



فصل ۲

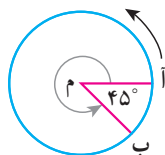
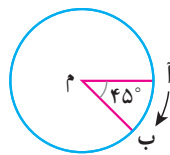
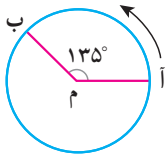
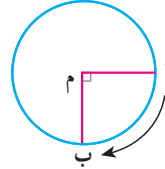
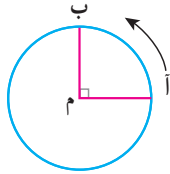
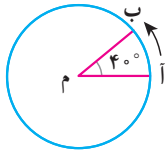
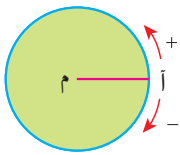
عددهای صحیح



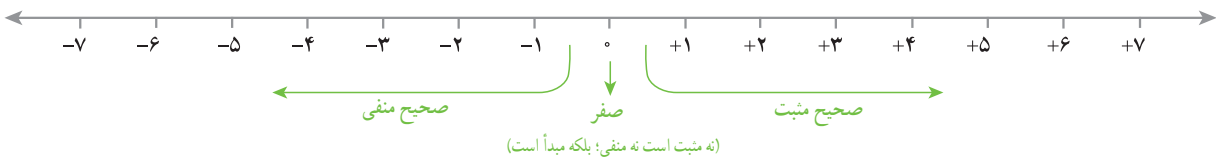
از عددهای صحیح (علامت دار) می توان برای بیان وضعیت سرما و گرمای هوا، همچنین عمق و ارتفاع نسبت به سطح زمین یا سطح دریا استفاده کرد.

- معرفی عددهای علامت دار
- جمع و تفریق عددهای صحیح (۱)
- جمع و تفریق عددهای صحیح (۲)
- ضرب و تقسیم عددهای صحیح

۱- متحرکی از نقطه «آ» روی محیط دایره حرکت می کند تا به نقطه «ب» برسد و زاویه «آ م ب» را بسازد. وقتی متحرک روی نقطه «آ» است اندازه زاویه صفر است. اندازه هر یک از زاویه های زیر را با توجه به جهت های مثبت و منفی مشخص شده، با یک عدد علامت دار نشان دهید.



۲- در سال گذشته با نمایش عددهای صحیح روی محور آشنا شدید و آموختید که قرینه هر عدد منفی عددی مثبت و قرینه هر عدد مثبت عددی منفی است. قرینه صفر هم خود صفر است. برای نمایش قرینه هر عدد از نماد «-» در سمت چپ آن عدد استفاده می کنیم. با کمک محور، مانند نمونه، تساوی ها را کامل کنید.



$(+3)$ قرینه $= -(+3) = -3$

$(+5)$ قرینه $=$

$(+7)$ قرینه $=$

(-4) قرینه $=$

(-5) قرینه $=$

(-8) قرینه $=$

۳- مانند نمونه و به کمک محور بالا تساوی ها را کامل کنید.

$(+5)$ قرینه قرینه $= -(-(+5)) = +5$

$(+7)$ قرینه قرینه $=$

(-6) قرینه قرینه $=$

(-7) قرینه قرینه $=$

از تساوی های بالا چه نتیجه ای می گیرید؟

عددهای صحیح مثبت همان عددهای طبیعی اند. برای مثال می توان نوشت:

$+3 = 3$ و $+7 = 7$

عددهای صحیح، شامل عددهای صحیح مثبت، صفر و عددهای صحیح منفی می شوند.

تساوی‌ها را کامل کنید.

$$+15 = 15$$

$$+20 =$$

$$-(+10) =$$

$$-(-4) =$$

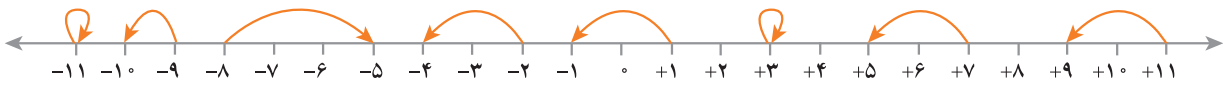
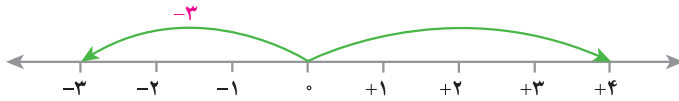
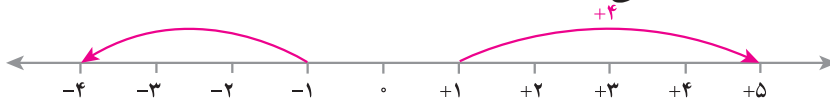
$$-(-(+7)) =$$

$$-(-10) =$$

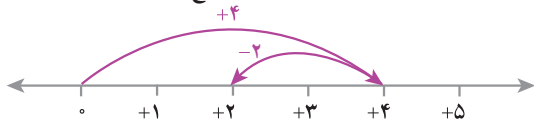
$$+(-7) = -7$$

$$+(-4) =$$

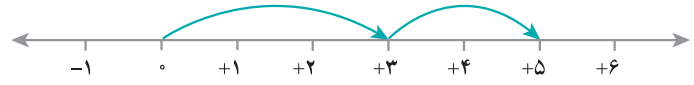
۱- مانند نمونه‌ها برای هر حرکت روی محور، یک عدد صحیح (مثبت، منفی یا صفر) بنویسید.



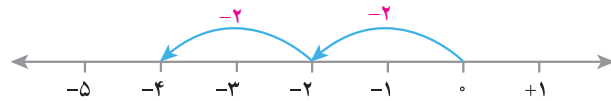
۲- وقتی دو حرکت پشت سرهم انجام می‌شود، می‌توانیم یک جمع بنویسیم. مانند نمونه برای هر حرکت یک جمع بنویسید.



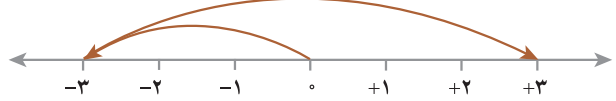
$$(+4) + (-2) = (\quad)$$



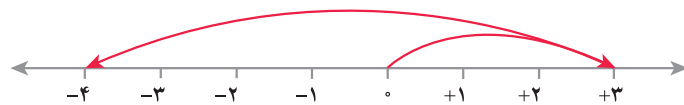
$$(\quad) + (\quad) = (\quad)$$



$$(\quad) + (\quad) = (\quad)$$



$$(\quad) + (\quad) = (\quad)$$



$$(\quad) + (\quad) = (\quad)$$

۳- عبارت $(+4) - (+2)$ را می‌توانید به صورت تفریقی که در دوره ابتدایی می‌نوشتید، تبدیل کنید؛ یعنی: $(+4) - (+2) = 4 - 2$

$$4 - 2 = 4 + (-2)$$

تفریق را هم می‌توانیم به صورت جمع عددهای صحیح بنویسیم؛ مانند:

مانند نمونه‌ها تساوی‌ها را کامل کنید.

$$-7 - 4 = -7 + (-4)$$

$$8 - 5 =$$

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

$$7 - 11 =$$

$$-4 - (-5) =$$

$$-5 - 6 =$$

ابتدا تفریق‌ها را به جمع تبدیل کنید، سپس در دفتر خود برای هر جمع، یک محور رسم کنید و به کمک آن حاصل را به دست

آورید.

$$8 + (-5) =$$

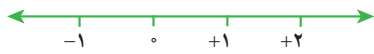
$$-4 + (+7) =$$

$$-8 - (+5) =$$

$$-3 - 1 =$$

۱- جمع و تفریق‌ها را روی محور نشان دهید و حاصل را به دست آورید. ابتدا تفریق‌ها را به صورت جمع بنویسید.

$$(+2) + 0 =$$



$$0 + (-4) =$$



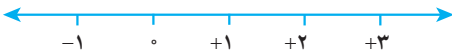
$$-3 - 0 =$$



$$2 - 0 =$$



$$0 - (-3) =$$



$$0 + (-2) =$$



از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۲- جمع و تفریق‌ها را روی محور نشان دهید و حاصل را به دست آورید. ابتدا تفریق را به صورت جمع بنویسید.

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



$$4 - 4 =$$



$$-3 + 3 =$$

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۱- عددها را با هم مقایسه کنید.

$$-4 \text{ } \bigcirc \text{ } -8$$

$$-27 \text{ } \bigcirc \text{ } 1$$

$$0 \text{ } \bigcirc \text{ } -14$$

$$-100 \text{ } \bigcirc \text{ } -1$$

$$+7 \text{ } \bigcirc \text{ } 7$$

$$+(-8) \text{ } \bigcirc \text{ } -(+8)$$

۲- مانند نمونه، گسترده عددها را بنویسید و به جمع تبدیل کنید.

$$-237 = -200 - 30 - 7 = -200 + (-30) + (-7)$$

$$-1081 =$$

$$-2040 =$$

$$435 =$$

۳- عدد قبل و بعد هر یک از عددها را بنویسید.

_____ و ۴۳۱ و _____

_____ و -۵ و _____

_____ و -۱۷۱ و _____

۴- عددها را به طور تقریبی روی محور نشان دهید.

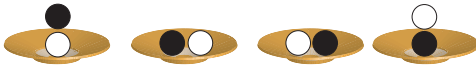
۵ و -۱۵ و -۲۷ و -۳۱ و ۲۲



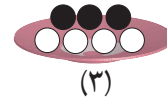
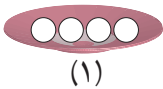
۲۵ و -۸۰ و -۱۵۰ و +۲۷۵ و -۲۲



۱- اگر هر دایره سفید (○) نشان دهنده +۱ و هر دایره سیاه (●) نشان دهنده -۱ باشد، وقتی مانند شکل زیر آنها را روی هم و داخل یک ظرف می‌ریزیم (به عبارت دیگر باهم جمع می‌کنیم)، حاصل آن چقدر می‌شود؟ چرا؟



۲- با توجه به تعریف دایره‌های سیاه و سفید مشخص کنید هر شکل چه عددی را نشان می‌دهد؟

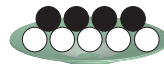


$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

برای شکل سوم یک عبارت جمع بنویسید.

۳- مانند نمونه، حاصل جمع و تفریق‌ها را با این روش پیدا کنید. فراموش نکنید که ابتدا باید تفریق را به جمع تبدیل کنید.

$$-۴ - (-۵) = -۴ + \overbrace{(-(-۵))}^{+۵} = -۴ + ۵ = +۱$$



$$-۶ + ۵ =$$

$$۵ + (-۶) =$$

$$-۸ - ۲ =$$

$$-۴ - (+۳) =$$

۴- علاوه بر این روش، پیدا کردن حاصل جمع و تفریق با محور را نیز آموخته‌اید.

اکنون با یکی از این دو روش، حاصل را به دست آورید. مانند نمونه برای هر کدام نتیجه را بنویسید.

$$(+۲) + ۴ =$$

$$۵ + ۱ =$$

$$(+۳) + (+۲) =$$

نتیجه: اگر هر دو عدد مثبت باشند، حاصل جمع آنها مثل جمع دو عدد طبیعی است.

$$-۳ - ۴ = -۳ + (-۴)$$

$$-۴ - (+۱) =$$

$$(-۴) + (-۲) =$$

نتیجه: اگر هر دو عدد منفی باشند،

حاصل جمع و تفریق‌ها را به دست آورید.

$$(+۴) + (+۶) =$$

$$(+۱۰) + (+۲۰) =$$

$$(+۱۰۰) + ۲۰۰ =$$

$$-۶ + (-۷) =$$

$$(-۴) - (+۶) =$$

$$-۸ - ۳ =$$

$$(-۴۰) + (-۸) =$$

$$-۲۰۰ + (-۴۰۰) =$$

$$(-۴۰) - (+۳۰) =$$

$$-۸۰ - ۵ =$$

$$-۷۰ - ۱۰ =$$

$$-۹ - ۱۰ =$$

در هر قسمت حاصل جمع و تفریق‌ها را به هر روشی که می‌شناسید، به دست آورید و نتیجه را بنویسید.

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

$$4 + (-2) =$$

$$-4 + (+5) =$$

$$6 - 3 =$$

$$-3 + 7 =$$

نتیجه: اگر در جمع دو عدد صحیح، یکی از دو عدد، مثبت و دیگری منفی باشد و بدون در نظر گرفتن علامت‌ها مقدار مثبت بیشتر باشد،

$$(+5) + (-8) =$$

$$4 + (-6) =$$

$$5 - (+7) =$$

$$7 - 9 =$$

نتیجه: اگر در جمع دو عدد، یکی از دو عدد، مثبت و دیگری منفی باشد و بدون در نظر گرفتن علامت‌ها مقدار عدد منفی بیشتر باشد

با توجه به نتایج بالا حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$(+5) + (-2) =$$

$$(+9) - (+7) =$$

$$-10 - (-20) =$$

$$-3 + 9 =$$

$$80 - 30 =$$

$$-18 + 10 =$$

$$(+5) + (-7) =$$

$$(+10) - (-20) =$$

$$(-8) - (-4) =$$

$$-200 + 100 =$$

$$-20 + 10 =$$

$$-40 + (+10) =$$

۱- عددها را از کوچک‌تر به بزرگ‌تر و از چپ به راست مرتب کنید.

$$23 - 12 \text{ و } 34 - 5 \text{ و } 45 \text{ و } 15 - 5 \text{ و } 1 - 2$$

پاسخ مسئله‌های زیر را در دفترتان بنویسید.

۲- طبقه همکف یک ساختمان را با صفر و طبقه‌های بالای همکف را با عددهای مثبت و طبقه‌های زیر همکف را با عددهای منفی

نشان می‌دهیم. حال مسئله زیر را حل کنید.

شخصی در طبقه ۵+ سوار آسانسور (آسان‌بر) شد. او ابتدا ۳ طبقه بالا رفت و پس از انجام کاری ۶ طبقه به پایین آمد و دوباره برای خرید جای ۲ طبقه پایین رفت و در همان طبقه هزینه‌های خرید خود را حساب کرد. سپس دوباره ۲ طبقه پایین رفت و در توقفگاه، سوار ماشین خود شد. ماشین این شخص در کدام طبقه بوده است؟

۳- هواشناسی و پیش‌بینی وضعیت هوا یکی از مشاغلی است که علاوه بر دانش جغرافی به ریاضیات و به خصوص درس آمار و احتمال احتیاج دارد. کارشناس هواشناسی در اخبار ساعت ۹ شب اعلام کرد با ورود سامانه پرفشار، دمای هوا در شهر اردبیل در



حدود ۱۰ درجه سردتر می‌شود. در انتهای خبر، دمای هوای شهرهای مختلف توسط زیرنویس اعلام شد. دمای هوای اردبیل در حال حاضر ۳ درجه بالای صفر است. پس از ورود این سامانه دمای هوای اردبیل چند درجه خواهد شد؟

۴- دمای شهرهای کرمان، سنندج و یاسوج به ترتیب ۱۱ درجه بالای صفر، ۶ درجه زیر صفر و ۱۰ درجه زیر صفر است. سنندج چند درجه از کرمان سردتر است؟ یاسوج چند درجه از سنندج سردتر است؟

۵- در جای خالی، عدد مناسب بنویسید.

$$-8 + \square = -10$$

$$-10 + \square = 15$$

$$-4 + \square = -8$$

$$10 + \square = -20$$

$$10 + \square = 15$$

$$10 + \square = -5$$

$$-4 - \square = -8$$

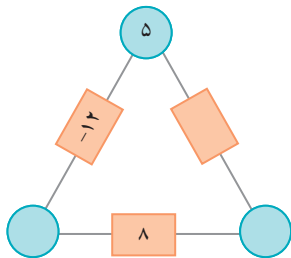
$$-3 - \square = +5$$

$$2 - \square = -8$$

$$4 - \square = 0$$

$$4 - \square = -8$$

$$-6 + \square = 15$$



۶- در مثلث مقابل، عدد روی هر ضلع، از مجموع عددهای دو رأس به دست می‌آید. جاهای خالی را کامل کنید.

۷- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$10 - (-4) =$$

$$-8 - 4 =$$

$$-16 + 15 =$$

$$-14 + 20 =$$

$$-10 - (-5) =$$

$$-10 - (+5) =$$

$$10 - 6 =$$

$$10 - 20 =$$

$$-10 - (+20) =$$

$$10 - (+5) =$$

$$10 - (-5) =$$

$$-10 - (-20) =$$

جمع و تفریق عددهای صحیح (۲)

۱- مانند نمونه، جمع و تفریق دو عدد دورقمی را به جمع و تفریق عددهای یک رقمی تبدیل کنید.

سپس با توجه به جدول، حاصل را به یک جمع تبدیل کنید.

$$\begin{array}{r} 30 + 4 \\ -20 + (-7) \\ \hline 10 + (-3) = 10 - 3 = 7 \end{array}$$

دهگان	یکان
۳	۴
- ۲	۷

د	ی
۲	۷
- ۳	۹

د	ی
- ۱	۷
- ۲	۴

د	ی
- ۴	۲
+ ۵	۱

به همین ترتیب می‌توانید جمع و تفریق چند عدد دورقمی را انجام دهید.

د	ی
۶	۷
- ۲	۳
- ۳	۱

د	ی
- ۴	۳
+ ۵	۱
- ۳	۴

$$\begin{array}{r} -40 + (-3) \\ +50 + 1 \\ -30 + (-4) \\ \hline \end{array}$$

۲- حاصل عبارتهای ردیف اول سؤال ۱ را به کمک ۴ قانونی که در درس قبل نتیجه گرفتید نیز پیدا کنید. روش کار را توضیح

دهید.

$$27 - 39 =$$

$$-17 - 24 =$$

$$-42 + 51 =$$

حاصل عبارتهای را مانند نمونه بالا انجام دهید.

د	ی
- ۲	۴
- ۴	۹

د	ی
- ۸	۱
+ ۳	۵

د	ی
- ۴	۳
- ۷	۵

۱- در این نمونه به کمک محور و به صورت تقریبی محل جواب و علامت آن تعیین می‌شود و از روی حرکت پیکان (پیکانه) می‌توان روش محاسبه را حدس زد. با توجه به شکل، حاصل، مثبت و جواب $۷۰ - ۵۸ = ۱۲$ است.



اکنون حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. برای هر کدام یک محور و حرکت تقریبی رسم کنید.

$-۴۳ - ۴۵ =$

$-۸۱ + (-۵۷) =$

$۶۵ - ۷۳ =$

۲- حاصل هر عبارت را به کمک ماشین حساب به دست آورید و درستی پاسخ‌های خود را بررسی کنید.

برای منفی کردن عددها از کلید استفاده کنید. این کلید عدد روی صفحه را قرینه می‌کند. برای وارد کردن عدد -۴۳ دکمه‌ها را به ترتیب از چپ به راست وارد کنید.

برای رسیدن به -۴۳ چه راه حل دیگری دارید؟



۱- بدون محاسبه کردن فقط تعیین کنید که حاصل عبارت، مثبت است یا منفی.

$-۸۰ + ۱۳۰ =$ $-۴۰ - ۹۰ =$ $۱۰۰ - ۲۰۰ =$ $۱۰۰ + (-۵۰) =$

۲- حاصل عبارت‌ها را مانند نمونه به صورت تقریبی به دست آورید.

$-۱۳۷ + ۲۷۱ \approx -۱۰۰ + ۳۰۰ = ۲۰۰$ $-۴۷۱ + ۱۸۲ \approx$

$۵۰۲ - ۷۹۴ \approx$ $-۴۷۱ - ۲۱۱ \approx$

۳- حاصل دقیق عبارت‌های بالا را با ماشین حساب به دست آورید و با پاسخ خود مقایسه کنید.

۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

ص	د	ی
۱	۲	۴
۲	۳	۷

ص	د	ی
۱	۲	۵
۲	۳	۱

ص	د	ی
۳	۳	۱
۲	۵	۷



۲- یک زیردریایی 45° متر پایین‌تر از سطح دریا قرار دارد. زیردریایی دیگری 15° متر بالاتر از آن است. موقعیت زیردریایی دوم نسبت به سطح دریا را با یک عدد علامت‌دار نشان دهید.

۳- از هر روشی که می‌خواهید حاصل را به دست آورید.

$$(-7) + ((-4) + (-5)) =$$

$$(-13) + ((-9) + 17) =$$

$$136 - 260 =$$

$$(-36) + (-17) =$$

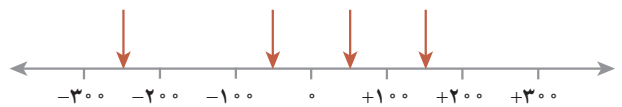
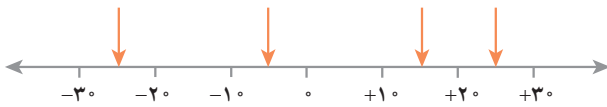
$$(-37) - (-8) =$$

$$12 + 15 - 7 =$$

$$15 - 9 - 8 =$$

$$17 - 25 - 12 =$$

۴- ساختمانی از ۷ طبقه روی همکف و ۳ طبقه زیر همکف تشکیل شده است. احمد در طبقه ۲- است. او ابتدا ۳ طبقه بالا رفت؛ بعد ۲ طبقه پایین آمد و از آنجا ۵ طبقه بالا رفت. احمد هم‌اکنون در کدام طبقه است؟
۵- نقاط مشخص شده به‌طور تقریبی چه عددی را نشان می‌دهند؟



۶- حاصل عبارت‌های زیر را به صورت تقریبی به دست آورید.

$$-71 + 59 \approx$$

$$-83 - 48 \approx$$

$$-41 + 37 - 82 \approx$$

$$37 - 71 \approx$$

حاصل هر عبارت بالا را با ماشین حساب به دست آورید و با پاسخ خود مقایسه کنید.

۷- جاهای خالی را کامل کنید.

-۸		۴
	۰	
-۲		۵



	۳	
۶		-۷
	۴	

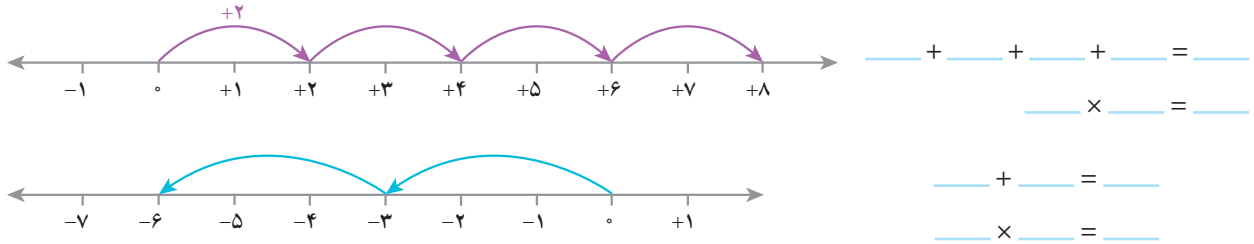
-۱۰



۵
-۸

ضرب و تقسیم عددهای صحیح

۱- به کمک محور و حرکت انجام شده روی آن، یک عبارت جمع و یک عبارت ضرب بنویسید و حاصل را به دست آورید.



۲- به الگوهای عددی زیر توجه کنید. پس از این که رابطه بین عددها را پیدا کردید، جملات زیر هر کدام را کامل کنید؛ سپس

بقیه هر الگو را بنویسید.

$4 \times (-3) = -12$	+3
$3 \times (-3) = -9$	
$2 \times (-3) = -6$	
$1 \times (-3) = -3$	
$0 \times (-3) = 0$	
$-1 \times (-3) = 3$	+3
$-2 \times (-3) = 6$	
$-3 \times (-3) = 9$	
$-4 \times (-3) = 12$	

حاصل ضربها ___ اضافه می شوند.

$4 \times 4 = 16$	-4
$3 \times 4 = 12$	
$2 \times 4 = 8$	
$1 \times 4 = 4$	
$0 \times 4 = 0$	
$-1 \times 4 = -4$	-4
$-2 \times 4 = -8$	
$-3 \times 4 = -12$	
$-4 \times 4 = -16$	

حاصل ضربها ___ کم می شوند.

4					0	4	8	12	16
3					0	3	6	9	12
2					0	2	4	6	8
1					0	1	2	3	4
0					0	0	0	0	0
-1									
-2									
-3									
-4									
x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

با توجه به الگویی که کشف کرده اید، جدول ضرب مقابل را کامل کنید.

x	+	-
+		
-		

با توجه به فعالیت بالا جدول مقابل را کامل کنید.

$-4 \times (-8) =$

$(+5) \times (-3) =$

$(-6) \times (-7) =$

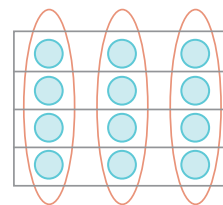
$-7 \times 5 =$

به کمک آن حاصل ضربها را بنویسید.

۱- در دورهٔ دبستان برای نشان دادن ضرب و تقسیم عددها، از شکلی مانند نمونهٔ زیر استفاده می‌کردید.

$$3 \times 4 = 12$$

$$12 \div 4 = 3$$



$$4 \times 3 = 12$$

$$12 \div 3 = 4$$

ضرب‌های زیر را ابتدا با محور نشان دهید؛ سپس تقسیم‌های متناظرشان را بنویسید.

$$(+4) \times (-3) = (-12)$$

$$(+6) \times (-2) = (-12)$$

$$(+3) \times (-5) = (-15)$$

$$(+2) \times (-4) = (-8)$$

بدون استفاده از محور برای هر یک از ضرب‌های فوق تقسیم دیگری بنویسید.

۲- با توجه به تقسیم‌های بالا جدول زیر را برای تقسیم دو عدد، کامل کنید و حاصل تقسیم‌ها را به دست آورید.

÷	+	-
+		
-		

$$(-12) \div (+2) =$$

$$(+21) \div (-3) =$$

$$(-14) \div (-7) =$$

$$(+21) \div (+7) =$$

۱- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$(-2) \times (-4) \div (+8) =$$

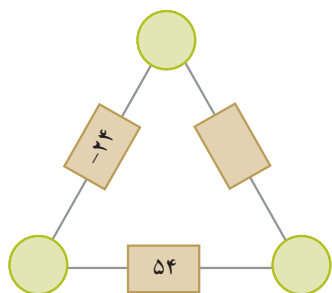
$$-4 \times (+3) \div (-2) =$$

$$(-14 \div (+7)) \times (-3) =$$

$$(28 \div (-4)) \times (+3) =$$

۲- حاصل ضرب عددهای روی رأس‌های مثلث، روی هر ضلع نوشته شده است.

جاهای خالی را کامل کنید.



۳- الگوهای عددی را کامل کنید.

_____ و _____ و _____ و ۹ و ۶ و ۳ و ۰ و -۳ و _____ و _____

_____ و _____ و _____ و ۵ و ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ و _____ و _____

۱- جملات زیر را کامل کنید.

* اگر حاصل ضرب یک عدد طبیعی در یک عدد صحیح، منفی شود، آن عدد صحیح _____ است.

* اگر حاصل تقسیم دو عدد صحیح بر هم عددی منفی شود، یکی از آن عددهای صحیح _____ و دیگری _____ است.

* اگر ضرب دو عدد صحیح، صفر شود، حداقل یکی از آنها _____ است.

* اگر حاصل تقسیم دو عدد صحیح، مثبت باشد، ضرب آن دو عدد صحیح _____ است.

۲- بدون محاسبه مشخص کنید که حاصل عبارت، مثبت است یا منفی.

$$(-41 - 80) \times (-50 + 60) =$$

$$(-27 + 50) \times (-40 + 20) =$$

$$(-80 - 40) \times (-40 \div 5) =$$

$$(-8 \div 4) \times (-2 \times 3) =$$

۳- در جاهای خالی، عدد مناسب بنویسید.

$$(-200) \div \quad = 20$$

$$-400 \div \quad = -80$$

$$(100) \div \quad = -20$$

$$20 \div \quad = -4$$

$$-8 \times \quad = 80$$

$$-100 \div \quad = 20$$

۴- همه عددهای صحیح ممکن را که می‌توانند به جای  و  قرار بگیرند، بنویسید. $\square \times \triangle = -12$

۵- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$((-2) + (+3)) \times (-5) =$$

$$((+2) + (-7)) \div (-5) =$$

$$(-5 - 4) \times (-6) =$$

$$-5 \times (-4 - (-3)) =$$

۶- قطاری از مشهد به سوی تهران در حرکت است. طول مسیر ۱۲۰۰ کیلومتر است و قطار در هر ساعت ۶۰ کیلومتر حرکت

می‌کند. شهر شاهرود را که در نیمه راه است، مبدأ مقایسه در نظر بگیرید. زمان رسیدن به شاهرود را صفر و قبل از آن را منفی و بعد از

آن را مثبت در نظر بگیرید و به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

قطار چه ساعتی از مشهد حرکت کرده است؟

چه ساعتی به تهران می‌رسد؟

قطار در ساعت ۳- در چه فاصله‌ای از شاهرود بوده است؟

در چه ساعتی ۲۴۰ کیلومتر بعد از شاهرود است؟

جدول زیر را کامل کنید.



زمان (برحسب ساعت)	-۱۰	-۸	-۶	-۴	-۲	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰
مکان قطار نسبت به شاهرود	-۶۰۰	-۴۸۰									

در این فصل، اصطلاحات زیر به کار رفته‌اند. مطمئن شوید که می‌توانید با جملات خود، آنها را تعریف کنید. برای هر کدام یک مثال بزنید.

● عدد علامت‌دار ● عدد صحیح ● قرینه عدد ● گسترده عدد صحیح

در این فصل روش‌های اصلی زیر مطرح شده‌اند. با یک مثال هر کدام را توضیح دهید و در دفتر خود یک خلاصه درس تهیه کنید.

● قراردادی برای جهت‌های مثبت و منفی

● محور عددهای صحیح و مرتب کردن عددهای صحیح (مثبت - صفر - منفی)

● قرینه قرینه یک عدد صحیح ● هر عدد صحیح مثبت، عددی طبیعی است.

● تبدیل تفریق به جمع ● جمع و تفریق روی محور

● جمع و تفریق با دایره‌های سیاه و سفید ● مقایسه و مرتب کردن عددهای صحیح

● جمع و تفریق دو عدد صحیح ● تعیین علامت در ضرب و تقسیم

● ضرب و تقسیم دو عدد صحیح ● انجام عملیات عددهای صحیح به صورت ذهنی

● انجام عملیات عددهای صحیح به صورت تقریبی و با ماشین حساب

● حل مسائل مربوط به عددهای صحیح

کاربرد این درس را در فصل‌های بعد نیز خواهید دید. در فصل عبارت جبری، ساده کردن عبارت‌های جبری به محاسبه عددهای

صحیح تبدیل می‌شود.

این درس در زندگی روزمره برای نشان دادن عددهای علامت‌دار مثل درجه هوا، ارتفاع نسبت به سطح دریا و ... کاربرد دارد.

شما می‌توانید کاربردهای دیگری برای آن پیدا کنید؟

در صورتی که بتوانید تمرین‌های ترکیبی زیر را انجام دهید، مطمئن می‌شوید که این فصل را به خوبی آموخته‌اید.

۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(-4) - (-8) =$$

$$= (-6) + (-7 - 3) \times (2 \div -18)$$

$$= (-4) + 16 -$$

$$= 5 + 20 -$$

$$= 4 - 20 + 100 -$$

۲- دمای هوا در تبریز دو درجه زیر صفر و دمای اردبیل ۳ برابر آن است. میانگین دمای این دو شهر چند درجه است؟

۲- در سال گذشته با نمایش عددهای صحیح روی محور آشنا شدید و آموختید که قرینه هر عدد منفی عددی مثبت و قرینه هر عدد مثبت عددی منفی است. قرینه صفر هم خود صفر است. برای نمایش قرینه هر عدد از نماد (-) در سمت چپ آن عدد استفاده می‌کنیم. با کمک محور، مانند نمونه تساوی‌ها را کامل کنید.



$$(+3) \text{ قرینه } = -(+3) = -3 \quad (+5) \text{ قرینه } = -(+5) = -5 \quad (+7) \text{ قرینه } = -(+7) = -7$$

۳- مانند نمونه و به کمک محور بالا تساوی‌ها را کامل کنید.

$$(+5) \text{ قرینه } = -(-(+5)) = +5$$

$$(+7) \text{ قرینه } = -(-(+7)) = +7$$

$$(-6) \text{ قرینه } = -(-(-6)) = -6$$

$$(-7) \text{ قرینه } = -(-(-7)) = -7$$

از این تساوی‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ ■ **قرینه قرینه هر عدد برابر خود آن عدد می‌باشد.**

عددهای صحیح مثبت همان عددهای طبیعی‌اند، برای مثال می‌توان نوشت:

$$+3 = 3 \text{ و } 7 = +7$$

عددهای صحیح شامل عددهای صحیح مثبت، صفر و عددهای صحیح منفی می‌شوند.

تساوی‌ها را کامل کنید.

$$+15 = 15$$

$$+20 = 20$$

$$-(+10) = -10$$

$$-(-4) = +4 = 4$$

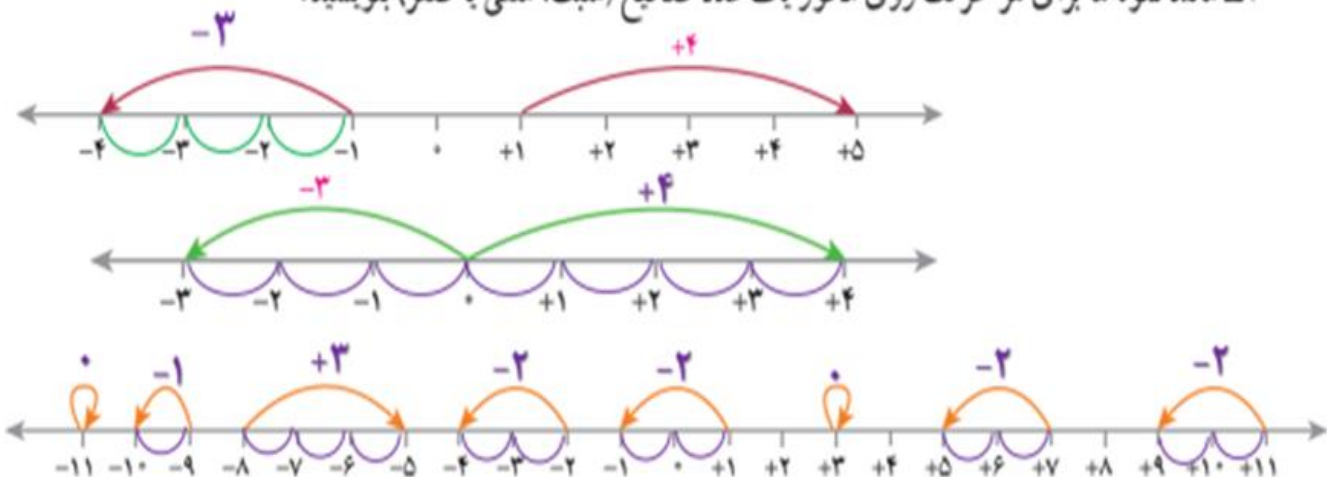
$$-(-(+7)) = +7 = 7$$

$$-(-10) = +10 = 10$$

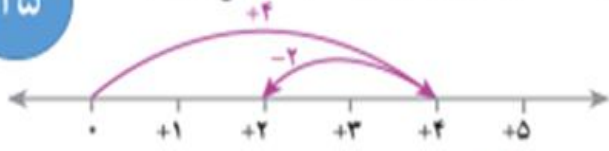
$$+(-7) = -7$$

$$+(-4) = -4$$

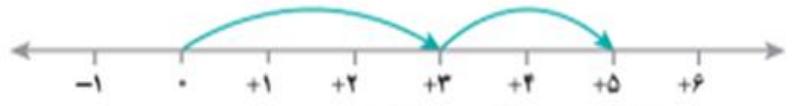
۱- مانند نمونه‌ها برای هر حرکت روی محور یک عدد صحیح (مثبت، منفی یا صفر) بنویسید.



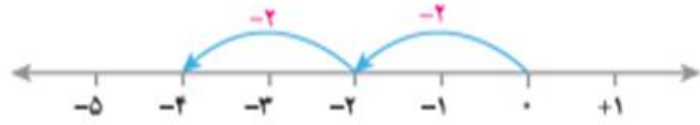
۲- وقتی دو حرکت پشت سر هم انجام می‌شود، می‌توانیم یک جمع بنویسیم. مانند نمونه برای هر حرکت یک جمع بنویسید.



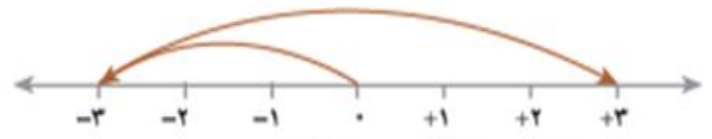
$$(+4) + (-2) = (+2)$$



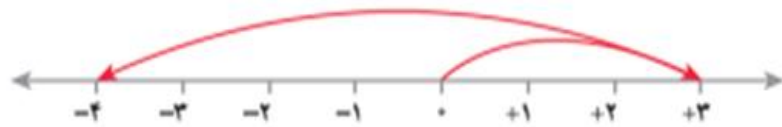
$$(+3) + (+2) = (+5)$$



$$(-2) + (-2) = (-4)$$



$$(-3) + (+6) = (+3)$$



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

۳- عبارت $(+4) - (+2) = 4 - 2$ را می‌توانید به صورت تفریقی که در دوره ابتدایی می‌نوشتید، تبدیل کنید؛ یعنی: $(+4) - (+2) = 4 - 2$

تفریق را هم می‌توانیم به صورت جمع بنویسیم؛ مانند: $4 - 2 = 4 + (-2)$

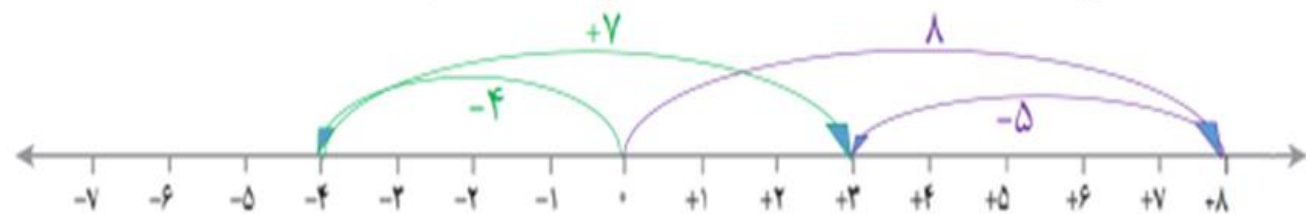
مانند نمونه‌ها تساوی‌ها را کامل کنید. $8 - 5 = 8 + (-5)$ $-5 - (-3) = -5 + (-(-3)) = -5 + (+3)$ $-7 - 4 = -7 + (-4)$

$$7 - 11 = 7 + (-11) \quad -4 - (-5) = -4 + (+5) \quad -5 - 6 = -5 + (-6)$$

ابتدا تفریق‌ها را به جمع تبدیل کنید سپس در دفتر خود برای هر جمع یک محور رسم کنید و به کمک آن حاصل را به دست

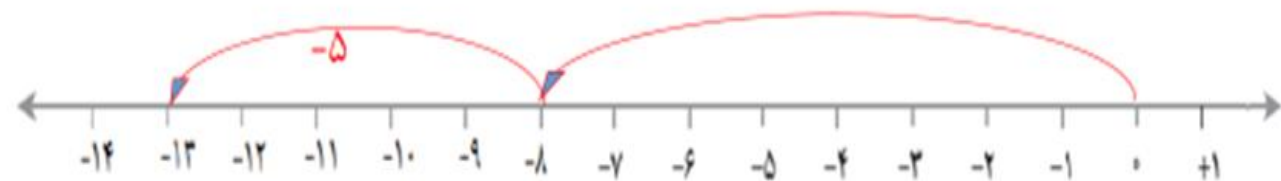
آورید.

کار در کلاس

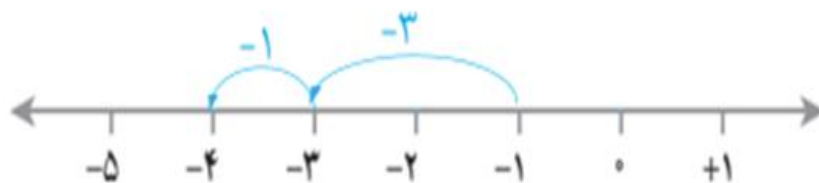


$$-4 + (+7) = +3$$

$$8 + (-5) = +3$$



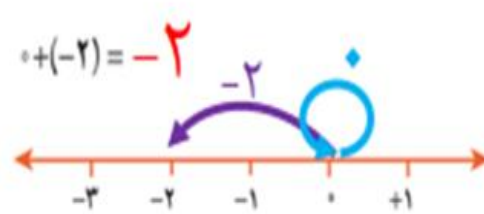
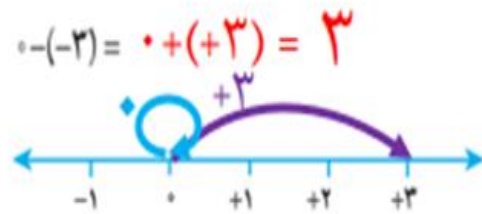
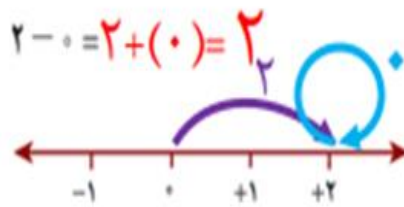
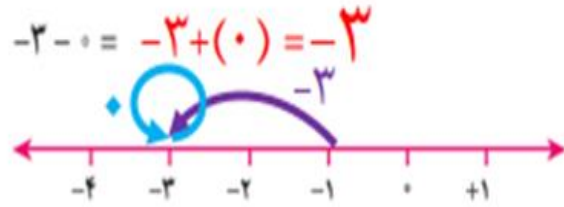
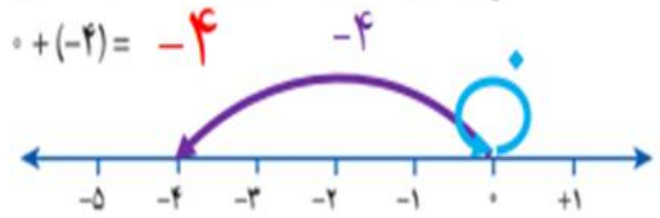
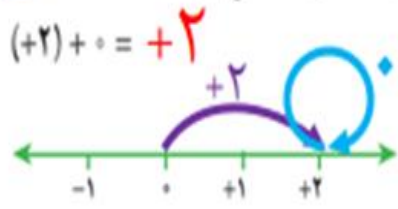
$$-8 - (+5) = -8 + (-5) = -13$$



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

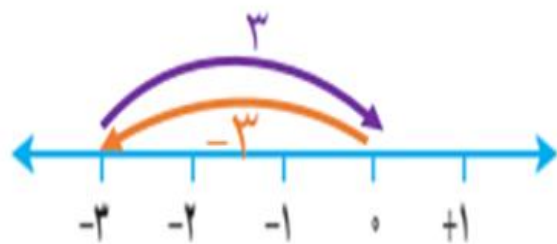
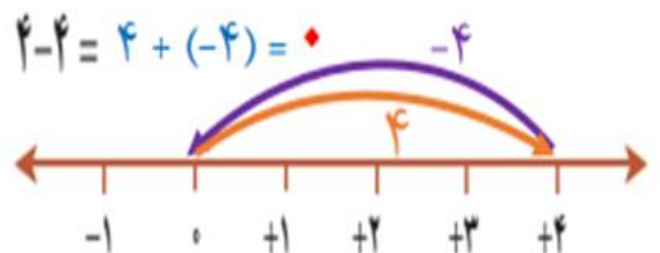
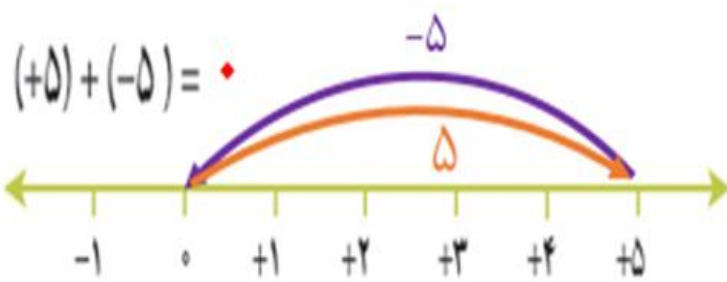
۱۶

۱- جمع و تفریق‌ها را روی محور نشان دهید و حاصل را به دست آورید. ابتدا تفریق‌ها را به صورت جمع بنویسید.



۱۶

۲- جمع و تفریق‌ها را روی محور نشان دهید و حاصل را به دست آورید. ابتدا تفریق‌ها را به صورت جمع بنویسید.



$-3 + 3 = 0$

نتیجه : جمع هر عدد با قرینه اش برابر صفر است.

از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

۱- عددها را با هم مقایسه کنید.

$$-4 > -8$$

$$-27 < 1$$

$$0 > -14$$

$$-100 < -1$$

$$+7 = 7$$

$$+(-8) = -(+8)$$

۲- مانند نمونه، گسترده عددها را بنویسید و به جمع تبدیل کنید.

$$-237 = -200 - 30 - 7 = -200 + (-30) + (-7)$$

$$-1081 = -1000 + (-80) + (-1)$$

$$-2040 = -2000 + (-40)$$

$$425 = 400 + 20 + 5$$

۳- عدد قبل و بعد هر یک از عددها را بنویسید.

$$\underline{430} \text{ و } \underline{431} \text{ و } \underline{432}$$

$$\underline{-6} \text{ و } \underline{-5} \text{ و } \underline{-4}$$

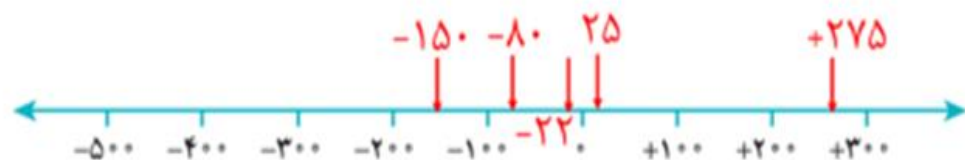
$$\underline{-172} \text{ و } \underline{-171} \text{ و } \underline{-170}$$

۴- عددها را به طور تقریبی روی محور نشان دهید.

$$5 \text{ و } -15 \text{ و } -27 \text{ و } -31 \text{ و } 22$$



$$25 \text{ و } -80 \text{ و } -150 \text{ و } +275 \text{ و } -22$$

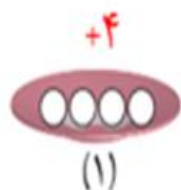


۱- اگر هر دایره سفید (O) نشان دهنده +۱ و هر دایره سیاه (●) نشان دهنده -۱ باشد، وقتی مانند شکل زیر آنها را روی هم و داخل یک ظرف می‌ریزیم (به عبارت دیگر باهم جمع می‌کنیم)، حاصل آن چقدر می‌شود؟ چرا؟
صفر

چون حاصل جمع دو عدد قرینه می‌شود صفر.



۲- با توجه به تعریف دایره‌های سیاه و سفید مشخص کنید هر شکل چه عددی را نشان می‌دهد؟



$$+۴ + (-۳) = +۱$$

برای شکل سوم یک عبارت جمع بنویسید.

۳- مانند نمونه حاصل جمع و تفریق‌ها را با این روش پیدا کنید. فراموش نکنید که ابتدا باید تفریق را به جمع تبدیل کنید.

$$۴ - (-۵) = -۴ + (-(-۵)) = -۴ + ۵ = +۱$$



$$-۶ + ۵ = -۱$$

$$۵ + (-۶) = -۱$$

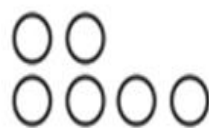
$$-۸ - ۲ = -۸ + (-۲) = -۱۰$$

$$-۴ - (+۳) = -۴ + (-۳) = -۷$$

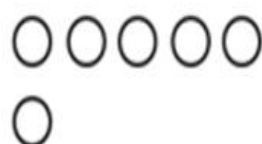
۴- علاوه بر این روش، پیدا کردن حاصل جمع و تفریق با محور را نیز آموخته‌اید.

اکنون با یکی از این دو روش، حاصل را به دست آورید. مانند نمونه برای هر کدام نتیجه را بنویسید.

$$(+2)+4 = +2+4 = +6$$



$$5+1 = +6$$

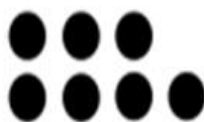


$$(+3)+(+2) = +3+2 = +5$$

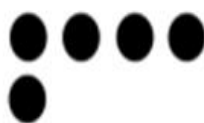


■ نتیجه: اگر هر دو عدد مثبت باشند، حاصل جمع آنها مثل جمع دو عدد طبیعی است.

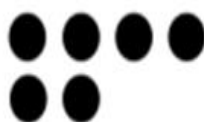
$$-3-4 = -7$$



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



$$(-4)+(-2) = -6$$



■ نتیجه: اگر هر دو عدد منفی باشند، حاصل جمع آنها مثل جمع دو عدد طبیعی است. اما جواب علامت منفی دارد.

حاصل جمع و تفریق‌ها را به دست آورید.

$$(+۴) + (+۶) = +۱۰$$

$$(+۱۰) + (+۲۰) = +۳۰$$

$$(+۱۰۰) + ۲۰۰ = +۳۰۰$$

$$-۶ + (-۷) = -۱۳$$

$$(-۴) - (+۶) = -۴ + (-۶) = -۱۰$$

$$-۸ - ۳ = -۸ + (-۳) = -۱۱$$

$$(-۴۰) + (-۸) = -۴۸$$

$$-۲۰۰ + (-۴۰۰) = -۶۰۰$$

$$(-۴۰) - (+۳۰) = -۴۰ + (-۳۰) = -۷۰$$

$$-۸۰ - ۵ = -۸۰ + (-۵) = -۸۵$$

$$-۷۰ - ۱۰ = -۸۰$$

$$-۹ - ۱۰ = -۹ + (-۱۰) = -۱۹$$

در هر قسمت حاصل جمع و تفریق‌ها را به هر روشی که می‌شناسید، به دست آورید و نتیجه را بنویسید.

$$(+۵) + (-۳) = +۲$$



$$۴ + (-۲) = +۲$$



$$-۴ + (+۵) = +۱$$



$$۶ - ۳ = ۶ + (-۳) = +۳$$



$$-۳ + ۷ = +۴$$



نتیجه: اگر در جمع دو عدد صحیح یکی مثبت و دیگری منفی باشد و بدون در نظر گرفتن علامت‌ها عدد مثبت بیشتر باشد، برای جواب دو عدد را از هم کم و علامت مثبت را قرار می‌دهیم.

$$(+5)+(-8) = -3$$

$$4+(-6) = -2$$

$$(+5)-(+7) = (+5)+(-7) = -2$$

$$7-9 = -2$$



نتیجه: اگر در جمع دو عدد صحیح یکی مثبت و دیگری منفی باشد و بدون در نظر گرفتن علامت ها عدد منفی بیشتر باشد، برای جواب دو عدد را از هم کم و علامت منفی را قرار می دهیم.

با توجه به نتایج بالا حاصل عبارت ها را به دست آورید.

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

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

$$-10-(-20) = -10+(+20) = +10$$

$$-3+9 = +6$$

$$80-30 = 50$$

$$-18+10 = -8$$

$$(+5)+(-7) = -2$$

$$(+10)-(-20) = (+10)+(+20) = +30$$

$$(-8)-(-4) = -8+(+4) = -4$$

$$-200+100 = -100$$

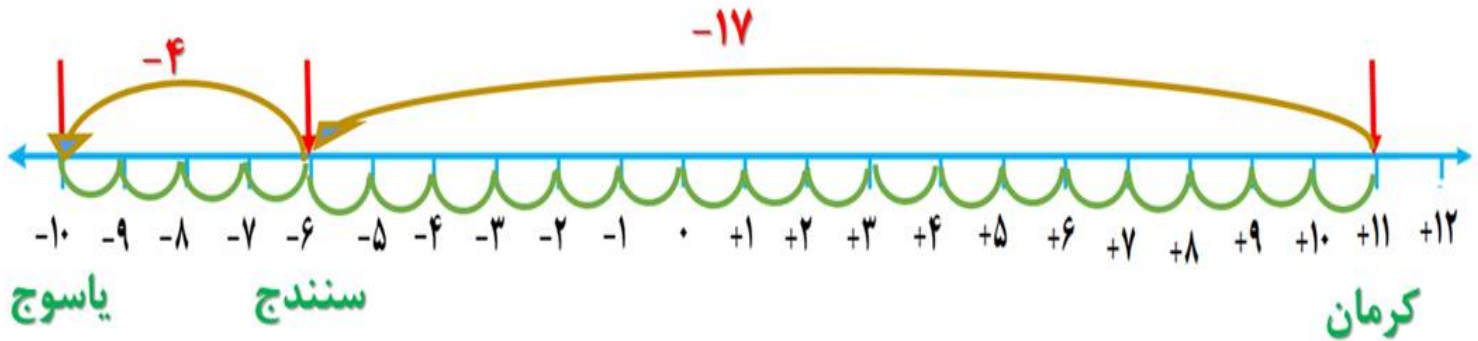
$$-20+10 = -10$$

$$-40+(+10) = -30$$

۴- دمای شهر کرمان، سنندج و یاسوج به ترتیب ۱۱ درجه بالای صفر،

۶ درجه زیر صفر و 1° درجه زیر صفر است. سنندج چند درجه از کرمان

سردتر است؟ یاسوج چند درجه از سنندج سردتر است؟ **۴ درجه**



روش دوم: دمای کمتر - دمای بیشتر

$$(+11) - (-6) = (+11) + (+6) = 17$$

$$(-6) - (-10) = (-6) + (+10) = 4$$

۵- در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$-8 + (-2) = -10$$

$$-10 + 25 = 15$$

$$-4 + (-4) = -8$$

$$10 + (-30) = -20$$

$$10 + 5 = 15$$

$$10 + (-15) = -5$$

$$-4 - 4 = -8$$

$$-3 - (-8) = +5$$

$$2 - 10 = -8$$

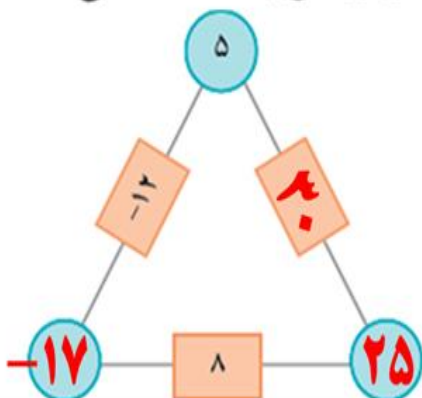
$$4 - (-6) = 10$$

$$4 - 12 = -8$$

$$-6 + 21 = 15$$

۶- در مثلث مقابل، عدد روی هر ضلع، از مجموع عددهای دو رأس به دست می‌آید.

جاهای خالی را کامل کنید.



$10 - (-4) = 10 + 4 = 14$

$-8 - 4 = -12$

$-16 + 15 = -1$

$-14 + 20 = 6$

$-10 - (-5) = -10 + 5 = -5$

$-10 - (+5) = -10 - 5 = -15$

$10 - 6 = 4$

$10 - 20 = -10$

$-10 - (+20) = -10 - 20 = -30$

$10 - (+5) = 10 - 5 = 5$

$10 - (-5) = 10 + 5 = 15$

$-10 - (-20) = -10 + 20 = 10$

جمع و تفریق عددهای صحیح (۲)

۱- مانند نمونه جمع و تفریق دو عدد دو رقمی را به جمع و تفریق عددهای یک رقمی تبدیل کنید.

سپس با توجه به جدول حاصل را به یک جمع تبدیل کنید.

یکان	دهگان
۴	۳
۷	۲

$$\begin{array}{r} 30 + 4 \\ -20 + (-7) \\ \hline 10 + (-3) = 10 - 3 = 7 \end{array}$$

د	ی
۲	۷
۳	۹

$$\begin{array}{r} 20 + 7 \\ -30 + (-9) \\ \hline -10 + (-2) = -12 \end{array}$$

د	ی
۱	۷
۲	۴

$$\begin{array}{r} -10 + (-7) \\ -20 + (-4) \\ \hline -30 + (-11) = -41 \end{array}$$

د	ی
۴	۲
۵	۱

$$\begin{array}{r} -40 + (-2) \\ 50 + 1 \\ \hline 10 + (-1) = 9 \end{array}$$

به همین ترتیب می‌توانید جمع و تفریق چند عدد دو رقمی را انجام دهید.

د	ی
۴	۳
۵	۱
۳	۲

$$\begin{array}{r} -40 + (-3) \\ +50 + 1 \\ -30 + (-4) \\ \hline -20 + (-6) = -26 \end{array}$$

د	ی
۶	۷
۲	۳
۳	۱

$$\begin{array}{r} 60 + 7 \\ -20 + (-3) \\ -30 + (-1) \\ \hline 10 + 3 = 13 \end{array}$$

۲- حاصل عبارت‌های ردیف اول را به کمک ۴ قانونی که در درس قبل نتیجه گرفتید، نیز پیدا کنید. روش کار را توضیح دهید.

علامت‌ها متفاوتند، پس منها می‌کنیم. بدون در نظر گرفتن علامت ۳۹ بیشتر است، پس علامت منفی است.
 $۲۷ - ۳۹ = -۱۲$

علامت‌ها یکسانند، پس جمع می‌کنیم و علامت هم منفی است.
 $-۱۷ - ۲۴ = -۴۱$

علامت‌ها متفاوتند، پس منها می‌کنیم. بدون در نظر گرفتن علامت ۵۱ بیشتر است، پس علامت مثبت است.
 $-۴۲ + ۵۱ = ۹$

حاصل عبارت‌ها را مانند نمونه بالا انجام دهید.

	د	ی
-	۲	۴
-	۴	۹

$$\begin{array}{l} -۲۰ + (-۴) \\ -۴۰ + (-۹) \\ \hline -۶۰ + (-۱۱) = -۷۱ \end{array}$$

	د	ی
-	۸	۱
+	۳	۵

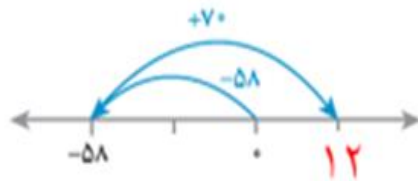
$$\begin{array}{l} -۸۰ + (-۱) \\ +۳۰ + ۵ \\ \hline -۵۰ + ۴ = -۴۶ \end{array}$$

	د	ی
-	۴	۳
-	۷	۵

$$\begin{array}{l} ۴۰ + ۳ \\ -۷۰ + (-۵) \\ \hline -۳۰ + (-۲) = -۳۲ \end{array}$$

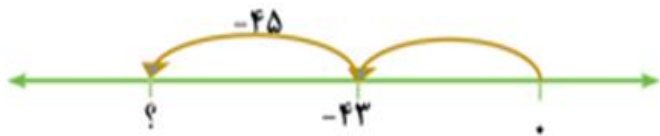
۱- در این نمونه به کمک محور و به صورت تقریبی محل جواب و علامت آن تعیین می‌شود و از روی حرکت پیکانه (مضروب فرهنگستان arrow, fleche) می‌توان روش محاسبه را حدس زد. با توجه به شکل، حاصل مثبت و جواب $۷۰ - ۵۸ = ۱۲$ است.

$$-۵۸ + ۷۰ = ۱۲$$

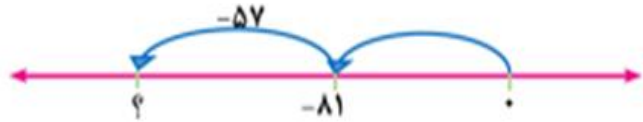


اکنون حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. برای هر کدام یک محور و حرکت تقریبی رسم کنید.

$$-۴۳ - ۴۵ = -۸۸$$




$$-۸۱ + (-۵۷) = -۱۳۸$$



$$۶۵ - ۷۳ = -۸$$



۲- حاصل هر عبارت را به کمک ماشین حساب به دست آورید و درستی پاسخ‌های خود را بررسی کنید.

برای منفی کردن عددها از کلید  استفاده کنید. این کلید عدد روی صفحه را قرینه می‌کند. برای وارد کردن عدد -۴۳

دکمه‌ها را به ترتیب از چپ به راست وارد کنید.     -۴۳

برای رسیدن به -۴۳ چه راه حل دیگری دارید؟



عدد صفر را منهای ۴۳ می‌کنیم.



۱- بدون محاسبه کردن فقط تعیین کنید که حاصل عبارت مثبت است یا منفی.

$$-۸۰+۱۳۰=+ \quad -۴۰-۹۰=- \quad ۱۰۰-۲۰۰=- \quad ۱۰۰+(-۵۰)=+$$

۲- حاصل عبارت‌ها را مانند نمونه به صورت تقریبی به دست آورید.

$$-۱۳۷+۲۷۱ \approx -۱۰۰+۳۰۰=۲۰۰ \quad -۴۷۱+۱۸۲ \approx -۵۰۰+۲۰۰=-۳۰۰$$

$$۵۰۲-۷۹۴ \approx ۵۰۰-۸۰۰=-۳۰۰ \quad -۴۷۱-۲۱۱ \approx -۵۰۰-۲۰۰=-۷۰۰$$

۳- حاصل دقیق عبارت‌های بالا را با ماشین حساب به دست آورید و با پاسخ خود مقایسه کنید.

$$-۱۳۷+۲۷۱ = ۱۳۴ \quad -۴۷۱+۱۸۲ = -۲۸۹$$

$$۵۰۲-۷۹۴ = -۲۹۲ \quad -۴۷۱-۲۱۱ = -۶۸۲$$

۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

	ص	د	ی
	۱	۲	۴
-	۲	۳	۷

$$\begin{aligned} & ۱۰۰+۲۰+۴ \\ & -۲۰۰+(-۳۰)+(-۷) \\ \hline & -۱۰۰+(-۱۰)+(-۳)=-۱۱۳ \end{aligned}$$

	ص	د	ی
	۳	۳	۱
-	۲	۵	۷

	ص	د	ی
	۱	۲	۵
+	۲	۳	۱

$$\begin{aligned} & -۱۰۰+(-۲۰)+(-۵) \\ & ۲۰۰+۳۰+۱ \\ \hline & ۱۰۰+۱۰+(-۴)=-۱۰۶ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ۳۰۰+۳۰+۱ \\ & -۲۰۰+(-۵۰)+(-۷) \\ \hline & ۱۰۰+(-۲۰)+(-۶)=-۷۴ \end{aligned}$$

۲۲

۲- یک زیر دریایی ۴۵۰ متر پایین تر از سطح دریا قرار دارد. زیر دریایی دیگری ۱۵۰ متر از آن بالاتر است. موقعیت زیر دریایی دوم نسبت به سطح دریا را با یک عدد علامت دار نشان دهید.

$$-450 + 150 = -300$$



۱۰۰ = -۳۰۰ متر زیر سطح دریا



۱۵۰ متر بالاتر



۲۲

۳- از هر روشی که می خواهید حاصل را به دست آورید.

$$(-7) + ((-4) + (-5)) = (-7) + (-9) = -16$$

$$(-13) + ((-9) + 17) = (-13) + 8 = -5$$

$$136 - 260 = -124$$

$$(-36) + (-17) = -53$$

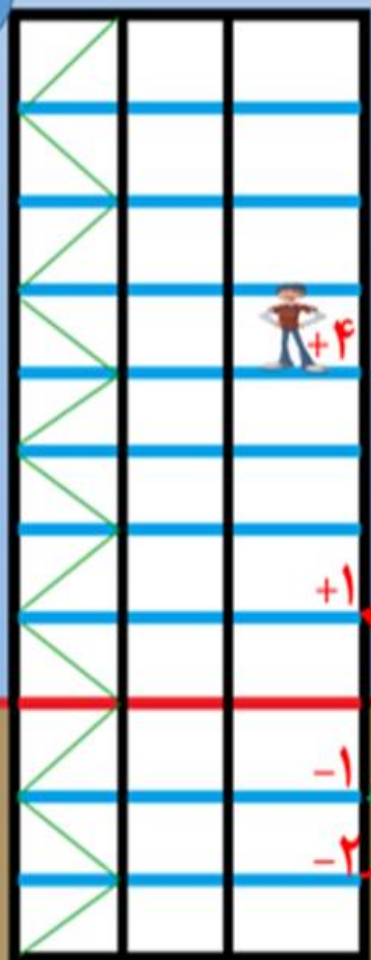
$$(-37) - (-8) = (-37) + (+8) = -29$$

$$12 + 15 - 7 = 20$$

$$15 - 9 - 8 = -2$$

$$17 - 25 - 12 = -20$$

روش اول: رسم شکل

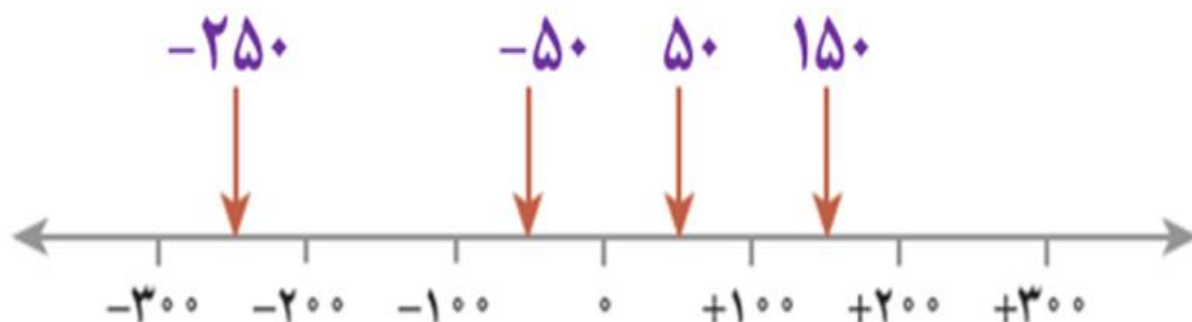
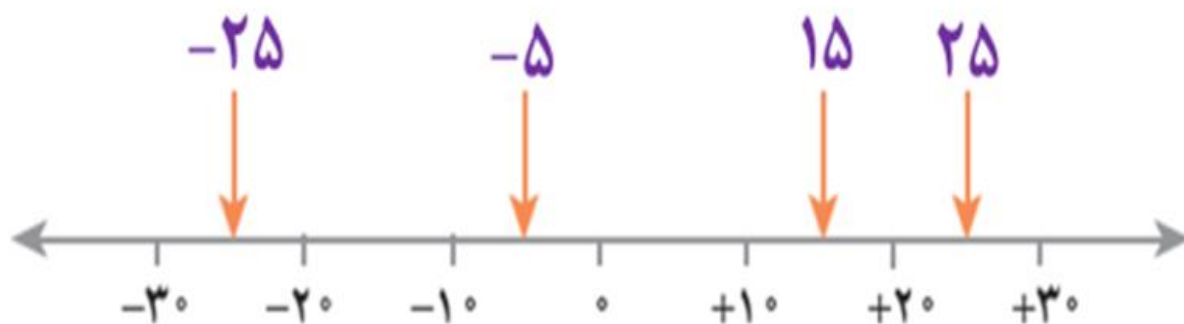


$$\text{روش دوم: } (-2) + (+3) + (-2) + (+5) = +4$$



۴- ساختمانی از ۷ طبقه روی همکف و ۳ طبقه زیر همکف تشکیل شده است
 احمد در طبقه ۲- است. او ابتدا ۳ طبقه بالا رفت؛ بعد ۲ طبقه پایین آمد و از آنجا
 ۵ طبقه بالا رفت. احمد هم اکنون در کدام طبقه است؟ +۴

۵- نقاط مشخص شده به طور تقریبی چه عددی را نشان می دهند؟



۶- حاصل عبارت‌های زیر را به صورت تقریبی به دست آورید.

$$-71 + 59 = -70 + 60 = -10$$

$$-83 - 48 = -80 - 50 = -130$$

$$-41 + 37 - 82 = -40 + 40 - 80 = -80$$

$$37 - 71 = 40 - 70 = -30$$

حاصل هر عبارت بالا را با ماشین حساب به دست آورید و با پاسخ خود مقایسه کنید.

$$-71 + 59 = -12$$

$$-83 - 48 = -131$$

$$-41 + 37 - 82 = -86$$

$$37 - 71 = -34$$

با جواب اصلی اختلاف دارند ولی به آن‌ها بسیار نزدیکند.

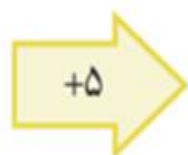
۷- جاهای خالی را کامل کنید.

-۸	۷	۴
۱۰	۰	-۳
-۲	۸	۵



-۱۲	۳	۰
۶	-۴	-۷
-۶	۴	۱

-۱۰
۰
-۱۳



-۵
۵
-۸