر B چند درجه کم‌تر از میانگین دمای هوای این سه شهر است؟

- ۱) ۵ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۴

۱۳ حاصل جمع اعداد فرد از ۵ تا ۹۹ چقدر می‌شود؟

- ۱) ۲۵۰۰ ۲) ۲۴۹۶ ۳) ۲۴۹۹ ۴) ۲۴۹۸

۱۴ حاصل عبارت $(1392 - 1392) \times (2 - 1392) \times (3 - 1392) \times \dots \times (2013 - 1392)$ برابر است با:

- ۱) صفر ۲) ۵۴۹۹۳۲۸۴ ۳) ۱ ۴) -۵۴۹۹۳۲۸۴

۱۵ قرینه نقطه نظیر ۳- روی محور اعداد، نسبت به نقطه ۲+ کدام است؟

- ۱) +۳ ۲) +۷ ۳) +۱ ۴) +۴

۱۶ بین دو عدد $+50$ و -50 چند عدد صحیح وجود دارد؟

- ۱) ۹۰ ۲) ۱۰۱ ۳) ۹۹ ۴) ۱۰۰

۱۷ در محور اعداد مقابل، نقطه x به فاصله ۵ واحد از نقطه y و ۳ واحد از نقطه z قرار دارد.

نقطه x:



۱) بین m و O قرار دارد. ۲) بین m و z قرار دارد.

۳) بین z و y قرار دارد. ۴) سمت راست y قرار دارد.

۳۱

پیراهنی در یک حراج، ۱۰۵۶ تومان به فروش رسیده است. اگر هنگام فروش کالاها در این حراج، ۱۲٪ تخفیف داده شده باشد، قیمت این پیراهن قبل از حراج چقدر بوده است؟

- ۱۱۴۰ (۱) ۱۱۸۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۲۶۰ (۴)

۳۲

حاصل عبارت $(-۲۰) - (-۱۹) - (-۴) \dots - (-۳) - (-۲) - (-۱)$ ، برابر است با:

- ۲۰۸ (۱) -۲۱۰ (۲) ۱۰ (۳) -۲۰۶ (۴)

۳۳

در جدول زیر، ۹ عدد به ترتیبی قرار می‌گیرند که سه عدد سمت چپ، سه عدد میانی و سه عدد سمت راست، هر یک شامل سه عدد پشت سرهم‌اند و مجموع اعداد جدول ۴۳۸۹ است. به جای (؟) چه عددی قرار می‌گیرد؟

۱	*	*	*	؟	*	*	*	۱۰۰۰
---	---	---	---	---	---	---	---	------

- ۲۸۰ (۱) ۳۹۶ (۲)

- ۴۶۲ (۳) ۵۸۹ (۴)

۳۴

در جای خالی چه عددی قرار می‌گیرد؟

- ۱۱ - [۱۲ - (۱۳ - □)] - ۷ - ۸ = -۹
- ۱۵ (۱) ۲۰ (۲) ۱۹ (۳) ۱۶ (۴)

۳۵

حاصل $۸ + ۱۳ + ۱۸ + ۲۳ + \dots + ۵۰۳$ کدام است؟

- ۲۵۴۵۰ (۱) ۲۵۵۵۰ (۲) ۲۶۵۵۰ (۳) ۲۵۵۰۰ (۴)

۳۶

قرینهٔ حاصل عبارت روبه‌رو کدام می‌باشد؟

- $-[-(۷-۱۵)] = ?$
- ۸ (۱) +۸ (۲) +۲۲ (۳) -۲۲ (۴)

۳۷

حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

- $[(-۱۸) + (+۲۳)] + (-۲۱ - ۳۷) = ?$
- ۵۳ (۱) -۵۳ (۲) -۶۳ (۳) ۶۳ (۴)

۳۸

حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

- $۱ - ۲ + ۳ - ۴ + ۵ - ۶ + \dots + ۱۹ - ۲۰ = ?$
- ۲۰ (۱) -۱۰ (۲) ۲۰ (۳) صفر (۴)

۳۹

حاصل عبارت $? = ۵ - (۲ - ۴) - (۱ - ۳) - ۱$ برابر است با:

- ۱ (۱) +۱ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴)

۴۰

کدام یک از اعداد زیر از قرینهٔ (-۱۰) بزرگ‌تر است؟

- ۱۱ (۱) +۹ (۲) -۸ (۳) +۱۱ (۴)

۴۱

دمای هوای همدان ۴ درجه زیر صفر، دمای هوای اهواز ۲۸ درجه بالای صفر و دمای هوای کرمان ۱۲ درجه بالای صفر است. میانگین دمای این ۳ شهر را به دست آورید.

- ۱۲ (۱) +۱۲ (۲) ۱۱ (۳) -۱۱ (۴)

۴۲

سه عدد صحیح داریم که مجموع عدد اول و دوم -۶۵ ، مجموع عدد دوم و سوم -۴۸ و مجموع عدد اول و سوم -۳۷ است. میانگین این سه عدد چقدر است؟

- ۲۵ (۱) +۲۵ (۲) -۱۵۰ (۳) -۷۵ (۴)

۴۳

مجموع دو عدد -۷۴ و اختلاف همان دو عدد ۱۰ است، عدد کوچک‌تر کدام است؟

- +۴۲ (۱) -۴۲ (۲) -۶۴ (۳) +۶۴ (۴)

۴۴

حاصل کسر مقابل کدام است؟

- $\frac{(-۶۴) \times ۲۵}{(+۳۰) \times (-۹۶)} = ?$
- $\frac{-۵}{۹}$ (۱) $\frac{+۵}{۹}$ (۲) $\frac{-۵}{۶}$ (۳) $\frac{+۵}{۶}$ (۴)

۴۵

حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

- $۹ \div ۳ \times ۳ + ۹ \times ۳ \div ۹ = ?$
- ۱۰ (۱) ۵ (۲) ۱۲ (۳) ۴ (۴)

فصل ۲- عددهای صحیح

۱۳

ابتدا حاصل جمع اعداد فرد از ۱ تا ۹۹ را حساب می‌کنیم:

$$1+3+5+\dots+99 \Rightarrow \left(\frac{99+1}{2}\right) = 50, 50 \times 50 = 2500$$

سپس حاصل جمع اعداد فرد از ۱ تا ۳ را از آن کم می‌کنیم:

$$1+3=4 \Rightarrow 2500-4=2496$$

۱۴

در بین پرانتزها، عبارت (۱۳۹۲-۱۳۹۲) وجود دارد که حاصل آن صفر است و می‌دانیم اگر صفر در هر عددی ضرب شود، پاسخ صفر می‌شود.

۱۵

فاصله نقطه ۳- تا ۲+ = $2 - (-3) = 2 + 3 = 5$

$$\Rightarrow 2 + 5 = 7$$

۱۶

۴۹، ۴۸، ...، ۱، ۰، ۱، ۲، ...، ۴۹

۴۹ تا ۱ عدد ۱ تا ۴۹

$$\Rightarrow 49 + 1 + 49 = 99$$

۱۷

با توجه به اطلاعات داده شده داریم:

۱۸

$$\dots < -9 < -8 < -7$$

۱۹

۲: رقم یکان $1392 \div 2 = 696 \Rightarrow 696 \times 697 \Rightarrow$

۲۰

$$-(8+7-6 \times 2) = -(15-12) = -3$$

۲۱

$$(1-3) + (5-7) + (9-11) + \dots + (77-79)$$

$$= 20 \times (-2) = -40$$

۲۲

$$1-2 \times [1-3 \times [1-2 \times (-2) \times (5)]] - 3 \times (-2) - 3 \times (-2)$$

$$= 1-2 \times [1-3 \times (21) - 3 \times 6] + 6 = 1-2 \times (-92) + 6$$

$$= 1+184+6=191$$

۱

$$-[-(-4)] = -4 \xrightarrow{\text{قرینه}} +4$$

۲

زیرا $0 < 1$ است.

۳

$$3+1=4 \xrightarrow{\text{قرینه}} -4$$

۴

$$65 - (-35) = 65 + 35 = 100$$

۵

$$-(24 + (-38)) = -(-14) = +14$$

۶

$$-(-(-1-2 \times (-1)) - 5) - 6 - 7 = -(-(-3-5) - 6) - 7$$

$$= -(8-6) - 7 = -2-7 = -(2+7) = -9$$

۷

$$-3 \times (-7+2+7) + 3 \times (9-4 \times (-1) - 9) = -3 \times (2) + 3 \times (4)$$

$$= -6 + 12 = 6$$

۸

$$18: 36 - 12: 0 = 6: 36 \Rightarrow 6 \times 60 + 36 = 360 + 36 = 396$$

۹

$$(1-2) + (3-4) + (5-6) + \dots + (99-100) = 50 \times (-1) = -50$$

$$-50 \times 100 = -5000$$

۱۰

$$\left. \begin{aligned} -1-2-3-4-5 &= -15 \\ 5-4-3-2-1 &= -5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (-15) \div (-5) = +3$$

۱۱

$$A = -24 + 4 = -20, B = -12 + 8 = -4 \Rightarrow A \div B = (-20) \div (-4) = +5$$

۱۲

$$A = +25, B = -4, C = -18$$

درجه $= \frac{25 + (-4) + (-18)}{3} = \frac{3}{3} = 1$

درجه $= 1 - (-4) = 1 + 4 = 5$ اختلاف دمای هوای شهر B با میانگین

۴ ۳ ۲ ۱

$$100\% - 12\% = 88\% \Rightarrow \frac{88}{100} = \frac{1056}{\square}$$

$$\Rightarrow \square = \frac{100 \times 1056}{88} = 1200$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$-1+2+3+4+\dots+19+20 = -1+20 \times 9 = 208$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$(1+999) + (2+998) + (3) + 1000 = 3003$$

$$4389 - 3003 = 1386, 1386 \div 3 = 462$$

۱ ۲ ۳ ۴۶۱ ۴۶۲ ۴۶۳ ۹۹۸ ۹۹۹ ۱۰۰۰

۴ ۳ ۲ ۱

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

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

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

۴ ۳ ۲ ۱

$$\text{تعداد} = \frac{503 - 8}{5} + 1 = 100$$

$$\text{مجموع} = 100 \times \frac{8 + 503}{2} = \frac{100 \times 511}{2} = 25550$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$-[-(7-15)] = -[-(-8)] = -[+8] = -8 \xrightarrow{\text{قرینه}} +8$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$[(-18) + (+23)] + (-21 - 37) = 5 + (-58) = -53$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$(1-2) + (3-4) + (5-6) + \dots + (19-20)$$

$$= \underbrace{(-1) + (-1) + \dots + (-1)}_{10} = -10$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$-(1-3) - (2-4) - 5 = -(-2) - (-2) - 5 = 2 + 2 - 5 = -1$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$-10 \xrightarrow{\text{قرینه}} +10, +11 > +10$$

۳۱

۴ ۳ ۲ ۱

پاسخ گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» برابر با یک می‌شود:

$$\text{گزینه «۲»}: 9 \div 9 = 1$$

$$\text{گزینه «۳»}: -8 + 9 = 1$$

$$\text{گزینه «۴»}: 1 + 1 - 1 = 1$$

۳۲

۴ ۳ ۲ ۱

$$(1+3+5+\dots+999) - (2+4+6+\dots+1000)$$

$$= (1-2) + (3-4) + (5-6) + \dots + (999-1000)$$

$$= (-1) + (-1) + (-1) + \dots + (-1) = 500 \times (-1) = -500$$

۳۳

۴ ۳ ۲ ۱

با توجه به شکل باید مساحت مربعی به ضلع ۵۱ را به دست آوردیم که برابر با ۵۱×۵۱ می‌شود.

۳۴

۴ ۳ ۲ ۱

ابتدا اعداد ۴۸، ۴۹، ۵۰ و ۵۱ را کنار می‌گذاریم و ۹۶ عدد دیگر را به صورت زیر دسته‌بندی می‌کنیم:

$$(1+100) + (-2+(-99)) + (3+98) + (-4+(-97)) + \dots$$

که این ۴۸ پرانتز شامل ۲۴ پرانتز با حاصل ۱۰۱ و ۲۴ پرانتز با حاصل ۱- هستند که مجموع آن‌ها صفر می‌شود. حالا بقیه اعداد را به صورت مقابل جمع می‌کنیم:

$$-48 + 49 - 50 + 51 = 2$$

۳۵

۴ ۳ ۲ ۱

با قرار دادن عدد یک، حاصل هر پرانتز برابر یک خواهد شد که نهایتاً به عدد ۱ می‌رسیم.

۳۶

۴ ۳ ۲ ۱

می‌تواند یکی از اعداد زیر باشد:

$$\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 9, \pm 12, \pm 18, \pm 36$$

۳۷

یعنی $18 = 9 \times 2$ عدد می‌تواند در \triangle قرار بگیرد.

۳۸

۴ ۳ ۲ ۱

$$\text{مجموع دمای سه ستاره} = (-6) \times 3 = -18$$

$$\text{مجموع دمای دو ستاره} = (+4) \times 2 = +8$$

$$\Rightarrow -18 - (+8) = -26 \text{ درجه}$$

دمای ستاره C

۳۹

۴ ۳ ۲ ۱

حاصل ضرب دو عدد که مجموع آن‌ها داده شده است، زمانی بیشترین مقدار را دارد که آن دو عدد با هم برابر باشند، پس باید هر دو ۱۸ باشند، بنابراین:

$$18 \times 18 = 324$$

۴۰

۴ ۳ ۲ ۱

$$M+N=0 \Rightarrow M=-N \Rightarrow \frac{M}{M} = \frac{-N}{-N} = -1$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{c} = \frac{ac-ab}{bc} = \frac{a(c-b)}{bc} = \frac{a}{bc} (c-b)$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$b = 2a, c = 2b = 2(2a) = 4a$$

$$a+b+c = a+2a+4a = 7a$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$-3a - 4b + 1 = -3\left(\frac{2}{3}\right) - 4(1) + 1$$

$$= -2 - 4 + 1 = -5$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{3} = \frac{3x+5x}{15} = \frac{8x}{15}$$

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = \frac{5x-3x}{15} = \frac{2x}{15}$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{x+y}{x-y} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x+2y = x-y$$

$$2x-x = -2y-y \Rightarrow x = -3y \Rightarrow \frac{x}{y} = -3$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$x(1+2+3+\dots+10)+11=66$$

$$\Rightarrow 55x+11=66 \Rightarrow 55x=55 \Rightarrow x=1$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{2k-2}{6} = \frac{k-3}{1} \Rightarrow 2k-2 = 6k-18$$

$$\Rightarrow 2k-6k = -18+2 \Rightarrow -4k = -16 \Rightarrow 4k = 16 \Rightarrow k = 4$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{18n-4nx}{1} = \frac{2mx-9m}{2}$$

$$\Rightarrow 36n-8nx = 2mx-9m \Rightarrow 36n+9m = 2mx+8nx$$

$$\Rightarrow 36n+9m = x(2m+8n) \Rightarrow x = \frac{36n+9m}{8n+2m}$$

$$\Rightarrow x = \frac{9(4n+m)}{2(4n+m)} = \frac{9}{2} = 4.5$$

۴ ۳ ۲ ۱

ارتفاع \times مجموع دو قاعده

$$\text{مساحت دوزنقه} = \frac{2}{2}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت دوزنقه} = \frac{(a+2a) \times h}{2} = \frac{3}{2} ah$$

۸

۴ ۳ ۲ ۱

$$(-4) + (+28) + (+12) = 36, 36 \div 3 = +12$$

۹

۴ ۳ ۲ ۱

$$(-65) + (-48) + (-37) = -150$$

۱۰

$$-150 \div 2 = -75 \text{ مجموع سه عدد}$$

$$-75 \div 2 = -25 \text{ میانگین سه عدد}$$

۱۱

۴ ۳ ۲ ۱

$$\text{عدد کوچکتر} = \frac{(-74) - (+10)}{2} = -42$$

۱۲

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{-2 \times 5}{(-64) \times 25} = \frac{-10}{-1600} = \frac{10}{1600} = \frac{1}{160}$$

۱۳

۴ ۳ ۲ ۱

$$(9 \div 3) \times 3 + (9 \times 3) \div 9 = (3 \times 3) + (27 \div 9) = 9 + 3 = 12$$

فصل ۳- جبر و معادله

۱

۴ ۳ ۲ ۱

$$(3(x-2y)) - (8x-4y) + (-3(x-2y)) = -8x+4y$$

۲

۴ ۳ ۲ ۱

$$\text{محیط} = (a+1) + (4a-3) + (3a+7) = 8a+5$$

۳

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{b+b+b+b+b}{b} = \frac{5b}{b} = 5$$

۴

۴ ۳ ۲ ۱

$$2x - 2y - x + y = x - y$$

۱۶

۴ ۳ ۲ ۱

$$\text{روش اول: } \frac{xy}{x} + \frac{x}{x} = y+1$$

۱۷

$$\text{روش دوم: } \frac{x(y+1)}{x} = y+1$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$-2y - 6x - 9y + 3 + 8x - 5 = 2x - 11y - 2$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{xy}{2z} = \frac{4 \times 3}{2 \times 2} = 3$$

