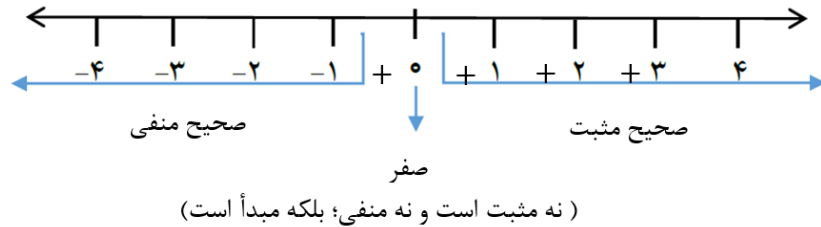




فصل دوم - عددهای صحیح

اعداد صحیح:

اعداد صحیح از سه دسته اعداد تشکیل شده اند: (اعداد مثبت، عدد صفر، اعداد منفی)



نکته: اگر عددی (غیر از صفر)، علامت نداشته باشد، علامت آن مثبت است. $+7 = 7$

قرینه اعداد صحیح: هر گاه علامت عددی را تغییر دهیم، قرینه آن حاصل می شود.

$$\text{مانند: } -5 \longrightarrow +5$$

نکته: قرینه قرینه هر عدد برابر با خود آن عدد است.

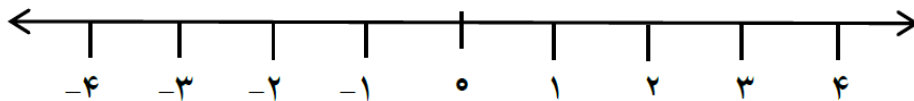
$$-2 \xrightarrow{\text{قرینه}} +2 \xrightarrow{\text{قرینه}} -2$$

نکته: اگر قبل از پرانتز علامت منفی باشد به معنی قرینه آن عدد است.

مثال: تساوی ها را کامل کنید.

$$-(+10) = \quad -(-4) = \quad -(-(+7)) = \quad +(-4) =$$

نکته: در محور اعداد صحیح، هر چه به سمت راست (مثبت ها) حرکت کنیم، عدد بزرگتر و هر چه به سمت چپ (منفی ها) حرکت کنیم، عدد کوچکتر می شود.



مثال: عددهای زیر را از کوچکتر به بزرگتر و از چپ به راست مرتب کنید.

$$23- \text{ و } 12- \text{ و } 34- \text{ و } 5- \text{ و } 0 \text{ و } 45 \text{ و } 15- \text{ و } 5 \text{ و } 1- \text{ و } 2$$

مثال: عددها را با هم مقایسه کنید.

$$-4 \circ -8$$

$$-27 \circ 1$$

$$0 \circ -14$$

$$-100 \circ -1$$

$$+7 \circ 7$$

$$+(-8) \circ -(+8)$$

تمرین: در جای خالی علامت مناسب ($< = >$) قرار دهید.

$$-6 \circ 4$$

$$-12 \circ -18$$

$$0 \circ -8$$

$$9 \circ 0$$

تمرین: عدد قبل و بعد هر یک از عددها را بنویسید.

... و ۴۳۱ و ...

... و -۵ و ...

... و -۱۷۱ و ...

نکته: اگر تعداد منفی‌ها زوج باشد، علامت آن عدد مثبت می‌شود و اگر تعداد منفی‌ها فرد باشد، علامت عدد منفی می‌شود.

تعداد منفی‌ها ۳ تا (فرد)

$$- \left(+ \left(- \left(-4 \right) \right) \right) = -4$$

علامت منفی

تعداد منفی‌ها ۴ تا (زوج)

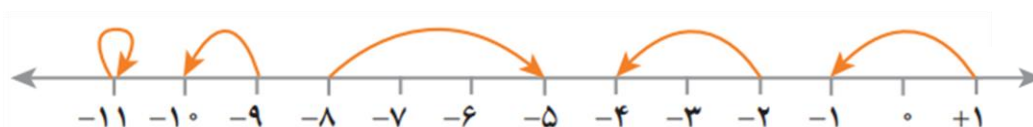
$$- \left(+ \left(- \left(- \left(+ \left(-5 \right) \right) \right) \right) \right) = +5$$

علامت مثبت

حرکت روی محور اعداد: جا به جایی از یک نقطه روی محور به نقطه دیگر را حرکت روی محور می‌گوییم.

اگر جهت حرکت به سمت راست باشد، علامت عدد مثبت و اگر جهت حرکت به سمت چپ باشد، علامت عدد منفی می‌باشد.

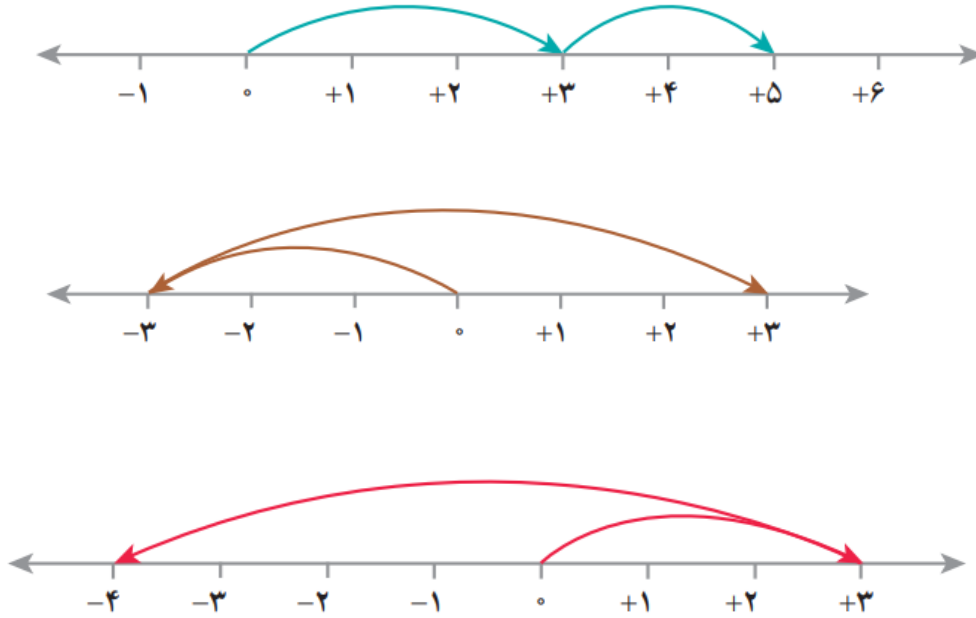
مثال: برای هر حرکت روی محور یک عدد صحیح (مثبت، منفی یا صفر) بنویسید.



جمع و تفریق اعداد صحیح: برای جمع و تفریق اعداد صحیح از روش های زیر استفاده می کنیم:

الف) محور اعداد: با توجه به اعداد و علامت آنها روی محور حرکت کرده، انتهای حرکت دوم جواب حاصل جمع را نشان می دهد.

مثال: برای هر حرکت یک جمع بنویسید.



مثال: برای هر جمع و تفریق یک محور رسم کنید و به کمک آن حاصل را به دست آورید.

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

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

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

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

توجه: تفریق را به جمع تبدیل می کنیم، عدد اول را خودش نوشته و عدد دوم را قرینه می کنیم.

ب) دایره سفید و دایره سیاه: اگر هر دایره سفید (○) نشان دهنده +۱ و هر دایره سیاه (●) نشان دهنده -۱ باشد، وقتی آنها را روی هم و داخل یک ظرف می ریزیم (به عبارت دیگر با هم جمع می کنیم)، هر دایره سفید، یک دایره سیاه را خنثی می کند: $(+1) + (-1) = 0$

بنابراین دایره های باقی مانده، جواب حاصل جمع را نشان می دهد.

مثال: حاصل جمع و تفریق های زیر را به روش دایره های سفید و سیاه پیدا کنید.

$$(-6) + (+5) =$$

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

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

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

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

توجه: تفریق را به جمع تبدیل می کنیم، عدد اول را خودش نوشته و عدد دوم را قرینه می کنیم.

ج) مختصر نویسی:

۱- ابتدا جمع و یا تفریق داده شده را مختصر نویسی می کنیم. به این صورت که دو عدد داده شده را با علامتشان بدون پرانتز کنار هم می نویسیم.

۲- با توجه به عبارت خلاصه شده:

اگر علامت دو عدد مثل هم باشند (هر دو منفی یا هر دو مثبت)، دو عدد را با هم جمع می کنیم. و علامت حاصل مثل علامت دو عدد می باشد.

توجه: در تفریق، بعد از نوشتن عدد اول، عدد دوم را قرینه می کنیم.

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

مثال

$$(-4) - (+7) = -4 - 7 = -11$$

اگر علامت دو عدد مثل هم نباشند (یکی منفی و دیگری مثبت)، دو عدد را از هم کم می کنیم. و علامت حاصل علامت عدد بزرگتر خواهد بود.

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

مثال:

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

مثال: حاصل جمع و تفریق های زیر را به روش مختصر نویسی به دست آورید.

$$(+۴) + (-۵) =$$

$$-۶ + ۱۰ =$$

$$(-۶) + (-۳) =$$

$$(+۹) + (-۲) =$$

$$(+۸) - (-۳) =$$

$$(+۸) - (+۲) =$$

$$۵ + (-۷) =$$

$$۳ - ۱۰ =$$

$$۱۰ - (-۴) =$$

$$-۸ - ۴ =$$

$$(-۱۰) - (-۵) =$$

$$(-۱۰) - (+۵) =$$

$$(-۱۰) - (+۲۰) =$$

$$۱۰ - (+۵) =$$

$$-۱۶ + ۱۵ =$$

$$-۱۴ + ۲۰ =$$

$$۱۰ - ۶ =$$

$$۱۰ - ۲۰ =$$

$$۱۰ - (-۵) =$$

$$(-۱۰) - (-۲۰) =$$

تمرین: حاصل جمع و تفریق های زیر را به روش مختصر نویسی به دست آورید.

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

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

$$12 + 15 - 7 =$$

$$17 - 25 - 12 =$$

$$15 - 9 - 8 =$$

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

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

$$136 - 260 =$$

(د) جدول ارزش مکانی:

دو عدد را با توجه به ارزش مکانی آنها در جدول قرار داده و گسترده عدد را کنار جدول نوشته و اعداد را ستونی با هم جمع یا تفریق می کنیم.

$$-42 + 51 =$$

$$27 - 39 =$$

$$-17 - 24 =$$

	د	ی
-	۴	۲
+	۵	۱

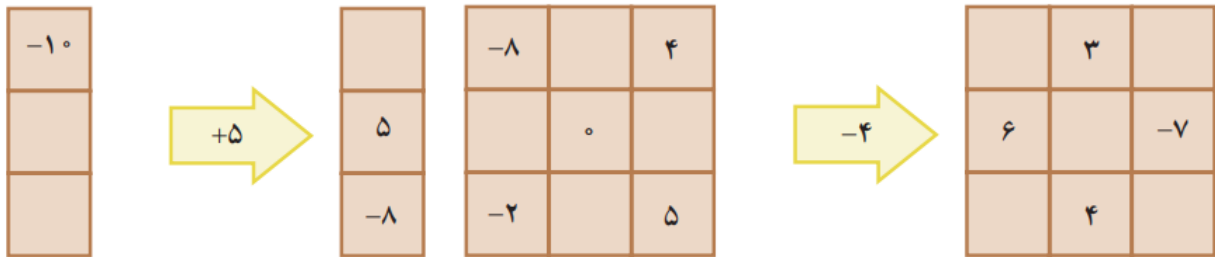
تمرین: حاصل جمع و تفریق های زیر را به روش جدول ارزش مکانی به دست آورید.

$$۱۲۴ - ۲۳۷ =$$

$$-۱۲۵ + ۲۳۱ =$$

$$۳۳۱ - ۲۵۷ =$$

تمرین: جاهای خالی را کامل کنید.



تمرین: در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$-۸ + \square = -۱۰$$

$$-۱۰ + \square = ۱۵$$

$$-۴ + \square = -۸$$

$$۱۰ + \square = -۲۰$$

$$۱۰ + \square = ۱۵$$

$$۱۰ + \square = -۵$$

$$-۴ - \square = -۸$$

$$-۳ - \square = +۵$$

$$۲ - \square = -۸$$

$$۴ - \square = ۱۰$$

$$۴ - \square = -۸$$

$$-۶ + \square = ۱۵$$

حل مسئله اعداد صحیح :

الف) اگر در مسئله ایی دمای یک شهر را خواسته باشد، بین دو عدد علامت جمع می گذاریم و حاصل را به دست می آوریم.

مثال : دمای شهر بندرچارک ۲۰ درجه بالای صفر و دمای شیراز ۹ درجه سردتر از بندرچارک است. دمای شهر شیراز چند درجه می باشد؟

.....

تمرین : دمای هوای شهر کرد ۲ درجه زیر صفر است. اردبیل ۸ درجه از شهر کرد سردتر است. دمای هوای اردبیل چند درجه است؟

.....

تمرین : هوا شناسی و پیش بینی وضعیت هوا یکی از مشاغلی است که علاوه بر دانش جغرافی به دانش ریاضیات و به خصوص درس آمار و احتمال احتیاج دارد. کارشناس هوا شناسی در اخبار ساعت ۹ شب اعلام کرد با ورود سامانه پرفشار، دمای هوا در شهر اردبیل در حدود ۱۰ درجه سردتر می شود. 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؟

.....

ب) اگر در مسئله ایی گرمی یا سردی هوا را خواسته باشد، بین دو عدد علامت تفریق می گذاریم و حاصل را به دست می آوریم.

در کلمات پایانی سوال، عباراتی مانند : (چند درجه گرمتر - چند درجه سردتر - اختلاف دمای دو شهر) آمده باشد.

توجه : عدد بزرگتر را اول می نویسیم.

مثال : دمای مشهد ۸ درجه بالای صفر و دمای اصفهان ۶ درجه زیر صفر است. دمای اصفهان چند درجه سردتر از مشهد است؟

.....

تمرین: دمای بیرجند ۶ درجه زیر صفر و دمای بندرعباس ۱۳ درجه بالای صفر است. اختلاف دمای دو شهر چند درجه است؟

.....

.....

تمرین: دمای شهر کرمان، سنندج و یاسوج به ترتیب ۱۱ درجه بالای صفر، ۶ درجه زیر صفر و ۱۰ درجه زیر صفر است.

الف) سنندج چند درجه از کرمان سردتر است؟

.....

ب) یاسوج چند درجه از سنندج سردتر است؟

.....

ج) اگر در مسئله ایی میانگین دمای دو شهر را خواسته باشد، بین دو عدد علامت جمع قرار داده و در آخر جواب را بر تعداد اعداد تقسیم می کنیم.

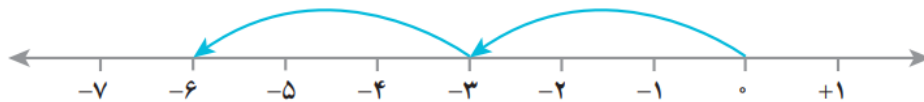
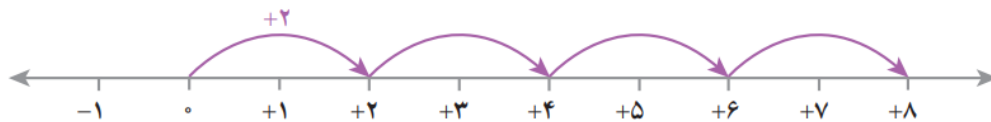
مثال: حداکثر دمای کرمان ۱۸ درجه بالای صفر و حداقل دمای هوا ۴ درجه بالای صفر است. میانگین دمای هوای این شهر چند درجه است؟

.....

.....

ضرب و تقسیم اعداد صحیح:

مثال: به کمک محور و حرکت انجام شده روی آن یک عبارت ضرب بنویسید و حاصل را به دست آورید.



قاعده های ضرب و تقسیم علامت های دو عدد :

$$\text{مثبت} = \text{مثبت} \times \text{مثبت} \\ \div$$

$$\text{منفی} = \text{منفی} \times \text{مثبت} \\ \div$$

$$\text{مثبت} = \text{منفی} \times \text{منفی} \\ \div$$

$$\text{منفی} = \text{مثبت} \times \text{منفی} \\ \div$$

نکته: در ضرب و تقسیم اعداد صحیح، ابتدا ضرب و تقسیم علامت ها را انجام می دهیم سپس با توجه به علامت بین آنها دو عدد را ضرب یا تقسیم می کنیم.

مثال: حاصل ضرب و تقسیم های زیر را انجام دهید.

$$(-4) \times (-8) = \quad (+5) \times (-3) = \quad (-6) \times (-7) =$$

$$-7 \times 5 = \quad (-12) \div (+2) = \quad (+21) \div (-3) =$$

$$(-14) \div (-7) = \quad (+21) \div (+7) =$$

تمرین: حاصل ضرب و تقسیم های زیر را انجام دهید.

$$(-2) \times (-4) \div (+8) = \quad (-14 \div (+7)) \times (-3) =$$

$$(-4) \times (+3) \div (-2) = \quad (28 \div (-4)) \times (+3) =$$

تمرین: در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$(-200) \div \dots = 20 \quad \text{و} \quad -400 \div \dots = -80 \quad \text{و} \quad (+100) \div \dots = -20$$

$$20 \div \dots = -4 \quad \text{و} \quad -8 \times \dots = 80 \quad \text{و} \quad -100 \div \dots = 20$$

تمرین: حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

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

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

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

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

تمرین: جملات زیر را کامل کنید.

الف) اگر حاصل ضرب یک عدد طبیعی در یک عدد صحیح، منفی شود، آن عدد صحیح است.

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

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

د) اگر حاصل تقسیم دو عدد صحیح مثبت باشد، ضرب آن دو عدد صحیح است.

تمرین: بدون محاسبه مشخص کنید که حاصل عبارت مثبت یا منفی است؟

$$(-41 - 80) \times (-50 + 60) = \quad (-27 + 50) \times (-40 + 20) =$$

$$(-80 - 40) \times (-40 \div 5) = \quad (-8 \div 4) \times (-2 \times 3) =$$

آزمون ارزشیابی فصل دوم شماره (۱)

۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- الف) قرینه صفر، خود صفر است.
- ب) حاصل جمع هر عدد با صفر، مساوی صفر می شود.
- ج) قرینه قرینه هر عدد با خود عدد برابر است.
- د) حاصل $(-3 - 5) \div (-4 + 20)$ منفی است.
- ب) اگر حاصل ضرب دو عدد صحیح منفی شود، هر دو منفی هستند.

۲- در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

- الف) اگر حاصل ضرب دو عدد صحیح، عددی منفی باشد، حاصل تقسیم آنها عددی است.
- ب) حاصل جمع هر عدد صحیح با قرینه خود برابر با است.
- ج) حاصل جمع هر دو عدد منفی، همواره یک عدد است. (منفی - مثبت)
- د) بزرگ ترین عدد صحیح منفی، عدد است.
- ه) قرینه ی قرینه ی (-3) برابر است.
- و) صفر از هر عدد منفی است.

۴- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) قرینه قرینه $+5$ برابر است با :

- | | | | |
|---|------------|-------------|--------------|
| $-(+5)$ (۱) | $+5$ (۲) | -5 (۳) | $+(-5)$ (۴) |
| ب) کدام عدد بزرگتر است؟ | | | |
| -11 (۱) | -101 (۲) | -1001 (۳) | -10001 (۴) |
| ج) در جای خالی کدام عدد را باید قرار داد؟ | | | |
| 6 (۱) | -8 (۲) | 8 (۳) | -6 (۴) |
- $-24 \div \dots = +4$

$$-9 + (-19) =$$

(د) حاصل عبارت مقابل برابر است با:

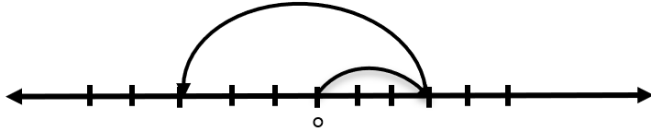
$$+28 \quad (4)$$

$$-28 \quad (3)$$

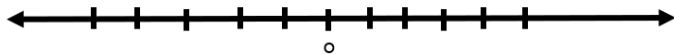
$$-29 \quad (2)$$

$$-10 \quad (1)$$

۴- الف) برای حرکت های داده شده یک جمع بنویسید.



(ب) حاصل عبارت زیر را به کمک محور به دست آورید.



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

۵- اعداد را با هم مقایسه کنید.

$$-74 \quad \square \quad -39$$

$$-(+17) \quad \square \quad +(-17)$$

$$16 \quad \square \quad -20$$

$$0 \quad \square \quad -14$$

۶- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ، از چپ به راست بنویسید.

$$-27 \quad \text{و} \quad 11 \quad \text{و} \quad 0 \quad \text{و} \quad -4 \quad \text{و} \quad 75 \quad \text{و} \quad -16$$

۷- عدد قبل و بعد هر یک از عدد های زیر را بنویسید.

$$\dots \text{ و } 120 \text{ و } \dots$$

$$\dots \text{ و } 15 \text{ و } \dots$$

۸- حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

$$(-12) - (-5) =$$

$$(-3) - (+9) =$$

$$20 + (-14) =$$

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

$$[(-5) \times (+3)] \div 15 =$$

$$-8 - 3 \times 5 =$$

$$-16 \div 2 \times 3 - 4 =$$

$$1 - 2 \times (1 - (8 - 9)) =$$

$$-4 \div 4 - 4 \times 3 =$$

۹- در جای خالی اعداد مناسب بنویسید.

$$-۴ - \dots = -۸$$

$$-۱۰ + \dots = ۱۵$$

$$-۸ + \dots = -۱۲$$

$$۶ - \dots = -۱۰$$

۱۰- دمای هوای تهران ۲ درجه زیر صفر است و دمای هوای اردبیل ۷ درجه از تهران سردتر است.

الف) دمای هوای اردبیل را به دست آورید.

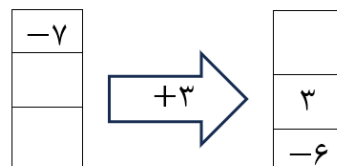
ب) اگر دمای هوای اهواز ۱۳ درجه گرمتر از تهران باشد، دمای اهواز را به دست آورید.

۱۱- در یک صبح پاییزی دمای هوای بندر عباس ۱۶ درجه بالای صفر است و هوای بستک ۶ درجه سردتر از بندرعباس است.

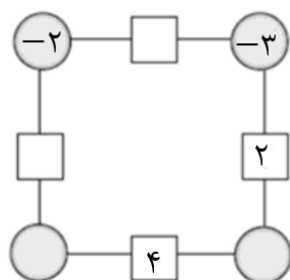
الف) دمای هوای بستک چند درجه است؟

ب) میانگین دمای این دو شهر چند درجه است؟

۱۲- حاصل عبارت $۹۷ - ۸۵ +$ را به کمک جدول ارزش مکانی به دست آورید.



۱۳- جاهای خالی را کامل کنید.



۱۴- شکل مقابل را طوری کامل کنید که مجموع اعداد هر دو دایره

داخل مربع همان ضلع نوشته شود.

آزمون ارزشیابی فصل دوم شماره (۲)

۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.الف) تمام اعداد صحیح از صفر بزرگ تر هستند. ب) حاصل جمع دو عدد منفی، عددی منفی است. ج) قرینه هر عدد صحیح از خود آن عدد بزرگتر است. د) حاصل جمع هر عدد با قرینه اش، برابر صفر می شود.

۲- در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

الف) کوچکترین عدد صحیح مثبت، عدد است.

ب) حاصل تقسیم دو عدد هم علامت، عددی است.

ج) حاصل ضرب یک عدد طبیعی در یک عدد صحیح ، یک عدد منفی است.

د) بزرگ ترین عدد صحیح منفی دو رقمی برابر با است.

۴- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) عدد بعدی در الگوی مقابل کدام است؟
-۱۲، -۷، -۲، ؟

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

ب) در تساوی $0 = \dots - 3$ در جای خالی چه عددی باید قرار داد؟

+۳ (۱)	-۳ (۲)	صفر (۳)	+۶ (۴)
--------	--------	---------	--------

ج) تعداد عددهای صحیح بین -۶ و +۳ چندتا است؟

۱۰ (۱)	۹ (۲)	۸ (۳)	۷ (۴)
--------	-------	-------	-------

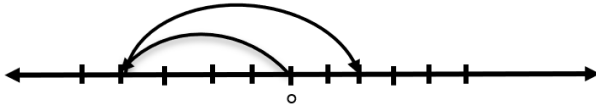
د) کدام عدد بزرگ تر است؟

-۱۰۰ (۱)	-۱۰ (۲)	-۵ (۳)	-۱۰۱ (۴)
----------	---------	--------	----------

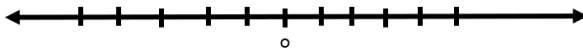
ه) حاصل عبارت رو به رو کدام گزینه است؟
 $-(2 - 1) =$

-۱ (۱)	۱ (۲)	-۳ (۳)	۳ (۴)
--------	-------	--------	-------

۴- الف) برای حرکت های داده شده یک جمع بنویسید.



ب) حاصل عبارت زیر را به کمک محور به دست آورید.



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

۵- در داخل مربع علامت مناسب ($<=>$) قرار دهید.

$$-(-(+7)) \square 7 \quad -1 \square +1 \quad +21 \square 0 \quad -12 \square -5$$

۶- در جاهای خالی عدد مناسب قرار دهید.

$$-42 \div \dots = -6$$

$$-7 + \dots = -2$$

۷- عدد قبل و بعد هر یک از عدد های زیر را بنویسید.

$$\dots \text{ و } +43 \text{ و } \dots$$

$$\dots \text{ و } -1 \text{ و } \dots$$

۸- عبارات سمت راست را به عبارات ریاضی مناسب در سمت چپ وصل کنید.

$$-1 \times 2 \times 2$$

تنها عدد صحیح که علامتی ندارد.

$$-99 \times 0$$

عددی طبیعی

$$-(-(-1))$$

بزرگ ترین عدد صحیح منفی

$$4$$

قرینه قرینه عدد ۴-

۹- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ از چپ به راست مرتب کنید.

$$-1 \text{ و } -186 \text{ و } 0 \text{ و } 198$$

۱۰- با استفاده از دایره های سیاه و سفید حاصل را به دست آورید.

$$+۱۱ + (-۶) =$$

۱۱- حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

$$((-۴) + (+۶)) \times (-۵) =$$

$$(-۸ - ۲) \div (-۵) =$$

$$۸ - ۱۲ + ۷ =$$

$$۱۲۵ - ۲۱۴ =$$

۱۲- دمای هوای مشهد ۴ درجه زیر صفر است. اردبیل ۸ درجه از مشهد سردتر است.

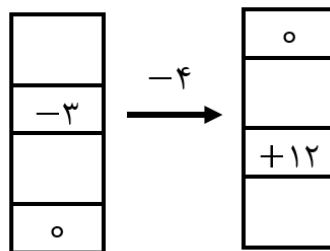
الف) دمای هوای اردبیل چند درجه است؟

ب) میانگین دمای هوای مشهد و اردبیل چقدر است؟

۱۳- حاصل عبارت داده شده به کمک جدول ارزش مکانی به دست آورید.

$$-۴۲ + ۲۵ =$$

۱۴- جاهای خالی را کامل کنید.



۱۵- نمودار زیر را طوری کامل کنید که عدد داخل هر دایره،

برابر حاصل ضرب اعداد داخل دو مربع مجاورش باشد.

