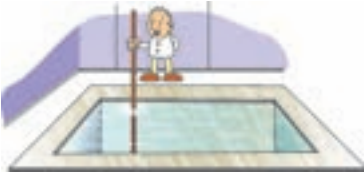
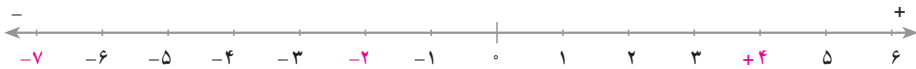


عدد صحیح



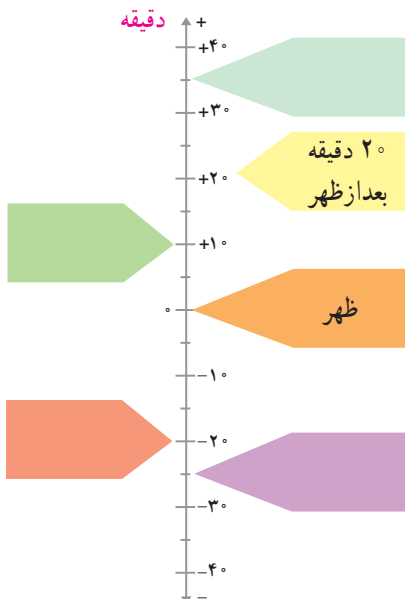
یادآوری



در سال گذشته، با عددهای صحیح (علامت دار) آشنا شدید، جمع و تفریق آن‌ها را آموختید و دیدید که چگونه می‌توان اعداد صحیح را برای نمایش دادن برخی از مقادیر مانند دما، ارتفاع از سطح دریا و زمان به کار برد؛ مثلاً، اگر ساعت ۱۲ ظهر را مبدأ بگیریم، می‌توانیم زمان‌های قبل و بعد از ظهر را با عددهای صحیح نمایش دهیم. در این صورت، -۴ دقیقه = ۴ دقیقه قبل از ظهر و $+۱۵$ دقیقه = ۱۵ دقیقه بعد از ظهر است.

کار در کلاس

۲- نمودار زیر را کامل کنید.



۱- جدول زیر را کامل کنید.

دقیقه	
-۱۵	۱۵ دقیقه قبل از ظهر
	۴۵ دقیقه بعد از ظهر
-۵۳	
	۲۶ دقیقه قبل از ظهر
	۳۰ دقیقه بعد از ظهر
	۲۵ دقیقه قبل از ظهر
+۵۸	

بردار صحیح



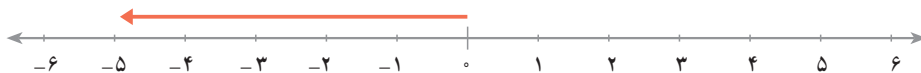
در شکل بالا طول بردار \vec{AB} برابر با ۴ واحد و جهت آن مثبت است. این بردار را با عدد صحیح $+۴$ مشخص می‌کنیم.

در شکل زیر، طول بردار \vec{AB} برابر با ۵ واحد و جهت آن منفی است. این بردار با عدد صحیح -۵ مشخص می‌شود.



کار در کلاس

۱- عدد صحیح متناظر با هر بردار را روی آن بنویسید.



۲- در هر یک از تمرین‌های زیر، بردار تعیین شده را روی محور رسم کنید.

الف - بردار -۷ ابتدا در ۲.



ب - بردار $+4$ ابتدا در 0 و بردار -4 ابتدا در 4 .



پ - بردار $+3$ ابتدا در 0 و بردار -3 ابتدا در 0 .



قرینه‌ی یک عدد صحیح



در شکل بالا نقاط A و A' نسبت به نقطه‌ی O قرینه‌ی یکدیگرند. A قرینه‌ی A' و A' قرینه‌ی A است. اعداد $+3$ و -3 هم قرینه‌های یکدیگرند. $+3$ قرینه‌ی -3 و -3 قرینه‌ی $+3$ است.



$$-(-3) = 3$$

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

اگر a عددی صحیح باشد، قرینه‌ی a را به صورت $-a$ می‌نویسیم.

قرینه‌ی $-a = a$ نماد قرینه

قرینه‌ی قرینه‌ی یک عدد صحیح با خود آن عدد برابر است. $-(-a) = a$



۱- عددی را که هر بردار نمایش می‌دهد، روی آن بنویسید. عدد ابتدا و انتهای بردار و قرینه‌ی آن‌ها را هم بنویسید. قرینه‌ی بردار اول را رسم کنید، و عددی را که مشخص می‌کند، روی آن بنویسید.

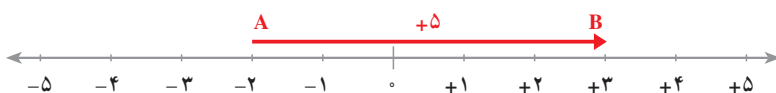


۲- دمای هوای تبریز در ساعت ۸ صبح روزهای یک هفته به صورت زیر بوده است. دمای هر روز را روی محور نشان دهید.

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
-۵	-۷	-۴	+۲	+۷	+۵	+۴

سردترین روز این هفته چه روزی بوده است؟ چه روزی بیش‌ترین دما را داشته است؟
 ۳- مجموعه‌ی عددهای صحیح و منفی بزرگ‌تر از -۹ را بنویسید. بزرگ‌ترین عضو این مجموعه کدام است؟ مجموعه‌ی قرینه‌ی عددهای صحیح و منفی بزرگ‌تر از -۹ را بنویسید.
 ۴- مجموعه‌ی عددهای صحیح بین -۴ و +۳ (بدون خود این عددها) را بنویسید. کوچک‌ترین عضو این مجموعه کدام است؟ قرینه‌ی این عددها را به صورت مجموعه نشان دهید.

جمع عددهای صحیح



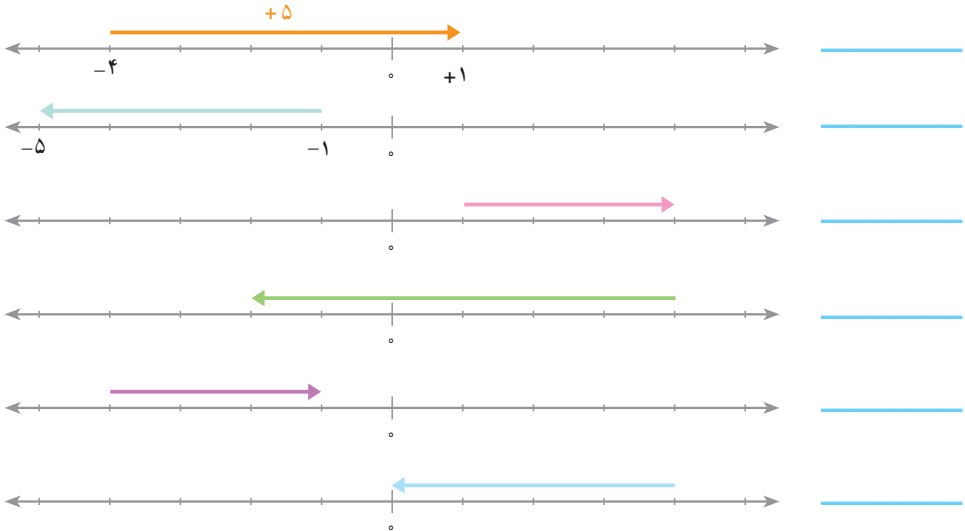
با توجه به شکل بالا، اگر در جهت بردار \vec{AB} از A به B برویم، عدد -۲ را با +۵ جمع می‌کنیم و جمع زیر به دست می‌آید.

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

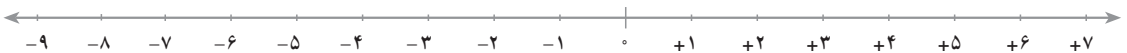
به همین ترتیب، برای شکل زیر یک جمع بنویسید.



۱- جمع متناظر با هر بردار را بنویسید.



۲- بردار متناظر با هر یک از جمع‌های زیر را روی محور رسم کنید و با استفاده از آن، حاصل جمع را به دست آورید.



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

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

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

مختصر نویسی

هنگام نوشتن اعداد صحیح مثبت، اغلب علامت عدد را نمی‌نویسیم؛ مثلاً به جای

$+7$ می‌نویسیم ۷ و به جای $(+7) + (+5)$ می‌نویسیم $7 + 5$.



تساوی‌های زیر را به صورت مختصر بنویسید.

$$(+3) + (+4) = (+4) + (+3)$$

$$(-7) + (+7) = 0$$

$$(-8) + 0 = (-8)$$

$$(+9) + 0 = (+9)$$

$$0 + (+10) = (+10)$$

کار در کلاس



عبارت‌های زیر را به صورت مختصر بنویسید.

$$+12 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$+(+12) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(+27) + (+6) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(-35) + (+72) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(-28) + (+15) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(-18) + 23 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(-18) + 13 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(-24) + 25 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(-19) + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$-(+15) = \underline{\hspace{2cm}}$$

جمع دو عدد

گاهی می‌توانید با مختصرنویسی، جمع دو عدد صحیح را به یک جمع یا تفریق معمولی - به صورتی که در دوره‌ی ابتدایی آموخته‌اید - تبدیل کنید.

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

برای پیدا کردن حاصل $8 + (-3)$ ، باید از نقطه‌ی نمایش ۸ به اندازه‌ی ۳ واحد در

جهت منفی برویم؛ یعنی، از ۸ سه تا کم کنیم. بنابراین،

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



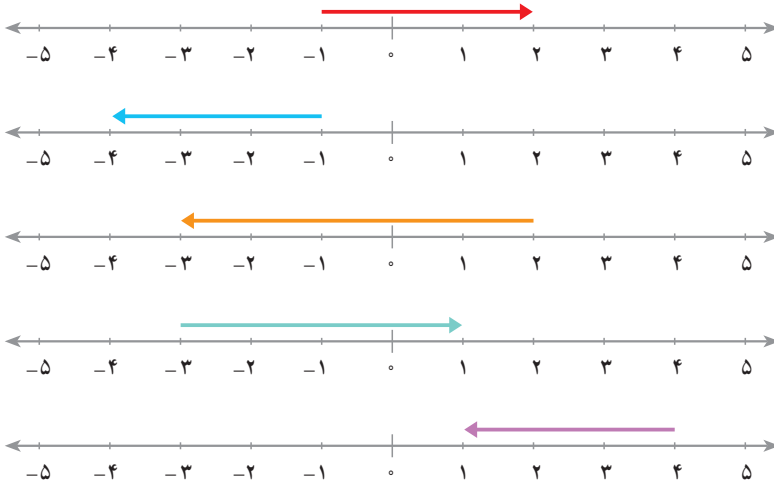
در عبارت زیر از کدام خاصیت جمع استفاده شده است؟

$$(-6) + (+9) = (+9) + (-6) = 9 - 6$$

بنابراین، $18 + (-12) = 18 - 12 = 6$ $(-17) + 25 = 25 - 17 = 8$



۱- عددی را که هر بردار نشان می‌دهد، روی آن بنویسید. سپس جمع متناظر با آن را بنویسید.



۲- عبارت‌های زیر را مختصر کنید و حاصل هر عبارت را حساب کنید.

$+(+15)$	$(+25) + (-8)$	$85 + (-47)$
$(+25) + (+17)$	$(-52) + 83$	$-(-42)$
$25 + (-12)$	$- (+23)$	$84 + (-17)$
$+(-17)$	$(-35) + 52$	$45 + (+12)$

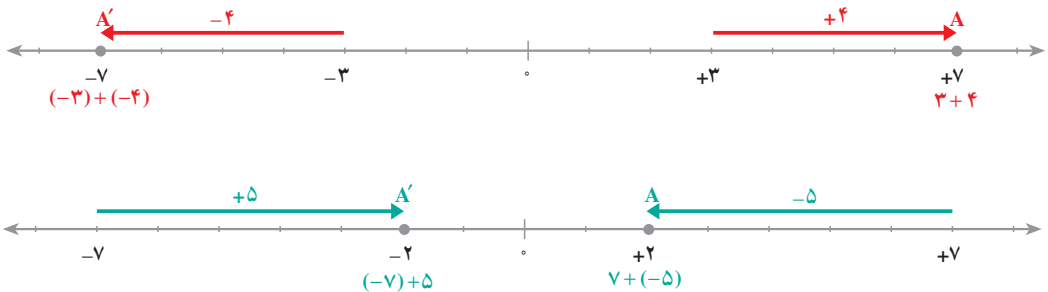
۳- عبارت‌های زیر به صورت مختصر نوشته شده‌اند. حاصل آن‌ها را به دست آورید.

$7 + 4 =$	$-8 + 15 =$	$12 - 5 =$
$-4 + 7 =$	$-9 + 14 =$	$-5 + 10 =$

قرینه ی مجموع



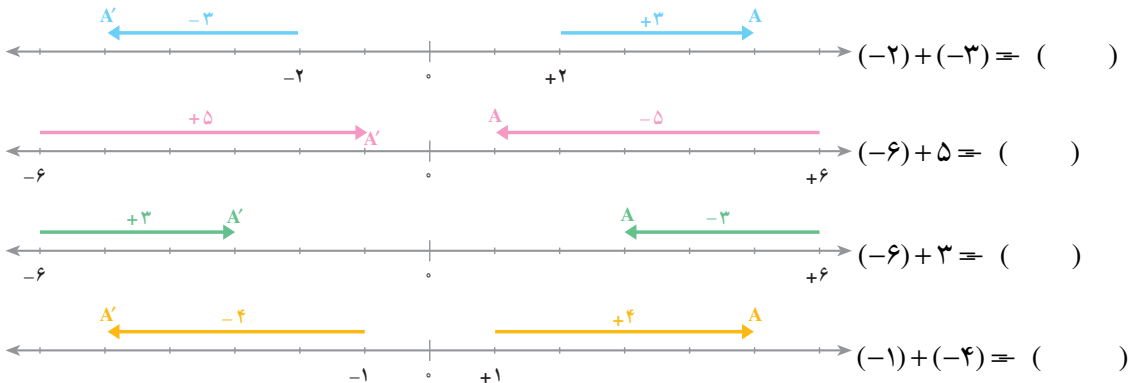
در هر شکل، یک جمع متناظر با بردارها را بنویسید.



با توجه به قرینه بودن دو نقطه ی A و A' چه تساوی هایی را نتیجه می گیرید؟

کار در کلاس

۱- در هر قسمت با توجه به شکل، جمع متناظر هر دو بردار را بنویسید. سپس تساوی را کامل کنید.



۲- تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$(-9) + (-4) = (\quad) \quad (-17) + (-15) = (\quad)$$

$$(-15) + 7 = (\quad) \quad (-25) + 17 = (\quad)$$

$$8 + (-15) = (\quad) \quad 14 + (-37) = (\quad)$$

$$(-a) + (-b) = (\quad) \quad (-34) + (-16) = (\quad)$$

جمع دو عدد (ادامه)

برای پیدا کردن حاصل جمع دو عدد منفی، می‌توانید از قرینه‌یابی استفاده کنید.

$$(-5) + (-9) = ((+5) + (+9)) = (5 + 9) = 14$$

عبارت بالا را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد.

$$(-5) + (-9) = (5 + 9) = 14$$

هم‌چنین، با استفاده از قرینه‌یابی می‌توان حاصل جمع‌هایی مثل جمع‌های زیر را پیدا کرد.

$$-15 + 12 = ((+15) + (-12)) = (15 - 12) = 3$$

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

عبارت‌های بالا را می‌توان به صورت زیر مختصر کرد.

$$(-15) + 12 = (15 - 12) = 3 \quad 8 + (-13) = (13 - 8) = 5$$

کاردرکلاس

۱- حاصل جمع‌های زیر را به دست آورید. ابتدا جمع را به صورت مختصر بنویسید.

$$(+5) + (+8) = \quad (+8) + (-2) =$$

$$(+39) + (+21) = \quad 24 + (-14) =$$

$$(-15) + 18 = \quad (-35) + 58 =$$

$$(-235) + 450 = \quad (+385) + (+115) =$$

$$(-38) + 75 = \quad 75 + (-38) =$$



۲- حاصل جمع‌های زیر را با استفاده از قرینه‌یابی به دست آورید.

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

$$(-8) + 2 =$$

$$(-39) + (-21) =$$

$$(-24) + 14 =$$

$$15 + (-18) =$$

$$(-43) + 15 =$$

$$(-75) + 42 =$$

$$(-125) + 85 =$$



تساوی‌های زیر را کامل کنید و حاصل آن‌ها را به دست آورید.

$$4 + 9 =$$

$$-4 + (-9) = (\quad) =$$

$$8 + (-3) =$$

$$-8 + 3 = (\quad) =$$

$$-5 + 7 =$$

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

بین جمع‌های هر ردیف چه ارتباطی می‌بینید؟ توضیح دهید.

کار در کلاس



۱- حاصل جمع‌های زیر را به دست آورید. هر جا لازم است از قرینه‌یابی استفاده کنید.

$$(+17) + (+13) =$$

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

$$(-15) + 7 =$$

$$18 + (-4) =$$

$$(-12) + 17 =$$

$$28 + (-34) =$$

$$(-35) + (-28) =$$

$$72 + (-90) =$$

۲- حاصل عبارت‌های زیر را بنویسید.

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

$$-7 + 4 =$$

$$9 + (-12) =$$

$$-8 + 10 =$$

$$8 - 3 =$$

$$-17 + 20 =$$



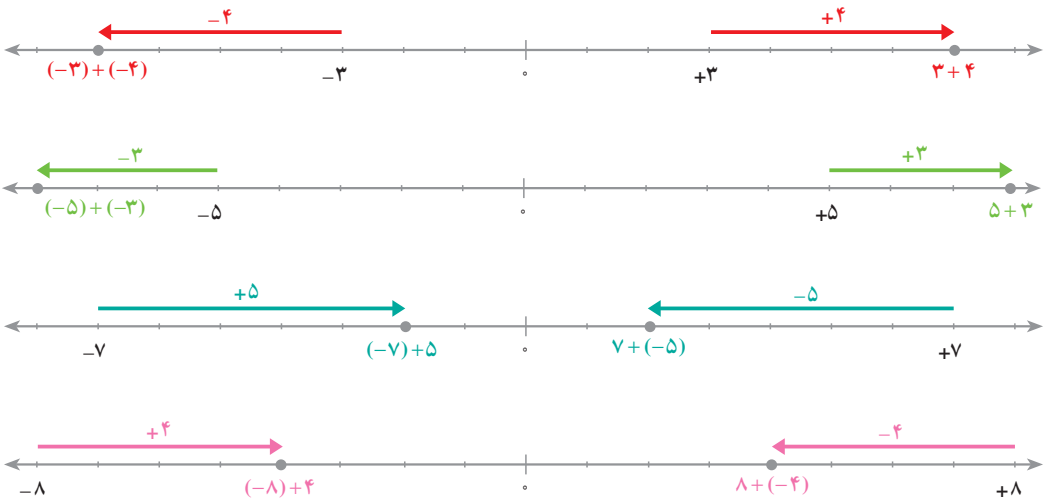


۱- با استفاده از قرینه‌یابی، تساوی‌های زیر را کامل کنید. به نمونه‌های انجام شده توجه کنید.

$$\begin{array}{lll} ۸ + (-۱۰) = (-۸ + ۱۰) & (-۱۵) + (-۱۷) & (-۵) + (-۱) \\ (-۶) + ۳ = (۶ + (-۳)) & ۲ + (-۷) & (-۳۸) + ۱۵ \\ (-۴) + (-۹) & ۳۵ + (-۷۲) & ۶۵ + (-۹۰) \end{array}$$

۲- در هر قسمت با توجه به شکل، یک تساوی بنویسید.

$$(-۳) + (-۴) = \dots$$



۳- حاصل جمع‌های زیر را حساب کنید. در هر مورد که لازم است، از قرینه‌یابی استفاده

کنید.

$$\begin{array}{lll} ۳۵ + ۴۲ & (-۳۷) + ۱۷ & (-۳۷) + ۴۷ \\ ۵۴ + (-۳۵) & ۵۴ + (-۸۵) & (-۳۶) + (-۱۷) \\ (-۴۹) + (-۵۱) & (-۳۲) + ۱۲ & (-۴۳) + ۲۹ \\ (-۳۹) + (-۱۲) & ۱۲۵ + (-۸۵) & ۱۳۶ + (-۲۶۰) \\ ۷ + ((-۹) + ۱۲) & ۱۵ + ((-۶) + ۴) & ۵ + (-۵) \\ (-۷) + ((-۴) + (-۵)) & (-۱۳) + ((-۹) + ۱۷) & (-۳۵) + ۳۵ \end{array}$$



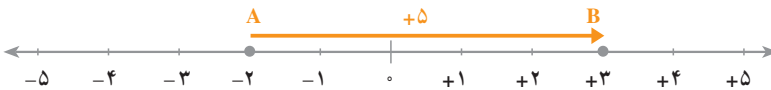


- رسم شکل
- جدول نظام دار
- الگویابی
- حذف حالت‌های نامطلوب
- زیر مسئله
- حل مسئله‌ی ساده‌تر
- تشکیل معادله
- حدس و آزمایش

در کلیه‌ی مسئله‌ها درجه برحسب سانتی‌گراد است.

- ۱- در شهر همدان در یک شبانه‌روز پاییزی، حداقل دما -8 درجه و حداکثر آن $+12$ درجه است. میانگین دما چند درجه است؟
- ۲- دمای هوای تبریز در یک روز زمستان -17 درجه است و ارومیه 12 درجه از تبریز گرم‌تر است. دمای هوای ارومیه چند درجه است؟
- ۳- دمای هوای مشهد 7 درجه زیر صفر است و هوای بیرجند 15 درجه گرم‌تر است. دمای هوای بیرجند چند درجه است؟
- ۴- یک زیردریایی 150 متر پایین‌تر از سطح دریا قرار دارد. زیردریایی دیگری 50 متر از آن بالاتر است. ارتفاع زیردریایی دوم نسبت به سطح دریا چند متر است؟

تفریق عددهای صحیح



با توجه به شکل بالا، اگر از B در خلاف جهت بردار \overrightarrow{AB} به A برویم، عدد $+5$ را از عدد $+3$ کم می‌کنیم.

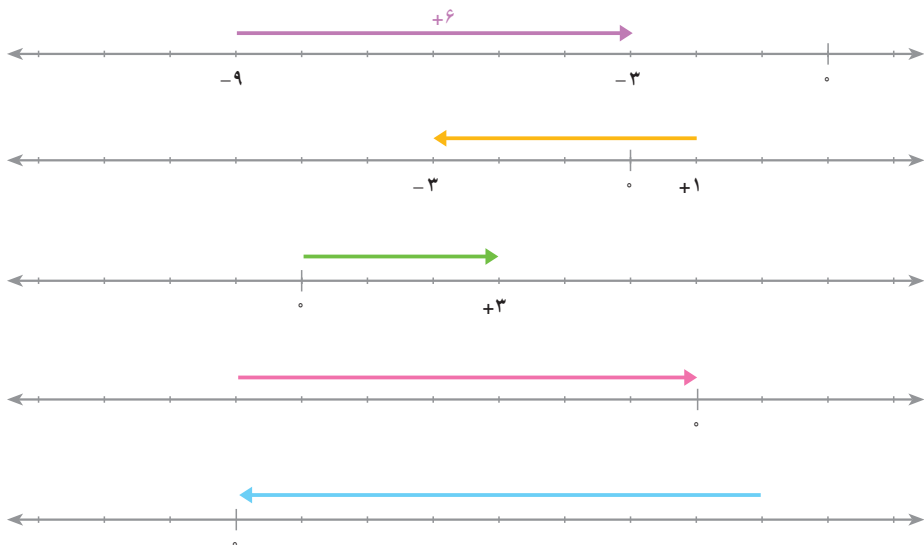
$$(+3) - (+5) = -2$$

به همین ترتیب، یک تفریق متناظر با شکل زیر بنویسید.

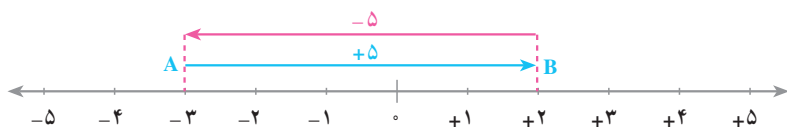




تفریق متناظر با هر شکل را بنویسید.



برای محاسبه‌ی حاصل یک تفریق، ابتدا با استفاده از بردار قرینه، تفریق را به جمع تبدیل می‌کنیم.



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

از B به A در خلاف جهت بردار آبی

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

از B به A در جهت بردار قرمز

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

به طور کلی، اگر a و b دو عدد صحیح باشند، برای محاسبه‌ی تفریق $a - b$ ، می‌توان

$$a - b = a + (-b)$$

قرینه‌ی b را با a جمع کرد؛ یعنی





تساوی‌های زیر را کامل کنید.

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

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

$$(-3) - (-15) =$$

$$(+12) - (+18) =$$

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

$$(-15) - (+15) =$$

برای محاسبه‌ی تفریق دو عدد، ابتدا تفریق را به جمع تبدیل کرده سپس، حاصل جمع را پیدا می‌کنیم.

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



حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

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

$$(+9) - (+10) =$$

$$(-10) - (-15) =$$

$$(-15) - (+17) =$$

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

$$(+15) - (-20) =$$



حاصل تفریق‌های زیر را به دست آورید.

$$(-15) - (+7) =$$

$$(-15) - (-7) =$$

$$(+15) - (+7) =$$

$$(-7) - (+15) =$$

$$(-7) - (-15) =$$

$$(+7) - (+15) =$$

به عبارت‌های زیر و نحوه‌ی محاسبه‌ی آن‌ها توجه کنید.

$$-6 - 8 = 6 + (-8) = (6 + 8) = 14$$

$$8 - 12 = 8 + (-12) = (12 - 8) = 4$$

این دو عبارت را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد.

$$-6 - 8 = (6 + 8) = 14$$

$$8 - 12 = (12 - 8) = 4$$

کار در کلاس



۱- با توجه به مختصرنویسی، حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. راه حل

را بنویسید.

$$-6 - 4 =$$

$$10 - 18 =$$

$$-8 + 10 =$$

$$17 - 9 =$$

۲- حاصل عبارت‌ها را به طور ذهنی محاسبه کنید و بنویسید.

$$-4 - 8 =$$

$$20 - 10 =$$

$$10 - 20 =$$

$$-8 + 15 =$$

$$-20 + 10 =$$

$$-3 - 10 =$$

$$-6 - 4 - 8 - 10 =$$

$$-6 + 8 + 6 - 8 =$$

تمرین



۱- حاصل تفریق‌های زیر را به دست آورید.

$$(-8) - (-12)$$

$$25 - (-4)$$

$$32 - (+7)$$

$$45 - 17$$

$$25 - 32$$

$$-25 - 32$$

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

$$(-8) - 9$$

$$(-17) - (-16)$$



۲- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$۱۲+۱۵-۷$$

$$۱۳-۸+۴$$

$$۱۵-۹-۸$$

$$۹-۸-۱۵$$

$$-۸+۱۲-۴$$

$$-۲۰-۴+۱۴$$

$$-۴-۵-۶$$

$$-۳+۱۴-۱۱$$

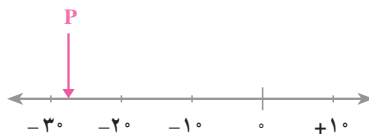
$$۱۷-۲۵-۱۲$$

$$-۵-۸+۹$$

$$۷+۳-۱۸$$

$$-۱۲+۱۲+۳$$

۳- نقطه‌ی P تقریباً چه عددی را نشان می‌دهد؟



● رسم شکل

- جدول نظام‌دار
- الگویابی
- حذف حالت‌های نامطلوب
- زیر مسئله
- حل مسئله‌ی ساده‌تر
- تشکیل معادله
- حدس و آزمایش

حل مسئله



۱- در ساعت ۸ صبح یک روز پاییزی، دمای هوای اصفهان ۳ درجه است و هوای شهرکرد ۵ درجه سردتر است. دمای هوای شهرکرد در این ساعت چند درجه است؟

۲- در یک روز زمستانی، دمای هوای اصفهان ۱۲- درجه است. هوای شهرکرد ۷ درجه سردتر است. دمای هوای شهرکرد چند درجه است؟

۳- در یک روز صبح، دمای هوای آهر ۷- درجه است. دمای هوای اردبیل ۱۵- درجه است. هوای اردبیل چند درجه از آهر سردتر است؟

۴- ساختمانی از ۷ طبقه روی هم کف و ۳ طبقه زیر هم کف تشکیل شده است. احمد در طبقه‌ی ۲- است. او ابتدا ۳ طبقه بالا می‌رود. سپس، ۲ طبقه پایین می‌آید و از آن جا ۵ طبقه بالا می‌رود. احمد هم‌اکنون در کدام طبقه است؟



بازی با عددهای صحیح

بهرام و رضا یک بازی دو نفره را به صورت زیر ترتیب داده‌اند.
ابتدا بهرام ده پرسش مطرح می‌کند. پس از طرح هر پرسش، رضا باید بلافاصله پاسخ آن را بگوید. هر پاسخ درست +۱ امتیاز و هر پاسخ نادرست -۱ امتیاز دارد. در جدول زیر، پرسش‌های بهرام و پاسخ‌های رضا را ملاحظه می‌کنید.

لوزی	۱- در کدام چهارضلعی دو قطر با هم مساوی و بر هم عمودند؟
-۶	۲- از دو عدد -۶ و -۹ کدام بزرگ‌تر است؟
ویتنام	۳- رانگون پایتخت کدام کشور است؟
-۴	۴- حاصل جمع $5 + (-9)$ چند است؟
تقریباً $3/14$ متر	۵- محیط دایره‌ای به قطر ۱ متر چند متر است؟
۹	۶- جزء چهارم تناسب $\frac{3}{5} = \frac{?}{15}$ چند است؟
سمنان	۷- رود شور در کدام استان ایران است؟
خرم‌آباد	۸- مرکز استان لرستان کدام شهر است؟
نه	۹- آیا $\{1, -2, -3, \dots\} \cap \{-10\}$ ؟
مثبت	۱۰- حاصل جمع $(+68) + (-35)$ مثبت است یا منفی؟



آن‌ها امتیازها را به صورت مقابل، در دایره ثبت می‌کنند. برای هر پاسخ درست یک نقطه‌ی سیاه در سمت راست و برای پاسخ نادرست یک نقطه‌ی سفید در سمت چپ قرار می‌دهند. بهرام برای محاسبه‌ی

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

امتیازهای رضا یک جمع می‌نویسد:

در ادامه‌ی بازی، دایره‌هایی به صورت زیر به دست آمده است. امتیاز هر دایره را

با نوشتن یک جمع حساب کنید.

