

مقدمه ناشر



دوست خوبم، سلام!

از قدیم نمرهٔ ۲۰ برای خودش جایگاه و شأن و مقام خاصی داشته. به جورایی عدد ۲۰ کامل بودن، حرف نداشتن و خلاصه خیلی خفن بودن رو به ذهن آدم میاره. با این حساب هر کی هم که نمره ش ۲۰ می شه، یعنی خیلی خفنه و حرف نداره.

مجموعه کتاب های ماجراهای من و درسام هم دقیقاً با همین هدف نوشته شد. می خواستیم کلی دوست باحال و درجه ۱ پیدا کنیم که تشنهٔ ۲۰ گرفتن هستن و برای ۲۰، شبانه روز تلاش می کنن. دوست داشتیم تو این راه کمکشون کنیم؛ نشستیم فکر کردیم و این جا بود که ایدهٔ اولیهٔ کتاب های ماجراهای من و درسام متولد شد.

تو این کتاب ها سعی کردیم به مجموعهٔ کامل تهیه کنیم که هم طی سال تحصیلی با کمکش درس ها رو یاد بگیرین و تمرین کنین، هم شب امتحان خیالتون بابت داشتن نمونه سوال های امتحانی راحت باشه. خلاصه، همهٔ تلاشمون رو کردیم تا به دوستای پر تلاشمون بگیم، ۲۰ گرفتن قدیمای خیلی سخت بود ولی حالا خیلی سبزه!

از عزیزانی که با تماس های خود در رفع اشکالات این کتاب ما را یاری کردند، تشکر می کنیم: آقایان مهدی عمرانی و مانی ملکان

منتظر نمره های ۲۰ تون هستیم!

فعلاً

فهرست

۵.....	فصل اول: عددهای صحیح و گویا
۲۱.....	فصل دوم: عددهای اول
۲۸.....	فصل سوم: چندضلعی‌ها
۴۵.....	فصل چهارم: جبر و معادله
۵۸.....	فصل پنجم: بردار و مختصات
۷۶.....	■ آزمون نیم‌سال اول
۷۸.....	فصل ششم: مثلث
۹۱.....	فصل هفتم: توان و جذر
۱۰۲.....	فصل هشتم: آمار و احتمال
۱۱۳.....	فصل نهم: دایره
۱۲۶.....	■ آزمون نیم‌سال دوم
۱۲۸.....	■ پاسخ‌نامه تشریحی



فصل ۱

عددهای صحیح و گویا

درس اول: اعداد صحیح

تاکنون با چند دسته از اعداد آشنا شده‌اید:

اعداد طبیعی: $۱, ۲, ۳, ۴, \dots$

اعداد حسابی: $۰, ۱, ۲, ۳, ۴, \dots$

اعداد صحیح: $\dots, -۲, -۱, ۰, ۱, ۲, \dots$



اعداد صحیح را می‌توانیم به شکل روبه‌رو، روی محور مشخص کنیم:

• اعداد صحیح را می‌توان به ۳ دسته تقسیم کرد:

۱ اعداد صحیح مثبت: $۱, ۲, ۳, \dots$ که همان اعداد طبیعی هستند.

۲ اعداد صحیح منفی: $-۱, -۲, -۳, \dots$ که قرینه‌های اعداد طبیعی هستند.

۳ عدد صفر: ۰ که نه مثبت است و نه منفی.

• اعداد صحیح از دو طرف پایانی ندارند؛ یعنی نه کوچک‌ترین عدد صحیح منفی را می‌توان مشخص کرد و نه بزرگ‌ترین عدد صحیح مثبت را.

• روی محور، هر چه به سمت راست پیش برویم، اعداد بزرگ‌تر می‌شوند و هر چه به سمت چپ حرکت کنیم، اعداد کوچک‌تر می‌شوند؛ بنابراین می‌توانیم بگوییم:

• تمام اعداد مثبت از تمام اعداد منفی بزرگ‌ترند.

• صفر از تمام اعداد منفی بزرگ‌تر است.

• صفر از تمام اعداد مثبت کوچک‌تر است.

• در مقایسهٔ اعداد منفی، عددی بزرگ‌تر است که بدون در نظر گرفتن علامت‌ها، کوچک‌تر باشد: $-۱ > -۲$ و $-۱ < -۵$

مثال با توجه به محور اعداد، جاهای خالی را پر کنید.

الف: کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت:

ب: بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی:

پ: کوچک‌ترین عدد صحیح منفی دورقمی:

ت: بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی سه‌رقمی:

ث: عددهای صحیح بین ۲ و -۴:

ج: عددهای صحیح کوچک‌تر از ۳:

چ: عددهای صحیح بزرگ‌تر از -۵:

پاسخ الف) ۱ (توجه کنید که عدد صفر، مثبت نیست).

ب) -۱ (صفر، منفی هم نیست.)

پ) -۱۰۰

ت) -۱, -۲, -۳, -۴, ۰, ...

ث) ۱, ۰, -۱, -۲, -۳

ج) ۲, ۱, ۰, -۱, ...

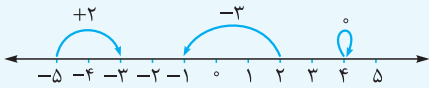
-۹۹

پ

۰, ...

ج

هر حرکت روی محور را می‌توانیم با یک عدد صحیح نمایش دهیم. اگر حرکت به سمت راست باشد، آن را با یک عدد مثبت و اگر به سمت چپ باشد، با یک عدد منفی نشان می‌دهیم:



برای تعیین علامت یک عدد صحیح، تعداد منفی‌های پشت آن عدد را می‌شماریم:

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

اگر تعداد منفی‌ها فرد باشد، آن عدد، منفی است:

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

اگر تعداد منفی‌ها زوج باشد، آن عدد، مثبت است:

تذکر...

علامت + هیچ تأثیری در تعیین علامت عدد ندارد: $- (+7) = -7$ $+ (+9) = +9$ $+ (-4) = -4$

جمع و تفریق اعداد صحیح

1 دو عدد هم‌علامت (هر دو مثبت یا هر دو منفی):

دو عدد هم‌علامت را (بدون در نظر گرفتن علامت‌هایشان) با هم جمع می‌کنیم و یکی از علامت‌ها را برای جواب قرار می‌دهیم:

$$+3 + 5 = +8$$

$$-7 - 4 = -11$$

$$-(-6) + 9 = +6 + 9 = +15$$

$$-15 + (-6) = -15 - 6 = -21$$

2 دو عدد غیرهم‌علامت (یکی مثبت و یکی منفی):

اختلاف دو عدد را (بدون در نظر گرفتن علامت‌هایشان) به دست می‌آوریم و علامت عدد بزرگ‌تر را برای جواب قرار می‌دهیم:

$$-18 + 11 = -7$$

$$9 - 15 = -6$$

$$- (+8) - (-9) = -8 + 9 = +1$$

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

3 حاصل جمع و تفریق چند عدد:

اعداد مثبت را با هم و اعداد منفی را نیز با هم جمع می‌کنیم تا دو عدد غیرهم‌علامت به دست آید. سپس مانند حالت قبل، اختلاف این دو عدد را با علامت عدد بزرگ‌تر می‌نویسیم:

$$-14 + 3 - 7 = -14 - 7 + 3 = -21 + 3 = -18$$

تذکر...

حاصل این عبارت‌ها را به هر ترتیب دلخواه دیگری نیز می‌توانید به دست آورید:

$$-14 + 3 - 7 = -11 - 7 = -18$$

$$-14 + 3 - 7 = -14 - 4 = -18$$

فقط توجه داشته باشید که هر عددی را با علامت آن در نظر بگیرید:

$$\begin{cases} 16 + 5 - 7 - 6 = 21 - 13 = 8 & \text{درست} \\ 16 + 5 - 7 - 6 = 21 - 1 = 20 & \text{نادرست} \end{cases}$$

مثال >> حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف: $-(-15) + 12 - 10 - 13 =$

ب: $-6 - (-9) - (-8) =$

پ: $-16 + (-7) - 5 - (-14) =$

پاسخ <

الف: $-(-15) + 12 - 10 - 13 = 15 + 12 - 10 - 13 = 27 - 23 = 4$

ب: $-6 - (-9) - (-8) = -6 + 9 + 8 = -6 + 17 = 11$

پ: $-16 + (-7) - 5 - (-14) = -16 - 7 - 5 + 14 = -28 + 14 = -14$

ضرب و تقسیم اعداد صحیح

برای محاسبه حاصل ضرب یا تقسیم دو عدد صحیح، ابتدا با استفاده از جدول زیر، علامت‌های آن دو عدد را در هم ضرب یا بر هم تقسیم می‌کنیم تا علامت جواب به دست آید؛ سپس حاصل ضرب یا تقسیم آن دو عدد را (بدون در نظر گرفتن علامت‌هایشان) به دست می‌آوریم.

÷ یا ×	+	-
+	+	-
-	-	+

مثال حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف: $-7 \times (+5) =$

ب: $-24 \div (-6) =$

پ: $-(-8) \times (-6) =$

ت: $-(-16) \div (-4) =$

الف $-7 \times (+5) = -35$

ب $-24 \div (-6) = +4$

پاسخ <

پ $-(-8) \times (-6) = -8 \times (-6) = +48$

ت $-(-16) \div (-4) = +16 \div (-4) = -4$

ترتیب انجام عملیات

۱ ابتدا حاصل داخل پرانتز (یا گروه) را به دست می آوریم.



اگر چند پرانتز داخل یکدیگر بودند، از داخلی ترین پرانتز شروع می کنیم:

$$7 - (5 - (4 - 9)) = 7 - (5 - (-5)) = 7 - (5 + 5) = 7 - 10 = -3$$

۲ ضرب و تقسیم را قبل از جمع و تفریق انجام می دهیم:

$$\begin{cases} -7 - 4 \times 2 = -7 - 8 = -15 & \text{درست} \\ -7 - 4 \times 2 = -11 \times 2 = -22 & \text{نادرست} \end{cases}$$

$$\begin{cases} -12 \div 4 - 5 \times 2 = -3 - 10 = -13 & \text{درست} \\ -12 \div 4 - 5 \times 2 = -12 \div (-1) \times 2 = 12 \times 2 = 24 & \text{نادرست} \end{cases}$$

۳ اگر چند عمل ضرب و تقسیم به دنبال هم قرار داشتند، عملیات را به ترتیب از چپ به راست انجام می دهیم:

$$\begin{cases} -12 \div 2 \times 3 = -6 \times 3 = -18 & \text{درست} \\ -12 \div 2 \times 3 = -12 \div 6 = -2 & \text{نادرست} \end{cases}$$

مثال حاصل عبارتهای زیر را با توجه به ترتیب انجام عملیات به دست آورید.

الف: $-5 - 3 \times 6 =$

ب: $-15 \div 3 \times 5 - 5 =$

پ: $3 - 4 \times (7 - (9 - 10)) =$

ت: $5 - (4 - (2 - 8) - 3) =$

الف $-5 - 3 \times 6 = -5 - 18 = -23$

پاسخ <

ب $-15 \div 3 \times 5 - 5 = -5 \times 5 - 5 = -25 - 5 = -30$

پ $3 - 4 \times (7 - (9 - 10)) = 3 - 4 \times (7 - (-1)) = 3 - 4 \times (7 + 1) = 3 - 4 \times 8 = 3 - 32 = -29$

ت $5 - (4 - (2 - 8) - 3) = 5 - (4 - (-6) - 3) = 5 - (4 + 6 - 3) = 5 - 7 = -2$

چند حالت خاص

۱ حاصل جمع اعداد متوالی از ۱ تا ۱۰۰:

در جمع اعداد طبیعی از ۱ تا ۱۰۰، اگر عدد اول را با عدد آخر، عدد دوم را با عدد یکی مانده به آخر و ... جمع کنیم، حاصل همه آنها ۱۰۱ می شود. با توجه به این که تعداد عددها ۱۰۰ تا است، بنابراین:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100 = \underbrace{(1+100) + (2+99) + \dots + (50+51)}_{50 \text{ تا}} = 50 \times 101 = 5050$$



از این روش می توانید برای محاسبه حاصل جمع اعداد طبیعی از ۱ تا هر عدد دلخواهی استفاده کنید:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 32 + 33 + 34 = \underbrace{(1+34) + (2+33) + \dots + (17+17)}_{17 \text{ تا}} = 17 \times 35 = 595$$



۲ برای محاسبه حاصل عباراتی که در آن‌ها جمع هر دو عدد متوالی برابر با عدد ثابتی می‌شود، می‌توانیم مانند روش بالا، حاصل جمع را به ضرب تبدیل کنیم:

$$\underbrace{-3+5}_{2} + \underbrace{-7+9}_{2} + \underbrace{-11+13}_{2} + \underbrace{-15+17}_{2} = 2+2+2+2 = 4 \times 2 = 8$$

۳ در محاسبه حاصل ضرب چند عدد، اگر یکی از آن‌ها صفر باشد، حاصل عبارت مساوی صفر خواهد شد:

$$(7-2) \times (6-2) \times (5-2) \times \dots \times (-7-2) = 0$$

$$\downarrow$$

$$(2-2) = 0$$

مثال >> حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف: $1+2+3+\dots+26 =$ ب: $5-8+6-9+7-10 =$ پ: $(10-3) \times (10-4) \times (10-5) \times \dots \times (10-20) =$

الف: $1+2+3+\dots+24+25+26 = \underbrace{27+27+27+\dots+27}_{13} = 13 \times 27 = 351$

پاسخ <

ب: $\underbrace{5-8}_{-3} + \underbrace{6-9}_{-3} + \underbrace{7-10}_{-3} = \underbrace{-3-3-3}_{-9} = 3 \times (-3) = -9$

پ: $(10-3) \times (10-4) \times (10-5) \times \dots \times (10-20) = 0$

$$\downarrow$$

$$(10-10) = 0$$

پرسش‌های درس اول

نادرست

درست

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

۱ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

الف: قرینه هر عدد صحیح از خود آن عدد کوچک‌تر است.

ب: حاصل تقسیم دو عدد صحیح منفی بر هم، یک عدد منفی است.

پ: عدد صفر نه مثبت است و نه منفی.

ت: اختلاف هر عدد صحیح با قرینه‌اش برابر صفر است.

ث: حاصل ضرب سه عدد صحیح منفی در هم، همواره یک عدد منفی است.

ج: $\frac{-\sqrt{81}}{-\sqrt{9}}$ یک عدد طبیعی است.

چ: قرینه $(-(+5))$ برابر است با -5 .

ح: عددهای صحیح مثبت همان عددهای طبیعی هستند.

خ: حاصل ضرب هر عدد صحیح منفی در صفر، عددی منفی است.

د: قرینه عدد صفر، خود صفر است.

۲ جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.

الف: مجموع قرینه هر عدد صحیح با خودش برابر با است.

ب: قرینه قرینه (-17) برابر است با

پ: هر عدد صحیح از قرینه خود کوچک‌تر است.

ت: اگر حاصل ضرب دو عدد صحیح منفی باشد، آن دو عدد هستند.

ث: حاصل ضرب هر عدد صحیح در برابر با قرینه آن عدد می‌شود.

۳ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف: همه عددهای صحیح مثبت از همه عددهای صحیح منفی (بزرگ‌تر - کوچک‌تر) هستند.

ب: حاصل جمع دو عدد صحیح منفی همواره عددی (مثبت - منفی) است.

پ: بین -5 و 5 عدد صحیح وجود دارد.

ت: حاصل ضرب یک عدد صحیح منفی در یک عدد طبیعی، همواره عددی (مثبت - منفی) است.

ث: میانگین دو عدد منفی، همیشه یک عدد (مثبت - منفی) است.

۴ در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

الف: $-(-9) = \square$

ب: $-(+14) = \square$

پ: $-(-(-31)) = \square$

ت: $-+(-12) = \square$

ث: $-27 = \square$ قرینه قرینه -27

ج: $-(-\square) = -15$

چ: $-+(-\square) = +21$

ح: $-(-(-\square)) = +7$

۵ در هر یک از موارد زیر، عددهای خواسته شده را بنویسید.

الف: عددهای صحیح بین -3 و 6

پ: عددهای صحیح کوچکتر از -2

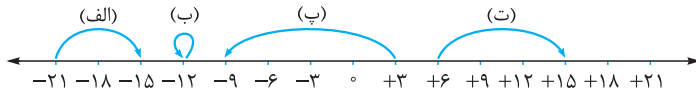
ث: عددهای صحیح منفی یکرقمی

ب: عددهای صحیح بزرگتر از -4

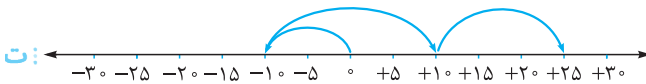
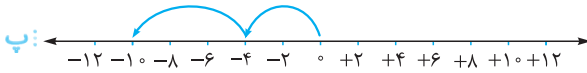
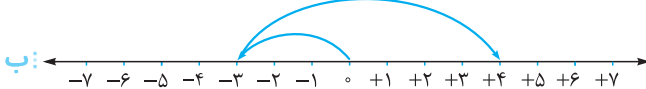
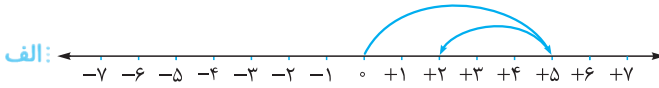
ت: عددهای صحیح منفی بزرگتر از -12

ج: عددهای صحیح یکرقمی کوچکتر از -3

۶ برای هر حرکت روی محور، یک عدد صحیح بنویسید.



۷ برای هر محور، جمع متناظر با حرکت‌های داده شده را بنویسید.



۸ جدول زیر را طوری کامل کنید که حاصل جمع عددهای هر ردیف، هر ستون و هر قطر با هم مساوی باشد.

+2	-5
	-1
	+3

۹ در جاهای خالی علامت + یا - را طوری قرار دهید که عبارت‌های زیر بیشترین مقدار ممکن را داشته باشند.

الف: $5\square(-7)\square(+9)$

ب: $+40\square(-50)\square(+60)\square(-70)$

پ: $-15\square(-7)\square(+16)\square(-20)$

ت: $+23\square(-11)\square(-18)\square(-17)$

۱۰ در جاهای خالی علامت + یا - را طوری قرار دهید که عبارت‌های زیر کمترین مقدار ممکن را داشته باشند.

الف: $7\square(-3)\square(+6)$

ب: $-18\square(-4)\square(-11)\square(-25)$

پ: $-33\square(-16)\square(+17)\square(+9)$

ت: $+19\square(-8)\square(-42)\square(-(+15))$

۱۱ یک غواص 80 متر زیر آب است. غواص دوم 37 متر از آن بالاتر است. غواص دوم در چند متری سطح آب قرار دارد؟

۱۲ دمای هوای شهرهای یزد، مشهد و ایلام به ترتیب 18 درجه بالای صفر، 3 درجه بالای صفر و 7 درجه زیر صفر می‌باشد:

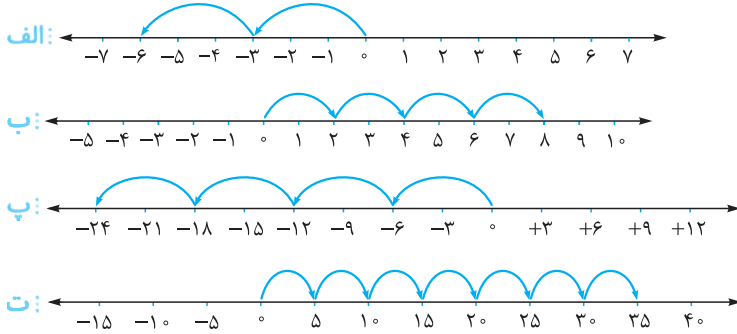
الف: یزد چند درجه گرم‌تر از ایلام است؟ ب: ایلام چند درجه سردتر از مشهد است؟

۱۳ سه میله از جنس مس، آلومینیم و آهن در اختیار داریم. دمای میله مسی 4 درجه زیر صفر، میله آلومینیمی 11 درجه گرم‌تر از میله مسی

و میله آهنی 17 درجه سردتر از میله آلومینیمی است. دمای میله آهنی چند درجه است؟



۱۴ متناظر با هر یک از محورهای زیر، یک ضرب بنویسید.



۱۵ در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

الف: $(+3) \times \square = -12$

ب: $-8 + \square = -26$

پ: $(-30) \div \square = 6$

ت: $\square \div (-8) = -3$

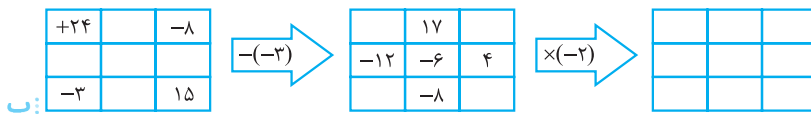
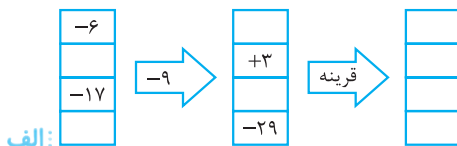
ث: $\square - (-7) = -13$

ج: $(3 - 7 - 11) \div \square = -5$

چ: $5 - 9 - \square = 6$

ح: $(-32 \div 2) + \square = -23$

۱۶ خانه‌های خالی جدول‌های زیر را با عدد مناسب پر کنید.



۱۷ حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف: $1 + 2 + 3 + \dots + 40 =$

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

پ: $(51-1)(51-2)(51-3) \dots (51-100) =$

ت: $5 - 10 + 15 - 20 + 25 - \dots + 195 - 200 =$

۱۸ حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف: $-9 + 15 =$

ب: $11 - 26 =$

پ: $(-20) \div (+5) =$

ت: $-24 - (-24) =$

ث: $-3 - 8 - 12 =$

ج: $[(-3) \times (+4)] \div (-6) =$

چ: $-5 - (-2 - 9) =$

ح: $-6 - (8 - 13) - (+27) =$

خ: $-5 - 16 + 13 - 8 + 4 =$

د: $(-64 \div 8) \times (-2 - 5) =$

ذ: $(-17 - (-11) + 14) \div ((-36) \div (-9)) =$

ر: $-7 - (14 - (+5 - 12)) =$

ز: $((-75) \div 15) \times (-21 - (-7)) + (-16) =$

ژ: $-(-(-9 - 3 \times (-5))) \div (-7 + 4 - 9) =$

س: $(16 - 2(4 - 3 \times 8) - 8) \div (-3) =$

۱۹ در یک روز سرد زمستانی، دمای هوای تهران ۵ درجه زیر صفر و دمای هوای همدان ۱۲ درجه سردتر از دمای هوای تهران است:

ب: میانگین دمای هوای این دو شهر را محاسبه کنید.

الف: دمای هوای همدان چند درجه است؟

۲۰ دمای هوای سمنان در ساعت ۴ بعدازظهر، ۱۱ درجه بالای صفر است. اگر دما در هر ساعت به طور متوسط ۳ درجه سردتر شود، در ساعت

۱۰ شب، دمای این شهر چند درجه می‌شود؟



پاسخ نامه تشریحی

پاسخ پرسش های فصل اول

پاسخ ۱

الف نادرست؛ این جمله برای اعداد صحیح منفی درست نیست. قرینه یک عدد صحیح منفی، همواره یک عدد صحیح مثبت است. و ما می دانیم که همه اعداد مثبت از همه اعداد منفی بزرگ ترند. **ب** نادرست؛ در تقسیم دو عدد صحیح، علامت های دو عدد نیز بر هم تقسیم می شوند. حاصل تقسیم (-) بر (-) همواره (+) است. (جدول علامت ها را در درس نامه ببینید).

پ درست

ت نادرست؛ اختلاف هر عدد صحیح با قرینه اش برابر است با دو برابر آن عدد، مثلاً:

$$\text{عدد: } -3$$

$$\text{قرینه عدد: } +3$$

$$\text{اختلاف: } -3 - (+3) = -3 - 3 = -6$$

ث درست

$$\frac{-\sqrt{81}}{-\sqrt{9}} = +\frac{9}{3} = +3$$

ج درست

چ درست

ح درست

خ نادرست؛ حاصل ضرب هر عدد در صفر، برابر با صفر است.

د درست

پاسخ ۲

الف صفر

ب (+17)

ت غیرهم علامت

پ منفی

ث (-1)

پاسخ ۳

الف بزرگ تر

ب (9)

ت منفی

ث منفی

ب منفی

$$-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

9 عدد صحیح

پاسخ ۴

الف $-(-9) = +9$

ب $- (+14) = -14$

پ $-(-(-31)) = -31$
۳ تا منفی

ت $- (+(-12)) = +12$
۲ تا منفی

ث $-(-(-27)) = -27$
۳ تا منفی

ج $-(-[-15]) = -15$
۳ تا منفی

ح $- (+(-[+21])) = +21$
۲ تا منفی

ح $-(-(-[-7])) = +7$
۴ تا منفی

پاسخ ۵

الف $\{-2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5\}$

ب $\{-3, -2, -1, 0, +1, +2, \dots\}$

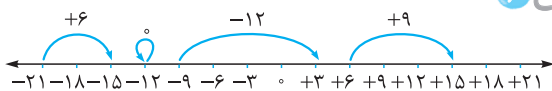
پ $\{\dots, -6, -5, -4, -3\}$

ت $\{-11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1\}$

ث $\{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1\}$

ج $\{-9, -8, -7, -6, -5, -4\}$

پاسخ ۶



الف چون ۶ واحد در جهت مثبت محور اعداد (به سمت راست) حرکت کرده است؛ در نتیجه:

$+6 = \text{حرکت (الف)}$

ب ابتدا و انتهای فلش روی عدد -۱۲ است، یعنی مقدار حرکت صفر است؛ در نتیجه:

$0 = \text{حرکت (ب)}$

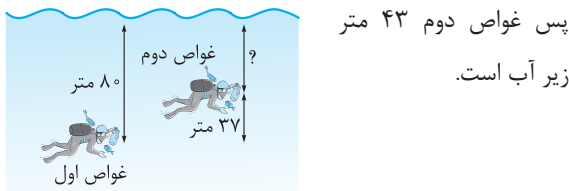
پ چون ۱۲ واحد در جهت منفی محور اعداد (به سمت چپ) حرکت کرده است، پس آن را با -۱۲ نمایش می دهیم؛ $-12 = \text{حرکت (پ)}$

ت ۹ واحد در جهت مثبت محور اعداد (به سمت راست) حرکت کرده است؛ در نتیجه:

$+9 = \text{حرکت (ت)}$

پاسخ ۱۱

$$\text{محل غواص دوم} = \begin{matrix} -۸^\circ \\ \downarrow \\ \text{محل غواص اول} \end{matrix} + ۳۷ = -۴۳$$



پاسخ ۱۲

الف $(+۱۸) - (-۷) = +۱۸ + ۷ = +۲۵$

پس یزد ۲۵ درجه گرم تر از ایلام است.

ب $(-۷) - (+۳) = -۷ - ۳ = -۱۰$

پس ایلام ۱۰ درجه سردتر از مشهد است.

پاسخ ۱۳

ابتدا دمای میله آلومینیمی را حساب می کنیم:

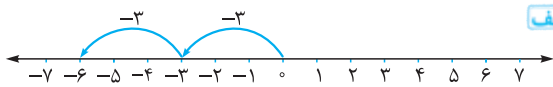
$$\text{دمای میله آلومینیمی} = \begin{matrix} (-۴) \\ \downarrow \\ \text{گرم تر دمای مسی} \end{matrix} + ۱۱ = +۷$$

حالا می توانیم دمای میله آهنی را پیدا کنیم.

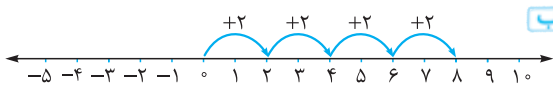
$$\text{دمای میله آهنی} = \begin{matrix} (+۷) \\ \downarrow \\ \text{سردتر دمای آلومینیمی} \end{matrix} - ۱۷ = -۱۰$$

دمای میله آهنی ۱۰ درجه زیر صفر است.

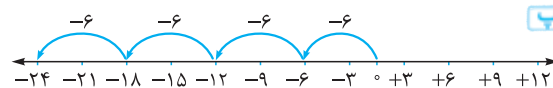
پاسخ ۱۴



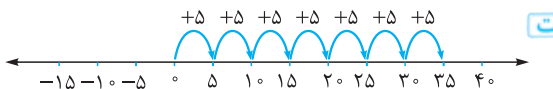
الف هر حرکت عدد ۳- را نشان می دهد. تا از این حرکت های $۲ \times (-۳) = -۶$ بی دریبی داریم، پس:



ب این بار چهار حرکت پشت سر هم داریم که هر کدام نشان دهنده $۴ \times (+۲) = +۸$ هستند، پس:

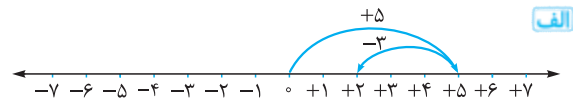


پ دیکه فودتون بهتر بلدین: $۴ \times (-۶) = -۲۴$

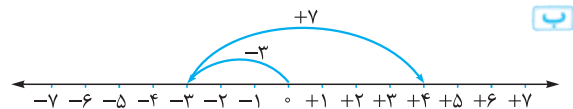


ت $۷ \times (+۵) = +۳۵$

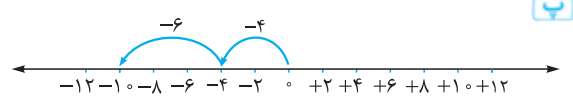
پاسخ ۷



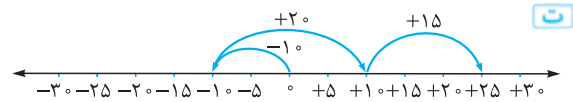
الف $(+۵) + (-۳) = +۲$



ب $(-۳) + (+۷) = +۴$



پ $(-۴) + (-۶) = -۱۰$



ت $(-۱۰) + (+۲۰) + (+۱۵) = +۲۵$

پاسخ ۸

$$(-۵) + (-۱) + (+۳) = -۵ - ۱ + ۳ = -۳$$

+۲	-۵	○
○	-۱	⊕
○	+۳	⊖

حاصل جمع عددهای هر ردیف، هر ستون و هر قطر باید ۳- شود؛ بنابراین جدول، به صورت مقابل کامل می شود:

پاسخ ۹

الف $۵ \square - (-۷) \square + (+۹)$

ب $+۴۰ \square - (-۵۰) \square + (+۶۰) \square - (-۷۰)$

پ $-۱۵ \square + (-۷) \square + (-۱۶) \square - (-۲۰)$

ت $+۲۳ \square - (+۱۱) \square + (-۱۸) \square - (-۱۷)$

پاسخ ۱۰

الف $۷ \square + (-۳) \square + (+۶)$

ب $-۱۸ \square + (-۴) \square + (-۱۱) \square - (-۲۵)$

پ $-۳۳ \square - (-۱۶) \square - (+۱۷) \square + (+۹)$

ت $+۱۹ \square + (-۸) \square - (-۴۲) \square - (- (+۱۵))$



با کمی دقت متوجه می‌شویم که در بین پرانتزها $(51-51)$

وجود دارد که حاصل آن صفر است؛ در نتیجه حاصل ضرب همه پرانتزها برابر صفر می‌شود:

$$(51-1)(51-2)(51-3)\dots(51-51)\dots(51-100) = 0$$

$$\underbrace{5-1}_- + \underbrace{15-2}_- + \underbrace{25-\dots}_- + \underbrace{195-200}_- = \underbrace{-5-5-5-\dots-5}_{20 \text{ تا}}$$

$$= 20 \times (-5) = -100$$

پاسخ ۱۸

$$-9 + 15 = +6$$

$$11 - 26 = -15$$

$$(-20) \div (+5) = -4$$

$$-24 - (-24) = -24 + 24 = 0$$

$$\underbrace{-3-8}_{-11} - 12 = -11 - 12 = -23$$

$$[(-3) \times (+4)] \div (-6) = (-12) \div (-6) = +2$$

$$-5 - (-2-9) = -5 - (-11) = +6$$

$$-6 - (8-13) - (+27) = -6 - (-5) - (+27)$$

$$= -6 + 5 - 27 = -28$$

$$\underbrace{-5-16}_{-21} + \underbrace{13-8}_{+5} + 4 = -21 + 5 + 4 = -12$$

$$\underbrace{(-64 \div 8)}_{-8} \times \underbrace{(-2-5)}_{-7} = +56$$

$$(-17 - (-11) + 14) \div ((-36) \div (-9))$$

$$= (-17 + 11 + 14) \div (+4) = (+8) \div (+4) = +2$$

$$-7 - (14 - (+5 - 12)) = -7 - (14 - (-7))$$

$$= -7 - (+21) = -28$$

$$\underbrace{((-75) \div 15)}_{-5} \times \underbrace{(-21 - (-7))}_{+14} + \underbrace{(-16)}_{-16}$$

$$= (-5) \times (-21 + 7 - 16) = (-5) \times (-14 - 16) = +150$$

پاسخ ۱۵

$$(+3) \times \boxed{-4} = -12$$

$$-8 + \underbrace{-18}_{-18} = -8 - 18 = -26$$

$$(-30) \div \boxed{-5} = 6$$

$$\boxed{+24} \div (-8) = -3$$

$$\boxed{-20} - \underbrace{(-7)}_{+7} = -20 + 7 = -13$$

$$\underbrace{(3-7-11)}_{-15} \div \boxed{+3} = -5$$

$$\underbrace{5-9}_{-4} - \underbrace{\boxed{-10}}_{+10} = -4 + 10 = +6$$

$$\underbrace{(-32 \div 2)}_{-16} + \underbrace{\boxed{-7}}_{-7} = -16 - 7 = -23$$

پاسخ ۱۶

-6	-15	+15
+12	+3	-3
-17	-26	+26
-20	-29	+29

+24	14	-8	27	17	-5
-15	-9	1	-12	-6	4
-3	-11	15	0	-8	18

-54	-34	+10
+24	+12	-8
0	+16	-36

پاسخ ۱۷

$$1 + 2 + 3 + \dots + 38 + 39 + 40 = \underbrace{41 + 41 + 41 + \dots + 41}_{20 \text{ تا}}$$

$$= 20 \times 41 = 820$$

$$\underbrace{1-2}_{-1} + \underbrace{3-4}_{-1} + \underbrace{5-6}_{-1} + \dots + \underbrace{99-100}_{-1} = \underbrace{-1-1-1-\dots-1}_{50 \text{ تا}}$$

$$= 50 \times (-1) = -50$$