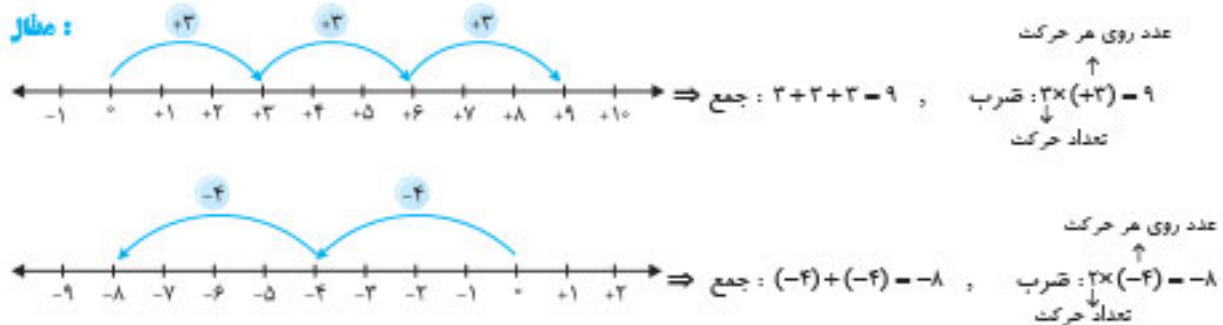


ضرب و تقسیم عددهای صحیح

ضرب عددهای صحیح

روش اول: استفاده از محور

در جمع و تفریق عددهای صحیح، اگر تعدادی حرکت یک اندازه در یک جهت داشته باشیم، می‌توان جمع را به ضرب تبدیل کرد و برای این کار، کافی است تعداد حرکت‌ها را در عددی که هر حرکت نشان می‌دهد ضرب کنیم.



روش دوم: برای به دست آوردن حاصل ضرب دو عدد صحیح، بدون در نظر گرفتن علامت‌ها، عددها را مانند اعداد طبیعی در هم ضرب کرده و برای تعیین علامت عدد حاصل، از دو قاعده زیر استفاده می‌کنیم:

- قاعده ۱: حاصل ضرب دو عدد هم علامت (هر دو عدد مثبت یا هر دو عدد منفی)، عددی مثبت است.
قاعده ۲: حاصل ضرب دو عدد مختلف‌العلامه (یکی از اعداد مثبت و دیگری منفی)، عددی منفی است.

می‌توان دو قاعده بالا را در جدول مقابل خلاصه کرد:

$\times$	+	-
+	مثبت	منفی
-	منفی	مثبت

حاصل ضرب‌های زیر را به دست آورید.

- (الف) $(-4) \times (+5)$ (ب) $(-8) \times (-9)$ (پ) $4 \times (-9)$ (ت) $(-6) \times (-4) \times (-8)$

پاسخ: (الف) یکی از اعداد منفی و دیگری مثبت است، بنابراین حاصل عددی منفی است و داریم:

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

(ب) هر دو عدد منفی هستند، بنابراین حاصل عددی مثبت است و داریم:

$$(-8) \times (-9) = +8 \times 9 = +72 = 72$$

$$4 \times (-9) = -4 \times 9 = -36$$

(پ)

$$(-6) \times (-4) \times (-8) = -(24 \times 8) = -192$$

(ت)

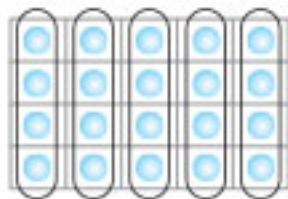
همه عددهای صحیح ممکن که می‌توانند به جای $\triangle$ و $\square$ قرار بگیرند به طوری که $\triangle \times \square = -18$ شود را مشخص کنید.

پاسخ: چون حاصل ضرب عددی منفی شده است، باید یکی از اعداد مثبت و دیگری منفی باشد:

$$(+1) \times (-18) = -18, (+18) \times (-1) = -18, (+2) \times (-9) = -18, (+9) \times (-2) = -18$$

$$(+6) \times (-3) = -18, (+3) \times (-6) = -18$$

در دوره دبستان برای نشان دادن قسرب و تقسیم عددهای طبیعی، از شکلی مانند نمونه زیر استفاده می‌کردیم: (۲۰ مهره در چهار ردیف پنج‌تایی قرار دارند).



$$\text{تقسیم‌های متناظر: } \begin{cases} 20 \div 4 = 5 \\ 20 \div 5 = 4 \end{cases} \quad \text{قسرب‌های متناظر: } \begin{cases} 4 \times 5 = 20 \\ 5 \times 4 = 20 \end{cases}$$

مانند بالا می‌توان برای قسرب هر دو عدد صحیح، دو تقسیم نوشت:

$$(-7) \times (+6) = -42 \Rightarrow \begin{cases} (-42) \div (+6) = -7 \\ (-42) \div (-7) = +6 \end{cases}$$

+	+	-
+	مثبت	منفی
-	منفی	مثبت

نکته: برای تقسیم دو عدد صحیح، ابتدا دو عدد را بدون در نظر گرفتن علامت، بر هم تقسیم نموده و سپس از جدول مقابل برای تعیین علامت استفاده می‌کنیم:

حاصل هر یک از تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

(ب) $(+36) \div (-4)$	(آ) $(-48) \div (+6)$
(ت) $(+72) \div (+18)$	(پ) $(-56) \div (-7)$
(ب) $(+36) \div (-4) = -(36 \div 4) = -9$	(پ) $(-48) \div (+6) = -(48 \div 6) = -8$
(ت) $(+72) \div (+18) = +(72 \div 18) = +4$	(پ) $(-56) \div (-7) = +(56 \div 7) = +8$

خودت حل کن...

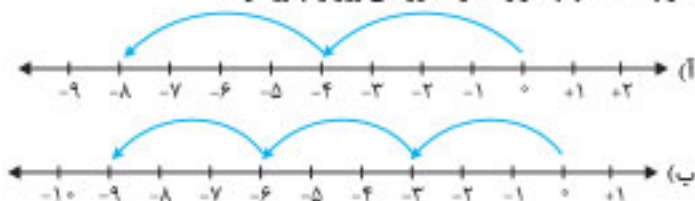
۳۲ جملات زیر را کامل کنید.

- (آ) حاصل قسرب هر عدد صحیح در $+1$ ، برابر است.
 (ب) حاصل تقسیم هر عدد صحیح بر عدد -1 ، برابر است.
 (پ) اگر حاصل قسرب دو عدد صحیح برابر صفر شود، دست‌کم یکی از آن‌ها است.
 (ت) اگر حاصل قسرب دو عدد صحیح منفی شود، آن‌گاه حاصل تقسیم آن‌ها عددی است.
 (ث) حاصل قسرب هر عدد طبیعی در عدد صحیح منفی، عددی است.

۳۳ درستی یا تادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

- (آ) حاصل قسرب هر عدد صحیح غیرصفر در قرینه‌اش عددی منفی است.
 (ب) حاصل قسرب هر دو عدد صحیح منفی عددی طبیعی است.
 (پ) حاصل تقسیم هر عدد صحیح غیرصفر بر قرینه‌اش عددی منفی است.

۳۴ قسرب متناسب با هر یک از محورهای زیر را بنویسید.



۳۵

قرب‌های زیر را ابتدا با محور نشان دهید. سپس حاصل هر یک را به دست آورید.

(آ) $(+2) \times (-2)$ (ب) $(+2) \times (-5)$

۳۶

حاصل قرب‌های زیر را بیابید.

(آ) $(-5) \times (-7)$ (ب) $(-6) \times 4$ (پ) $(+8) \times (-3)$ (و) $(-4 + 7) \times (-6)$

(ث) $(-8) \times (-9 - 4)$ (ج) $(-17 + 9) \times (12 - 6)$ (چ) $(-7 + (4 - 6)) \times (9 - (-3 - (-4)))$

۳۷

حاصل قرب عددهای روی هر دو رأس مثلث، روی قلع بین دو رأس توشته شده است. جاهای خالی را کامل کنید. (عدد روی هیچ‌یک از رأس‌ها +۱ و -۱ نمی‌باشند.)



۳۸

همه عددهای صحیح ممکن که می‌توانند به جای $\square$ و $\triangle$ قرار بگیرند را بنویسید.

(آ) $\square \times \triangle = -15$ (ب) $\square \times \triangle = 16$ (پ) $\square \times \triangle = 1$ (و) $\square \times \triangle = -7$

۳۹

حاصل قرب دو عدد صحیح -۱۲ است. دو عدد را طوری مشخص کنید که حاصل جمع آن‌ها کم‌ترین مقدار ممکن را داشته باشد.

۴۰

مجموع دو عدد صحیح منفی برابر -۸ است. بیش‌ترین مقدار ممکن برای حاصل‌قرب آن‌ها چند است؟

۴۱

حاصل قرب دو عدد صحیح -۲۰ و حاصل جمع آن‌ها -۱ است. دو عدد صحیح را مشخص کنید.

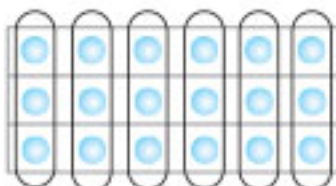
۴۲

برای هر تساوی قرب، دو تقسیم بنویسید.

(آ) $(+7) \times (+8) = 56$ (ب) $(-5) \times (+8) = -40$ (پ) $(+6) \times (-4) = -24$ (و) $(-7) \times (-2) = 14$

۴۳

برای شکل مقابل، دو قرب و دو تقسیم بنویسید.



۴۴

حاصل تقسیم‌های زیر را به دست آورید.

(آ) $(-42) \div (+7)$ (ب) $(-28) \div (-4)$ (پ) $(+49) \div (-7)$

(و) $(-11 - 3) \div (+2)$ (ث) $(-30 - 42) \div (-9)$

۴۵

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

(آ) $(-4) \times (-3) \div (+6)$ (ب) $(-14) \div (+2) \times (-6)$ (پ) $(-24) \div (+4) \div (+2)$

(و) $(-8) \times (+6) \div (-24)$ (ث) $(-12 \div 4) \times (-5) - 29$ (ج) $(-6 \times 4) \div 3 - (-7 + 19)$

۴۶

میانگین هر دسته از اعداد را به دست آورید.

(آ) $11, 0, 4, -7$ (ب) $-3, -6, -25, -43, -38$

۴۷

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

(آ) $(25 - 37) \times (12 - 7)$ (ب) $(-35 - 41) \times (35 + 29)$

(پ) $(-48 + 72) \times (-22 + 17)$ (و) $(-25 - 38) \div (-3 \times (-7))$

(ث) $((-18) \times (-4)) \times ((-2) \times 6)$ (ج) $(-23 + 18) \div ((-15) \div 3)$

(چ) $((-20) \div 4) \times ((-3) \times (-6))$ (و) $((-18) \div 3) \div ((-20) \div (-5))$

۴۸

در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

(ا) $60 = 12 \times \square$ (ب) $-10 = (+80) \div \square$ (پ) $-14 \times \square \times (-3) = -84$
 (ت) $-4 = (-200) \div \square$ (ث) $-28 = (-5+9) \times \square$ (ج) $9 = ((-11) + (-25)) \div \square$

۴۹

در هر یک از قسمت‌های زیر، همة عددهای صحیح بین -40 و $+40$ که می‌توانند به جای $\triangle$ و $\square$ قرار بگیرند را بنویسید.

(ا) $\square \div \triangle = -8$ (ب) $\square \div \triangle = 12$

۵۰

جاهای خالی را کامل کنید.

(ا) $\square \square \square \xrightarrow{\times(-3)} \square \square \square$ (ب) $\triangle \triangle \triangle \xrightarrow{\div(-2)} \triangle \triangle \triangle$

(پ) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline -3 & & 4 \\ \hline & \cdot & \\ \hline 5 & & -1 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\times(-6)} \begin{array}{|c|c|c|} \hline & 22 & \\ \hline -6 & & \\ \hline & & \\ \hline \end{array} \xrightarrow{+?} \begin{array}{|c|c|c|} \hline -6 & & \\ \hline & & 4 \\ \hline & 16 & \\ \hline \end{array}$

۵۱

الگوهای عددی زیر را کامل کنید.

(ا) $\dots, \dots, 9, -3, 1$ (ب) $\dots, \dots, -24, -12, -6, \dots$

۵۲

قطاری از مشهد به سوی تهران در حرکت است. طول مسیر 1000 کیلومتر است و قطار در هر ساعت 50 کیلومتر حرکت می‌کند. شهر شاهرود را که در تيمه راه است، مبدأ مقایسه زمان رسیدن به شاهرود را صفر، قبل از آن را منفی و بعد از آن را مثبت در نظر بگیرید. ابتدا جدول زیر را کامل کنید و سپس به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:



زمان (بر حسب ساعت)	-10	-9	-3	0	5	7	10
مکان قطار نسبت به شاهرود							

- (ا) قطار چه ساعتی از مشهد حرکت کرده است؟
 (پ) قطار در ساعت -4 در چه فاصله‌ای از شاهرود بوده است؟
 (ت) قطار در ساعت $+4$ در چه فاصله‌ای از تهران است؟
 (ث) قطار در چه ساعتی 200 کیلومتر بعد از شاهرود است؟

۵۳

قایق تفریحی از رامسر به سمت گرگان در حرکت است. طول مسیر 400 کیلومتر است و قایق در هر ساعت 40 کیلومتر حرکت می‌کند. شهر بابلسر را که در تيمه راه است، مبدأ مقایسه در نظر بگیرید. زمان رسیدن به بابلسر را صفر و قبل از آن را منفی و بعد از آن را مثبت در نظر بگیرید و به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:
 (ا) قایق چه ساعتی از رامسر حرکت کرده است؟
 (ب) قایق چه ساعتی به گرگان می‌رسد؟
 (پ) قایق در ساعت -2 در چه فاصله‌ای از بابلسر بوده است؟
 (ت) قایق در چه ساعتی 120 کیلومتر بعد از بابلسر است؟



$$\square - 5 = -2 \Rightarrow \square = -5 - 2 = -7$$

۳۰ (آ)

$$30 - 80 = -\square \Rightarrow \square = -50$$

(ب)

$$3 - 6 = -3 \Rightarrow \square = 3$$

$$\square - 50 = -40 \Rightarrow \square = -50 - 40 = -10$$

$$200 - \square = -600 \Rightarrow \square = 800$$

$$-82 - 68 = -80 - 70 = -(80 + 70) = -150$$

۳۱ (آ)

$$352 - 419 = 400 - 400 = 0$$

(ب)

$$-801 + 254 = -800 + 200 = -(800 - 200) = -600$$

(پ)

$$-37 + 82 - 69 = \underbrace{-40 + 80}_{+40} - 70 = 40 - 70 = -(70 - 40) = -30$$

(ت)

$$301 - 502 + 286 = \underbrace{300 - 500}_{-200} + 200 = -200 + 200 = 0$$

(ث)

$$-(407 - 501) + 327 = -(400 - 500) + 300 = 100 + 300 = 400$$

(ج)

۳۲ (آ) همان عدد صحیح

(ب) قرینه آن عدد صحیح
(ت) منفی
(پ) صفر

۳۳ (آ) درست است. (ب) درست است.

(پ) نادرست است. زیرا قرینه قرینه هر عدد با خود آن عدد برابر است و حاصل تقسیم هر عدد بر خود عدد برابر ۱ است.

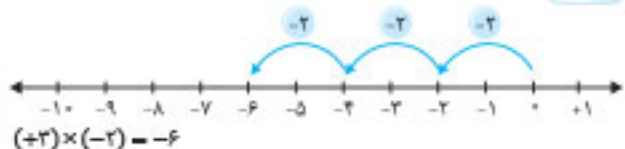
۳۴ (آ) عدد مربوط به هر یک از دو حرکت -۴ است و داریم:

تعداد حرکتها
↑
عدد هر حرکت
 $2 \times (-4) = -8$

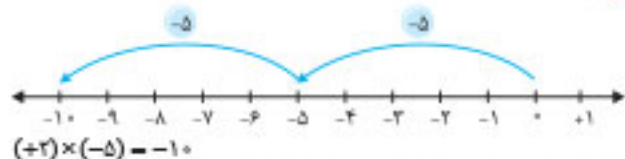
عدد هر حرکت
↑
تعداد حرکتها
 $3 \times (-3) = -9$

(ب)

۳۵ (آ)



(ب)



۳۶ (آ)

$$+35$$

$$-24$$

(ب)

$$-24$$

(پ)

$$-4 + 7 = 3 \Rightarrow (-4 + 7) \times (-6) = 3 \times (-6) = -18$$

(ت)

$$-9 - 4 = -(9 + 4) = -13 \Rightarrow (-8) \times (-13) = +104$$

(ث)

بنابراین جدول به صورت زیر درمی آید:

-۶	-۱	-۸
-۷		-۳
-۲		

حالا جاهای خالی در ردیف دوم و ستون سوم را به دست می آوریم:

$$-7 + \square + (-3) = -15 \Rightarrow -10 + \square = -15 \Rightarrow \square = -5$$

$$-8 + (-3) + \square = -15 \Rightarrow -11 + \square = -15 \Rightarrow \square = -4$$

با قرار دادن این دو عدد، جدول به صورت زیر درمی آید:

-۶	-۱	-۸
-۷	-۵	-۳
-۲		-۴

در ردیف سوم داریم:

$$-2 + \square + (-4) = -15 \Rightarrow -6 + \square = -15 \Rightarrow \square = -9$$

پس جدول کامل شده به صورت زیر خواهد بود:

-۶	-۱	-۸
-۷	-۵	-۳
-۲	-۹	-۴

۳۹ (آ)

$$80 + 4 \Rightarrow 80 - 90 = -10, 4 - 6 = -2, -90 - 6 = -96$$

$$\text{حاصل} = -10 - 2 = -(10 + 2) = -12$$

(ب)

$$300 + 80 + 2 \Rightarrow 300 - 400 = -100, 80 - 70 = 10, 2 - 9 = -7, -400 - 70 - 9 = -479$$

$$\text{حاصل} = -7 + 10 - 100 = 3 - 100 = -(100 - 3) = -97$$

(پ)

$$-40 - 3 \Rightarrow 80 + 2 \Rightarrow \underbrace{-40 + 80}_{+40} - 70 = -30, \underbrace{-3 + 2}_{-1} - 6 = -7, -70 - 6 = -76$$

(ت)

$$\text{حاصل} = -30 - 7 = -(30 + 7) = -37$$

$$-60 - 5 \Rightarrow -90 - 8 \Rightarrow \underbrace{-60 - 90}_{-150} + 40 = -110, \underbrace{-5 - 8}_{-13} + 2 = -11, 40 + 2 = 42$$

$$\text{حاصل} = -110 - 11 = -(110 + 11) = -121$$

(ث)

$$-200 - 0 - 4 \Rightarrow 200 + 20 + 1 \Rightarrow \underbrace{-200 + 200}_{+200} - 400 = -200, 0 + 20 - 90 = -70, -400 - 90 - 3 = -493$$

$$, \underbrace{-4 + 1}_{-3} - 3 = -6$$

$$\text{حاصل} = -200 - 70 - 6 = -(200 + 70 + 6) = -276$$

دو عدد صحیح منفی یا مجموع -۸	-۱, -۷	-۲, -۶	-۳, -۵	-۴, -۴
حاصل ضرب	(-۱)	(-۲)	(-۳)	(-۴)
دو عدد	$\times(-۷)$	$\times(-۶)$	$\times(-۵)$	$\times(-۴)$
	$=+۷$	$=+۱۲$	$=+۱۵$	$=+۱۶$

طبق جدول بیشترین مقدار برای حاصل ضرب برابر ۱۶ است.

۴۱ تمام حالت‌هایی که حاصل ضرب دو عدد ۲۰- می‌شود را مشخص می‌کنیم و حاصل جمع را در هر حالت به دست می‌آوریم: (باید یکی از دو عدد منفی و دیگری مثبت باشد.)

حاصل ضرب	۱	(-۱)	۲	(-۲)	۴	(-۴)
دو عدد ۲۰-	$\times(-۲۰)$	$\times(+۲۰)$	$\times(-۱۰)$	$\times ۱۰$	$\times(-۵)$	$\times ۵$
حاصل جمع	۱	۲۰	۲	-۲	۴	-۴
	-۲۰	-۱	-۱۰	+۱۰	-۵	+۵
	-۱۹	-۱۹	-۸	-۸	-۱	-۱

با توجه به جدول، دو عدد ۴ و ۵- می‌باشند.

۴۲ (ا) $(+۵۶) \div (+۷) = +۸$, $(+۵۶) \div (+۸) = +۷$
 (ب) $(-۴۰) \div (-۵) = +۸$, $(-۴۰) \div (+۸) = -۵$
 (پ) $(-۲۴) \div (+۶) = -۴$, $(-۲۴) \div (-۴) = +۶$
 (ت) $(+۱۴) \div (-۷) = -۲$, $(+۱۴) \div (-۲) = -۷$

۴۳ تقسیم‌های متناظر: $\begin{cases} ۳ \times ۶ = ۱۸ \\ ۶ \times ۳ = ۱۸ \end{cases}$ ضرب‌های متناظر: $\begin{cases} ۱۸ \div ۳ = ۶ \\ ۱۸ \div ۶ = ۳ \end{cases}$

۴۴ (ا) $(-۴۲) \div (+۷) = -(۴۲ \div ۷) = -۶$
 (ب) $(-۲۸) \div (-۴) = +(۲۸ \div ۴) = +۷$
 (پ) $(+۴۹) \div (-۷) = -(۴۹ \div ۷) = -۷$
 (ت) $-۱۱-۳ = -(۱۱+۳) = -۱۴$
 $\Rightarrow (-۱۱-۳) \div (+۲) = -(۱۴ \div ۲) = -۷$
 (ث) $-۳۰-۴۲ = -(۳۰+۴۲) = -۷۲$
 $(-۳۰-۴۲) \div (-۹) = (۷۲ \div ۹) = +۸$

۴۵ (ا) $(-۴) \times (-۳) \div (+۶) = (+۱۲) \div (+۶) = +۲$
 (ب) $(-۱۴) \div (+۲) \times (-۶) = (-۷) \times (-۶) = +۴۲$
 (پ) $(-۲۴) \div (+۴) \div (+۲) = (-۶) \div (+۲) = -۳$
 (ت) $(-۸) \times (+۶) \div (-۲۴) = (-۴۸) \div (-۲۴) = +۲$
 (ث) $(-۱۲ \div ۴) \times (-۵) - ۲۹ = (-۳) \times (-۵) - ۲۹ = +۱۵ - ۲۹ = -۱۴$
 (ج) $(-۶ \times ۴) \div ۳ - (-۷+۱۹) = ((-۲۴) \div ۳) - (-۷+۱۹) = -۸ - ۱۲ = -۲۰$

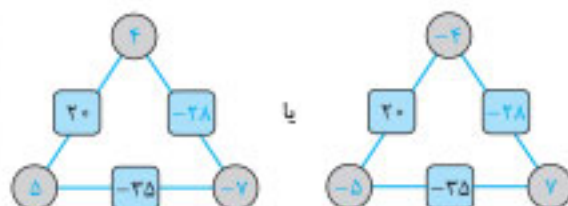
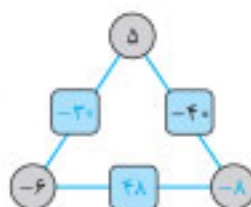
۳۷ (ج) $-۱۷+۹ = -(۱۷-۹) = -۸$, $۱۲-۶ = ۶$

$\Rightarrow$ حاصل $= (-۸) \times (+۶) = -۴۸$

(ج) $-۷+(۴-۶) = -۷-۲ = -(۷+۲) = -۹$

$-۳-(-۴) = -۳+۴ = +۱$

$\Rightarrow ۹-(-۳-(-۴)) = ۹-۱ = ۸ \Rightarrow$ حاصل $= -۹ \times ۸ = -۷۲$



۳۸ (ا) حاصل ضرب دو عدد صحیح، عددی منفی شده است.

پس باید یکی از اعداد مثبت و دیگری منفی باشد:

$(-۵) \times (+۳) = -۱۵$, $(+۵) \times (-۳) = -۱۵$, $(+۱۵) \times (-۱) = -۱۵$

$(-۱۵) \times (+۱) = -۱۵$

(ب) حاصل ضرب دو عدد صحیح، عددی مثبت شده است، پس باید هر

دو عدد منفی یا هر دو عدد مثبت باشند:

$(+۲) \times (+۸) = ۱۶$, $(-۲) \times (-۸) = ۱۶$

$(+۴) \times (+۴) = ۱۶$, $(-۴) \times (-۴) = ۱۶$

$(+۱۶) \times (+۱) = ۱۶$, $(-۱۶) \times (-۱) = ۱۶$

(پ) $(+۱) \times (+۱) = ۱$, $(-۱) \times (-۱) = ۱$

(ت) $(-۷) \times (+۱) = -۷$, $(+۷) \times (-۱) = -۷$

۳۹ با استفاده از راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب، دو عدد را

مشخص می‌کنیم:

حاصل جمع دو عدد	عدد دوم	عدد اول
-۱۱	۱	-۱۲
۱۱	-۱	۱۲
-۱	-۴	۳
۱	۴	-۳
-۴	-۶	۲
۴	۶	-۲

با توجه به جدول، کمترین مقدار برای جمع دو عدد برابر ۱۱- است و دو عدد ۱۲- و ۱ می‌باشند.

۴۰ تمام حالت‌هایی که مجموع دو عدد صحیح منفی برابر ۸-

می‌شود به صورت زیر است. در هر حالت، حاصل ضرب آن‌ها را به دست

می‌آوریم:

۵۰ (آ)

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline -6 & +4 & -5 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\times (-2)} \begin{array}{|c|c|c|} \hline 12 & -8 & 10 \\ \hline \end{array}$$

(ب)

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 18 & & \\ \hline -8 & & \\ \hline 1 & -6 & \\ \hline \end{array} \xrightarrow{+(-2)} \begin{array}{|c|c|c|} \hline -4 & & \\ \hline 4 & & \\ \hline -5 & 3 & \\ \hline \end{array}$$

(پ)

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline -3 & -7 & 4 \\ \hline 1 & 0 & 2 \\ \hline 5 & 8 & -1 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\times (-6)} \begin{array}{|c|c|c|} \hline 18 & 42 & -24 \\ \hline -6 & 0 & -12 \\ \hline -30 & -48 & 6 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{+(-2)} \begin{array}{|c|c|c|} \hline -6 & -12 & 8 \\ \hline 2 & 0 & 4 \\ \hline 10 & 16 & -2 \\ \hline \end{array}$$

۵۱

(آ)

$$\begin{array}{ccccccc} \times(-2) & \times(-2) & \times(-2) & \times(-2) & & & \\ 1 & -2 & 4 & -8 & 16 & -32 & 64 \end{array}$$

(ب)

$$\begin{array}{ccccccc} \times 2 & \times 2 & \times 2 & \times 2 & \times 2 & \times 2 & \times 2 \\ -2 & 4 & -8 & 16 & -32 & 64 & -128 \end{array}$$

۵۲ قطار بعد از $20 = 1000 \div 50$ ساعت از مشهد به تهران می‌رسد. کامل شده جدول به صورت زیر است:

زمان							
(بر حسب ساعت)	۱۰	۷	۵	۰	۳	۹	۱۰
مکان قطار							
نسبت به شاهرود	۵۰۰	۳۵۰	۲۵۰	۰	۱۵۰	۴۵۰	۵۰۰

(آ) -100 (ب) $+100$ (پ) -200 (ت) -400

200 یعنی این قطار در فاصله 200 کیلومتری قبل از مبدأ (شاهرود) قرار دارد.

(ب) چون $200 = 50 \times 4$ پس قطار در ساعت 4 ، 200 کیلومتر بعد از شاهرود قرار دارد و در نتیجه در فاصله $300 = 200 - 50$ کیلومتری تهران قرار دارد.

(ت) چون $200 = 50 \times 4$ است، پس: $+4$

۵۳

قایق بعد از $10 = 400 \div 40$ ساعت از رامسر به گرگان می‌رسد. با در نظر گرفتن بایلسر به عنوان مبدأ، جدولی به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

زمان (بر حسب ساعت)	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
مکان قایق										
نسبت به بایلسر	$\frac{1}{40}$	$\frac{2}{40}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{5}{40}$	$\frac{6}{40}$	$\frac{7}{40}$	$\frac{8}{40}$	$\frac{9}{40}$	$\frac{10}{40}$

(آ) -50 (ب) $+50$

(ب) -80 ، یعنی قایق در فاصله 80 کیلومتری قبل از بایلسر بوده است.

(ت) $+3$

۴۶

حاصل تقسیم مجموع اعداد بر تعداد آن‌ها برابر میانگین است. (آ) چهار عدد را با هم جمع و سپس حاصل را بر ۴ تقسیم می‌کنیم:

$$\text{میانگین} = \frac{-7+4+0+11}{4} = \frac{-3+11}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

(ب) پنج عدد را با هم جمع و حاصل را بر ۵ تقسیم می‌کنیم:

$$\text{میانگین} = \frac{-3-6+25-42-28}{5} = \frac{-65}{5} = (-65) \div 5 = -13$$

۴۷

(آ) $27-25$ عددی منفی و $12-7$ عددی مثبت است. پس حاصل ضرب آن‌ها عددی منفی است.

(ب) $-25-41$ عددی منفی و $25+29$ عددی مثبت است. پس حاصل ضرب آن‌ها عددی منفی است.

(پ) $-48+72$ عددی مثبت و $-22+17$ عددی منفی است. پس حاصل ضرب آن‌ها عددی منفی است.

(ت) $-25-28$ عددی منفی و $(-3) \times (-7)$ عددی مثبت است. پس حاصل تقسیم عددی منفی است.

(ث) $(-4) \times (-18)$ عددی مثبت و $(-2) \times 6$ عددی منفی است. پس حاصل ضرب آن‌ها عددی منفی است.

(ج) $-22+18$ و $(-15) \div 3$ منفی هستند. پس حاصل تقسیم عددی مثبت است.

(چ) $(-20) \div 4$ عددی منفی و $(-3) \times (-6)$ عددی مثبت است. پس حاصل ضرب آن‌ها نیز عددی منفی است.

(ح) $(-18) \div 3$ عددی منفی و $(-5) \div (-20)$ عددی مثبت است. پس حاصل تقسیم عددی منفی است.

۴۸

(آ) حاصل ضرب، عددی مثبت شده است. پس در جای خالی عددی منفی قرار می‌گیرد:

$\square = -5$

(ب) حاصل تقسیم عددی منفی است. پس در جای خالی، عددی منفی قرار می‌گیرد:

$\square = -8$

(پ) $-2 = \square \Rightarrow -84 \Rightarrow 42 \times \square = 42 \Rightarrow (-3) \times (-14)$

$\square = 50$

(ت) $-7 = \square \Rightarrow -28 \Rightarrow 4 \times \square = 4 \Rightarrow 4 \Rightarrow 9 - 5$

$\square = -36$

(ج) $-36 = \square \Rightarrow -11 - 25 = -(11+25) \Rightarrow (-11) + (-25)$

$\square = -4$

(ح) حاصل تقسیم دو عدد صحیح، منفی شده است. پس باید یکی از اعداد منفی و دیگری مثبت باشد.

$(-8) \div (+1) = -8$ ، $(+8) \div (-1) = -8$

$(-16) \div (+2) = -8$ ، $(+16) \div (-2) = -8$

$(-24) \div (+3) = -8$ ، $(+24) \div (-3) = -8$

$(-32) \div (+4) = -8$ ، $(+32) \div (-4) = -8$

(ب) حاصل تقسیم دو عدد صحیح، مثبت است. پس باید هر دو عدد مثبت و یا منفی باشند.

$(+12) \div (+1) = 12$ ، $(-12) \div (-1) = 12$

$(+24) \div (+2) = 12$ ، $(-24) \div (-2) = 12$

$(+36) \div (+3) = 12$ ، $(-36) \div (-3) = 12$

تست‌های پایانی فصل ۲

۱ کدام یک تادرست است؟

$$-(-7) = +7 \quad (1) \quad \square \quad (-7) - (-7) = 0 \quad (3) \quad \square \quad -(-(+7)) = -7 \quad (2) \quad \square \quad -(-7) = +7 \quad (1) \quad \square$$

 ۲ بین دو عدد صحیح -7 و $+2$ ، چند عدد صحیح وجود دارد؟

$$10 \quad (1) \quad \square \quad 9 \quad (2) \quad \square \quad 7 \quad (3) \quad \square \quad 8 \quad (4) \quad \square$$

۳ کدام یک تادرست است؟

$$-5 > -4 \quad (1) \quad \square \quad -11 > -17 \quad (2) \quad \square \quad -4 < 1 \quad (3) \quad \square \quad -(-12) > -(-(-20)) \quad (4) \quad \square$$

۴ در کدام گزینه، عددها به ترتیب از کوچک به بزرگ توشته شده‌اند؟ (از چپ به راست)

$$-11, -17, -19, 2 \quad (1) \quad \square \quad -16, -4, -7, 1, 0 \quad (2) \quad \square \quad -14, -8, -1, 0, +2 \quad (3) \quad \square \quad -17, -19, -4, +3 \quad (4) \quad \square$$

 ۵ اگر عدد -1 را با $\bullet$ و عدد $+1$ را با $\circ$ نشان دهیم، کدام یک از شکل‌های زیر عدد -2 را نشان می‌دهد؟

$$1 \quad (1) \quad \square \quad 2 \quad (2) \quad \square \quad 3 \quad (3) \quad \square \quad 4 \quad (4) \quad \square$$

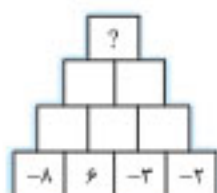
 ۶ قرینه حاصل عبارت $11 + (-5 - 7)$ کدام است؟

$$-13 \quad (1) \quad \square \quad -9 \quad (2) \quad \square \quad 9 \quad (3) \quad \square \quad 13 \quad (4) \quad \square$$

۷ مجموع کوچک‌ترین عدد منفی یک رقمی با بزرگ‌ترین عدد منفی دو رقمی کدام است؟

$$-10 \quad (1) \quad \square \quad -90 \quad (2) \quad \square \quad -19 \quad (3) \quad \square \quad -100 \quad (4) \quad \square$$

۸ در شکل زیر، عدد درون هر مربع با مجموع دو عدد درون مربع‌های پایین آن برابر است. کدام عدد به جای ؟ قرار می‌گیرد؟



۱ صفر

$$-1 \quad (2) \quad \square$$

$$-4 \quad (3) \quad \square$$

$$-6 \quad (4) \quad \square$$

 ۹ اگر $11 = (-7) - (-3 + \square)$ باشد، کدام عدد باید در $\square$ قرار بگیرد؟

$$-4 \quad (1) \quad \square \quad -3 \quad (2) \quad \square \quad 3 \quad (3) \quad \square \quad 4 \quad (4) \quad \square$$

 ۱۰ شخصی در طبقه -2 سوار آسانسور شده و ابتدا ۸ طبقه بالا می‌رود و سپس ۵ طبقه پایین می‌آید. این شخص هم‌اکنون در طبقه چندم است؟

$$-1 \quad (1) \quad \square \quad +1 \quad (2) \quad \square \quad +2 \quad (3) \quad \square \quad +3 \quad (4) \quad \square$$

۱۱ دمای هوای تهران ۱۲ درجه بالای صفر است. اگر یاسوج ۱۴ درجه سردتر از تهران باشد، میاتگین دمای هوای این دو شهر کدام است؟

$$+5 \quad (1) \quad \square \quad +6 \quad (2) \quad \square \quad +7 \quad (3) \quad \square \quad +13 \quad (4) \quad \square$$

 ۱۲ مقدار تقریبی عبارت $-41 + 37 - 82$ کدام است؟

$$-100 \quad (1) \quad \square \quad -70 \quad (2) \quad \square \quad -90 \quad (3) \quad \square \quad -80 \quad (4) \quad \square$$

۱۲ اگر در مربع‌های زیر فقط علامت‌های + یا - را قرار دهیم که حاصل عبارت زیر بیش‌ترین مقدار ممکن شود، حاصل چه عددی می‌شود؟

$$(-4) \square (-6) \square (+8) \square (-6) = ?$$

$$9 \square (4)$$

$$11 \square (3)$$

$$15 \square (2)$$

$$16 \square (1)$$

$$-1 + 2 - 3 + 4 - 5 + \dots - 49 + 50 = ?$$

$$+50 \square (4)$$

$$-50 \square (3)$$

$$-25 \square (2)$$

$$+25 \square (1)$$

۱۴ قرینه حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$9 \square (1)$$

$$8 \square (2)$$

$$7 \square (3)$$

$$6 \square (4)$$

۱۵ در جای خالی کدام عدد قرار می‌گیرد؟

$$9 \square (1)$$

$$8 \square (2)$$

$$7 \square (3)$$

$$6 \square (4)$$

۱۶ اگر مجموع دو عدد غیر صفر، صفر شود، حاصل ضرب دو عدد چه علامتی دارد؟

$$(2) \square \text{ مثبت}$$

$$(1) \square \text{ منفی}$$

$$(4) \square \text{ هم منفی و هم مثبت}$$

$$(3) \square \text{ حاصل ضرب صفر می‌شود}$$

۱۷ حاصل $(-6 + (5 - 3)) \times (2 - (4 - (-(-(-3))))))$ کدام است؟

$$-20 \square (4)$$

$$-4 \square (3)$$

$$20 \square (2)$$

$$4 \square (1)$$

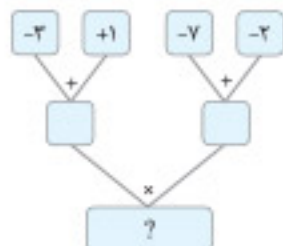
۱۸ در نمودار مقابل به جای ؟ چه عددی قرار می‌گیرد؟

$$36 \square (1)$$

$$-36 \square (2)$$

$$18 \square (3)$$

$$-18 \square (4)$$



۱۹ حاصل عبارت $((-16) \div 4) \times (-3 - (4 - 2))$ کدام است؟

$$-20 \square (4)$$

$$-8 \square (3)$$

$$8 \square (2)$$

$$20 \square (1)$$

۲۰ حاصل ضرب دو عدد صحیح -۱۲ است و حاصل جمع آن‌ها بیش‌ترین مقدار منفی را دارد. یکی از اعداد کدام است؟

$$-12 \square (4)$$

$$-6 \square (3)$$

$$-4 \square (2)$$

$$-3 \square (1)$$

۲

پنج تست‌های پایانی فصل

۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$-41 + 37 - 82 = \underbrace{-40 + 40}_{=0} - 80 = -80$$

۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

عبارت داده شده، زمانی بیش‌ترین مقدار را کسب می‌کند که طوری + و - ها را قرار دهیم تا مقادیر مثبت موجود در عبارت بیش‌تر از مقادیر منفی شوند. پس هر جا عددی مثبت داریم، با قرار دادن علامت + پشت آن، آن را مثبت نگه می‌داریم و هر جا عددی منفی داریم، با قرار دادن علامت - پشت آن، آن را عددی مثبت می‌کنیم. علامت‌هایی که باید در مربع‌ها قرار گیرند، به‌صورت زیر است:

$$\underbrace{(-4) - (-6)}_{+2} + \underbrace{(+8) - (-6)}_{+14} = +2 + 14 = 16$$

۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۵۰ عدد داریم که دو تا از آن‌ها را به‌صورت زیر جمع می‌کنیم:

$$\underbrace{-1+2}_{+1} - \underbrace{2+4}_{+1} - \dots - \underbrace{49+50}_{+1} = \underbrace{1+1+1+\dots+1}_{تا ۲۵} = +25$$

بنابراین قرینه عدد حاصل برابر ۲۵- است.

۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$8 - \square - 7 = -5 \Rightarrow 1 - \square = -5 \Rightarrow \square = 6$$

۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

مجموع دو عدد که قرینه هم باشند، برابر صفر است. با توجه به این‌که دو عدد غیر صفرند، پس یکی از اعداد منفی و دیگری مثبت است و در نتیجه حاصل‌ضرب آن‌ها عددی منفی می‌شود.

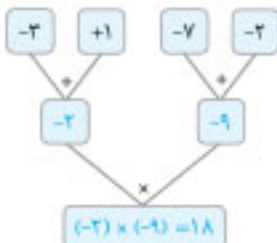
۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$-6 + (5 - 3) = -6 + 2 = -4$$

$$2 - (4 - (-(-(-3)))) = 2 - (4 - (-3)) = 2 - 7 = -5$$

$$\Rightarrow \text{حاصل} = (-4) \times (-5) = +20$$

۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$(-16) \div 4 = -4, \quad -3 - (4 - 2) = -3 - 2 = -5$$

$$\Rightarrow \text{حاصل} = -4 \times (-5) = 20$$

۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

حاصل‌ضرب	-12	$12 \times$	$6 \times$	(-6)	$4 \times$	(-4)
دو عدد ۱۲	$\times 1$	(-1)	(-2)	$\times 2$	(-3)	$\times 3$
حاصل جمع	-11	11	4	-4	1	-1

بیش‌ترین مقدار منفی ممکن برای حاصل‌جمع ۱- است. با توجه به گزینه‌ها، یکی از اعداد ۴- است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

در عبارت $(-)(+7)$ دو علامت - وجود دارد، پس حاصل مثبت است.

۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ اعداد صحیح بین ۷- و ۲+.

بنابراین ۸ عدد صحیح بین ۷- و ۲+ وجود دارد.

۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

روی محور هر چه به سمت چپ پیش برویم، اعداد کوچک‌تر می‌شوند، پس: $-11 < -17$, $-4 < -5$

اعداد مثبت از تمام اعداد منفی بزرگ‌ترند، پس:

$$-4 > -20, \quad -(-20) = 20 > 12 = -(12)$$

۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

ترتیب اعداد از کوچک به بزرگ به‌صورت زیر است:

$$-19, -17, -11, 0, 2$$

گزینه (۱):

$$-16, -7, -4, 0, 1$$

گزینه (۲):

$$-14, -8, -1, 0, 2$$

گزینه (۳):

$$-19, -17, -4, +3$$

گزینه (۴):

۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

هر یک از اعداد در گزینه‌ها به‌صورت زیر است:

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

گزینه (۱):

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

گزینه (۲):

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

گزینه (۳):

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

گزینه (۴):

۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

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

$$\Rightarrow -13 \xrightarrow{\text{قرینه}} 13 = 11 + 2 = 11 + (-2) = 11 - (-2) = 11 + 2$$

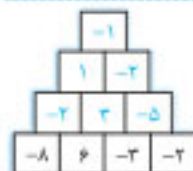
۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۹- کوچک‌ترین عدد منفی یک رقمی

۱۰- بزرگ‌ترین عدد منفی دو رقمی

$$\Rightarrow -9 + (-10) = -(9 + 10) = -19$$

۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



از پایین حاصل اعداد هر دو مربع را به‌دست می‌آوریم و در مربع بالایی آن‌ها قرار می‌دهیم:

۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

ابتدا حاصل $5 - (-3 - 7)$ را به‌دست می‌آوریم:

$$5 - (-3 - 7) = 5 - (-10) = 5 + 10 = 15$$

$$\Rightarrow 15 - \square = 11 \Rightarrow \square = 4$$

۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۱+ طبقه پایین می‌آید، ۶+ طبقه بالا می‌رود، ۲-

شخص هم‌اکنون در طبقه ۱+ است.

۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$+12$ دمای هوای تهران

$$-2 = +12 - 14 = \text{دمای هوای یاسوج} \rightarrow \text{پس } 14^\circ \text{ درجه سردتر}$$

$$\Rightarrow +5 = \frac{10}{2} + \frac{12-2}{2} = \frac{10}{2} + \frac{10}{2}$$