



## پایه هفتم

دوره اول متوسطه

# ریاضی کامل

- آموزش همراه با مطالب تکمیلی
- سؤال‌های امتحانی با پاسخ
- تمرین‌های ویژه بدون پاسخ
- چهارگزینه با پاسخ تشریحی

## فهرست مطالب

۶	فصل ۱ - راهبردهای حل مسئله
۷	آموزش
۱۵	سؤال‌های امتحانی با پاسخ
۲۶	چهارگزینه
۴۰	فصل ۲ - عددهای صحیح
۴۱	آموزش
۵۰	سؤال‌های امتحانی با پاسخ
۷۰	تمرین ویژه
۷۶	چهارگزینه
۸۹	فصل ۳ - جبر و معادله
۹۰	آموزش
۹۹	سؤال‌های امتحانی با پاسخ
۱۱۶	تمرین ویژه
۱۲۳	چهارگزینه
۱۴۱	فصل ۴ - هندسه و استدلال
۱۴۲	آموزش
۱۵۸	سؤال‌های امتحانی با پاسخ
۱۸۰	تمرین ویژه
۱۸۷	چهارگزینه
۲۰۲	فصل ۵ - شمارنده‌ها و اعداد اول
۲۰۳	آموزش
۲۱۳	سؤال‌های امتحانی با پاسخ
۲۳۳	تمرین ویژه
۲۳۷	چهارگزینه

۲۴۵ ..... فصل ۶ - سطح و حجم

۲۴۶ ..... آموزش

۲۵۵ ..... سؤال‌های امتحانی با پاسخ

۲۷۳ ..... تمرین ویژه

۲۷۷ ..... چهارگزینه

۲۸۸ ..... فصل ۷ - توان و جذر

۲۸۹ ..... آموزش

۳۰۵ ..... سؤال‌های امتحانی با پاسخ

۳۲۹ ..... تمرین ویژه

۳۳۷ ..... چهارگزینه

۳۵۳ ..... فصل ۸ - بردار و مختصات

۳۵۴ ..... آموزش

۳۶۸ ..... سؤال‌های امتحانی با پاسخ

۳۸۸ ..... تمرین ویژه

۳۹۶ ..... چهارگزینه

۴۱۵ ..... فصل ۹ - آمار و احتمال

۴۱۶ ..... آموزش

۴۲۲ ..... سؤال‌های امتحانی با پاسخ

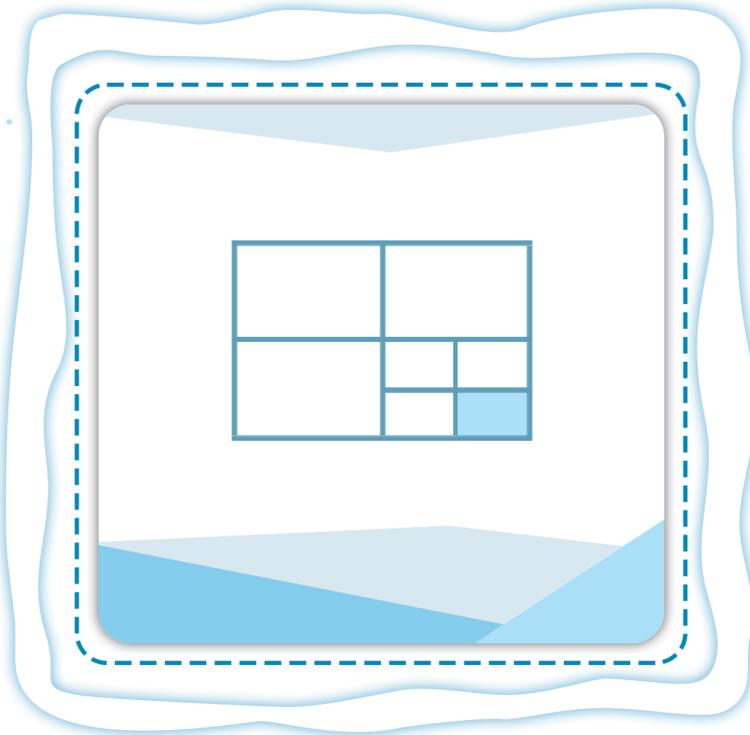
۴۴۴ ..... چهارگزینه

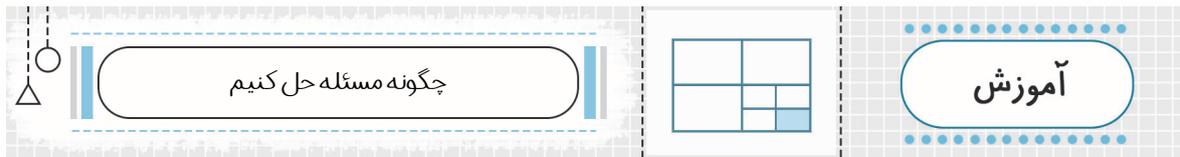
# فصل

# ۱

- ◆ راهبرد رسم شکل
- ◆ راهبرد الگوسازی
- ◆ راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب
- ◆ راهبرد الگویابی
- ◆ راهبرد حدس و آزمایش
- ◆ راهبرد زیر مسئله
- ◆ راهبرد حل مسئله ساده‌تر
- ◆ راهبرد روش‌های نمادین

## راهبردهای حل مسئله





هرگاه بخواهیم کاری را انجام دهیم ولی نتوانیم به نتیجه مورد نظر برسیم، مسئله ایجاد می‌شود. مسئله و تلاش برای حل آن جزئی از زندگی است. حل مسئله از مفاهیم اصلی در ریاضیات است و بایستی ریاضی با حل مسئله آموزش داده شود. برای حل یک مسئله باید مراحل زیر را طی کنیم.

### مرحله اول: فهمیدن مسئله

فهمیدن مسئله یعنی اطلاعات داده شده و خواسته‌های مسئله را تشخیص دهیم و ارتباط بین آنها را درک کنیم. فهمیدن مسئله بخش اصلی فرآیند حل مسئله است. اغلب دانش‌آموزان در درک مطلب عبارتهای صورت مسئله، اشکال دارند. بنابراین مسئله را نمی‌فهمند و نمی‌توانند آن را حل کنند. برای فهم بهتر یک مسئله می‌توانیم کارهای زیر را انجام دهیم:

- ۱- اطلاعات داده شده مسئله را مشخص کنیم.
- ۲- خواسته‌های مسئله را مشخص کنیم.
- ۳- مسئله را به صورت خلاصه بیان کنیم.
- ۴- مسئله را با زبان و بیان خود توضیح دهیم.
- ۵- مسئله را به صورت نمایش اجرا کنیم.
- ۶- مسئله را با شکل‌ها و یا اشیاء مدل‌سازی کنیم.

### مرحله دوم: انتخاب راهبرد مناسب

یعنی یک روش یا راه حل مناسب برای حل مسئله پیدا کنیم و با مرور راهبردها تشخیص دهیم که کدام یک برای حل مسئله مناسب‌تر است. گاهی در این مرحله مجبور می‌شویم به مرحله اول برگردیم تا بتوانیم یک راه حل مناسب پیدا کنیم. راهبردهای حل مسئله عبارت‌اند از:

- ۱- راهبرد رسم شکل
- ۲- راهبرد الگوسازی
- ۳- راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب
- ۴- راهبرد الگویابی
- ۵- راهبرد حدس و آزمایش
- ۶- راهبرد زیرمسئله
- ۷- راهبرد حل مسئله ساده‌تر
- ۸- راهبرد روش‌های نمادین

### مرحله سوم: حل مسئله

یعنی با راهبرد مشخص شده مسئله را حل کنیم. اگر با راهبرد مشخص شده نتوانیم مسئله را حل کنیم، به مرحله دوم برگشته و راهبرد مناسب دیگری را تعیین می‌کنیم. شاید مجبور شویم برای توجه بیشتر به نکته‌ها و بخش‌هایی از مسئله به مرحله اول برگردیم.

### مرحله چهارم: بازگشت به عقب

یعنی راهبرد، راه حل و پاسخ را با مشخصات مسئله مطابقت دهیم. برای این منظور می‌توان موارد زیر را بررسی کرد.

- ۱- آیا پاسخ مسئله منطقی است؟
- ۲- آیا پاسخ به دست آمده همان خواسته مسئله است؟
- ۳- آیا عملیات درست انجام شده است؟
- ۴- آیا مراحل مسئله به درستی انجام گرفته است؟
- ۵- آیا شرایط مورد نظر مسئله با پاسخ مطابقت دارد؟

اکنون با راهبردهای حل مسئله و راه‌های فکر کردن در مورد مسئله آشنا می‌شوید.

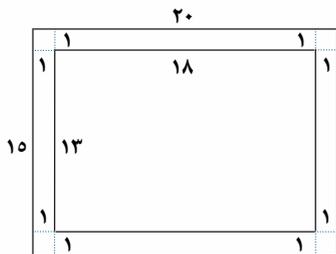
در آموزش هر راهبرد توجه کنید که مسئله‌های داده شده را فقط با همان راهبرد حل کنید تا با هر راهبرد به طور کامل آشنا شوید. پس از آشنایی با همه راهبردها، برای حل یک مسئله می‌توانید از هر راهبردی که مایل هستید، مسئله را حل کنید. به این ترتیب یک مسئله را می‌توانید با راهبردهای متفاوت حل کنید.

## درس اول: راهبرد رسم شکل

بهترین شروع برای حل برخی از مسائل کشیدن شکل مناسب است. رسم شکل به فهم بهتر مسئله و پیدا کردن راه حل آن کمک می کند. گاهی می توان مسئله را با کشیدن شکل مناسب به طور کامل حل نمود و یا راه حل درست آن را پیدا کرد. البته لزومی ندارد که جزئیات شکل یا تصویر کشیده شود، بلکه یک تصویر کلی و رسم مواردی که در مسئله ضروری است، کفایت می کند.

**مثال ۱:** عکس تولد مریم به ابعاد ۱۳ و ۱۸ سانتی متر است. او عکس را درون قابی قرار می دهد، به طوری که لبه های عکس تا لبه های بیرونی قاب یک سانتی متر فاصله دارد. محیط لبه های قاب عکس چند سانتی متر است؟

**پاسخ:** ابتدا یک مستطیل به عرض ۱۳ سانتی متر و طول ۱۸ سانتی متر رسم می کنیم. دور آن به فاصله یک سانتی متر از هر ضلع خط می کشیم. یک مستطیل جدید به وجود می آید که همان قاب عکس است و سپس طول و عرض مستطیل جدید یا قاب عکس را به دست می آوریم.



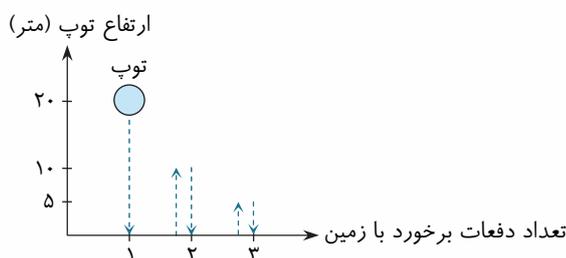
$$\text{سانتی متر } 20 = 18 + 1 + 1 = \text{طول قاب عکس}$$

$$\text{سانتی متر } 15 = 13 + 1 + 1 = \text{عرض قاب عکس}$$

$$\text{سانتی متر } 70 = 2 \times 35 = 2 \times (20 + 15) = 2 \times (\text{طول} + \text{عرض}) = \text{محیط قاب عکس}$$

بنابراین محیط لبه های قاب عکس ۷۰ سانتی متر است.

**مثال ۲:** توپی از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین رها می شود و پس از زمین خوردن نصف ارتفاع قبلی خود بالا می آید. این توپ، از لحظه رها شدن تا سومین مرتبه ای که به زمین می خورد، چند متر حرکت کرده است؟



**پاسخ:** با توجه به شکل می توان نوشت:  $20 + 10 + 10 + 5 + 5 = 50$

بنابراین این توپ ۵۰ متر حرکت کرده است.

**مثال ۳:** سعید مقداری پول دارد. او نصف پولش را به رضا و یک چهارم باقی مانده را به حمید می دهد و برای خودش ۱۵۰۰ تومان باقی می ماند. سعید در ابتدا چقدر پول داشته است؟

**پاسخ:** ابتدا یک مستطیل می کشیم و آن را به دو قسمت تقسیم می کنیم، نصف آن را سهم رضا قرار می دهیم و نصف دیگر را به چهار قسمت تقسیم کرده و یک قسمت آن را سهم حمید در نظر می گیریم و  $\frac{3}{4}$  باقی مانده از این نصف را ۱۵۰۰ تومان در نظر می گیریم و داریم:

سهم حمید	سهم رضا	سهم سعید
۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰

کل پول سعید

$$1500 \div 3 = 500$$

$$\text{تومان } 500 = \text{سهم هر قسمت}$$

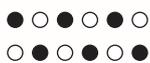
$$1500 + 500 = 2000 \text{ نصف پول سعید}$$

$$\text{تومان } 4000 = 2 \times 2000 = \text{کل پول سعید}$$

## درس دوم: راهبرد الگوسازی

گاهی برای حل یک مسئله حالت های متفاوتی وجود دارد. منظم نوشتن حالت های ممکن یا راه حل مسئله به طور منطقی به ما کمک می کند تا همه حالت ها را در نظر بگیریم و حالتی از قلم نیفتد. برای این منظور می توان از جدول استفاده کرد. این راهبرد برای نوشتن تمام پاسخ های ممکن برای مسئله و دسته بندی کردن و نظم دادن به تعداد زیادی داده و همچنین مشخص شدن رابطه داده ها و بخش هایی از راه حل بسیار مؤثر است.

**مسئله ۱:** حسین با قطعه‌های چوبی و گلوله‌هایی به رنگ‌های سفید و سیاه می‌خواهد تعدادی کاردستی مانند شکل زیر بسازد. باتوجه به رنگ



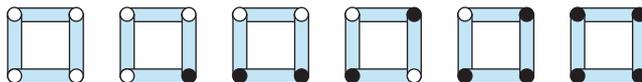
گلوله‌ها، او چند نوع متفاوت از این کاردستی‌ها می‌تواند بسازد؟

پاسخ: تمام حالت‌های ممکن برای چهار گلوله را می‌نویسیم.

توجه کنید که حالت‌های تکراری نوشته نشود.

باتوجه به جدول، حسین به شش حالت می‌تواند کاردستی درست کند.

تعداد سفید	تعداد سیاه	گلوله ۱	گلوله ۲	گلوله ۳	گلوله ۴
۴	۰	سفید	سفید	سفید	سفید
۳	۱	سفید	سفید	سفید	سیاه
۲	۲	سفید	سفید	سیاه	سیاه
۲	۲	سفید	سیاه	سفید	سیاه
۱	۳	سفید	سیاه	سیاه	سیاه
۰	۴	سیاه	سیاه	سیاه	سیاه



**مسئله ۲:** با رقم‌های ۴، ۳ و ۷ تمام عددهای سه‌رقمی ممکن را بنویسید. (در عددها می‌تواند رقم‌های تکراری هم باشد)

صدگان	دهگان	یکان
۴	۳	۷
۴	۷	۳
۴	۳	۳
۴	۴	۷
۴	۷	۴
۴	۳	۴
۴	۴	۳
۴	۷	۷
۴	۴	۴

پاسخ: ابتدا صدگان را عدد ۴ قرار می‌دهیم و طبق جدول مقابل می‌بینیم که اگر صدگان

۴ باشد، ۹ حالت یا ۹ عدد سه‌رقمی می‌توانیم بنویسیم. حال اگر صدگان ۳ باشد، به

همان ترتیب ۹ حالت دیگر هم داریم و در آخر با صدگان ۷ هم ۹ حالت خواهیم

داشت. پس در کل ۲۷ حالت یا ۲۷ عدد سه‌رقمی با تکرار رقم‌ها می‌توان نوشت.

$$\square + \triangle = 20$$

**مسئله ۳:** اگر به جای  $\square$  و  $\triangle$  عدد طبیعی قرار گیرد، به چند حالت عبارت مقابل برقرار است؟

$\square$	$\triangle$	حاصل ضرب	$\square$	$\triangle$	حاصل ضرب
۱	۱۹	۱۹	۶	۱۴	۸۴
۲	۱۸	۳۶	۷	۱۳	۹۱
۳	۱۷	۵۱	۸	۱۲	۹۶
۴	۱۶	۶۴	۹	۱۱	۹۹
۵	۱۵	۷۵	۱۰	۱۰	۱۰۰

در کدام حالت  $\square \times \triangle$  بیشترین مقدار است؟

پاسخ: تمام حالت‌هایی که حاصل جمع دو عدد طبیعی برابر با ۲۰ می‌شود را در جدول

می‌نویسیم. چون اعداد باید طبیعی باشند، از عدد ۱ شروع می‌کنیم و در هر مرحله

دومین عدد را طوری انتخاب می‌کنیم که عبارت برقرار باشد. به ۱۰ حالت عبارت برقرار

است و درحالتی که هر دو عدد طبیعی برابر با ۱۰ باشند، حاصل ضرب آنها بیشترین

مقدار است.

در جدول بالا، اگر اعداد بزرگ‌تر از ۱۰ را انتخاب کنیم، حالت‌های تکراری به‌وجود می‌آید.

## درس سوم: راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

برای بعضی مسئله‌ها پاسخ‌های مختلفی را می‌توان در نظر گرفت که برخی پاسخ‌ها نادرست و نامطلوب و برخی مطلوب هستند. اگر با دلایل منطقی حالت‌های نامطلوب را حذف کنیم، پاسخ‌های احتمالی محدود می‌شود و می‌توانیم به خواسته مسئله برسیم.

برای نوشتن تمام حالت‌های ممکن می‌توان از جدول و از راهبرد الگوسازی استفاده نمود.

**مثال ۱:** علی و عرفان در زنگ تفریح بازی اعداد را به صورت زیر با یکدیگر انجام دادند. علی باید عددی بین ۱ تا ۸۰ را در نظر می‌گرفت و عرفان باید با پرسیدن سؤال‌هایی عدد انتخابی علی را حدس می‌زد. علی فقط می‌توانست پاسخ «بله» یا «خیر» به پرسش‌ها بدهد. عرفان چه روش منظمی را برای طرح سؤال‌ها می‌تواند داشته باشد، تا به عدد مورد نظر علی برسد؟

سؤال	پاسخ	نتیجه‌گیری
یکی از اعداد ۱ تا ۴۰ است؟	خیر	آیا عدد از ۴۰ بزرگ‌تر است؟
یکی از اعداد ۲۰ تا ۴۰ است.	بله	آیا عدد از ۲۰ بزرگ‌تر است؟
یکی از اعداد ۳۰ تا ۴۰ است.	بله	آیا عدد از ۳۰ بزرگ‌تر است؟
یکی از اعداد ۳۵ تا ۴۰ است.	بله	آیا عدد از ۳۵ بزرگ‌تر است؟
یکی از اعداد ۳۵ تا ۳۷ است.	خیر	آیا عدد از ۳۷ بزرگ‌تر است؟
عدد ۳۵ یا ۳۷ است.	خیر	آیا عدد زوج است؟
عدد مورد نظر ۳۷ است.	خیر	آیا عدد ۳۵ است؟

پاسخ: عرفان باید توجه کند، سؤالی مناسب‌تر است که با طرح آن بتواند تعداد بیشتری از حالت‌های نامطلوب را حذف کند. مثلاً اگر بپرسد «آیا عدد ۵۳ مورد نظر شماست؟» اگر پاسخ علی «خیر» باشد، از بین ۸۰ عدد فقط یک عدد حذف خواهد شد. ولی اگر بپرسد «آیا عدد مورد نظر شما از ۴۰ کوچک‌تر است؟» اگر پاسخ علی «خیر» باشد، از بین ۸۰ عدد، ۴۰ عدد (۴۰ پاسخ نامطلوب) حذف خواهد شد. بنابراین عرفان روش منظم روبرو را برای طرح سؤال‌ها در نظر گرفت و با توجه به پاسخ‌های علی به عدد مورد نظر رسید.

**مثال ۲:** مجموع سه عدد طبیعی ۳۶ و حاصل ضرب آنها ۶۶ است. بزرگ‌ترین عدد چند است؟

پاسخ: تمام حالت‌هایی که حاصل ضرب سه عدد طبیعی ۶۶ می‌شود را در جدول می‌نویسیم و سپس با جمع هر سه عدد به پاسخ درست و مطلوب مسئله می‌رسیم.

مجموع	ضرب	عدد سوم	عدد دوم	عدد اول
۶۸	$1 \times 1 \times 66 = 66$	۶۶	۱	۱
۳۶	$1 \times 2 \times 33 = 66$	۳۳	۲	۱
۲۶	$1 \times 3 \times 22 = 66$	۲۲	۳	۱
۱۸	$1 \times 6 \times 11 = 66$	۱۱	۶	۱
۱۶	$2 \times 3 \times 11 = 66$	۱۱	۳	۲

حالت مطلوب →

باتوجه به جدول مقابل و یافتن حالت مطلوب، پاسخ مسئله (بزرگ‌ترین عدد) ۳۳ است.

**مثال ۳:** کدام یک از زاویه‌های زیر متمم زاویه ۳۷ درجه است؟

(د)  $35^\circ$

(ج)  $53^\circ$

(ب)  $34^\circ$

(الف)  $43^\circ$

پاسخ: گزینه (ج)، در این حالت همه گزینه‌ها را آزمایش می‌کنیم.

(دو زاویه متمم مجموعشان  $90^\circ$  است. پس تنها حالت مطلوب همان  $53^\circ$  است)

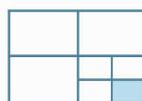
$43^\circ + 37^\circ = 80^\circ$ ✗	$53^\circ + 37^\circ = 90^\circ$ ✓
$34^\circ + 37^\circ = 71^\circ$ ✗	$35^\circ + 37^\circ = 72^\circ$ ✗

## درس چهارم: راهبرد الگویابی

این راهبرد برای حل مسئله‌هایی کاربرد دارد که بین داده‌های مسئله، الگو و رابطه‌ای وجود داشته باشد. با فکر، دقت و همچنین خلاقیت می‌توان رابطه بین داده‌ها را حدس زد و سپس برقراری رابطه و الگوی مورد نظر را برای همه داده‌ها بررسی کرد. الگوی مشخص شده بین داده‌ها به ما کمک می‌کند که پاسخ مسئله را بیابیم.



## درس اول: راهبرد رسم شکل



با پاسخ

## سوالهای امتحانی

۱- استخر مستطیل شکلی به ابعاد ۱۳ و ۹ متر داریم. می‌خواهیم دور این استخر را به فاصله ۲ متر از لبه‌ها طنابکشی کنیم. چند متر طناب استفاده خواهد شد؟

۲- نرگس عکس تولدش که ابعاد آن ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متر است را درون قابی به ابعاد ۱۶ و ۲۴ سانتی‌متر قرار داده است. شیشه قاب عکس دقیقاً اندازه عکس می‌باشد. مساحت لبه‌های قاب عکس چند سانتی‌متر مربع است؟

۳- حلزونی پایین درخت ۸ متری قرار دارد. اگر هر روز ۲ متر به طرف بالا حرکت کند و هنگام شب ۵/۰ متر به سمت پایین لیز بخورد، این حلزون روز چندم به بالای درخت می‌رسد؟

۴-  $\frac{1}{4}$  ظرفی پر از آب است. اگر ۳۰ لیتر دیگر آب به آن اضافه شود، فقط  $\frac{1}{8}$  ظرف خالی خواهد ماند. ظرفیت کل این ظرف چند لیتر است؟

۵- آیا دو کسر  $\frac{3}{8}$  و  $\frac{6}{8}$  باهم مساوی‌اند؟ با رسم شکل نشان دهید.

## درس دوم: راهبرد الگوسازی

۶- تعداد اعداد فرد در مجموعه  $\{1, 3, 5, 7, \dots, 51\}$  را به دست آورید.

۷- دو عدد طبیعی بنویسید که حاصل ضربشان ۳۶ و مجموعشان کمترین مقدار باشد.

۸- با اسکناس‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ تومانی به چند حالت می‌توان ۴۵۰۰ تومان را درست کرد؟

۹- با انگشتان دو دست به چند طریق می‌توان عدد ۵ را نشان داد؟ (برای نشان دادن هر عدد با یک دست از یک حالت استفاده شود)

۱۰- دو عدد طبیعی پیدا کنید که حاصل ضربشان ۳۲ و حاصل جمع آنها بیشترین مقدار ممکن باشد. (تهران، منطقه ۱۷، دبیرستان پیرنظر - خرداد ۹۷)

۱۱- با سه رقم ۶، ۰ و ۸ تمام عددهای سه‌رقمی ممکن را بنویسید. (بدون تکرار رقم‌ها)

## درس سوم: راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

۱۲- با رقم‌های ۳، ۰ و ۵ چند عدد سه‌رقمی می‌توان نوشت که بر ۲ و ۵ بخش‌پذیر باشند؟ (تکرار ارقام جایز می‌باشد)

۱۳- آقا سیروس سه فرزند دارد که حاصل ضرب سن آنها ۷۲ است و حاصل جمع سن آنها ۱۹ می‌باشد. سن بزرگترین فرزند آقا سیروس چند سال است؟ سطرهای لازم را به جدول زیر اضافه کرده و با حذف حالت‌های نامطلوب عمل کنید.

ضرب سن آنها	جمع سن آنها	فرزند سوم	فرزند دوم	فرزند اول

۱۴- از بین ۵ کتاب زبان، ۸ کتاب عربی و ۶ کتاب ریاضی حداقل چند کتاب انتخاب کنیم تا مطمئن شویم از هر سه کتاب انتخاب شده است؟

۱۵- چند عدد طبیعی دو رقمی وجود دارد که اگر با تقریب کمتر از  $10^{\circ}$  گرد کنیم، حاصل  $100$  می‌شود؟

۱۶- چند عدد دو رقمی می‌توان یافت که بر ۲ و ۳ بخش‌پذیر باشند، ولی بر ۵ بخش‌پذیر نباشند؟

### درس چهارم: راهبرد الگویابی

۱۷- سه عدد بعدی الگوهای زیر را بنویسید و رابطه بین عددها را توضیح دهید.

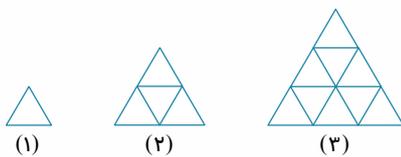
..... و ..... و ..... و  $10^{\circ}$  و  $7^{\circ}$  و  $4^{\circ}$  و ۱ (الف)

..... و ..... و ..... و  $27^{\circ}$  و  $33^{\circ}$  و  $39^{\circ}$  و  $45^{\circ}$  (ب)

..... و ..... و ..... و  $40^{\circ}$  و  $20^{\circ}$  و  $10^{\circ}$  و ۵ (پ)

..... و ..... و ..... و  $8^{\circ}$  و  $16^{\circ}$  و  $32^{\circ}$  و  $64^{\circ}$  (ت)

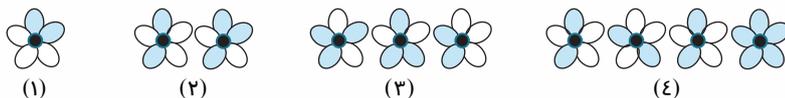
۱۸- شکل هفتم از چند مثلث کوچک (به اندازه مرحله ۱) ساخته می‌شود؟ چرا؟



..... و ..... و ..... و  $16^{\circ}$  و  $9^{\circ}$  و  $4^{\circ}$  و ۱

۱۹- سه عدد بعدی الگوی مقابل را بنویسید و رابطه بین عددها را توضیح دهید.

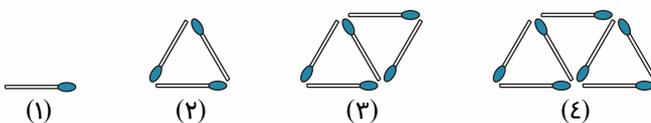
۲۰- اگر شکل‌ها به همین ترتیب ادامه پیدا کنند، چه کسری از کل گلبرگ‌ها در شکل هشتم رنگی است؟



$\frac{2}{5}$  و  $\frac{5}{10}$  و  $\frac{8}{15}$  و  $\frac{11}{20}$  و ...

۲۱- در الگوی مقابل کسر دوازدهم را مشخص کنید.

۲۲- شکل نهم با چند چوب‌کبریت ساخته می‌شود؟ چرا؟

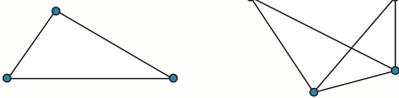


### درس پنجم: راهبرد حدس و آزمایش

۲۳- ۱۸ دستگاه اتومبیل و موتورسیکلت در یک نمایشگاه قرار دارند. اگر تعداد کل چرخ‌های آنها ۵۸ عدد باشد، چند عدد موتورسیکلت و چند عدد اتومبیل در نمایشگاه وجود دارد؟

۲۴- در یک سالن تعدادی میز چهارپایه و تعدادی صندلی سه‌پایه قرار دارند. در کل ۱۹ عدد میز و صندلی و ۶۲ عدد پایه داریم. چند صندلی و چند میز در این سالن قرار دارد؟

۳۸- اگر ۹ نقطه که هیچ سه‌تای آنها روی یک خط قرار ندارند را دوبه‌دو به هم وصل کنیم، چند پاره‌خط به‌وجود می‌آید؟  
تعداد پاره‌خطها، مجموع تعداد ضلع‌ها و تعداد قطرهای می‌باشد.  
یک الگو پیدا کنید و برای ۹ نقطه نتیجه‌گیری نمایید.



درس هشتم: راهبرد روش‌های نمادین

۳۹- محیط مربعی با محیط یک مثلث متساوی‌الاضلاع برابر است. اگر هر ضلع مربع ۹ سانتی‌متر باشد، هر ضلع مثلث چند سانتی‌متر است؟

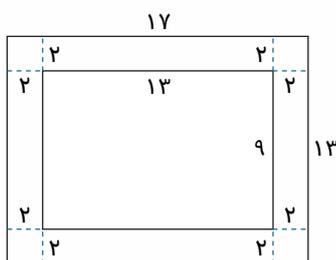
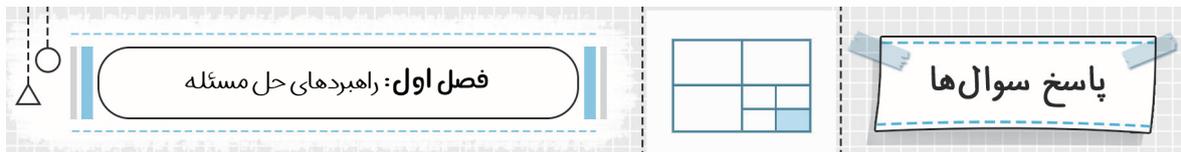
۴۰- هادی ۲۲ متر پارچه دارد. اگر بخواد ۸ دست‌کت و شلوار بدوزد، ۲ متر پارچه کم می‌آورد. برای هر دست‌کت و شلوار چند متر پارچه مصرف می‌شود؟

۴۱- حمید ۲۳۰۰۰ تومان پول داشت. او ۳ تا باتری خرید و ۵۰۰۰ تومان برایش باقی ماند. قیمت هر باتری چقدر است؟

۴۲- چهار برابر عددی را با ۲ جمع کردیم، حاصل ۳۰ شد. آن عدد چیست؟

۴۳- دو زاویه مکمل یکدیگرند. یکی از این زاویه‌ها از پنج‌برابر زاویه دیگر ۳۰ درجه بیشتر است. اندازه هر یک از زاویه‌ها را به‌دست آورید.

۴۴- علی کتاب داستانی را در ۸ ساعت مطالعه کرد و ۴ صفحه از آن باقی ماند. اگر این کتاب ۱۰۰ صفحه داشته باشد، علی به‌طور متوسط در هر ساعت چند صفحه از آن را مطالعه کرده است؟

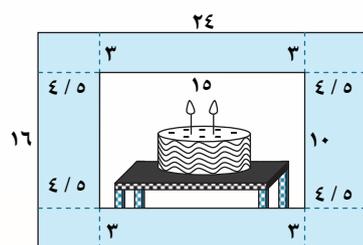


۱- ابتدا مستطیلی به طول ۱۳ متر و عرض ۹ متر رسم می‌کنیم و طول آن را از دو طرف به‌اندازه ۲ متر و عرض آن را نیز از هر طرف به‌اندازه ۲ متر ادامه می‌دهیم. مانند شکل فرضی مقابل:

متر  $17 = 13 + 2 + 2 =$  طول مستطیل جدید

متر  $13 = 9 + 2 + 2 =$  عرض مستطیل جدید

بنابراین به ۶۰ متر طناب نیاز داریم.  $60 = 2 \times (17 + 13) = 2 \times 30 =$  متر محیط مستطیل جدید



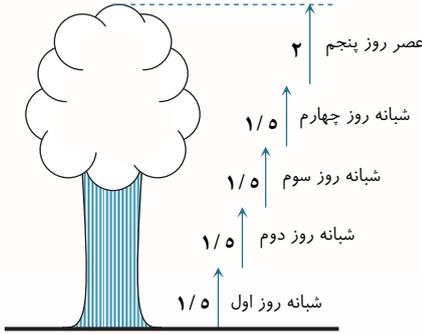
۲- باتوجه به رسم شکل فرضی مقابل، داریم:

سانتی‌متر مربع  $150 = 15 \times 10 =$  مساحت شیشه قاب

سانتی‌متر مربع  $384 = 24 \times 16 =$  مساحت کل قاب

سانتی‌متر مربع  $234 = 384 - 150 =$  مساحت لبه‌های قاب (قسمت رنگی)

۳- بعد از پایان روز پنجم به بالای درخت می‌رسد.



$$1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 + 2 = 8$$

۴- باتوجه به اطلاعات مسئله شکل مقابل را رسم می‌کنیم.

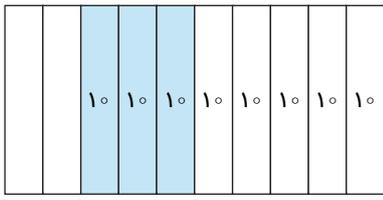
ابتدا مخرج‌ها را یکی می‌کنیم.

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} \rightarrow \text{نصف ظرف}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} \rightarrow \text{قسمت خالی مانده}$$

$$\frac{3}{10} \times \frac{30}{10} = \frac{30 \times 3}{10} = \frac{90}{10} = 9 \text{ لیتر}$$

$$30 \div 3 = 10 \text{ آب ریخته شده}$$

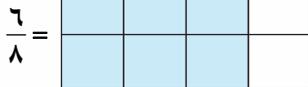
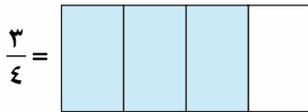


$$\frac{3}{10} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{7}{10}$$

۵- باتوجه به شکل‌های رسم شده مشاهده می‌شود که قسمت رنگ شده در هر دو شکل باهم برابر است.

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} \text{ پس می‌باشد.}$$



۶- اگر اعداد فرد ۱ تا ۱۰ را بنویسیم داریم: {۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹} و ملاحظه می‌شود ۵ عدد فرد وجود دارد. اگر اعداد فرد ۱۰ تا ۲۰ را بنویسیم، خواهیم دید:

{۱۱ و ۱۳ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۹} ملاحظه می‌شود ۵ عدد فرد وجود دارد و به همین ترتیب خواهیم دید که بین ۲۰ تا ۳۰ نیز ۵ عدد فرد وجود دارد. پس در نوشتن اعداد

فرد ۱ تا ۵۰ تعداد اعداد فرد برابر با  $25 = 5 + 5 + 5 + 5 + 5$  است و چون خود ۵۱ هم عددی فرد است، پس تعداد اعداد فرد این مجموعه برابر با  $26 = 1 + 25$  می‌باشد.

۷- چون گفته شده اعداد طبیعی پس از عدد ۱ شروع می‌کنیم و تمام اعدادی را که

حاصل ضربشان ۳۶ می‌شود را می‌نویسیم و سپس هر دو عدد را باهم جمع می‌کنیم و

درحالتی که هر دو عدد طبیعی برابر با ۶ باشند، مجموعشان کمترین مقدار است.

جمع	ضرب	عدد دوم	عدد اول
$1 + 36 = 37$	$1 \times 36 = 36$	۳۶	۱
$2 + 18 = 20$	$2 \times 18 = 36$	۱۸	۲
$3 + 12 = 15$	$3 \times 12 = 36$	۱۲	۳
$4 + 9 = 13$	$4 \times 9 = 36$	۹	۴
$6 + 6 = 12$	$6 \times 6 = 36$	۶	۶

۸- طبق جدول مقابل متوجه می‌شویم که پنج حالت داریم.

مبلغ	۱۰۰۰	۵۰۰
$9 \times 500 = 4500$	۰	۹
$(7 \times 500) + (1 \times 1000) = 4500$	۱	۷
$(5 \times 500) + (2 \times 1000) = 4500$	۲	۵
$(3 \times 500) + (3 \times 1000) = 4500$	۳	۳
$(1 \times 500) + (4 \times 1000) = 4500$	۴	۱

۹- در اینجا تعداد انگشتان استفاده شده در هر دست مهم است. باتوجه به اینکه هر دست ۵ انگشت دارد، پس مشاهده می شود که به شش حالت می توان این کار را انجام داد.

انگشت دست راست	۵	۴	۳	۲	۱	۰
انگشت دست چپ	۰	۱	۲	۳	۴	۵

۱۰- ابتدا تمام اعدادی که ضرب آنها ۳۲ می شود را می نویسیم و سپس آنها را جمع می کنیم و جمع هر کدام بیشترین مقدار بود، جواب سؤال می باشد. طبق جدول مقابل متوجه می شویم دو عدد مورد نظر ۱ و ۳۲ می باشند. چون جمع آنها بیشترین مقدار است.

جمع	ضرب	عدد دوم	عدد اول
$۱+۳۲=۳۳$	$۱ \times ۳۲=۳۲$	۳۲	۱
$۲+۱۶=۱۸$	$۲ \times ۱۶=۳۲$	۱۶	۲
$۴+۸=۱۲$	$۴ \times ۸=۳۲$	۸	۴

۱۱- باتوجه به سؤال چون ارقام نباید تکرار شوند، پس در کل چهار حالت داریم. دقت کنید صدگان صفر هم نمی تواند باشد. اگر در صدگان صفر قرار بگیرد، دیگر عدد سه رقمی نیست.

یکان	دهگان	صدگان
۸	۰	۶
۰	۸	۶
۶	۰	۸
۰	۶	۸

۱۲- می دانیم عددی بر ۲ و ۵ بخش پذیر است که رقم یکان آن صفر باشد و اگر در رقم صدگان صفر قرار بگیرد، دیگر عدد سه رقمی نمی باشد. پس حالت های ممکن را در جدول قرار می دهیم. در نتیجه فقط شش عدد سه رقمی می توان با این شرایط نوشت.

یکان	دهگان	صدگان
۰	۰	۳
۰	۳	۳
۰	۵	۳
۰	۰	۵
۰	۳	۵
۰	۵	۵
۰	۳	۰
۰	۵	۰

حالت های نامطلوب  
 غیر قابل قبول  
 غیر قابل قبول

۱۳- در روش حذف حالت های نامطلوب ابتدا به کمک جدول حالت های ممکن را مورد بررسی قرار می دهیم و اگر حالتی باتوجه به معلومات مسئله غیر قابل قبول باشد، آن را از جواب ها حذف می کنیم و حالت مطلوب، جواب مسئله است. سن بزرگ ترین فرزند ۱۲ سال است.

ضرب سن آنها	جمع سن آنها	فرزند سوم	فرزند دوم	فرزند اول
غیر قابل قبول ۸۱	۱۹	۹	۹	۱
غیر قابل قبول ۱۴۴	۱۹	۸	۹	۲
قابل قبول ۷۲	۱۹	۱۲	۶	۱

۱۴- اگر فقط ۸ کتاب انتخاب کنیم، ممکن است در بدترین حالت همه عربی باشند. اگر  $۸+۵=۱۳$  کتاب انتخاب شود، ممکن است در حالت خاص فقط کتاب های عربی و زبان انتخاب شده باشند. اگر  $۸+۶=۱۴$  کتاب انتخاب شود، ممکن است در حالت خاص فقط عربی و ریاضی باشند. در نتیجه حداقل باید  $۸+۶+۱=۱۵$  کتاب انتخاب شود تا مطمئن باشیم از هر سه کتاب در هر حالتی حتماً وجود دارد.

۱۵- در اینجا باید حتماً رقم یکان مساوی یا بیشتر از ۵ باشد و رقم دهگان نیز حتماً باید ۹ انتخاب شود تا عدد ۱۰۰ به وجود آید. در نتیجه پنج عدد می توان نوشت.

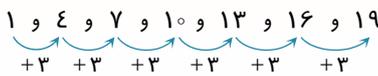
گرد شده با تقریب کمتر از ۱۰۰	یکان	دهگان
۱۰۰	۵	۹
۱۰۰	۶	۹
۱۰۰	۷	۹
۱۰۰	۸	۹
۱۰۰	۹	۹

۱۶- همان طوری که می دانیم اعدادی که بر ۲ و ۳ بخش پذیر هستند یعنی بر ۶ بخش پذیر هستند. پس تمام اعداد دورقمی که بر ۶ بخش پذیر هستند را می نویسیم.

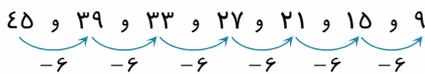
{ ۹۶ و ۹۰ و ۸۴ و ۷۸ و ۷۲ و ۶۶ و ۶۰ و ۵۴ و ۴۸ و ۴۲ و ۳۶ و ۳۰ و ۲۴ و ۱۸ و ۱۲ }

از بین این اعداد، اعدادی که بر ۵ بخش پذیر هستند را کم می کنیم. اعداد { ۹۰ و ۶۰ و ۳۰ } به ۵ بخش پذیرند. کل اعداد ۱۵ تا می باشد. سه عدد از این اعداد به ۵ بخش پذیر هستند، پس از ۱۵ کم می کنیم. بنابراین دوازده عدد دورقمی موجود است که بر ۲ و ۳ بخش پذیر است، اما بر ۵ بخش پذیر نیست.  $15 - 3 = 12$

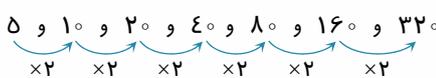
۱۷- الف) طبق الگوی مقابل اگر به هر عدد، سه واحد اضافه کنیم، عدد بعد از آن تعیین می شود. پس برای تعیین سه عدد بعدی ابتدا به ۱۰ سه واحد اضافه می کنیم که می شود ۱۳ و سپس به ۱۳ سه واحد اضافه می کنیم که می شود ۱۶ و در ادامه به ۱۶ سه واحد اضافه می کنیم که ۱۹ می شود.



ب) طبق الگوی مقابل می بینید که از هر عدد اگر شش واحد کم کنیم، به عدد بعدی می رسیم. پس از ۲۷، شش واحد کم می کنیم که ۲۱ می شود و به همین ترتیب ادامه می دهیم.

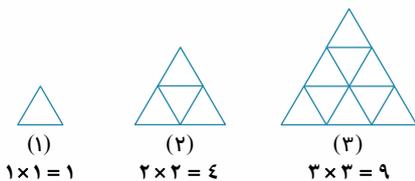


پ) طبق الگوی مقابل متوجه می شوید که هر عدد دو برابر عدد قبلی است. یعنی هر عدد را اگر در ۲ ضرب کنیم، عدد بعدی تعیین می شود. پس  $8 \times 2 = 16$ ،  $16 \times 2 = 32$  و  $32 \times 2 = 64$



ت) هر عدد، بر ۲ تقسیم شده و عدد بعدی به دست می آید.  $64 \xrightarrow{\div 2} 32 \xrightarrow{\div 2} 16 \xrightarrow{\div 2} 8 \xrightarrow{\div 2} 4 \xrightarrow{\div 2} 2 \xrightarrow{\div 2} 1$

۱۸- شماره هر شکل ضرب در خودش می شود و تعداد مثلثها را معلوم می کند. (خودش  $\times$  شماره شکل)



تعداد مثلثها در شکل هفتم  $\rightarrow 7 \times 7 = 49$  : شکل هفتم

۱۹-  $49$  و  $36$  و  $25$  و  $16 = 4 \times 4$  و  $9 = 3 \times 3$  و  $4 = 2 \times 2$  و  $1 = 1 \times 1$

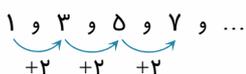
طبق الگوی بالا اگر شماره هر عدد در خودش ضرب شود، آن عدد تعیین می شود. به عنوان مثال عدد سوم یعنی  $3 \times 3 = 9$  پس عدد پنجم ۲۵ است، زیرا  $5 \times 5 = 25$  و به همین ترتیب دو عدد بعدی ۳۶ و ۴۹ هستند، زیرا  $6 \times 6 = 36$  و  $7 \times 7 = 49$

۲۰- باتوجه به شکل به صورت کسر، سه تا سه تا اضافه می شود و به مخرج، پنج تا پنج تا اضافه می شود.

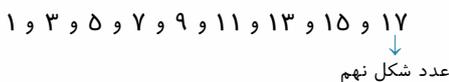
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)
$\frac{2}{5}$ رنگی است.	$\frac{5}{10}$ رنگی است.	$\frac{8}{15}$ رنگی است.	$\frac{11}{20}$ رنگی است.	$\frac{14}{25}$ رنگی است.	$\frac{17}{30}$ رنگی است.	$\frac{20}{35}$ رنگی است.	$\frac{23}{40}$ رنگی است.

۲۱- در صورت سه تا سه تا و در مخرج پنج تا پنج تا اضافه شود. کسر دوازدهم  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{5}{10}$  و  $\frac{8}{15}$  و  $\frac{11}{20}$  و  $\frac{14}{25}$  و  $\frac{17}{30}$  و  $\frac{20}{35}$  و  $\frac{23}{40}$  و  $\frac{26}{45}$  و  $\frac{29}{50}$  و  $\frac{32}{55}$  و  $\frac{35}{60}$

۲۲- ابتدا تعداد چوب کبریتها را به صورت یک عدد می نویسیم و الگوی مقابل به دست می آید.



طبق الگوی بالا اگر به هر عدد دو واحد اضافه کنیم، عدد بعدی به دست می آید. یعنی:



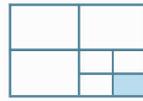
و برای تعیین شکل نهم، همین کار را ادامه می دهیم تا به عدد نهم برسیم.

پس شکل نهم دارای ۱۷ چوب کبریت خواهد بود.

۲۳- در روش حدس و آزمایش باتوجه به مشخصات سؤال ابتدا باید جدولی مانند جدول صفحه بعد رسم کرد که تعداد کل چرخها ۵۸ تا است. اعدادی را برای چهار چرخ (ماشین) و دو چرخ (موتور) حدس می زنیم و سپس آنها را آزمایش می کنیم تا ببینیم که آیا مجموعشان ۵۸ می شود یا نه. باید توجه داشت که مجموع تعداد ماشین یا موتور که انتخاب می شود نباید بیشتر یا کمتر از ۱۸ باشد. از هر عددی می توان شروع کرد ولی چون تعداد ۱۸ است، بهتر است از ۱۰ ماشین و ۸ موتور شروع کنیم. پس ۱۱ ماشین و ۷ موتور در این نمایشگاه موجود است.

## چهارگزینه

## درس اول: راهبرد رسم شکل



- ۱-  $\frac{2}{5}$  دانش‌آموزان یک مدرسه در درس ریاضی نمره بالای ۱۸ گرفتند،  $\frac{2}{3}$  بقیه نمره بین ۱۲ تا ۱۸ و  $\frac{1}{5}$  بقیه نمره پایین ۱۰ گرفتند و بقیه که تعدادشان ۲۸ نفر است، نمره از ۱۰ تا ۱۲ گرفتند. کل دانش‌آموزان مدرسه چند نفر هستند؟
- (۱) ۱۲۸ (۲) ۲۲۰ (۳) ۱۴۷ (۴) ۱۸۰
- ۲- می‌خواهیم دور یک زمین مستطیل شکل یک بار به فاصله  $\frac{1}{5}$  متر و بار دیگر به فاصله ۲ متر نرده فلزی نصب کنیم. اگر طول و عرض زمین مستطیل شکل ۴ و ۳۰ متر باشد، چند متر نرده لازم است؟
- (۱) ۲۹۴ (۲) ۳۲۸ (۳) ۳۰۸ (۴) ۳۲۲
- ۳- توپی را از روی زمین به آسمان پرتاب می‌کنیم و توپ ۴ متر به هوا می‌رود. خاصیت این توپ این است که هر بار که به زمین می‌خورد  $\frac{3}{4}$  ارتفاع قبلی خود بالا می‌آید. حساب کنید در لحظه‌ای که توپ برای سومین بار به زمین برخورد کرده، چه مسافتی را طی کرده است؟
- (۱) ۱۸۵ (۲)  $92/5$  (۳) ۱۲۵ (۴) ۹۵
- ۴- در یک گل‌فروشی قیمت ۲ گل زنبق، ۳ گل رز و ۱ گل ارکیده با ۱ گل زنبق، ۶ گل رز و ۱ گل ارکیده و همچنین ۲ گل زنبق، ۱ گل رز و ۲ گل ارکیده برابر است. اگر قیمت ۱ گل رز ۴۰۰۰ تومان باشد، قیمت هر گل ارکیده چقدر است؟
- (۱) ۱۶۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰ (۳) ۸۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰۰
- ۵- ۵ مربع یکسان در کنار هم قرار گرفته‌اند. اگر مساحت ۵ مربع ۱۸۰ سانتی‌متر مربع باشد، محیط کل شکل چند سانتی‌متر است؟
- (۱) ۱۲۰ (۲) ۹۰ (۳) ۷۲ (۴) ۸۴
- ۶- یک بچه خرس قطبی که در گودال یخی به عمق ۲۰ متر افتاده است، روزها ۵ متر بالا می‌آید و شب‌ها هنگام خواب ۴ متر سر می‌خورد و به پایین برمی‌گردد. چند روز طول می‌کشد تا او به بالای گودال برسد؟
- (۱) ۱۱ روز (۲) ۱۲ روز (۳) ۱۶ روز (۴) ۲۰ روز
- ۷- نقطه‌های A، B، C و D روی یک خط راست به ترتیبی چیده شده‌اند که فاصله A تا D برابر با ۱۰ سانتی‌متر و فاصله D تا B برابر با ۱۲ سانتی‌متر باشد، فاصله A تا B چند سانتی‌متر است؟
- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶
- ۸- توپی را از بالای یک برج به زمین پرتاب می‌کنیم. اگر بعد از هر بار زمین خوردن، توپ  $\frac{1}{4}$  ارتفاع قبلی خود بالا برود و بعد از چهارمین برخورد با زمین، توپ ۶ متر بالا رود، ارتفاع این برج چند متر است؟
- (۱) ۱۲ متر (۲) ۲۴ متر (۳) ۹۶ متر (۴) ۲۷۰ متر
- ۹- حلزونی می‌خواهد از یک دیوار ۱۱ متری بالا برود. اگر هر روز ۳ متر بالا رود و ۱ متر به سمت پایین سر بخورد، این حلزون پس از چند روز به بالای دیوار می‌رسد؟
- (۱) کمتر از ۵ روز (۲) ۵ روز (۳) ۶ روز (۴) بیشتر از ۷ روز
- ۱۰- ربع باک بنزین خودرویی پر از بنزین است. اگر ۲۰ لیتر دیگر بنزین بنزیم،  $\frac{1}{4}$  آن خالی می‌ماند. ظرفیت باک این خودرو چقدر است؟
- (۱) ۸۰ لیتر (۲) ۴۰ لیتر (۳) ۶۰ لیتر (۴) ۵۰ لیتر

## درس دوم: راهبرد الگوسازی

- ۱۱- اگر بخواهیم یک اسکناس ۵۰۰ تومانی را به سکه‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ تومانی تبدیل کنیم به طوری که از هر سه سکه موجود باشد، به چند حالت می‌توان این کار را انجام داد؟
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۱۲- با رقم‌های ۲، ۴، ۵ و ۶ چند عدد سه‌رقمی زوج می‌توان ساخت به طوری که رقم‌ها تکراری نباشند؟
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۳۶ (۴) ۶۴
- ۱۳- چهارتا دانش‌آموز به چند حالت می‌توانند در یک صف بایستند؟
- (۱) ۲۵۶ (۲) ۱۲ (۳) ۳۶ (۴) ۲۴

۱۴- چهار سکه را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. در چند حالت دو تا از سکه‌ها «رو» می‌باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۵- حاصل ضرب دو عدد طبیعی ۱۸۰ است. در چند حالت حاصل جمع دو عدد کمتر از ۵۰ می‌باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۶- در یک صفحه شطرنجی  $6 \times 6$  چند مربع  $2 \times 2$  دیده می‌شود؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۶ (۳) ۱۶ (۴) ۹

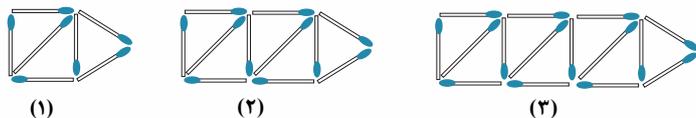
۱۷- با سکه‌های ۵۰ و ۱۰۰ تومانی به چند حالت می‌توان ۵۵۰ تومان را تهیه کرد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۸- تفاضل دو عدد طبیعی که حاصل ضرب آنها ۳۶ و حاصل جمع آنها بیشترین مقدار ممکن است، چقدر است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۳۵ (۳) ۳۷ (۴) ۲۰

۱۹- باتوجه به شکل‌های زیر، هشتمین شکل از چند چوب‌کبریت ساخته شده است؟



- (۱) ۲۷ (۲) ۲۴

- (۳) ۳۵ (۴) نمی‌توان تشخیص داد.

۲۰- با چهار رقم ۵، ۶، ۲ و ۷ چند عدد چهار رقمی می‌توان نوشت که بر ۵ بخش‌پذیر باشند؟ (بدون تکرار ارقام)

- (۱) ۵ عدد (۲) ۶ عدد (۳) ۷ عدد (۴) ۸ عدد

درس سوم: راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

۲۱- چند عدد کمتر از ۱۵۰ داریم که بر ۴ و ۳ بخش‌پذیر هستند ولی بر ۵ بخش‌پذیر نیستند؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۲۲- محیط یک مثلث برابر با ۲۸ است. اگر حاصل ضرب ضلع‌های آن ۷۶۸ باشد، ضلع بزرگ مثلث چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۲۳- ۹ سکه داریم که یکی از آنها از بقیه سبک‌تر است. حداکثر با چندبار وزن کردن می‌توان سکه سبک‌تر را پیدا کرد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- طول ارتفاع و قاعده یک متوازی‌الاضلاع یک عدد طبیعی است. اگر مساحت متوازی‌الاضلاع  $109$  سانتی‌مترمربع باشد، چند متوازی‌الاضلاع

وجود دارد که شرایط این سؤال را داشته باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- مرتضی تیرهایی را به هدف می‌زند و امتیازهای هدف ۵، ۷ و ۹ می‌باشد. اگر مجموع امتیازهای مرتضی عددی باشد که فقط بر خود و یک

بخش‌پذیر است و او سه‌بار تیر پرتاب کند، بیشترین امتیاز در این سه پرتاب چند است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۲۳ (۳) ۲۹ (۴) ۳۱

۲۶- عددی مضرب ۷ است و باقی‌مانده تقسیم آن بر ۲ و ۵ برابر با عدد یک است. اگر آن یک عدد سه‌رقمی باشد، مجموع رقم‌های کمترین

عدد با این ویژگی چند است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۵

۲۷- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. در چند حالت اختلاف دو عدد تاس کمتر از ۴ می‌باشد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۷ (۳) ۲۸ (۴) ۲۹

۲۸- مجموع سن سه کودک، ۱۲ سال و حاصل ضرب سن آنها ۶۰ سال است. سن کوچک‌ترین کودک چند سال است؟ (کودکان هم‌سن نیستند)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۹- عددهای دو رقمی که بر ۷، ۲ و ۱۰ بخش‌پذیر باشند، چندتا هستند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- از بین ۴ کتاب ریاضی، ۵ کتاب فیزیک و ۶ کتاب شیمی، چند کتاب انتخاب کنیم که حداقل ۲ کتاب ریاضی داشته باشیم؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۷۸- دو زاویه مکمل را در نظر می‌گیریم که اندازه یکی از آنها ۶ درجه بیشتر از اندازه دو برابر دیگری باشد. اندازه هر یک از زاویه‌ها چقدر است؟

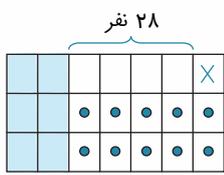
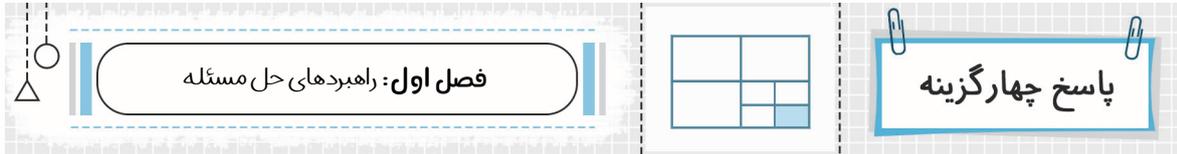
- (۱)  $۵۰^\circ$  و  $۱۳۰^\circ$  (۲)  $۶۰^\circ$  و  $۱۲۰^\circ$  (۳)  $۵۸^\circ$  و  $۱۲۲^\circ$  (۴)  $۵۵^\circ$  و  $۱۲۵^\circ$

۷۹- محیط یک زمین بازی مستطیل شکل ۳۷۰ متر و طول زمین از دو برابر عرض آن ۴۰ متر کمتر است. مساحت این زمین بازی چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۸۲۰۰ مترمربع (۲) ۸۲۵۰ مترمربع (۳) ۸۳۵۰ مترمربع (۴) ۸۰۵۰ مترمربع

۸۰- مجموع سه عدد متوالی ۲۷ است. آن سه عدد کدام است؟

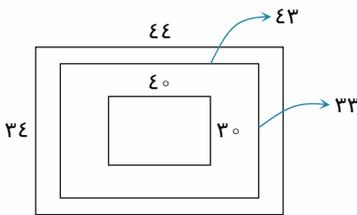
- (۱) ۹ و ۱۰ و ۱۱ (۲) ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ (۳) ۵ و ۶ و ۷ (۴) ۸ و ۹ و ۱۰



۱- (۳) یک مستطیل رسم کرده و به ۷ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و  $\frac{2}{7}$  آن را رنگ می‌کنیم و سپس به صورت افقی به سه

قسمت مساوی تقسیم کرده و  $\frac{2}{3}$  باقی‌مانده را رنگ می‌کنیم و در ادامه،  $\frac{1}{5}$  بقیه را رنگ می‌کنیم. در انتها ۴ خانه خالی می‌ماند. داریم:

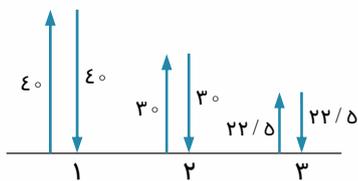
$$\frac{4}{21} = \frac{28}{\square} \Rightarrow \square = 147$$



(۲) - (۳)  $40+3=43$  و  $30+3=33$  و  $40+4=44$  و  $30+4=34$

محیط مستطیل وسطی =  $2(43+33) = 2 \times 76 = 152$

محیط مستطیل بزرگ =  $2(44+34) = 2 \times 78 = 156 \Rightarrow 152+156 = 308$



(۱) - (۳)  $\frac{3}{4} = \frac{30}{40} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{22/5}{30} \Rightarrow \frac{3 \times 30}{4} = \frac{22 \times 3}{5} = 3 \times 7/5 = 22/5$

$\Rightarrow (2 \times 40) + (2 \times 30) + (2 \times 22/5) = 80 + 60 + 45 = 185$

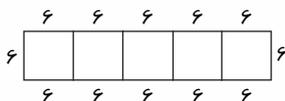
۴- (۳) اگر  $\square$  را برای زنبق و  $\circ$  را برای رز و  $\triangle$  را برای ارکیده در نظر بگیریم و داریم:

$$2\square + 3\circ + \triangle = \square + 6\circ + \triangle = 2\square + \circ + 2\triangle$$

از رابطه (۱) و (۲) به دست می‌آید:  $\square = 3\circ$  و اگر در رابطه (۲) و (۳) به جای مربع جای گذاری کنیم، داریم:

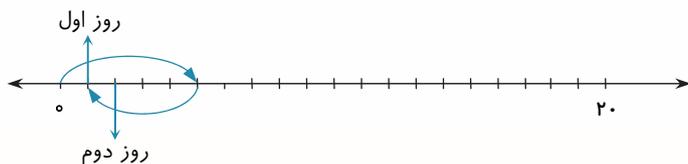
$$3\circ + 6\circ + \triangle = 6\circ + \circ + 2\triangle \Rightarrow 9\circ + \triangle = 7\circ + 2\triangle$$

رابطه بالا نشان می‌دهد  $\triangle = 2\circ$  و طبق صورت سؤال  $\circ = 4000$  پس  $\triangle = 2 \times 4000 = 8000$



(۳) - (۵)  $180 \div 5 = 36 \text{ cm} \rightarrow$  مساحت هر مربع و  $36 \text{ cm} = \text{ضلع} \times \text{ضلع} \rightarrow \text{ضلع} = 6 \text{ cm}$

محیط کل شکل شامل ۱۲ تا ۶ سانتی‌متر است. پس: (س.م)  $6 \times 12 = 72$



(۳) - (۶)  $20 - 5 = 15$  و در هر روز  $5 - 4 = 1 \text{ m}$

$15 \div 1 = 15$  و  $15 + 1 = 16$

روز آخر ۵ متر را بالا می‌رود و دیگر سر نمی‌خورد و ۱۵ متر دیگر هم در ۱۵ روز طی می‌کند. پس در کل  $15 + 1 = 16$  روز طی می‌کند و به بالای گودال می‌رسد.

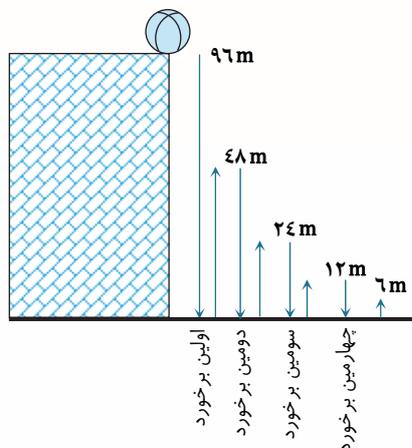
۷- (۲) طبق شکل مقابل و با توجه به فاصله‌های داده شده فاصله A و B برابر با ۲ سانتی‌متر است.



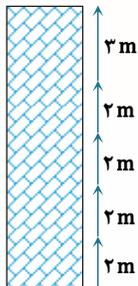
$$AB = BD - AD = 12 - 10 = 2 \text{ cm}$$

۸- (۳)

$$6 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 96 \text{ m}$$



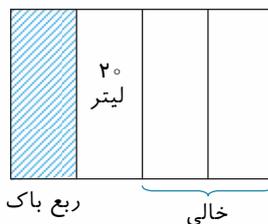
۹- (۲) چون حلزون در هر روز ۳ متر بالا می‌رود و یک متر به پایین سر می‌خورد، پس در هر روز  $3 - 1 = 2$  متر بالا می‌رود. چون وقتی در روز پنجم، ۳ متر بالا می‌رود، به بالای دیوار می‌رسد و دیگر به سمت پایین سر نمی‌خورد. پس داریم:  
متر  $2 + 2 + 2 + 2 + 3 = 11$   
یعنی در طول ۵ روز به بالای دیوار می‌رسد.



۱۱- (۱)

۵۰	۱۰۰	۲۰۰	بررسی
۲	۲	۱	$(2 \times 50) + (2 \times 100) + (1 \times 200) = 500$
۴	۱	۱	$(4 \times 50) + 100 + 200 = 500$

۱۰- (۱) طبق شکل مقابل، ابتدا  $\frac{1}{4}$  شکل رنگ می‌شود. سپس می‌فهمیم که ۲۰ لیتر هم همان ربع باک است.  
پس:  $20 \times 4 = 80$



۱۲- (۲) طبق جدول مقابل، اگر یکان ۲ باشد، شش عدد سه‌رقمی داریم. با یکان ۶ و یکان ۴ هم هر کدام ۶ حالت داریم.  
پس:  $3 \times 6 = 18$

ص	د	ی
۴	۵	۲
۵	۴	۲
۶	۵	۲
۵	۶	۲
۴	۶	۲
۶	۴	۲

۱۳- (۴) طبق جدول مقابل چهار نفر را A، B، C و D در نظر می‌گیریم. اگر جایگاه نفر اول A باشد، شش حالت با جای‌جا شدن سه نفر دیگر داریم و چون به جای A، سه نفر دیگر هم می‌توانند باشند.  
پس:  $6 \times 4 = 24$

نفر اول	نفر دوم	نفر سوم	نفر چهارم
A	B	C	D
A	B	D	C
A	C	B	D
A	C	D	B
A	D	C	B
A	D	B	C

۱۴- (۲)

سکه اول	سکه دوم	سکه سوم	سکه چهارم
رو	رو	پشت	پشت
رو	پشت	رو	پشت
پشت	پشت	رو	رو
پشت	رو	پشت	رو
پشت	رو	رو	پشت
رو	پشت	پشت	رو

۱۵- (۳)

عدد اول	عدد دوم	جمع
۱	۱۸۰	$1 + 180 = 181$ ✗
۲	۹۰	$2 + 90 = 92$ ✗
۳	۶۰	$3 + 60 = 63$ ✗
۴	۴۵	$4 + 45 = 49$ ✓
۵	۳۶	$5 + 36 = 41$ ✓
۶	۳۰	$6 + 30 = 36$ ✓
۹	۲۰	$9 + 20 = 29$ ✓
۱۰	۱۸	$10 + 18 = 28$ ✓
۱۲	۱۵	$12 + 15 = 27$ ✓

۱۶- (۱) طبق الگو و جدول مقابل تعداد مربع‌های  $۲ \times ۲$  در یک مربع  $۶ \times ۶$  برابر ۲۵ تا می‌باشد.

مربع $۶ \times ۶$	مربع $۵ \times ۵$	مربع $۴ \times ۴$	مربع $۳ \times ۳$	مربع $۲ \times ۲$	مربع $۱ \times ۱$
					۱
				۱	۴
			۱	۴	۹
		۱	۴	۹	۱۶
	۱	۴	۹	۱۶	۲۵
۱	۴	۹	۱۶	۲۵	۳۶

۱۷- (۳)

بررسی	۱۰۰	۵۰
۶ حالت		
	$۱ \times ۵۰ + ۵ \times ۱۰۰ = ۵۵۰$	۵
	$۳ \times ۵۰ + ۴ \times ۱۰۰ = ۵۵۰$	۴
	$۵ \times ۵۰ + ۳ \times ۱۰۰ = ۵۵۰$	۳
	$۷ \times ۵۰ + ۲ \times ۱۰۰ = ۵۵۰$	۲
	$۹ \times ۵۰ + ۱ \times ۱۰۰ = ۵۵۰$	۱
	$۱۱ \times ۵۰ + ۰ \times ۱۰۰ = ۵۵۰$	۰

۱۸- (۲)

$۱ \times ۳۶ = ۳۶$   
بیشترین مقدار ممکن  $۱ + ۳۶ = ۳۷$   
تفاضل آنها  $۳۶ - ۱ = ۳۵$

ضرب	جمع	عدد دوم	عدد اول
۳۶	۳۷	۳۶	۱
۳۶	۲۰	۱۸	۲
۳۶	۱۵	۱۲	۳
۳۶	۱۳	۹	۴
۳۶	۱۲	۶	۶

۱۹- (۳)

شماره شکل	۱	۲	۳	...	۸
تعداد چوب کبریت	$(۴ \times ۱) + ۳ = ۷$	$(۴ \times ۲) + ۳ = ۱۱$	$(۴ \times ۳) + ۳ = ۱۵$	...	$(۴ \times ۸) + ۳ = ۳۵$

۲۰- (۲) عددهایی بر ۵ بخش پذیرند که رقم یکان آنها ۰ یا ۵ باشد. پس داریم:  $۶۲۷۵ - ۶۷۲۵ - ۷۶۲۵ - ۷۲۶۵$

۲۱- (۳) اولین عدد که بر ۳ و ۴ بخش پذیر است عدد ۱۲ است و دومین عدد ۲۴ است و سومین عدد ۳۶ است و به همین ترتیب ۱۲ تا ۱۲ تا می‌رویم جلو و داریم: (در اصل مضرب‌های ۱۲ و کمتر از ۱۵۰)  $۱۴۴$  و  $۱۳۲$  و  $۱۲۰$  و  $۱۰۸$  و  $۹۶$  و  $۸۴$  و  $۷۲$  و  $۶۰$  و  $۴۸$  و  $۳۶$  و  $۲۴$  و  $۱۲$  و از بین ۱۲ عدد بالا دو عدد ۶۰ و ۱۲۰ حذف می‌شوند چون بر ۵ بخش پذیر است.

۲۲- (۳) جمع عددهایی که ۲۸ می‌شود را می‌نویسیم.

هرکدام ضرب آنها ۷۶۸ شد، پاسخ مسئله است.

ضرب	جمع	عدد سوم	عدد دوم	عدد اول
$۱۰ \times ۱۰ \times ۸ = ۸۰۰$ ✗	۲۸	۸	۱۰	۱۰
$۱۰ \times ۹ \times ۹ = ۸۱۰$ ✗	۲۸	۹	۹	۱۰
$۱۰ \times ۶ \times ۱۲ = ۷۲۰$ ✗	۲۸	۱۲	۶	۱۰
$۱۲ \times ۸ \times ۸ = ۷۶۸$ ✓	۲۸	۸	۸	۱۲

۲۳- (۳) یک سکه را کنار می‌گذاریم و ۸ تا سکه را نصف کرده و وزن می‌کنیم. اگر وزن یکسان داشته باشند، سکه کنار گذاشته شده سکه سبک‌تر است و در غیر این صورت هرکدام سبک‌تر بود سکه سبک‌تر در آن چهار تا است. دوباره ۴ سکه را نصف کرده و وزن می‌کنیم در بار سوم دو سکه می‌ماند که با وزن کردن آن سکه سبک‌تر پیدا می‌شود. پس حداقل یک بار و حداکثر ۳ بار باید وزن کنیم.

۲۴- (۲) عدد ۱۰۹ فقط حاصل ضرب ۱ در ۱۰۹ می‌باشد. پس با ارتفاع برابر با عدد یک و قاعده ۱۰۹ و یا ارتفاع برابر با ۱۰۹ و قاعده ۱ می‌باشد. یعنی دو حالت داریم.

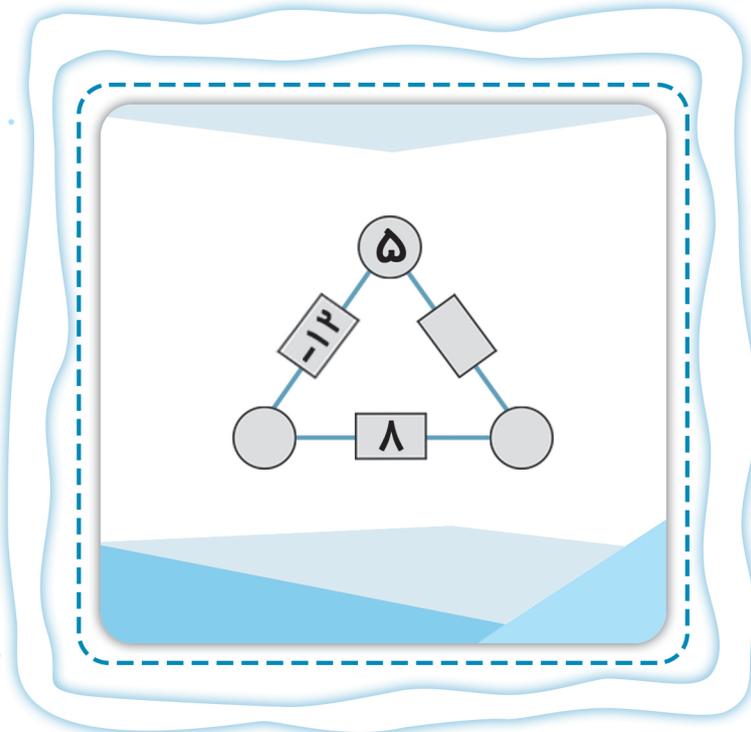
۲۵- (۲) تمام حالت‌های ممکن را در جدول مقابل بررسی می‌کنیم و ۲۳ بیشترین امتیاز است و عددی هم است که به‌جز خود و یک بر عدد دیگری بخش پذیر نیست.

جمع و بررسی	سوم	دوم	اول
۱۵ ✗	۵	۵	۵
۱۷ ✓	۷	۵	۵
۱۹ ✓	۹	۵	۵
۲۱ ✗	۹	۷	۵
۲۱ ✗	۷	۷	۷
۲۳ ✓	۹	۷	۷
۱۹ ✓	۵	۷	۷
۲۷ ✗	۹	۹	۹
۲۳ ✓	۵	۹	۹
۲۵ ✗	۷	۹	۹

# فصل ۲

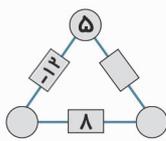
- ◆ معرفی عددهای علامت‌دار
- ◆ جمع و تفریق عددهای صحیح (۱)
- ◆ جمع و تفریق عددهای صحیح (۲)
- ◆ ضرب و تقسیم عددهای صحیح

## عددهای صحیح





درس اول: معرفی عددهای علامت دار

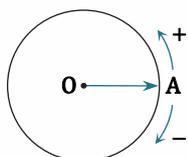


آموزش

در بسیاری از مواقع در زندگی روزمره از کلماتی مانند: بیشتر، گرم تر، طلبکاری، ارتفاع، بالاتر و ... (مثبت‌ها) و کمتر، سردتر، بدهکاری، عمق، پایین تر و ... (منفی‌ها) استفاده می‌کنیم. برای نمایش این مفاهیم در ریاضی از علامت «+» برای مثبت‌ها و علامت «-» برای منفی‌ها در مقایسه با یک مبدأ (صفر) استفاده می‌کنیم.

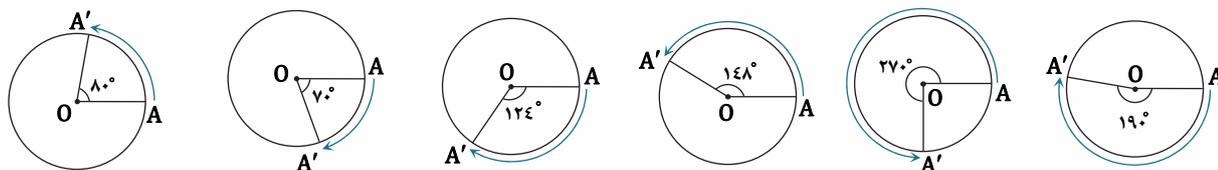
کاربرد عدد صحیح در هندسه

**نشان دادن یک زاویه با یک عدد علامت‌دار:** تصور کنید یک دایره مقوایی مانند شکل مقابل ساخته‌ایم و روی مرکز دایره یک عقربه نازک مقوایی با پونز چسبانده‌ایم. وقتی عقربه روی شعاع OA قرار دارد، زاویه صفر درجه را برای ما نشان می‌دهد. (که مبدأ فرض می‌شود)



**زاویه منفی:** حرکت عقربه کاغذی موافق حرکت عقربه‌های ساعت به زاویه بین عقربه کاغذی و شعاع OA علامت منفی می‌دهد. (ساعت‌گرد)  
**زاویه مثبت:** حرکت عقربه کاغذی مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به زاویه بین عقربه کاغذی و شعاع OA علامت مثبت می‌دهد. (پادساعت‌گرد)

**مثال:** زاویه‌های زیر را با یک عدد علامت‌دار نمایش دهید.



پاسخ:  $\hat{A}OA' = \hat{O} = +8^\circ$     $\hat{A}OA' = \hat{O} = -7^\circ$     $\hat{O} = -124^\circ$     $\hat{O} = +148^\circ$     $\hat{O} = +27^\circ$     $\hat{O} = -19^\circ$

معرفی محور اعداد صحیح

اگر اعداد مثبت، منفی و صفر را بر روی محور اعداد نمایش دهیم، به آن محور اعداد صحیح می‌گویند. اعداد صحیح به سه دسته تقسیم شده‌اند.

۱- اعداد صحیح مثبت (سمت راست صفر)

۲- اعداد صحیح منفی (سمت چپ صفر)

۳- صفر (مبدأ)



مجموعه (خانواده یا دسته) اعداد صحیح را با  $\mathbb{Z}$  (اول کلمه آلمانی Zahlen به معنی صحیح) نمایش می‌دهیم.

$$\mathbb{Z} = \{ \dots + 3 \text{ و } + 2 \text{ و } + 1 \text{ و } 0 \text{ و } - 1 \text{ و } - 2 \text{ و } - 3 \text{ و } \dots \}$$

مجموعه اعداد طبیعی را با  $\mathbb{N}$  نمایش می‌دهیم. (اول کلمه انگلیسی Natural به معنی طبیعی)

$$\mathbb{N} = \{ 1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } \dots \}$$

مجموعه اعداد حسابی را با  $\mathbb{W}$  یا  $\mathbb{I}$  نمایش می‌دهیم.

$$\mathbb{I} = \mathbb{W} = \{ 0 \text{ و } 1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } \dots \}$$

قرینه اعداد صحیح

باتوجه به محور اعداد صحیح می‌بینیم که اعدادی مانند  $+2$  و  $-2$  یا  $-4$  و  $+4$  هر دو عدد، از مبدأ (صفر) به یک فاصله هستند، با این تفاوت که یکی در سمت راست صفر و دیگری در سمت چپ صفر قرار گرفته‌اند. به این نوع اعداد، عددهای قرینه می‌گویند و می‌خوانیم  $+2$  قرینه  $-2$  است. (و بالعکس،  $-2$  قرینه  $+2$  است)

اعداد صحیح منفی و اعداد صحیح مثبت قرینه یکدیگرند. (مانند +1 و -1 یا +5 و -5 و ...)

قرینه عدد صفر خودش می‌باشد.

فاصله هر عدد صحیح با قرینه‌اش دو برابر آن عدد صحیح می‌باشد.

در عمل قرینه کردن عددها یکسان هستند، علامت‌ها متفاوت می‌باشند.

**نماد قرینه کردن:** در ریاضی قرینه را با علامت «-» نشان می‌دهیم و «قرینه» می‌خوانیم.

الف)  $3 = -(-3) = \text{قرینه } -3$

ب)  $-2 = -(+2) = \text{قرینه } (+2)$

**مثال:** قرینه عددهای مقابل را بنویسید.

قرینه قرینه هر عدد برابر با خود عدد است.

الف)  $-9 = -[+9] = \text{قرینه عدد خود}$

ب)  $+13 = -[-13] = \text{قرینه عدد خود}$

**مثال:** حاصل عبارتهای مقابل را به دست آورید.

هرگاه تعداد قرینه کردن‌ها فرد باشد، عدد صحیح (اولیه) قرینه می‌شود.

الف)  $-6 = -[-(+6)] = \text{قرینه عدد قرینه عدد}$

ب)  $+5 = -[-(-5)] = \text{قرینه عدد قرینه عدد}$

**مثال:** حاصل عبارتهای مقابل را به دست آورید.

هرگاه تعداد قرینه کردن‌ها زوج باشد، عدد صحیح (اولیه) تغییر نمی‌کند.

الف)  $+7 = -[-[-(+7)]] = \text{قرینه عدد قرینه عدد قرینه عدد}$

ب)  $-8 = -[-[-[-(-8)]]] = \text{قرینه عدد قرینه عدد قرینه عدد قرینه عدد}$

**مثال:** حاصل عبارتهای مقابل را به دست آورید.

عددهای صحیح مثبت همان اعداد طبیعی هستند.

الف)  $27 = +27$

ب)  $3 = +3$

**مثال:** اعداد مقابل را به ساده‌ترین شکل بنویسید.

### حاصل جمع اعداد صحیح به کمک محور

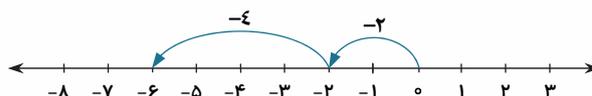
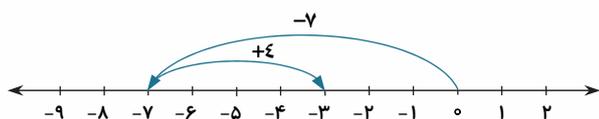
برای یافتن حاصل جمع عددهای صحیح می‌توان متناظر با هر عدد صحیح به ترتیب حرکت‌ها را روی محور رسم نموده و پاسخ را به کمک مکان انتهایی آخرین حرکت به دست آورد.

برای یافتن حاصل جمع به کمک محور باید اولین حرکت را از صفر (مبدأ) شروع کنیم.

**مثال:** حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید. (به کمک محور)

الف)  $-3 = (-7) + (+4)$

ب)  $-6 = (-2) + (-4)$



### حاصل تفریق اعداد صحیح به کمک محور

برای به دست آوردن حاصل یک تفریق و یا رسم حرکت متناظر با تفریق اعداد صحیح باید تفریق را به روش مقابل به جمع تبدیل نمود و سپس مانند جمع اقدام کرد. (مربع و دایره هر عدد صحیحی می‌توانند باشند)

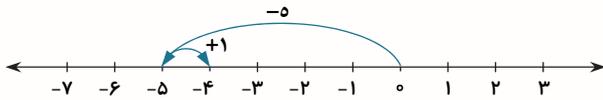
تفریق تبدیل به جمع می‌شود

$$\square - \bigcirc = \square + \bigcirc$$

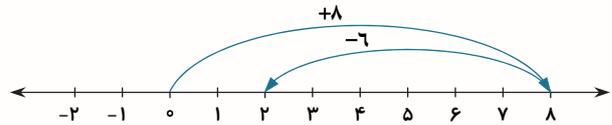
عدد دوم را قرینه می‌کنیم عدد اول خودش

**مثال:** حاصل تفریق‌های زیر را به کمک محور به دست آورید.

الف)  $(-5) - (-1) = -5 + (+1) = -4$



ب)  $(+8) - 6 = (+8) + (-6) = +2$

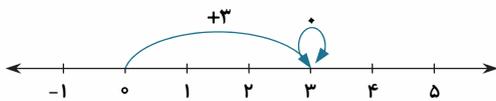


### جمع عدد صحیح با صفر

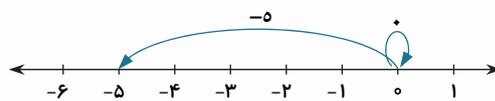
حاصل جمع هر عدد صحیح با صفر برابر با خود آن عدد است.

**مثال:** حاصل عبارت‌های زیر را به کمک محور به دست آورید.

الف)  $+3 + 0 = +3$



ب)  $0 + (-5) = -5$

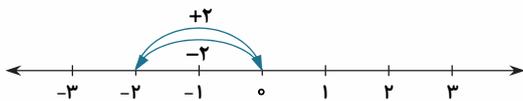


### جمع عدد صحیح با قرینه‌اش

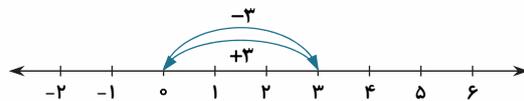
حاصل جمع هر عدد صحیح با قرینه‌اش برابر با صفر است.

**مثال:** حاصل عبارت‌های زیر را به کمک محور به دست آورید.

الف)  $-2 + (+2) = 0$



ب)  $+3 + (-3) = 0$



### مقایسه اعداد صحیح

هر عدد صحیح مثبت از صفر بزرگ‌تر است.

هر عدد صحیح منفی از صفر کوچک‌تر است.

بر روی محور اعداد صحیح هرچه به سمت راست پیش برویم، اعداد بزرگ‌تر می‌شوند و هرچه به سمت چپ پیش برویم، اعداد کوچک‌تر می‌شوند.

بر روی محور اعداد صحیح همیشه عددی که سمت راست محور قرار می‌گیرد، بزرگ‌تر است.

**مثال:** در جاهای خالی، علامت مناسب  $>$ ،  $=$  و یا  $<$  بگذارید.

الف)  $-401 \square -118 \Rightarrow -401 < -118$

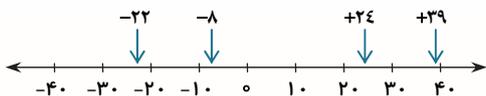
ب)  $-93 \square -930 \Rightarrow -93 > -930$

### نمایش اعداد صحیح به‌طور تقریبی روی محور اعداد

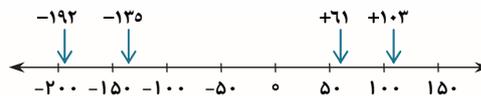
گاهی اوقات برای یافتن حاصل تقریبی یک عبارت ریاضی لازم است مکان تقریبی اعداد صحیح را در نظر بگیریم. برای نشان دادن مکان تقریبی یک عدد صحیح روی محور (اعداد صحیح) باتوجه به واحدبندی محور و در نظر گرفتن وسط هر واحد (روی محور) و علامت عدد مورد نظر می‌توان اقدام کرد.

**مثال:** عددهای زیر را به‌طور تقریبی روی محور نشان دهید.

الف)  $+24$  و  $-8$  و  $+39$  و  $-22$



ب)  $-192$  و  $103$  و  $-135$  و  $+61$



## درس دوم: جمع و تفریق عددهای صحیح (۱)

به طور قراردادی اگر هر  $\bigcirc$  (دایره توخالی) را یک عدد صحیح مثبت و هر  $\bullet$  (دایره توپر) را یک عدد صحیح منفی در نظر بگیریم، پس  $\bigcirc = +1$  و  $\bullet = -1$  را برابر با صفر (خنثی) می‌باشد.

در بعضی مواقع با توجه به صورت سؤال قرارداد عوض می‌شود و  $(\bullet = +1)$  و  $(\bigcirc = -1)$  در نظر گرفته می‌شود.

**مثال:** اعداد زیر را با دایره‌های توپر و توخالی نمایش دهید.  $(\bullet = -1)$  و  $(\bigcirc = +1)$

الف)  $+3$  شکل  $\rightarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc$

ب)  $-4$  شکل  $\rightarrow \bullet \bullet \bullet \bullet$

## جمع و تفریق اعداد صحیح به کمک شکل (دایره‌های توپر و توخالی)

برای به دست آوردن حاصل جمع عددهای صحیح، متناظر با عدد مثبت تعدادی دایره توخالی و متناظر با عدد منفی تعدادی دایره توپر رسم کرده و سپس هر دایره توپر را با یک دایره توخالی صفر در نظر گرفته و در ذهن حذف می‌کنیم. آنچه باقی خواهد ماند، پاسخ عملیات جمع است.

برای یافتن حاصل تفریق عددهای صحیح باید آن را به جمع تبدیل کرده و سپس شکل آن را رسم کرد و مانند جمع عمل نمود.

**مثال:** با رسم شکل دایره‌های توپر و توخالی، حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید.  $(\bullet = -1)$  و  $(\bigcirc = +1)$

الف)  $+2 + (-6) = -4$



ب)  $-4 - (-7) = -4 + (+7) = +3$



در گذشته به جای دایره‌های توپر و توخالی از کلمات دوست و دشمن استفاده می‌کردند.

## حاصل جمع اعداد صحیح از طریق محاسبه

الف) اگر هر دو عدد هم‌علامت باشند:

۱- هر دو عدد مثبت باشند، حاصل جمع آنها مثل جمع دو عدد طبیعی است.

**مثال:** حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف)  $+4 + (+6) = 4 + 6 = 10$

ب)  $(+9) + 10 = 9 + 10 = 19$

پ)  $(+30) + (+47) = 30 + 47 = 77$

ت)  $+390 + 1008 = 390 + 1008 = 1398$

۲- هر دو عدد منفی باشند، حاصل جمع آنها مثل قرینه جمع دو عدد طبیعی است.

**مثال:** حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

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

ب)  $-8 + (-31) = -(8 + 31) = -39$

پ)  $(-55) + (-42) = -(55 + 42) = -97$

ت)  $-2500 + (-601) = -(2500 + 601) = -3101$

ب) اگر عددها دارای علامتهای متفاوتی باشند (یکی مثبت و دیگری منفی):

با صرف نظر از علامت اعداد، عدد بزرگ‌تر را مشخص می‌کنیم. علامت عدد بزرگ‌تر، علامت حاصل جمع خواهد بود. برای به دست آوردن عدد حاصل کافی است دو عدد را از یکدیگر کم کنیم. (یک تفریق ساده بدون در نظر گرفتن علامت‌ها)

۱- هرگاه مقدار منفی‌ها بیشتر باشد، پاسخ منفی است.

**مثال:** حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

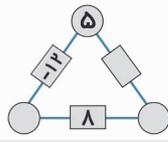
الف)  $-70 + (+5) = -65 \rightarrow 70 - 5 = 65$

ب)  $+41 + (-50) = -9 \rightarrow 50 - 41 = 9$





درس اول: معرفی عددهای علامت‌دار



سوال‌های امتحانی با پاسخ

۱- جمله‌های درست را با «✓» و جمله‌های نادرست را با «x» مشخص کنید.

- الف، هر عدد صحیح یک عدد طبیعی می‌باشد.
- ب، تمام اعداد صحیح از صفر بزرگ‌تر هستند.
- پ، قرینه قرینه هر عدد با خود آن عدد، برابر است.
- ت، بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی، (۱-) می‌باشد.
- ث، کوچک‌ترین عدد صحیح منفی، برابر با (۱-) می‌باشد.
- ج، قرینه هر عدد از خود آن عدد کوچک‌تر است.
- چ، صفر از هر عدد صحیح مثبت کوچک‌تر است.
- ح، هر عدد صحیح مثبت، از هر عدد صحیح منفی، بزرگ‌تر است.

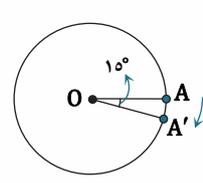
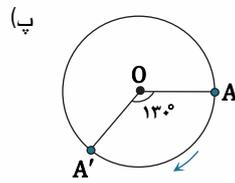
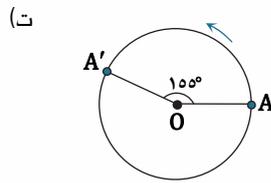
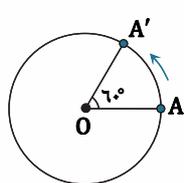
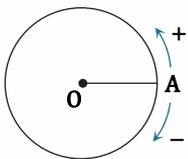
۲- هر یک از جمله‌های زیر را با یک عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

- الف، عددهای صحیح ..... دسته می‌شوند.
- ب، هر عدد صحیح منفی از صفر ..... است.
- پ، عددهای صحیح مثبت همان عددهای ..... هستند.
- ت، عدد ۲۵- از قرینه‌اش ..... است.
- ث، قرینه قرینه عدد ۳+ برابر است با .....
- ج، جمع هر عدد با صفر برابر ..... می‌باشد.
- ح، تنها عدد صحیح که قرینه‌اش با خودش برابر است، عدد ..... می‌باشد.

۳- روی یک محور در نقطه صفر، جهندهای ابتدا ۱۵ واحد به سمت چپ و سپس ۹ واحد به سمت راست حرکت کرده است. برای اینکه بر روی مبدأ بایستد، چه حرکتی را باید انجام دهد؟

- الف) ۹-
- ب) ۶+
- ج) ۱۵+
- د) ۶-

۴- مورچه‌ای در حال حرکت دایره‌وار از لانه (نقطه A) به سمت دانه (نقطه A') می‌باشد. در هر شکل زاویه حرکت مورچه را با یک عدد علامت‌دار نشان دهید.



۵- عبارتهای زیر را به صورت یک عدد علامت‌دار بنویسید.

- الف) ساعت ۸ بعد از ظهر ..... (ب) ساعت ۱۰ بعد از ظهر
- پ) ۳۷۵۰۰ تومان بدهکاری ..... (ت) ۷۶ متری ته دریا قرار دارد.
- ث) مرغ دریایی که در ارتفاع ۱۶/۵ متری سطح دریا پرواز می‌کند. ....

۶- مکان اعداد علامت‌دار روبه‌رو را روی محور اعداد مشخص کنید.

$-\frac{1}{3}$  و  $-\frac{1}{4}$  و  $+\frac{16}{8}$  و  $+\frac{16}{8}$  و  $-7$

۷- عبارتهای زیر را به زبان ریاضی نوشته و سپس پاسخ دهید. (یک نتیجه کلی بیان کنید)

- الف) = قرینه قرینه (+۱۶) (الف)
- ب) = قرینه قرینه (-۲۳) (ب)
- پ) = قرینه قرینه قرینه قرینه (+۳۰) (ت)
- ث) = قرینه قرینه قرینه قرینه (-۴۵) (پ)

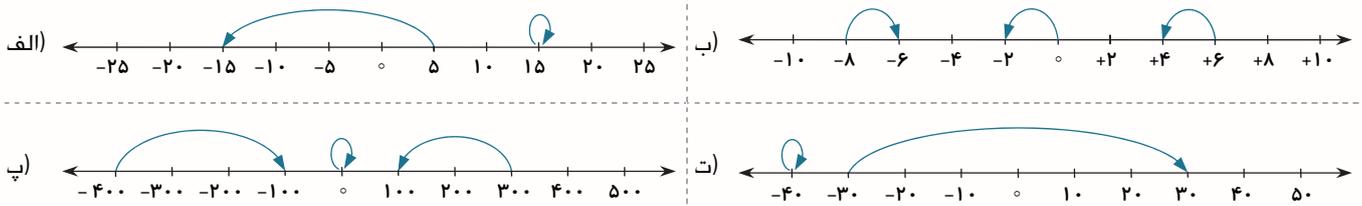
۸- دور اعداد صحیح خط بکشید.

۵ و ۳ و ۰/۷۵ و ۰ و -۲

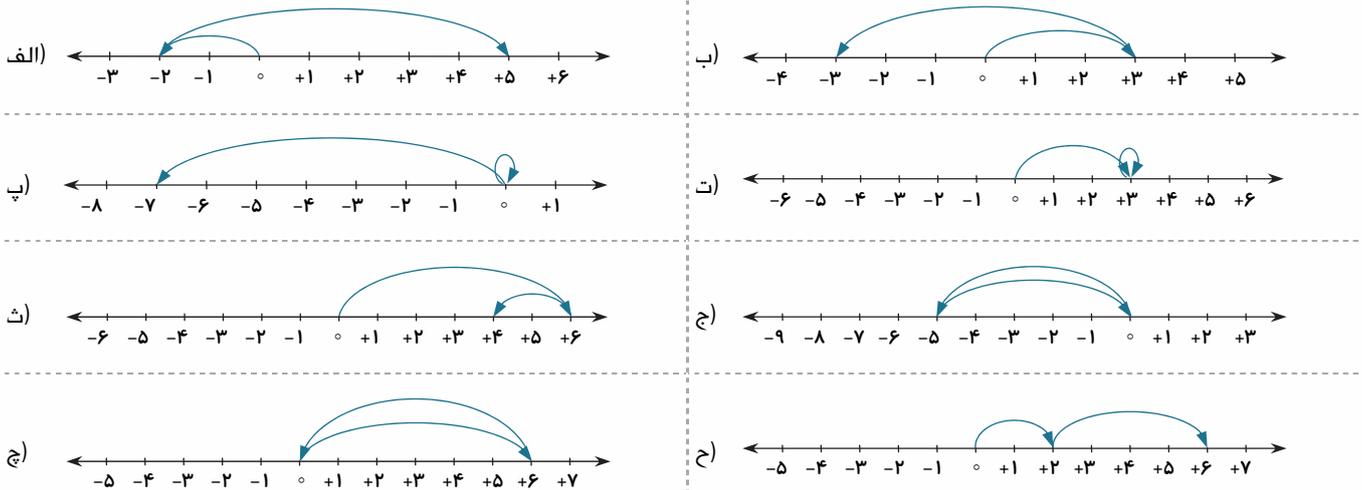
۹- ساده‌ترین صورت عبارتهای زیر را بنویسید.

- الف) = (+۲) - (الف)
- ب) = (-۲) + (ب)
- پ) = -(-۵) (پ)
- ت) = -((-(-۶))) (ت)
- ث) = (+۷) + (ث)
- ج) = -(-(+۴)) (ج)
- چ) = -(-(-۲۱)) (چ)
- ح) = -((-(-۸))) (ح)

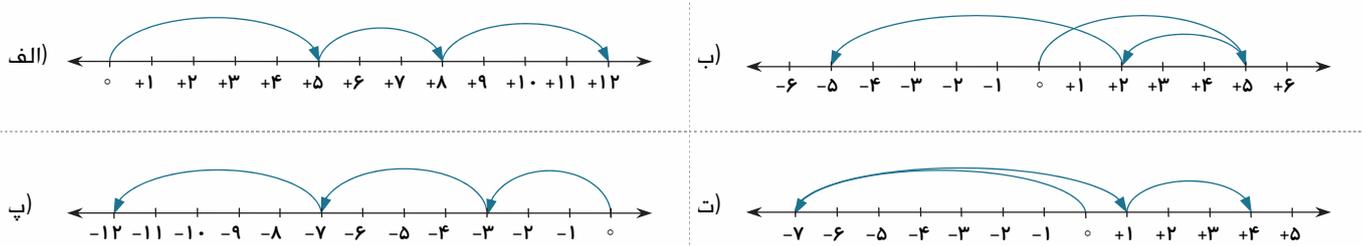
۱- برای هر حرکت روی محور، یک عدد علامتدار بنویسید.



۲- برای هر یک از محورهای زیر یک جمع بنویسید.



۳- برای هر یک از محورهای زیر یک جمع بنویسید.



۴- ابتدا تفریق‌ها را به صورت جمع نوشته و سپس با کمک محور حاصل را به دست آورید.

الف)  $(+6) + (+4) =$       ب)  $(-3) + (-8) =$       پ)  $(-5) + (+7) =$   
 ت)  $(-9) + (+2) =$       ث)  $0 + (-4) =$       ج)  $(+4) + (-4) =$

۵- ابتدا تفریق‌های زیر را به کمک محور به دست آورید و نتیجه کلی بیان کنید. (ابتدا تفریق‌ها را به جمع تبدیل کنید)

الف)  $+9 - (-2) =$       ب)  $-7 - (-3) =$       پ)  $-1 - (+6) =$   
 ت)  $+5 - (-8) =$       ث)  $-4 - (+2) =$       ج)  $-5 - 3 =$

۶- حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به کمک محور به دست آورید و یک نتیجه کلی بیان کنید. (ابتدا تفریق‌ها را به جمع تبدیل کنید)

الف)  $0 + (-3) =$       ب)  $0 - (-7) =$       پ)  $+4 + 0 =$   
 ت)  $(+2) + 0 =$       ث)  $(-8) - 0 =$       ج)  $+2 - 2 =$

۷- ابتدا تفریق‌های زیر را به جمع تبدیل کنید و سپس حاصل را به دست آورید.

الف)  $(+75) - (+50) =$       ب)  $(-20) - (-13) =$       پ)  $(-40) - (-23) =$   
 ت)  $(-3) - (+4) =$       ث)  $(+9) - (-14) =$       ج)  $(+12) - (-3) =$

۱۷- در داخل  علامت مناسب  $>$ ،  $=$  و یا  $<$  قرار دهید.

- الف)  $-۲ \square -۸$       ب)  $(+۸) \square (-۸)$       پ)  $۳+۳ \square ۰$   
 ت)  $-۱۹ \square +۱$       ث)  $-۵ \square -۱۲$       ج)  $۰ \square -۸$   
 چ)  $۲۵-۲۵ \square ۰$       ح)  $+۲ \square +۵$       خ)  $۰ \square +۵$   
 د)  $+۱۵ \square ۱۵$       ذ)  $-۶ \square -(-۶)$       ر)  $۰ \square +۲$

۱۸- در داخل  علامت مناسب  $>$ ،  $=$  و یا  $<$  قرار دهید.

- الف)  $۰ \square -۱۸ \square -۱۸+۰$       ب)  $(-۳) \square -(-(-۳))$       پ)  $(-۰) \square -(+(-(-۷)))$

۱۹- در داخل  عدد مناسب قرار دهید.

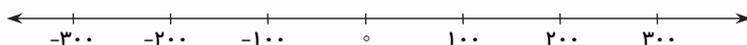
- الف)  $-(-(+(-(+ \square )))) = -۱۲$       ب)  $+(-(-(-(- \square )))) = +۵$       پ)  $-(+(-(+(-(+ \square ))))) = +۶$

۲۰- گسترده اعداد صحیح زیر را بنویسید.

- الف)  $+۱۳۹۲ =$       ب)  $-۴۰۸۰ =$       پ)  $+۵۰۳ =$   
 ت)  $-۶۷۳ =$       ث)  $+۲۵۰۲۵ =$       ج)  $-۹۲۵۲۱ =$

۲۱- هر دسته از اعداد زیر را به طور تقریبی روی محور نشان دهید.

الف)  $-۲۵۶$  و  $۲۴۰$  و  $+۱۰$  و  $-۸۵$



ب)  $-۲۲۰۰$  و  $+۲۷۵۰$  و  $-۱۵۰۰$  و  $۲۵۰$



۲۲- در بازی هب در چندین مرحله، هنگامی که حسین، آرش و یزدان اعداد را می‌گویند، سیاوش آنها را می‌نویسد. بعضی از اعداد را سیاوش جا انداخته است. آنها را کامل کنید.

- الف) ..... و  $-۱۷$  و .....      ب) ..... و  $۲۵۰۸$  و .....      پ) ..... و  $۷۲۹$  و .....  
 ت) ..... و  $-۴۰۱۶$  و .....      ث) ..... و  $-۵۸۷$  و .....      ح) ..... و  $-۱۰۰۳$  و .....

۲۳- اگر هر  $\bigcirc$  (که نشان‌دهنده  $+۱$ ) و هر  $\bullet$  (که نشان‌دهنده  $-۱$ ) باشد، باهم برابر صفر باشند، یعنی  $(\bullet \bigcirc = ۰)$ ، برای نمادهای زیر نمادی مشخص کنید که در کنار هم صفر شوند.

- الف)  $\uparrow$  .....      ب)  $\nabla$  .....      پ)  $\blacksquare$  .....

۲۴- اعداد زیر را با دایره‌های توپر و توخالی نمایش دهید.  $(\bigcirc = +۱$  و  $\bullet = -۱)$

- الف)  $+۹$  :      ب)  $+۴$  :      پ)  $-۱۱$  :      ت)  $-۵$  :

۲۵- قطعه چوبی به طول ۱۴ متر را به‌طور قائم (عمودی) در منبع پر از آب فرو کردیم. ۳ متر از چوب، خارج از آب قرار گرفت. ارتفاع دو سر چوب را نسبت به سطح آب با اعداد صحیح نمایش دهید.

۲۶- يك كك (قهرمان پرش) روی محور اعداد صحیح در حال پرش است. اندازه حرکت‌های او را در جاهای خالی به‌گونه‌ای بنویسید که تساوی‌ها درست باشند.

- الف)  $-۱۰ + \dots = -۵$       ب)  $+۳ + \dots = +۱$       پ)  $\dots + ۶ = -۴$

### درس دوم: جمع و تفریق عددهای صحیح (۱)

۲۷- جمله‌های درست را با «✓» و جمله‌های نادرست را با «x» مشخص کنید.

- الف) در جمع یک عدد مثبت و یک عدد منفی، پاسخ همیشه منفی است.  
 ب) در تفریق اعداد صحیح اگر هر دو عدد منفی باشند، پاسخ منفی است.  
 پ) در تفریق اعداد صحیح، اگر هر دو عدد مثبت باشند، پاسخ حتماً مثبت است.  
 ت) در جمع اعداد صحیح، هر دو عدد را با هر علامتی مانند دو عدد طبیعی جمع می‌کنیم.

۲۸- هریک از جمله‌های زیر را با يك عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) در جمع اعداد صحیح، اگر هر دو عدد منفی باشند، حاصل جمع آنها مثل ..... است.  
 ب) در جمع اعداد صحیح، اگر هر دو عدد ..... باشند، حاصل جمع آنها مثل جمع دو عدد طبیعی است.  
 پ) اگر در جمع دو عدد یکی از اعداد مثبت و دیگری منفی باشد، بدون در نظر گرفتن علامت‌ها، اگر مقدار ..... بیشتر باشد، جواب حتماً مثبت است.

۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- الف) جمع هر عدد صحیح با قرینه‌اش صفر است.  
 ب) بین ۸- و ۹+ شانزده عدد صحیح وجود دارد.  
 ج) قرینه جمع دو عدد ۲۶- و ۳۸+ کدام است؟  
 د) حاصل تفریق دو عدد صحیح می‌تواند مثبت یا منفی باشد.  
 ه) حاصل تفریق دو عدد صحیح برابر، فقط می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

- الف) ۶۰-       ب) ۶۰       ج) ۱۲+       د) ۱۲-

۳۰- اعداد زیر ارتفاع چهار شهر را از سطح دریا نشان می‌دهند. کدام گزینه مرتفع‌ترین شهر است؟

- الف) ۱۳-       ب) ۵+       ج) ۱۲۲-       د) ۱۸+

۳۱- حاصل عبارت (۵+۴)- کدام گزینه است؟

- الف) ۹       ب) ۱+       ج) ۱-       د) ۹-

۳۲- عدد مربوط به حاصل جمع دایره‌های هر قسمت را با توجه به اینکه (● = -۱ و ○ = +۱) می‌باشد، بنویسید.



۳۳- با رسم شکل دایره‌های توپر و توخالی، حاصل جمع و تفریق‌های زیر را به دست آورید. (○ = +۱ و ● = -۱)

الف)  $(-۵) + (-۲) =$       ب)  $-۴ + ۵ =$       پ)  $۴ - ۷ =$

ت)  $(-۵) - (-۱) =$       ث)  $-۸ - (-۸) =$       ج)  $۴ + ۵ =$

چ)  $-۱ + ۰ =$       ح)  $-۳ + (-۴) =$       خ)  $۰ + (+۴) =$

۳۴- حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف)  $۲۰ + (-۲۰) =$       ب)  $۶۴ + (-۳۶) =$       پ)  $-۴۲ + ۴۲ =$

ت)  $(-۶) + (-۹) =$       ث)  $+۱۶ + (-۸) =$       ج)  $-۱۵ + (-۴) =$

چ)  $-۸۹ + ۸۹ =$       ح)  $-۱۹ + (+۱۲) =$       خ)  $(-۳۲) + (+۱۵) =$

۳۵- حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف)  $-۲۵ + (-۲۵) =$       ب)  $-۱۲ - ۶ =$       پ)  $(-۱۹) - (+۱۶) =$

ت)  $+۱۷ - (-۱۷) =$       ث)  $+۴۸ - (-۱۲) =$       ج)  $۱۳ - ۲۷ =$

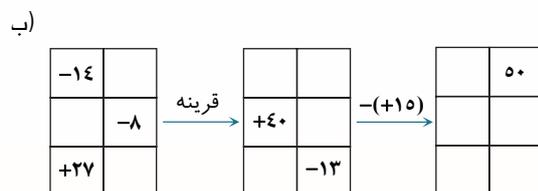
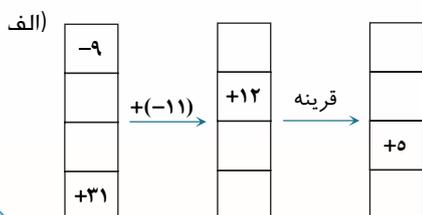
چ)  $-۲۱ + (-۳۱) =$       ح)  $-۱۶ - (-۹) =$       خ)  $-۱۰ - (-۱۲) =$

۳۶- حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف)  $[۵۶ + (-۳۲)] + (-۲۴) =$       ب)  $(-۲۳) - (+۱۱) - (-۱۲ + ۵) =$       پ)  $-(-۳) + (-۳ + ۵) + (-۱) =$

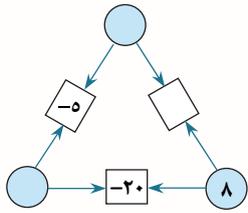
ت)  $[-۲۵ - (-۱۲)] + ۱۰ =$       ث)  $۰ + (-۸) =$       ج)  $-۸ - ۷ - ۱۲ =$

۳۷- جدول‌های زیر را کامل کنید.

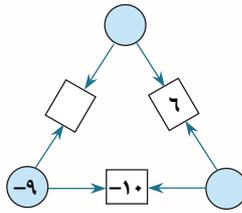


۳۹- عدد داخل مستطیل روی هر ضلع مثلث برابر با مجموع دو عدد داخل دایره واقع در دو سر همان ضلع است. جاهای خالی را کامل کنید.

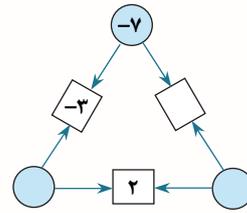
الف)



ب)



پ)



۴۰- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

پ)  $(-7) + (-4 + 2) =$

۴۱- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

پ)  $5 + (-3 + 2) =$

ج)  $(9 - 12) - (-11 - 14) =$

۴۲- در داخل  علامت مناسب  $>$ ،  $=$  و یا  $<$  قرار دهید.

پ)  $(+8) - (-59) \square -$

ج)  $(-6) + (-14) \square (14 + 6) -$

۴۳- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

ت)  $50 - \square = -50$

ج)  $70 + \square = -30$

ر)  $\square - 300 = -400$

ش)  $\square - (-200) = -700$

۴۴- در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

ت)  $3 + \square + 1 = -1 - 2$

۴۵- اعداد صحیح منفی که می توان در داخل دایره قرار داد را معلوم نمایید.

پ)  $-3 < \bigcirc$

۴۶- اعداد صحیح مثبت که می توان در داخل دایره قرار داد را معلوم نمایید.

ب)  $+4 > \bigcirc$

۴۷- در هر گروه از اعداد، عددها را از کوچک به بزرگ و از سمت چپ به راست مرتب کنید.

الف)  $-148$  و  $0$  و  $-5$  و  $5$  و  $(+78)$  و  $-21$  و  $(-8)$  (الف)  $-18$  و  $(-53)$  و  $-36$  و  $-24$  و  $+12$  و  $+9$  و  $-6$  (ب)

پ)  $(-10)$  و  $-60$  و  $(+500)$  و  $(-(-3))$  و  $-1000$  و  $16$  و  $(+20)$  (پ)

۴۸- دمای آب داخل پارچ ۳ درجه زیر صفر، آب داخل لیوان ۵ درجه بالای صفر و آب داخل قوری ۴۵ درجه بالای صفر است.

الف) آب داخل لیوان چند درجه از آب داخل پارچ گرم تر است؟ (ب) آب داخل لیوان چند درجه از آب داخل قوری سردتر است؟

۴۹- ساعت ۷ بعد از ظهر دمای هوای مشهد ۶ درجه زیر صفر بود. ساعت ۱۱ شب ۶ درجه سردتر شد. دمای هوای مشهد چند درجه شده است؟

۵۰- اگر دمای هوای یزد ۱۰ درجه بالای صفر و هوای اردبیل ۱۵ درجه سردتر از هوای یزد باشد، دمای هوای اردبیل را به دست آورید.

۵۱- دمای هوای تهران ۱۸ درجه بالای صفر و هوای اردبیل ۸ درجه سردتر از هوای تهران است.

الف) دمای هوای اردبیل چند درجه است؟ (ب) میانگین دمای هوای این دو شهر چقدر است؟

۵۴- دمای هوای تهران در يك روز (-۳) درجه و در همان روز هوای بندرعباس ۶ درجه گرم‌تر از هوای تهران بود. دمای هوای بندرعباس در آن روز چند درجه بود؟

۵۳- با يك دستگاه سردکننده، دمای مایعی را از ۱۰- به ۲- درجه رساندیم. این مایع را چند درجه سرد کردیم؟

۵۴- در يك صبح زمستانی دمای هوای تبریز ۱۰- درجه و دمای هوای همدان ۸- درجه است. هوای کدام شهر سردتر است؟ چند درجه؟

۵۵- جسمی را که دمای آن ۱۵ درجه بالای صفر بود در داخل سردخانه قرار دادیم. پس از مدتی دمای آن به ۸ درجه زیر صفر رسید. این جسم چند درجه سردتر شده است؟

۵۶- يك هواپیما در ارتفاع ۱۲۰۰ متری از سطح دریا حرکت می‌کند. اگر يك زیردریایی ۱۵۰۰ متر پایین‌تر از آن در حرکت باشد، این زیردریایی در چند متری از سطح دریا در حرکت می‌باشد؟ (سطح دریا به‌عنوان مبدأ در نظر گرفته شده است)

۵۷- دمای هوای تبریز در يك صبح زمستانی ۲۲- درجه و دمای هوای همدان ۱۲- درجه است. هوای تبریز چند درجه از هوای همدان سردتر می‌باشد؟

۵۸- در يك روز پاییزی دمای هوای شاهرود ۹ درجه بالای صفر و در همان روز دمای هوای منطقه بسطام ۵ درجه زیر صفر بود.

الف) هوای بسطام چند درجه سردتر از هوای شاهرود بود؟

ب) میانگین دمای هوای دو شهر در این روز چقدر است؟

۵۹- يك قطعه آهن با دمای ۲۰ درجه را در داخل کوره با دمای ۲۰۰ درجه قرار می‌دهیم. چند درجه گرم‌تر می‌شود؟

۶۰- يك خرس قطبی را که در منطقه‌ای با دمای ۳۰ درجه زیر صفر زندگی می‌کند به باغ‌وحشی در تهران با دمای ۳۰ درجه بالای صفر منتقل می‌کنند. این خرس چند درجه اختلاف دما را باید تحمل کند؟

۶۱- اگر يك لیوان آب با دمای ۲۳+ و يك لیوان چای با دمای ۹۰ درجه بالای صفر را درون ظرفی بریزیم که در آن يك لیوان آب با دمای ۲۰ زیر صفر وجود دارد، پس از گذشت زمان، میانگین دمای مایع داخل ظرف چند درجه است؟

درس سوم: جمع و تفریق عددهای صحیح (۲)

۶۲- جمله‌های درست را با «✓» و جمله‌های نادرست را با «x» مشخص کنید.

الف) فرینة پاسخ (۱۲-۵) - برابر است با  $-\frac{21}{3}$

ب) حاصل ۱۱- [۳+ (۲۵-۱۲)] برابر است با ۵-

پ) باتوجه‌به شکل مقابل، عدد D می‌تواند ۱۷۵- باشد.

ت) حاصل تقریبی ۳۴۳-۲۷۱-۱۸۴ می‌تواند ۴۰۰- باشد. (با تقریب کمتر از ۱۰۰)

ث) حاصل تقریبی (۷۳۸۵-۱۴۶۹) - برابر است با (۵۰۰۰-) (با تقریب کمتر از ۱۰۰۰)

ج) حاصل عبارت ۲۹-۹+ (۹-۳-۱۲) - عددی مثبت است.

چ) مقدار عبارت ۴- (-۴) با حاصل عبارت (۴+۴) - برابر است.

ح) حاصل عبارت [۶+۵-۳+۲]- [۷+۴-۳] - برابر است با ۴+

۶۳- هریک از جمله‌های زیر را با يك عدد یا کلمه مناسب کامل کنید.

الف) باتوجه‌به جدول مقابل، حاصل برابر است با .....

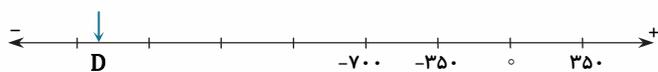
ب) حاصل عبارت ۲۹+ ۳- ۷۰ تقریباً برابر است با .....

پ) مقدار تقریبی عبارت ۶۵۴- ۴۵۶ برابر است با .....

ت) حاصل تقریبی عبارت ۳۷۰۱- ۲۰۱۷ یک عدد ..... می‌باشد.

۶۴- حاصل کدام گزینه مثبت است؟

الف)  $(+۳۴۰۰-)[۱۱۰۰-]$  (ب)  $۴۲۰۰+۴۹۰۰-$  (ج)  $(-۶۰۰۰)-۷۰۳۵-$  (د)  $۵۰۰-۸۵۰۰-$



د	ی
-۹	۶
+۷	۹

۱.۴- دو عدد صحیح بنویسید که مجموع آنها  $۲۰-$  و حاصل ضرب آنها  $۹۱+$  باشد.

۱.۵- دو عدد صحیح بنویسید که حاصل ضرب آنها  $۳۰-$  و حاصل جمع آنها  $۷+$  باشد.

۱.۶- امروز ظهر دمای هوای کلبه‌های کوهستانی  $۲$  درجه زیر صفر بود. نیمه‌شب دمای هوای آنجا ده‌برابر دمای ظهر خواهد شد. الف) میانگین دمای هوای ظهر و نیمه‌شب را به دست آورید. ب) هوای ظهر چقدر از هوای نیمه‌شب گرم‌تر خواهد بود؟

۱.۷- جسمی را که دمای آن  $۱۸+$  درجه است درون یک سردخانه قرار دادیم. اگر این جسم به اندازه  $۲۶$  درجه سردتر شده باشد: الف) دمای هوای سردخانه چند درجه است؟ ب) میانگین دمای هوای سردخانه و دمای اولیه جسم چند درجه است؟

۱.۸- در یک روز زمستانی دمای هوای مشهد  $۳$  درجه زیر صفر و هوای اهواز  $۸$  درجه گرم‌تر از هوای مشهد می‌باشد. الف) دمای هوای اهواز چند درجه است؟ ب) میانگین دمای هوای این دو شهر را به دست آورید.

۱.۹- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف)  $-۲ + ۲ \times ۳ \div ۶ - ۷ \times ۳ =$       ب)  $۴ + ۶ \div ۳ \times ۲ - ۷ \div ۷ \times ۳ =$       پ)  $۵ + ۴ \div ۲ \times ۳ - ۸ \div ۲ =$

ت)  $+۲ + ۳ \times ۲ - ۴ =$       ث)  $۴ \times ۳ - ۲ \times ۵ =$       ج)  $۱ - ۲ \times ۵ - ۴ \times ۲ + ۱ =$

چ)  $۴ - ۴ \times ۲ \times ۳ + ۷ \times ۲ =$       ح)  $۷ - ۷ \div ۷ \times ۷ + ۲ =$

۱۱- حاصل هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف)  $-۲ + ۵ - ۸ + ۱۱ - ۱۴ + ۱۷ - ۲۰ + ۲۳ =$       ب)  $۱ + ۲ + ۳ + ۴ + \dots + ۴۷ + ۴۸ + ۴۹ + ۵۰ =$

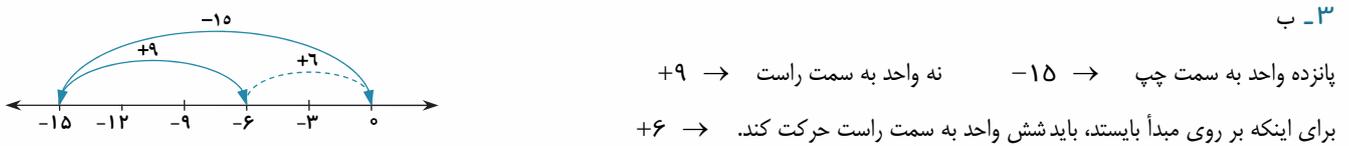
پ)  $\frac{-۱۷}{۵} + \frac{-۱۶}{۵} + \frac{-۱۵}{۵} + \dots + \frac{۱۵}{۵} + \frac{۱۶}{۵} + \frac{۱۷}{۵} =$       ت)  $(۷-۱)(۷-۲)(۷-۳) \dots (۷-۱۰) =$

فصل دوم: عددهای صحیح

پاسخ سوال‌ها

۱- الف) $\times$ ب) $\times$ پ) $\checkmark$ ت) $\checkmark$	ث) $\times$ کوچک‌ترین عدد صحیح منفی را نمی‌توان مشخص کرد.	پ) طبیعی	ب) کوچک‌تر
ج) $\checkmark$ ح) $\checkmark$	ج) $\times$ قرینه هر عدد مثبت از خود آن عدد کوچک‌تر است.	ح) صفر	ج) با خود آن عدد
۲- الف) سه (مثبت، منفی و صفر)	ت) کوچک‌تر ( $-۲۵ < +۲۵$ )	ح) صفر	ج) با خود آن عدد

۳- ب



۴- باتوجه به اینکه حرکت ساعت‌گرد علامت منفی و حرکت مخالف ساعت‌گرد (پادساعت‌گرد) علامت مثبت را به زاویه اختصاص می‌دهد، داریم:

- الف)  $-۱۵^\circ$       ب)  $-۱۳^\circ$       پ)  $+۱۵۵^\circ$       ت)  $+۶^\circ$

۵- الف) +۸

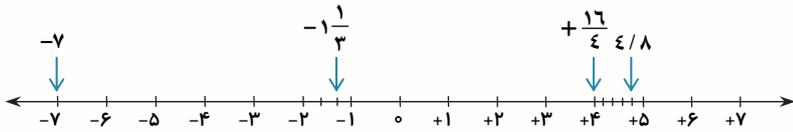
ب) -۴

پ) -۳۷۵۰۰

ت) -۷۶

ث) +۱۶/۵

۶-  $+\frac{16}{5} = +\frac{16}{5}$  و  $\frac{16}{5} = \frac{16}{5}$  و  $\frac{16}{5} = \frac{16}{5}$  و  $\frac{16}{5} = \frac{16}{5}$  و  $-\frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$  و  $\frac{16}{5} = \frac{16}{5}$  و  $\frac{16}{5} = \frac{16}{5}$



۷- ت)  $-(-(-(-(+30)))) = +30$

پ)  $-(-(-(-(-45))) = +45$

ب)  $-(-(-(-23)) = -23$

الف)  $-(+16) = -16$

اگر تعداد قرینه کردن‌ها زوج باشد، حاصل خود آن عدد می‌شود و اگر تعداد قرینه کردن‌ها فرد باشد، حاصل قرینه عدد موردنظر خواهد بود.

۸-

۵ و +۳ و ۷۵ و ۰ و -۲

۹- در تمامی قسمت‌ها از علامت مثبت می‌توان چشم‌پوشی کرد.

پ)  $+5 = 5$

ب) -۲

الف) -۲

ح)  $-(-(-8)) = -(-8) = +8$

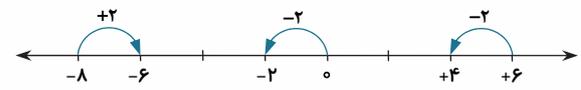
ج)  $-(+21) = -21$

د)  $-(-4) = +4$

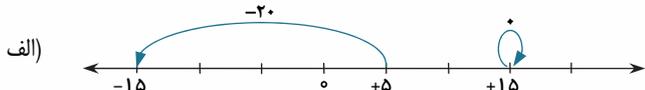
ث) ۷

ت)  $-(-6) = +6 = 6$

۱۰-



ب)



الف)

۱۱-

ت)  $(+3) + 0 = +3$

پ)  $0 + (-7) = -7$

ب)  $+3 + (-6) = -3$

الف)  $-2 + (+7) = +5$

ح)  $+2 + (+4) = +6$

ج)  $+6 + (-6) = 0$

د)  $-5 + (+5) = 0$

ث)  $(+6) + (-2) = +4$

در نوشتن جمع متناظر با محورها و حرکت‌ها می‌توان عدد اول را هم با پرانتز و هم بدون پرانتز نوشت. در خلاصه‌نویسی نیز می‌توان از علامت‌های + حرکت‌ها، چشم‌پوشی کرد.

۱۲-

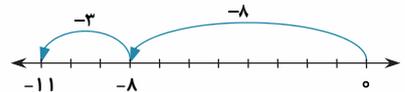
ت)  $(-7) + (+8) + (+3) = +4$

پ)  $(-3) + (-4) + (-5) = -12$

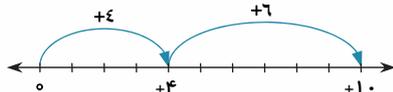
ب)  $(+5) + (-3) + (-7) = -5$

الف)  $(+5) + (+3) + (+4) = +12$

۱۳-

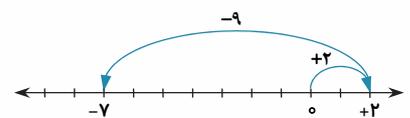


ب)  $-8 + (-3) = -11$

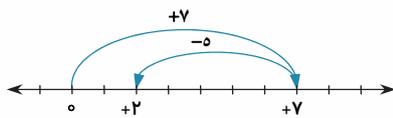


الف)  $(+4) + (+6) = +10$

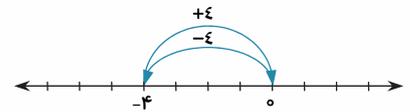
۱۴-



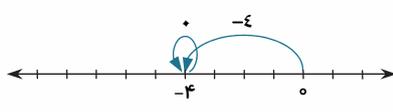
ت)  $+2 + (-9) = -7$



پ)  $+7 + (-5) = +2$

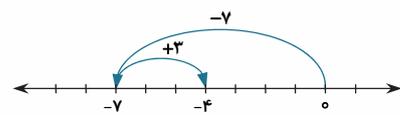


ج)  $-4 + (+4) = 0$

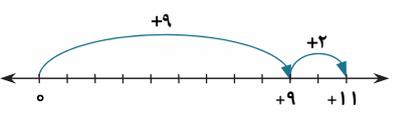


ث)  $-4 + 0 = -4$

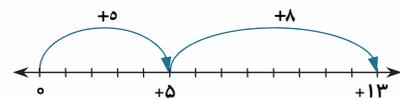
۱۴-



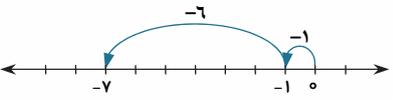
ب)  $-7 + (+3) = -4$



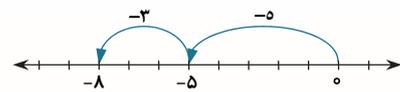
الف)  $+9 + (+2) = +11$



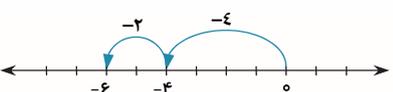
ت)  $+5 + (+8) = +13$



پ)  $-1 + (-6) = -7$

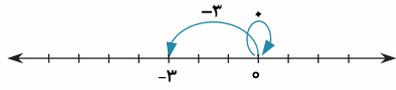


ج)  $-5 + (-3) = -8$

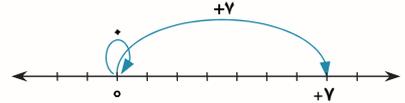


ث)  $-4 + (-2) = -6$

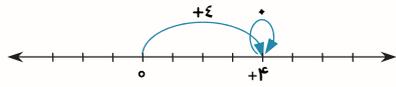
الف)  $-3$



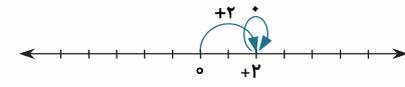
ب)  $0 + (+7) = +7$



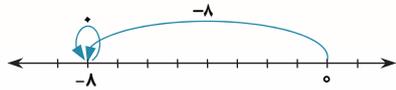
پ)  $+4$



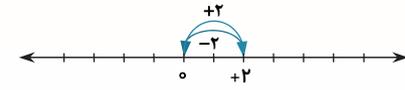
ت)  $+2$



ث)  $-8 + 0 = -8$



ج)  $+2 + (-2) = 0$



نتیجه: حاصل جمع هر عدد صحیح با صفر همان عدد می شود و حاصل جمع هر عدد صحیح با قرینه اش همیشه برابر با صفر می شود.

الف)  $+75 + (-50) = +25$

ب)  $-20 + (+13) = -7$

پ)  $-40 + (+23) = -17$

ت)  $-3 + (-4) = -7$

ث)  $+9 + (+14) = +23$

ج)  $+12 + (+3) = +15$

الف)  $>$

ب)  $=$

پ)  $=$

ت)  $<$

ث)  $<$

ج)  $<$

چ)  $=$

ح)  $>$

خ)  $>$

د)  $=$

ذ)  $>$

ر)  $>$

الف)  $0 + (-18) = -18 + (0) = -18$

ب)  $-30 < -(+3) = -3$

پ)  $-(+7) = -7 < -(0) = 0$

الف)  $-(-(+(-(+ \square)))) = -(-(- \square)) = -(+ \square) = -\square = -12 \Rightarrow \square = 12$

ب)  $+(-(-(-(- \square)))) = -(-(+ \square)) = -(- \square) = + \square = +5 \Rightarrow \square = 5$

پ)  $-(-(+(-(+(-(+ \square)))))) = -(-(- \square)) = -(+ \square) = -\square = +6 \Rightarrow -\square = +6 \Rightarrow \square = -6$

الف)  $+1000 + 300 + 90 + 2$

ب)  $-4000 - 80$

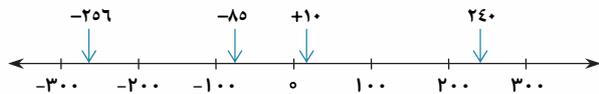
پ)  $+500 + 3$

ت)  $-600 - 70 - 3$

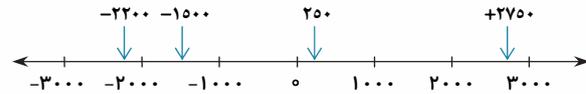
ث)  $+2000 + 5000 + 20 + 5$

ج)  $-9000 - 2000 - 500 - 20 - 1$

الف)



ب)



الف)  $730$  و  $729$  و  $728$  و  $727$

ب)  $2510$  و  $2509$  و  $2508$  و  $2507$

پ)  $-16$  و  $-17$  و  $-18$

ت)  $-4015$  و  $-4016$  و  $-4017$

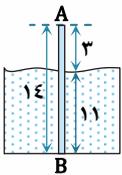
ث)  $-586$  و  $-587$  و  $-588$

ج)  $-1001$  و  $-1002$  و  $-1003$  و  $-1004$

الف)  $\uparrow \downarrow$

ب)  $\nabla \triangle$

پ)  $\blacksquare \square$



$A = +3$

$B = -11$

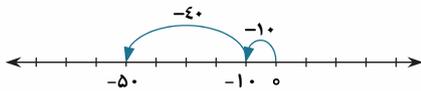
-25

الف)  $\circ \circ \circ \circ \circ \circ \circ \circ \circ \circ$

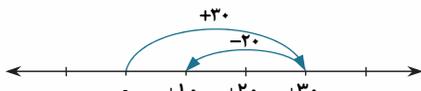
ب)  $\circ \circ \circ \circ$

پ)  $\bullet \bullet \bullet$

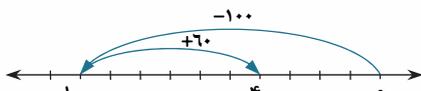
ت)  $\bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet$



۲۶- الف) چون حرکت اول ۱۰ واحد به سمت چپ بوده و انتهای حرکت دوم نیز ۵- است، پس باید در حرکت دوم نیز، ۴ واحد به سمت چپ حرکت کند.  $\dots = -4$



ب) در حرکت اول ۳ واحد به سمت راست رفته است. باتوجه به اینکه انتهای حرکت دوم روی عدد ۱۰+ است، پس باید در حرکت دوم، ۲ واحد به سمت چپ حرکت کند.  $\dots = -2$



پ) حرکت دوم ۶۰ واحد به سمت راست بوده که به عدد ۴- ختم شده است. پس باید حرکت اول از مبدأ ۱۰۰ واحد به سمت چپ حرکت کرده باشد تا یک تساوی برقرار شود.  $\dots = -100$

۲۷- الف) \* بستگی دارد که مقدار عدد مثبت بیشتر است یا مقدار عدد منفی

ب) ابتدا باید تفریق را به جمع تبدیل نمود و سپس مشخص می شود.

ت) \* اگر هر دو مثبت باشند، این گونه عمل می شود.

پ) ابتدا باید تفریق را به جمع تبدیل نمود و سپس مشخص می شود.

۲۸- الف) قرینه حاصل جمع دو عدد طبیعی

(ب) مثبت

(پ) عدد مثبت

۲۹- د حاصل تفریق دو عدد صحیح برابر، همواره برابر با صفر است. مثال:

$$+6 - (+6) = +6 + (-6) = 0 \quad \text{و} \quad (-6) - (-6) = -6 + 6 = 0$$

۳۰- د

$$-26 + (+38) = +12 \xrightarrow{\text{قرینه}} -12$$

۳۱- د

$$-127 < -13 < +5 < +18 \Rightarrow \text{مرتفع تر یعنی بلندتر}$$

۳۲- ج

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

۳۳- الف)  $(-7) + (+4) = -3$

(ب)  $(+10) + (-6) = +4$



۳۴- الف)  $-7$

(ب)  $+1$

(پ)  $(+4) + (-7) = -3$



(ت)  $(-5) + (+1) = -4$

(ث)  $-8 + (+8) = 0$

(ج) ۹



(چ) ۱

(ح)  $-7$

(خ)  $+4$



۳۵- د

جمع با قرینه  $\rightarrow$  (پ) ۰

مقدار مثبت‌ها بیشتر است.  $\rightarrow$   $+28$  (ب)

جمع با قرینه  $\rightarrow$  (الف) ۰

هر دو عدد هم‌علامت هستند.  $\rightarrow$   $-19$  (ج)

مقدار مثبت‌ها بیشتر است.  $\rightarrow$   $+8$  (ث)

هر دو عدد هم‌علامت هستند.  $\rightarrow$   $-15$  (ت)

مقدار منفی‌ها بیشتر است.  $\rightarrow$   $-17$  (خ)

مقدار منفی‌ها بیشتر است.  $\rightarrow$   $-7$  (ح)

جمع با قرینه  $\rightarrow$  (ج) ۰

۳۶- د

هر دو عدد هم‌علامت هستند.  $\rightarrow$   $-12 + (-6) = -18$  (ب)

هر دو عدد هم‌علامت هستند.  $\rightarrow$   $-5$  (الف)

هر دو عدد هم‌علامت هستند.  $\rightarrow$   $+17 + (+17) = +34$  (ت)

هر دو عدد هم‌علامت هستند.  $\rightarrow$   $-19 + (-16) = -35$  (پ)

مقدار منفی‌ها بیشتر است.  $\rightarrow$   $13 + (-27) = -14$  (ج)

هر دو عدد هم‌علامت هستند.  $\rightarrow$   $+48 + (+12) = +60$  (ث)

مقدار منفی‌ها بیشتر است.  $\rightarrow$   $-16 + (+9) = -7$  (ح)

هر دو عدد هم‌علامت هستند.  $\rightarrow$   $-52$  (چ)

مقدار مثبت‌ها بیشتر است.  $\rightarrow$   $-10 + (+12) = +2$  (خ)

۳۷- د

$$56 + (-32) = +24 \Rightarrow [56 + (-32)] + (-24) = [+24] + (-24) = 0$$

$$-12 + 5 = -7 \Rightarrow (-23) - (+11) - (-12 + 5) = \underbrace{-23 + (-11)}_{-34} - (-7) = -34 + (+7) = -27$$

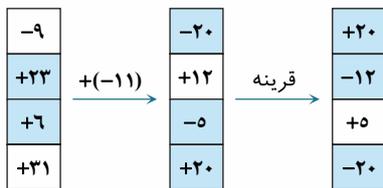
$$\text{پ) } \overbrace{-(-3)}^{+3} + \overbrace{(-3+5)}^{+2} + (-1) = +3 + (+2) + (-1) = +5 + (-1) = +4$$

$$\text{ت) } -25 - (-12) = -25 + (+12) = -13 \Rightarrow [-25 - (-12)] + 10 = [-13] + 10 = -13 + 10 = -3$$

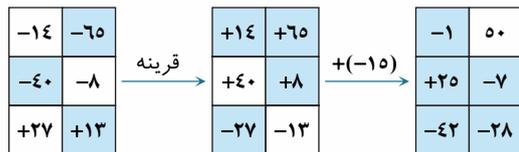
$$\text{ج) } -8 - 7 - 12 = -8 + (-7) + (-12) = -15 + (-12) = -27$$

۳۸- د

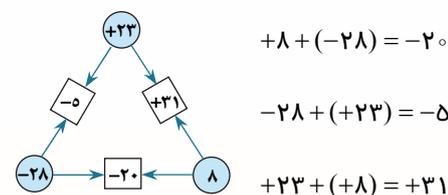
الف)



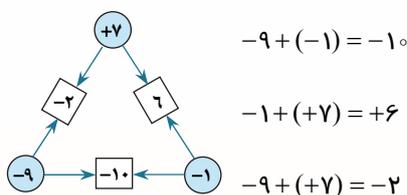
ب)



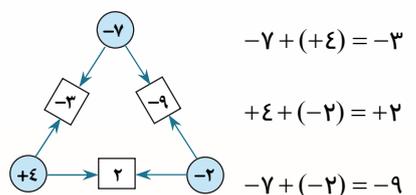
الف)



ب)



پ)



۴۰- الف)  $8 - (-8) = 8 + (+8) = +16 \Rightarrow [8 - (-8)] - 3 = [+16] - 3 = +16 + (-3) = +13$

ب)  $\left. \begin{aligned} 4 - 6 &= 4 + (-6) = -2 \\ 3 + 7 &= 10 \end{aligned} \right\} (4 - 6) - (3 + 7) = (-2) - (+10) = -2 + (-10) = -12$

پ)  $-(-4 + 2) = -(-2) = +2 \Rightarrow -(-4 + 2) + (-7) = +2 + (-7) = -5$

۴۱- الف)  $-(2 + 3) = -5$       ب)  $-[(-2) + 3] = -1$       پ)  $-(2 + 3) + 5 = -(5) + 5 = -5 + 5 = 0$

ت)  $(-2) + [3 + (-4)] = (-2) + (-1) = -3$       ث)  $-(-3 - 4) = -(-3 + (-4)) = -(-7) = +7$

ج)  $\left. \begin{aligned} 9 - 12 &= 9 + (-12) = -3 \\ -11 - 14 &= -11 + (-14) = -25 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (9 - 12) - (-11 - 14) = (-3) - (-25) = -3 + (+25) = +22$

۴۲- الف)  $+19 = 19$       ب)  $(+8) - 3 = +5 = +5$       پ)  $+59 > -8$

ت)  $-(10) = -10 = -10$       ث)  $12 + (-15) = -3 = -3$       ج)  $-(20) = -20 = -20$

۴۳- الف)  $-2 + \overbrace{(-(-4))}^{+4} = +2$       ب)  $+6 + (+3) = +9$       پ)  $5 + \overbrace{(-(-7))}^{+7} = 12$       ت)  $-40 + (-10) = -50$

ث)  $+3 + (-7) = -4$       ج)  $-10 + (-4) = -14$       چ)  $-12 + (+32) = 20$       ح)  $70 + (-100) = -30$

خ)  $-5 + (+5) = 0$       د)  $+5 + (-30) = -25$       ذ)  $-7 + \overbrace{(-(-15))}^{+15} = 8$       ر)  $-100 + (-300) = -400$

ز)  $+4 + 0 = 4$       ژ)  $-10 + (-(+10)) = -20$       س)  $11 + (+89) = 100$       ش)  $-900 + (+200) = -700$

۴۴- الف)  $\left. \begin{aligned} -9 + 3 &= -6 \\ -10 - 16 &= -10 + (-16) = -26 \end{aligned} \right\} \Rightarrow -6 - \dots = -26 \Rightarrow -6 + (-20) = -26 \Rightarrow \dots = +20$

ب)  $+4 + 3 + (-2) + \dots = 15 \Rightarrow +7 + (-2) + \dots = +5 + 10 = +15 \Rightarrow \dots = +10$

پ)  $\left. \begin{aligned} -(-5) &= +5 \\ 17 - 29 &= 17 + (-29) = -12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \dots - (-5) = 17 - 29 \Rightarrow -17 + (+5) = -12 \Rightarrow \dots = -17$

ت)  $3 + \dots + 1 = -1 - 2 \Rightarrow 4 + \dots = -3 \Rightarrow +4 + (-7) = -3 \Rightarrow \dots = -7$

۴۵- الف)  $+1$  و  $+2$  و  $+3$  و  $+4$  و  $+5$       ب)  $+1$  و  $+2$  و  $+3$       ۴۶- الف)  $-1$  و  $-2$  و  $-3$  و  $-4$       ب)  $-1$  و  $-2$

۴۷- الف)  $\left. \begin{aligned} -(-8) &= +8 \\ -(+78) &= -78 \end{aligned} \right\} \Rightarrow -148 < -78 < -5 < 0 < 5 < 8 < +21 \Rightarrow -148$  و  $-(+78)$  و  $-5$  و  $0$  و  $5$  و  $-(-8)$  و  $+21$

ب)  $-(-53) = +53 \Rightarrow -36 < -24 < -18 < -6 < +9 < +12 < +53 \Rightarrow -36$  و  $-24$  و  $-18$  و  $-6$  و  $+9$  و  $+12$  و  $-(-53)$

پ)  $\left. \begin{aligned} -(+20) &= -20 \\ -(-(-3)) &= -(+3) = -3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow -1000 < -600 < -200 < -100 < -3 < 16 < 500 \Rightarrow -1000$  و  $-600$  و  $-(+20)$  و  $(-10)$  و  $-(-(-3))$  و  $16$  و  $(+500)$

۴۸- الف)  $(+5) - (-3) = (+5) + (+3) = +8 = 8$  درجه گرمتر است.      ب)  $(+45) - (+5) = +45 + (-5) = +40 = 40$  درجه سردتر است.

۴۹- دمای هوای مشهد ساعت ۱۱ شب  $12^\circ - (-6) = -6$       ۵۰- دمای هوای اردبیل  $5^\circ + (-15) = -10$

۵۱- میانگین دمای هوای دو شهر  $28 \div 2 = 14^\circ$       ب)  $(+18) + (+10) = +28 = 28$       دمای هوای اردبیل  $1^\circ + (-8) = -7$

۵۲- دمای هوای بندرعباس  $3^\circ + (-3) = 0$

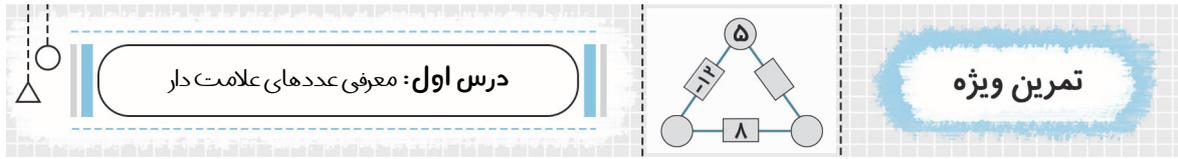
۵۳- برای یافتن اختلاف یا مقدار گرمتر یا مقدار سردتر باید عدد بزرگتر را منهای عدد کوچکتر کنیم.  $(-10 > -20)$

درجه سردتر کردیم.  $(-10) - (-20) = -10 + (+20) = +10 = 10 \rightarrow$

۵۴- پس هوای تبریز ۲ درجه سردتر است.  $(-8) - (-10) = -8 + (+10) = +2 = 2^\circ$

۵۵- درجه سردتر است.  $(+15) - (-8) = +15 + (+8) = +23 = 23$       ۵۶- ۳۰۰ متر زیر سطح دریا در حرکت است.  $(+1200) + (-1500) = -300$





۱- حسن ۷ ساعت قبل از ظهر، صبحانه می خورد و ۱۰ ساعت بعد از ظهر، شام می خورد. فاصله بین صبحانه و شام او چند ساعت است؟ (مبدأ، ساعت ۱۲ ظهر در نظر گرفته شود)

۲- هریک از اعداد زیر بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

پ)  $\dots < -9/18 < \dots$       ب)  $\dots < +0/25 < \dots$       الف)  $\dots < -6/10 < \dots$

ج)  $\dots < -27/11 < \dots$       د)  $\dots < +19/5 < \dots$       ت)  $\dots < +1/7 < \dots$

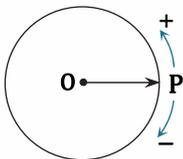
۳- یک کفش دوزک روی عدد ۳- محور اعداد قرار دارد، ابتدا ۱۰ واحد به سمت راست، سپس ۱۵ واحد به سمت چپ و نهایتاً ۹ واحد به سمت راست حرکت می کند، او سرانجام روی کدام عدد صحیح قرار می گیرد؟

۴- عددهای صحیح قبل و بعد از اعداد زیر را بنویسید.

پ)  $\dots < +11/15 < \dots$       ب)  $\dots < -5/14 < \dots$       الف)  $\dots < +14/5 < \dots$

ج)  $\dots < -41/35 < \dots$       د)  $\dots < +19/7 < \dots$       ت)  $\dots < -3/4 < \dots$

۵- برای هریک از زاویه های زیر یک زاویه معادل (برابر) بر روی دایره مقابل رسم کنید. (به طور تقریبی)

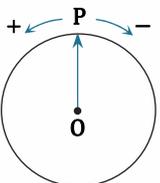


$A = -541^\circ$  و  $B = +1066^\circ$  و  $C = +411^\circ$  و  $D = -844^\circ$

$E = +1288^\circ$  و  $F = +525^\circ$  و  $G = -999^\circ$  و  $H = -1393^\circ$

۶- ملخی روی محور اعداد صحیح در حال جست و خیز است. او پرش خود را از نقطه A آغاز کرد. ابتدا ۴ واحد به سمت چپ، بعد ۷ واحد به سمت راست و سپس ۱۱ واحد به سمت چپ و نهایتاً ۳ واحد نیز به سمت چپ پرید و روی عدد ۱۲- محور توقف کرد. نقطه A (نقطه آغازین) را مشخص کنید.

۷- اگر نقطه P را صفر در نظر بگیریم، به طور تقریبی، با توجه به علامت، مکان نقاط زیر را مشخص کنید.

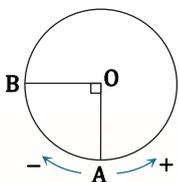


$M = -18^\circ$  و  $H = -27^\circ$  و  $N = +9^\circ$  و  $I = -9^\circ$

۸- کوچک ترین عدد صحیح بین ۷- و ۹+ را بنویسید، این عدد با قرینه اش روی محور اعداد صحیح چند واحد فاصله دارد؟

۹- دارا و سارا طبق قوانین بازی خودشان، مهره ها را نسبت به نقطه A که روی صفر درجه قرار دارد، می چینند.

کدام یک از مهره های زیر روی کمان کوچک AB قرار ندارند؟



مهره آبی =  $-48^\circ$

مهره بنفش =  $+18^\circ$

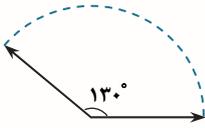
مهره مشکی =  $-11^\circ$

مهره زرد =  $+28^\circ$

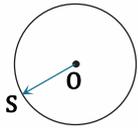
مهره قرمز =  $-95^\circ$

مهره سفید =  $+315^\circ$

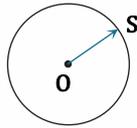
۱۰- یک برف پاک کن شیشه اتومبیل، در هر حرکت  $13^\circ$  را طی می کند. این برف پاک کن از لحظه روشن تا لحظه خاموش شدن،  $338^\circ$  را طی کرده است، چندبار مسیر رفت و برگشت را طی کرده است؟ (اندازه زاویه برگشت را بدون علامت در نظر گرفته ایم)



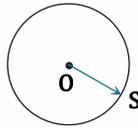
۱۱- در هریک از شکل ها عقربه OS روی صفر درجه ایستاده است، با توجه به علامت درجه ها مکان نقطه F را روی محیط دایره مشخص کنید. (حرکت ساعت گرد -، حرکت پادساعت گرد +)



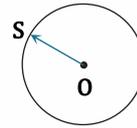
$$\widehat{SOF} = -15^\circ$$



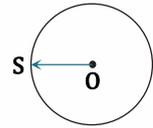
$$\widehat{SOF} = +35^\circ$$



$$\widehat{SOF} = -345^\circ$$



$$\widehat{SOF} = +25^\circ$$



$$\widehat{SOF} = -21^\circ$$

۱۲- حاصل هر عبارت را با توجه به خواص جمع اعداد صحیح به دست آورید.

الف)  $-17 + 109 + 25 + 17 - 109 - 25 =$

ب)  $+451 + 300 + 14 - 190 + 18 - 451 + 190 + 18 =$

۱۳- حاصل جمع هریک از عبارتهای زیر را بنویسید.

الف، مجموع بزرگترین عدد صحیح پنج رقمی که بر ۷ بخش پذیر است با قرینه اش

ب، مجموع کوچکترین عدد صحیح سه رقمی با صفر

پ، مجموع کوچکترین عدد صحیح دو رقمی با قرینه اش

ت، مجموع بزرگترین عدد صحیح منفی چهار رقمی با صفر

۱۴- حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید. حاصل کدام عبارت صفر می شود؟

عبارت	$-(-2) - (-(-2))$	$-(-21) - (-(-(-21)))$	$-(-58) - (-(-(-58)))$
حاصل			

۱۵- قرینه اعداد زیر را بنویسید.

الف، کوچکترین عدد طبیعی

ب، کوچکترین عدد منفی چهار رقمی

پ، بزرگترین عدد صحیح دو رقمی

ت، بزرگترین عدد صحیح منفی

ث، بزرگترین عدد صحیح منفی پنج رقمی

### درس دوم و سوم: جمع و تفریق عددهای صحیح (۱) و (۲)

۱۶- دمای هوای تهران و کرج به ترتیب  $+7$  و  $+5$  درجه است. اختلاف میانگین دمای هوای این دو شهر با دمای هوای تهران چند درجه است؟

۱۷- هوای تهران  $4$  درجه از هوای زنجان گرم تر و  $10$  درجه از هوای اهواز سردتر است. اگر دمای هوای اهواز  $27$  درجه بالای صفر باشد، میانگین دمای هوای سه شهر چقدر است؟

۱۸- میانگین دمای هوای دو شهر تهران و کرج در یک روز  $+7$  درجه است. اگر دمای هوای تهران  $3$  درجه بالای صفر باشد:

الف، دمای هوای کرج چقدر است؟

ب، اختلاف دمای هوای این دو شهر چقدر است؟

۱۹- تساوی‌های زیر را کامل کنید.

الف)  $-(-(-5)) + \square = -1$

ب)  $-(-5+8-3) + \square = -4$

پ)  $-(32-42) - \square = +5$

د)  $+8+15 + \square = -(-(-13))$

ه)  $-(-6)-8 = -(-9) + \square$

و)  $-(-6-8) = -(-9) + \square$

۲۰- در داخل هر مربع یکی از علامت‌های مناسب + یا - را قرار دهید تا تساوی برقرار شود.

الف)  $-(-8-11) \square (-19-(-22)) = 2 \times 11$

ب)  $-(-(-34)) - (-23) - (-7) \square (-44) = \frac{120}{3}$

پ)  $-(-(-70)) - (-2) = (12 - (13 - (8 - 7))) \square (-25) - 8 + (-(-1)) + (-36)$

۲۱- میانگین تمام اعداد صحیح بین ۷- و قرینه‌اش را محاسبه کنید.

۲۲- میانگین اعداد صحیح زوج کوچکتر از ۱۰۳ و بزرگتر از ۱۰۴- را محاسبه کنید.

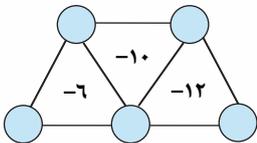
۲۳- میانگین تمام اعداد صحیح بین n و قرینه‌اش چند است؟ چرا؟

۲۴- حاصل جمع اعداد صحیح فرد بزرگتر از ۹۷- و کوچکتر از ۹۸+ را بنویسید.

۲۵- می‌خواهیم عبارت‌های سطر اول را قرینه کنیم. عبارت‌های سطر اول را به قرینه‌اش در سطر دوم متصل کنید.

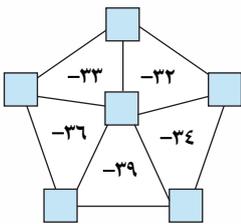
سطر اول	$- (+2 + (-16))$	$- (-2 + (-16))$	$- (-2 + (+16))$	$-2 - 16$
سطر دوم	$2 + 16$	$2 - 16$	$-2 - 16$	$-2 + 16$

۲۶- در شکل مقابل درون دایره‌ها اعداد ۱- تا ۵- را طوری قرار دهید تا جمع اعداد هر مثلث برابر عدد داخل مثلث شود.



۲۷- میانگین ۱۰ عدد برابر ۱۷ است، اگر دو تا از این اعداد را کنار بگذاریم، میانگین اعداد باقی‌مانده برابر ۱۸ می‌شود، مجموع دو عدد کنار گذاشته چند است؟

۲۸- درون مربع‌ها اعداد از ۱۵- تا ۸- را طوری قرار دهید تا جمع اعداد رئوس هر مثلث برابر عدد داخل مثلث شود.



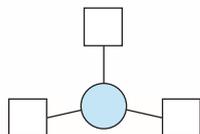
۲۹- حاصل هریک از عبارت‌های زیر را با توجه به روابط بین اعداد به دست آورید.

الف)  $-5 + 8 - 11 + 14 - 17 + 20 - 23 + 26 =$

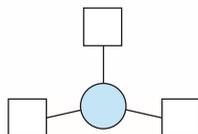
ب)  $-31 + 26 - 21 + 16 - 11 + 6 - 1 - 4 =$

پ)  $+100 - 90 + 80 - 70 + 60 - 50 + 40 - 30 + 20 - 10 =$

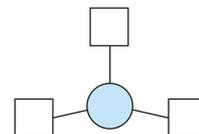
۳۰- هریک از اعداد ۱۸-، ۹۰-، ۷۲+، ۱۰۲+، ۱۸+ و صفر را طوری درون مربع‌ها قرار دهید که حاصل جمع آنها که درون دایره وسط نوشته می‌شود با خواسته پایین شکل‌ها مطابقت داشته باشد. (درون هر مربع یک عدد قرار دهید)



کمترین حاصل



بیشترین حاصل



صفر

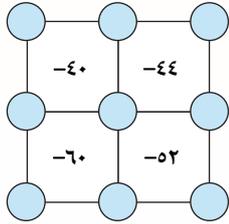
۳۱- قرینه حاصل کدام عبارت منفی است؟

الف)  $-[3 + (-5) - (7 + (-2))] =$

ب)  $-(-8) + 6 - (+12) + 14 - 20 + 22 =$

پ)  $-(-(-1)) - (-8) - (-4) - (+(-6)) =$

ت)  $-14 + 13 - 12 + 11 - 10 + 9 =$



۳۲- اعداد فرد بین  $-1$  تا  $-20$  را درون دایره‌ها طوری قرار دهید که حاصل جمع چهار دایره رؤس هر مربع برابر عدد داخل آن مربع شود.

۳۳- بدون محاسبه، علامت عبارت را مشخص کنید.

الف)  $-(-6 \cdot 7) + (-(-(-597))) - 311$

ب)  $-1032 - (-2590) - (-(-6 \cdot 4))$

پ)  $-(-991) - (-512) + (-(+400 - 4000))$

ت)  $-(-107 - 170) - (-107) - 170$

۳۴- اعداد زیر را در هر دسته به صورت صعودی (از کوچک به بزرگ) مرتب کنید.

الف)  $212$  و  $-3013$  و  $0$  و  $-453$  و  $-(-18)$  و  $-12756$  و  $+1$

ب)  $-(-(-5-57))$  و  $-(-(-21) + (12))$  و  $-\frac{(4 \times 18)}{(30 - 6)}$  و  $-\frac{(30 \times 12)}{9 \times 10}$

۳۵- حاصل هریک از عبارت‌های زیر را به کمک جدول (گسترده‌نویسی) به دست آورید.

الف)  $-214 - (-573) + (-386) =$

ب)  $-(-793) + (-140) - (+613) =$

پ)  $-4314 + (-921) - (-539) =$

ت)  $+7951 - (8609) - (4455) =$

۳۶- حاصل تقریبی هریک از عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف)  $-357 + (-406) - (-592) \approx$

ب)  $-12580 + 35947 - (-13085) - (-36123) \approx$

پ)  $- (8390) + (-2856) - (+7402) \approx$

ت)  $-9956 - (+(-9872)) + (-9761) + (+9654) \approx$

۳۷- برای درست کردن شیره کرم کارامل، شربت ۲۳ درجه را ابتدا باید به دمای ۹۱ درجه رساند و سپس آن را به کمک آب یخ به دمای ۳ درجه رساند.

محاسبه کنید این شربت از ابتدا تا زمان داغ شدن و تا یخ شدن چقدر اختلاف دما را باید تحمل کند؟

### درس چهارم: ضرب و تقسیم عددهای صحیح

۳۸- حاصل عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

الف)  $\underbrace{(-1) + (-1) + \dots + (-1)}_{100 \text{ بار}} =$

ب)  $\frac{((-36) \div (-6)) - (-7)}{(-42 \div (-7)) + (+7)} =$

پ)  $-3[-3 + (-2)][-5 - (-4)] - 2 + 7 =$

ت)  $7 - 4(3 + 2(5 - 3 \times 3 - 1)) =$

ث)  $(-16 \times 3) \div [-5 - (-2 + 1)] =$

ج)  $[-7 \times (-5 - 5)] - [42 \div (-7) + 1] =$

۳۹- حاصل هریک از عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

الف)  $[10 - 9(5 - 3)] \div [-2 - (-6)] \times (+2) =$

ب)  $(1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 97 + 99) \times 100 =$

پ)  $(-(-35) \div (-7)) \div ((-4) - (-(-6))) =$

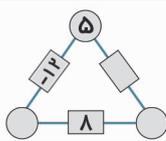
ت)  $([-(-3 \times 4) - 3] - [-3 \times 4 \times (-3)]) \div 5 =$

ث)  $2 + 6 \div 3 \times 2 + 1 + [3 - 2(3 - 5)] \times (-4) =$

ج)  $\frac{-6 + (-4)}{-9 - (-14)} \times [-25 - (-12)] \times (+6 - 16) =$

چهارگزینه

درس اول: معرفی عددهای علامت دار



۱- کدامیک از رابطه‌های زیر درست است؟

- (۱)  $-1393 > -1933$  (۲)  $-15 < -51$  (۳)  $-2002 < -2020$  (۴)  $0 > +1447$

۲- حاصل عبارت  $(-5+11)$  را ۱۱۴ بار قرینه کردیم. علامت پاسخ کدام گزینه است؟

- (۱) منفی است. (۲) مثبت است. (۳) نمی‌توان مشخص کرد. (۴) صفر

۳- اگر A ابتدای حرکت و B انتهای حرکت روی محور اعداد و  $A = B$  باشد، آنگاه اندازه حرکت برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۲

۴- روی یک محور ابتدای حرکت ۵ واحد بیشتر از ۳+ و انتهای حرکت ۱۰ واحد کمتر از ۱- می‌باشد. اندازه این حرکت (عدد متناظر حرکت) برابر است با:

- (۱) ۱۹ (۲) -۱۹ (۳) -۱۵ (۴) +۱۴

۵- بین -۷ و +۱۳ چند عدد صحیح نامنفی وجود دارد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۶- در کدام گزینه  $A'$  در ربع چهارم دایره قرار ندارد؟

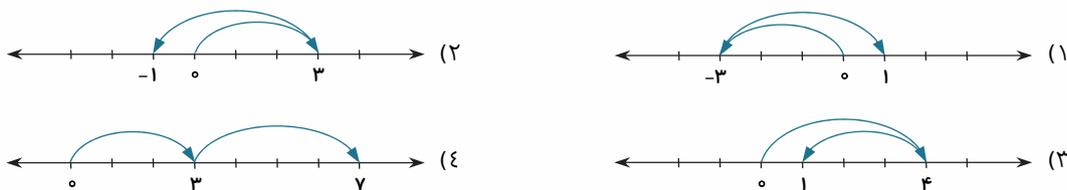
- (۱)  $\widehat{AOA'} = +285^\circ$  (۲)  $\widehat{AOA'} = -4^\circ$  (۳)  $\widehat{AOA'} = -300^\circ$  (۴)  $\widehat{AOA'} = 35^\circ$

۷- کدامیک از گزینه‌های زیر درست مرتب شده است؟ (از بزرگ به کوچک و از راست به چپ)

- (۱) ۲۰۰ و -۱۵۳ و ۵۳۱ (۲) -۴۹۲ و -۴۲۹ و -۹۲۴ (۳) ۸۰۳ و -۸۰۳ و -۳۸۰ (۴) -۷۳۲ و -۷۴۲ و -۷۵۶

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

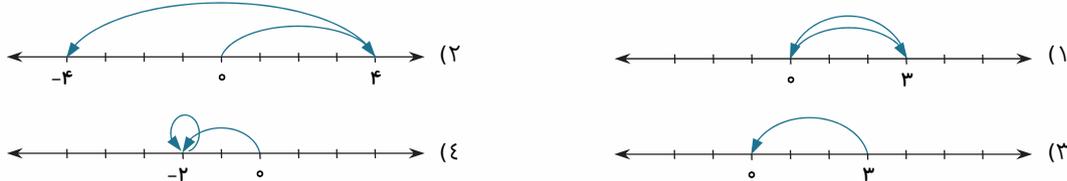
۸- عبارت تفریق مقابل، نظیر کدام حرکت می‌باشد؟



۹- اگر انتهای حرکتی روی محور  $(+5)$  و عدد متناظر حرکت  $(-8)$  باشد، ابتدای حرکت برابر است با:

- (۱) -۳ (۲) +۱۳ (۳) -۱۳ (۴) +۳

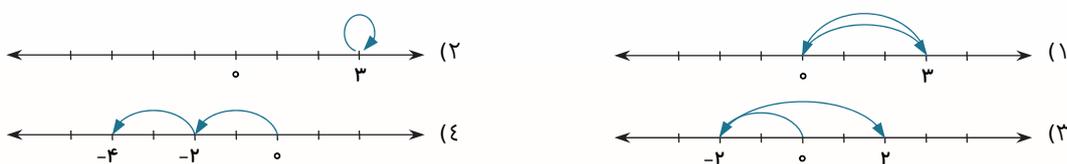
۱۰- کدام حرکت نشان‌دهنده جمع اعداد صحیح با صفر است؟



۱۱- کدام گزینه را برای جمع با قرینه می‌توان مثال زد؟

- (۱)  $-23 + 23$  (۲)  $-21 - (+21)$  (۳)  $0 + 24$  (۴)  $-(24) + (-24)$

۱۲- کدام حرکت نشان‌دهنده جمع اعداد صحیح با قرینه است؟



۱۳- نصف قرینه ۱۴- برابر است با:

- (۱) -۷ (۲) -۲ (۳) +۲ (۴) +۷

۱۴- قرینه ۴+ نسبت به نقطه ۱- کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۵ (۳) -۶ (۴) +۱

۱۵- قرینه ۵- نسبت به مبدأ کدام است؟

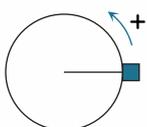
- (۱) +۵ (۲) -۵ (۳) صفر (۴) ۱۰

۱۶- اعداد صحیح منفی بزرگتر از ۲۳- عبارت اند از:

- (۱) {۲۴- و ۲۵- و ۲۶- و ...} (۲) {۰ و ۱- و ۲- و ... و ۹-}
- (۳) {۱- و ۲- و ۳- و ... و ۲۲-} (۴) {۱- و ۲- و ۳- و ...}

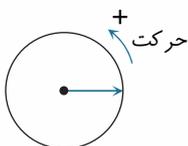
۱۷- چرخ و فلک مقابل را با قدرت چنان حرکت می‌دهیم که صندلی مشخص شده ۲۰۰۰ درجه را نسبت به مبدأ (وسط) طی می‌کند. مکان ایست صندلی برابر است با:

- (۱) ۲۰۰۰° (۲) ۲۶۰°- (۳) ۲۰۰°+ (۴) ۵°



۱۸- عقربه مقابل پس از ۶ دور چرخش کامل، روی ۴۰°+ ایستاده، عقربه کلاً چند درجه را طی کرده است؟

- (۱) ۲۲۰۰°+ (۲) ۲۱۶۰° (۳) ۴۰۰°- (۴) ۶۴۰°+

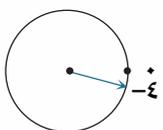


۱۹- کدام یک از جمله‌های زیر درست نیست؟

- (۱) قرینه صفر با خودش برابر است. (۲) قرینه هر عدد از خود آن عدد کوچکتر است.
- (۳) قرینه قرینه هر عدد با خود آن عدد مساوی است. (۴) کوچکترین عدد صحیح منفی سه رقمی ۹۹۹- است.

۲۰- در دستگاه مقابل با زدن کلید، عقربه با ۳ درجه به سمت بالا و یا ۵ درجه به سمت پایین می‌رود. اگر عقربه بر روی ۴- قرار داشته باشد و سه بار کلید را بزنیم، اینک عقربه در کدام نقطه نمی‌تواند قرار داشته باشد؟

- (۱) ۵° (۲) ۱۹°- (۳) ۱۱°- (۴) ۱۷°-



درس دوم و سوم: جمع و تفریق عددهای صحیح (۱) و (۲)

۲۱- حاصل عبارت  $(-45) + (45) + (-(-9))$  برابر است با:

- (۱) -۹ (۲) +۹ (۳) صفر (۴) ۱۱

۲۲- پاسخ حاصل عبارت  $11 + [90 - (120 - 50)] -$  عددی ..... است.

- (۱) منفی (۲) مثبت (۳) نمی‌توان مشخص کرد. (۴) صفر

۲۳- حاصل جمع ۱۲ عدد منفی را سه بار قرینه کردیم. علامت پاسخ:

- (۱) منفی (۲) مثبت (۳) نمی‌توان مشخص کرد. (۴) صفر

۲۴- اگر روی هر ضلع، حاصل جمع اعداد دو سر آن ضلع نوشته شده باشد، آنگاه علامت پاسخ‌ها همواره ..... است.

- (۱) مثبت (۲) منفی (۳) صفر (۴) نمی‌توان مشخص کرد.

۲۵- حاصل عبارت  $300 + (12 - 27) + (-412 + 227) + (-300)$  برابر است با:

- (۱) -۷۴۹ (۲) -۲۰۰ (۳) -۳۹۶ (۴) +۱۳۸

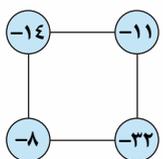
۲۶- حاصل عبارت  $501 - 188 - (-432)$  تقریباً برابر است با:

- (۱) -۱۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) -۳۰۰ (۴) ۱۰۰

۲۷- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

- (۱) ۹ (۲) -۹ (۳) ۱ (۴) -۱

$-[-(-(-5)) + (-1 - 3)] =$



۲۸- حاصل عبارت  $(-5 - (-2)) + [ -(-3) + 2 - 1 ]$  برابر است با:

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

۲۹- میانگین دمای هوا در شهر تهران و تبریز  $+9$  درجه است. اگر هوای تهران  $10$  درجه گرمتر از تبریز باشد، دمای هوای تهران کدام گزینه است؟

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

۳۰- قرینه معکوس قرینه معکوس حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

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

۳۱- در جدول مقابل، به جای  $\bigcirc$  چه عددی باید قرار بگیرد تا حاصل برابر  $+61$  باشد؟

ص	د	ی
۴	$\bigcirc$	۶
-۳	۹	۵

- ۱ (۲)      ۲ (۱)

- ۳ (۳)      ۴ (۴)

۳۲- با توجه به محور، نقطه A ممکن است برابر باشد با:

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



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

۳۳- پاسخ تقریبی عبارت  $555 + 211 - 809$  بین کدام دو عدد صحیح قرار می‌گیرد؟

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

۳۴- قرینه قرینه حاصل عبارت  $[(-7) + (+30) - (-5) - (+12)]$  برابر است با:

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

۳۵- پاسخ عبارت مقابل  $-296$  است، به جای  $\square$  چه عددی قرار می‌گیرد؟

ص	د	ی
۱	$\square$	۲
$-\bigcirc$	-۳	$\bigcirc$

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

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

۳۶- میانگین دو عدد  $12$  است. اگر یکی از این اعداد  $5$  تا بیشتر از عدد دیگر باشد، عدد کوچکتر کدام گزینه است؟

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

۳۷- پاسخ عبارت مقابل  $-984$  است. به جای  $\square$  چه عددی قرار می‌گیرد؟

ص	د	ی
$-\bigcirc$	-۲	$\bigcirc$
-۷	$\square$	-۲

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

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

۳۸- دمای هوای داخل اتاق  $12$  درجه بالای صفر و دمای هوای بیرون اتاق  $14$  درجه سردتر است. دمای هوای بیرون اتاق چند درجه با میانگین دمای داخل و خارج اختلاف دارد؟

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

۳۹- به جای  $\bigcirc$  چه عددی قرار بگیرد که پاسخ  $500 + 30 - 1$  باشد؟

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

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

۴۰- مجموع بزرگترین پنج عدد صحیح منفی، کدام گزینه است؟

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

۴۱- در تساوی مقابل داخل  $\square$  چه عددی باید نوشت؟

$-12 - [-\square] = 5$

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

۴۲- دمای هوای کاشمر  $4$  درجه بالای صفر، دمای هوای سبزوار  $5$  درجه کمتر از  $+3$  و دمای هوای مشهد  $3$  درجه بیشتر از میانگین دمای هوای کاشمر و سبزوار است. میانگین دمای هوای این سه شهر چقدر است؟

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

۴۳- حاصل عبارت  $۵۰+۴۹-۰۰۰-۶+۵-۳+۲-۱$  کدام است؟

- (۱)  $-۲۵$  (۲)  $+۲۵$  (۳)  $-۵۰$  (۴)  $+۵۰$

۴۴- حاصل عبارت  $۱۰۰+۹۹+۰۰۰+۳+۲+۱$  برابر است با:

- (۱)  $۵۰۰۰$  (۲)  $۵۰۵۰$  (۳)  $۱۰۱۰۰$  (۴)  $۱۰۰۱۰$

۴۵- در کدام یک از عبارتها اگر به جای مربع علامت + یا - قرار دهیم، حاصل برابر با صفر نمی شود؟

- (۱)  $(-۱) \square (+۵) \square (-۶)$  (۲)  $(-۷) \square (+۴) \square (-۳)$  (۳)  $(-۳) \square (+۵) \square (+۴)$  (۴)  $(+۶) \square (-۳) \square (+۹)$

۴۶- در عبارت زیر بزرگترین عددی را که می توانیم با جایگزین نمودن علامت + و یا - در مربعها به دست بیاوریم، برابر است با:

- (۱)  $۱۷$  (۲)  $۱۹$  (۳)  $۲۰$  (۴)  $۲۱$

۴۷- در عبارت زیر کوچکترین عددی را که می توانیم با قرار دادن علامت + و یا - در مربعها به دست بیاوریم، برابر است با:

- (۱)  $-۱۰$  (۲)  $-۱۲$  (۳)  $-۱۴$  (۴)  $-۱۶$

۴۸- اگر میانگین چهار عدد برابر ۳۷ باشد و میانگین دو تای آنها ۳۳ باشد، میانگین دو عدد دیگر چقدر است؟

- (۱)  $۳۵$  (۲)  $۴۰$  (۳)  $۴۱$  (۴)  $۴۲$

۴۹- مجموع تمام اعداد صحیح مثبت و منفی زوج برابر است با عددی .....

- (۱) مثبت (۲) منفی (۳) صفر (۴) نمی توان محاسبه کرد.

۵۰- قرینه حاصل جمع چهار عدد  $-۱۴$  شده است. مجموع قرینه های این چهار عدد کدام گزینه است؟

- (۱)  $-۱۴$  (۲)  $+۱۴$  (۳) صفر (۴)  $-۱۰$

۵۱- ثلث عدد صحیح A از  $+۹$  سه واحد کمتر و ربع عدد صحیح B از  $+۸$  سه واحد بیشتر است. اختلاف دو عدد A و B چقدر است؟

- (۱)  $۳۲$  (۲)  $۲۶$  (۳)  $۲۲$  (۴)  $۱۸$

### درس چهارم: ضرب و تقسیم عددهای صحیح

۵۲- اختلاف دو عدد  $-۳۴$  و  $+۶۸$  چند برابر مجموع دو عدد  $-۲۳$  و  $-۲۸$  می باشد؟

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

۵۳- قرینه حاصل ضرب پنج عدد مثبت در سه عدد منفی عددی است .....

- (۱) منفی (۲) مثبت (۳) نمی توان مشخص کرد. (۴) صفر

۵۴- قرینه معکوس حاصل ضرب هشت عدد مثبت در شش عدد منفی عددی است .....

- (۱) منفی (۲) مثبت (۳) نمی توان مشخص کرد. (۴) صفر

۵۵- حاصل عبارت مقابل برابر است با:

$$\frac{[(۹-۵)-(-۴)-(-۱۰)]}{-۹+[-(-۱۰)-(-۲۱)]+(-۸)} =$$

- (۱)  $-۳$  (۲)  $۳$  (۳)  $-۶$  (۴)  $+۱۸$

۵۶- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$-[-[-[(۱-۲(۳-۴))]-۵]-۶]-۷ =$$

- (۱)  $-۹$  (۲)  $-۲$  (۳)  $۹$  (۴)  $-۷$

۵۷- اگر a و b هم علامت باشند، آنگاه .....

- (۱)  $a \times b$  مثبت است. (۲)  $a + b$  مثبت است. (۳)  $a \times b$  منفی است. (۴)  $a - b$  منفی است.

۵۸- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

$$[-(-۴)-(-۶) \times (+۴)] \div [-۲ \times (+۱) + (-۲)] =$$

- (۱)  $\frac{-۴۰}{۱۸}$  (۲)  $\frac{-۲۸}{۱۸}$  (۳)  $-۷$  (۴)  $-۱۰$

۵۹- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

$$-۳(-۷+۲(-۲+۳)+۷)+۳(۹-۴(۴-۵)-۹) =$$

- (۱)  $-۱۸$  (۲)  $-۱۲$  (۳)  $۶$  (۴)  $-۱۵$

۶۰- حاصل عبارت مقابل کدام گزینه است؟

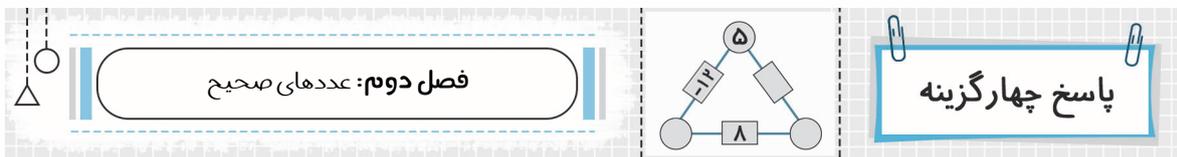
$$\frac{(-۴)(-۲)(-۳)-(-۴)}{(-۲)(-۳)(-۲)+۸} \div \frac{-۱+۳-۲(۷-۵)}{-۴(۳-۶)-(+۸)} =$$

- (۱)  $۹$  (۲)  $۱۱$  (۳)  $۱۰$  (۴)  $-۱۰$

۶۱- قرینه حاصل عبارت  $[-۵+۳ \times [۹-(۲ \times ۳)]]$  برابر است با:

- (۱)  $۶۸$  (۲)  $۲۵$  (۳)  $۱۴$  (۴)  $۱۶۸$

- ۹۵- حاصل ضرب کوچکترین عدد صحیح منفی دو رقمی در بزرگترین عدد صحیح منفی برابر است با:
- (۱) ۱۱+ (۲) ۹۹+ (۳) ۹۹- (۴) ۱۰-
- ۹۶- میانگین ۵ عدد ۴۰- و میانگین ۱۰ عدد دیگر ۱۰- می‌باشد. میانگین ۱۵ عدد برابر است با:
- (۱) ۲۰- (۲) ۲۵- (۳) ۲۵ (۴) ۱۲-
- ۹۷- حاصل کدام گزینه صفر نیست؟
- (۱) مجموع تمامی اعداد صحیح مثبت و منفی چهار رقمی  
(۲) حاصل ضرب تمام اعداد صحیح از ۱۰۰- تا ۱۰۰۰+  
(۳) مجموع تمامی اعداد صحیح مثبت و منفی فرد  
(۴) حاصل ضرب تمام اعداد صحیح فرد از ۲۰+ تا ۲۰-
- ۹۸- درباره حاصل تقسیم  $(-2) \div (-2) \div \dots \div (-2) \div (-24)$  چه می‌توان گفت؟
- (۱) حاصل عددی منفی است. (۲) حاصل عددی مثبت است. (۳) حاصل برابر صفر است. (۴) حاصل یک عدد بسیار بزرگ است.
- ۹۹- حاصل جمع اعداد منفی بزرگ‌تر از ۲۱- کدام است؟
- (۱) ۴۲۰- (۲) ۴۲۰ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۱۰-
- ۱۰۰- حاصل عبارت  $1+2+3+\dots+999$  برابر است با:
- (۱) ۱۹۹۹ (۲) ۴۹۹۵۰۰ (۳) ۵۳۹۵۰۰ (۴) ۵۰۰۹۹
- ۱۰۱- حاصل عبارت  $1+3+5+\dots+39+41$  برابر است با:
- (۱) ۴۸۴ (۲) ۴۰۰ (۳) ۳۶۱ (۴) ۴۴۱
- ۱۰۲- کدامیک از گزینه‌ها ادامه اعداد مقابل می‌باشد؟
- (۱) ۲۵- (۲) ۲۶- (۳) ۳۰- (۴) ۳۱-
- ۱۰۳- عدد بعدی در سری اعداد مقابل کدام است؟
- (۱) ۲۱ (۲) ۲۱- (۳) ۲۵- (۴) ۳۱
- ۱۰۴- کدامیک از اعداد زیر ادامه اعداد روبه‌رو است؟
- (۱) ۱۱- (۲) ۱۲- (۳) ۱۵- (۴) ۱۶-
- ۱۰۵- مقدار عبارت  $9+18+27+\dots+900$  برابر است با:
- (۱) ۲۷۰۰۰ (۲) ۴۵۴۵۰ (۳) ۴۰۰۴۵ (۴) ۹۰۹۰۰



۱- (۳) زیرا (اعداد صحیح مثبت < صفر < اعداد صحیح منفی)، همچنین  $2002$  سمت راست  $2002$  روی محور قرار دارد. به عبارت دیگر  $2002$  در مقایسه با  $2002$  به صفر نزدیک‌تر است.

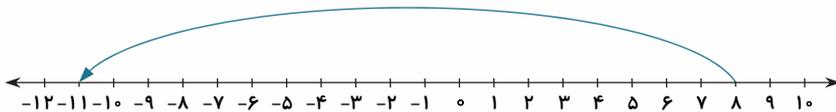
۲- (۱) چون تعداد قرینه کردن‌ها زوج است پاسخ تغییر علامت نمی‌دهد.  $114$  مرتبه قرینه  $-6 \rightarrow -(-5+11) = -(+6) = -6$

۳- (۳) در حرکتی به اندازه صفر ابتدا و انتهای حرکت یک نقطه روی محور است.

۴- (۲)  $8 + 5 = (+3) + 8 = 13$  ابتدای حرکت

$11 = (-1) + (-10) = (-1) - 10 = -11$  انتهای حرکت

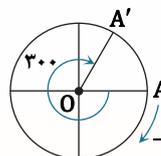
$19 = -11 - 8 = -11 - 8$  اندازه حرکت



۵- (۳) عدد صحیح نامنفی شامل صفر و اعداد مثبت می‌شود.  $12$  و  $11$  و  $10$  و  $9$  و  $8$  و  $7$  و  $6$  و  $5$  و  $4$  و  $3$  و  $2$  و  $1$  و  $0$

$\{0, 1, 2, 3, \dots\}$  اعداد صحیح مثبت  $\{-1, -2, -3, \dots\}$  اعداد صحیح منفی  $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$  اعداد صحیح نامنفی

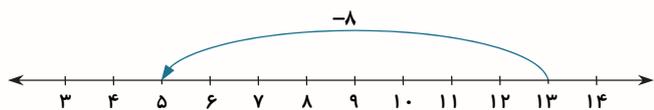
۷- (۴)  $756 > -742 > -732$  در اعداد منفی هرچه از صفر دورتر می‌شویم، اعداد کوچک‌تر می‌شوند.



۶- (۳) برای  $\hat{AOA'} = 300$  باید موافق حرکت عقربه‌های ساعت حرکت کرد.

۸- (۲) باید تفریق به جمع تبدیل شود.  $(+3) - (+4) = (+3) + (-4)$

۹- (۲)



حکمت ابتدای حرکت  $+13 = +5 - (-8)$

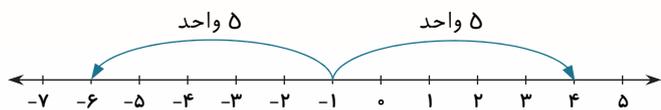
$(+3) + (-3) = 0$  (۱)  $-12$

$-23 + 23 = 0$  (۱)  $-11$

$-2 + 0 = -2$  (۴)  $-10$

۱۳- (۴)

۱۴- (۳) عدد ۱- را مبدأ فرضی در نظر می‌گیریم.



$(-14) \xrightarrow{\text{قرینه}} (+14) \xrightarrow{\text{نصف}} (+14) \div 2 = (+7) = 7$

۱۵- (۱) در قرینه هر عدد نسبت به مبدأ، فقط علامتش عوض می‌شود.

۱۶- (۳) عددهای صحیح منفی بزرگتر از  $-23$ ، از  $-22$  شروع شده و به سمت صفر حرکت کرده تا به عدد  $-1$  می‌رسند.

$2000 \mid 360$

۱۷- (۳) چون در جهت خلاف عقربه‌های ساعت حرکت می‌کند،

علامت مثبت به آن تعلق می‌گیرد.

$-1800 \mid 5 \rightarrow$  دور کامل

$200 \rightarrow$  مکان ایست  $\Rightarrow \frac{2000}{360} = 5 \frac{200}{360} \Rightarrow +200$

۱۸- (۱) هر دور کامل  $360^\circ$  است. چون در جهت مخالف حرکت عقربه‌های ساعت است.  $(6 \times 360) + 40 = 2160 + 40 = 2200 = +2200 \rightarrow$

۱۹- (۲) قرینه هر عدد مثبت از خود آن عدد کوچک‌تر است:  $-5 < +5$  و  $-(+5) = -5$

قرینه هر عدد منفی از خود آن عدد بزرگ‌تر است:  $+6 > -6$  و  $-(-6) = +6$

۲۰- (۴) در هر مرتبه کلید زدن یا  $+3$  و یا  $-5$  اتفاق می‌افتد. در نتیجه در سه بار کلید زدن حالت‌های زیر پدید می‌آید:

(الف) سه مرتبه بالا می‌رود:  $(-4) + (+3) + (+3) + (+3) = +5 = 5$  (ب) دو مرتبه بالا و یک مرتبه پایین می‌آید:  $(-4) + (+3) + (+3) + (-5) = -3$

(پ) یک مرتبه بالا و دو مرتبه پایین می‌آید:  $(-4) + (+3) + (-5) + (-5) = -11$  (ت) سه مرتبه پایین می‌آید:  $(-4) + (-5) + (-5) + (-5) = -19$

$-(-(-9)) + [45 + (-45)] = -9 + 0 = -9$  (۱)  $-21$

$-[-(50 + (-120)) - 90] + 11 = -[-(-70) + (-90)] + 11 = -[+70 + (-90)] + 11 = -(-20) + 11 = +20 + 11 = +31$  (۲)  $-22$

۲۳- (۲) حاصل جمع اعداد منفی همواره منفی است. هر گاه عددی منفی را سه مرتبه (به تعداد فرد) قرینه کنیم، علامت عدد تغییر می‌کند. پس حاصل مثبت می‌شود.

عدد مثبت  $= -(-(-(\text{عدد منفی})))$

۲۴- (۲) حاصل جمع اعداد منفی همواره عددی منفی خواهد بود.

$3000 + (-185) + (12 + (-27)) + 300 = 0 + (-185) + (-15) = -200$  یا  $\frac{-412 - 27 + 227 + 12}{-439 \quad 239} = -200$  (۲)  $-25$

۲۶- (۳) با توجه به گزینه‌ها اعداد را با تقریب کمتر از  $100$  گرد می‌کنیم.

$-(-(-5)) = -5 \Rightarrow -[-5 + (-1 + (-3))] = -[-5 + (-4)] = -[-9] = +9$  (۱)  $-27$

چون به تعداد زوج (دو بار) قرینه شده، علامت  $5$  تغییر نمی‌کند.

$[-5 + (+2) + [3 + 2 + (-1)]] = [-3 + [4]] = +1$  (۱)  $-28$

$9 \times 2 = 18 \Rightarrow$  مجموع دما = تعداد  $\times$  میانگین دما  $\frac{18 + 10}{2} = \frac{28}{2} = 14$  = عدد بزرگ‌تر (گرم‌تر) (۳)  $-29$

$[(-17) - (26 + (-53))] + (2 + (-16)) = [(-17) - (-27)] + (-14) = [(-17) + 27] + (-14) = [10] + (-14) = -4$  (۴)  $-30$

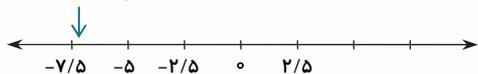
به علت اینکه تعداد قرینه کردن‌ها زوج (دو بار) و معکوس کردن‌ها نیز زوج (دو بار) است، پاسخ تغییر نمی‌کند.

$-4 \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{1}{4} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{قرینه}} -4$

۳۱- (۲)

۳۲- (۳) عدد A باید بین -۵ و -۷/۵ باشد. همچنین باید عدد به -۷/۵ نزدیکتر باشد:  $-۷/۵ < A < -۵$   
از روی نمودار مشخص است که اندازه هر واحد ۲/۵ می باشد.

$$A = -6/5$$



ص	د	ی
۴	۵	۶
-۳	-۹	-۵
+۱	-۴	+۱

$\Rightarrow +۱۰۰ - ۴۰ + ۱ = +۶۰ + ۱ = +۶۱$

۳۳- (۳) با توجه به گزینه‌ها اعداد را با تقریب کمتر از ۱۰ گرد می کنیم.  $-۴۰۰ < -۴۶۰ < -۵۰۰$  و  $-۱۰۲۰ + ۵۶۰ = -۴۶۰$

۳۴- (۴)  $-[+۱۲+(+۵)+(-۳۰)+(-۷)] = -[+۱۷+(-۳۷)] = -[-۲۰] = +۲۰$

چون دو مرتبه (به تعداد زوج) قرینه می شود پاسخ تغییر نمی کند.  
 $+۲۰ \xrightarrow{\text{قرینه}} -۲۰ \xrightarrow{\text{قرینه}} +۲۰$

۳۵- (۱) ۳۶- (۴) مجموع  $۱۲ \times ۲ = ۲۴$  میانگین  $\times$  تعداد = مجموع

$$\rightarrow \text{عدد کوچک تر} = \frac{\text{اختلاف - مجموع}}{۲} = \frac{۲۴ - ۵}{۲} = \frac{۱۹}{۲} = ۹/۵$$

ص	د	ی
۱	۴	۲
-۴	-۳	-۸
-۳	+۱	-۶

$\Rightarrow -۳۰۰ + ۱۰ - ۶ = -۳۰۰ + ۴ = -۲۹۶$

۳۷- (۴) ۳۸- (۳) دمای هوای بیرون اتاق  $\rightarrow +۱۲ + (-۱۴) = -۲$

$$\rightarrow \text{میانگین} = \frac{-۲ + (+۱۲)}{۲} = \frac{+۱۰}{۲} = +۵$$

اختلاف دمای هوای بیرون با میانگین  $\rightarrow +۵ - (-۲) = +۵ + (+۲) = +۷$

ص	د	ی
-۲	-۲	-۲
-۷	-۶	-۲
-۹	-۸	-۴

$\Rightarrow -۹۰۰ - ۸۰ - ۴ = -۹۸۴$

۳۹- (۲) ۴۰- (۲)  $(-۱) + (-۲) + (-۳) + (-۴) + (-۵) = -۱۵$

۴۱- (۱)  $-۱۲ + \square = ۵ \Rightarrow -۱۲ + ۱۷ = ۵$

ص	د	ی
-۴	۴	۳
+۹	۷	۲
+۵	۳	-۱

$\Rightarrow ۵۰۰ + ۳۰ - ۱ = ۵۲۹$

۴۲- (۳) میانگین دما  $= \frac{\text{مجموع دما}}{۲} = \frac{+۴ + (-۲)}{۲} = \frac{۲}{۲} = ۱$   
دمای هوای سبزواری  $\rightarrow +۳ + (-۵) = -۲$

میانگین دمای هوای سه شهر  $\rightarrow \frac{\text{مجموع دما}}{۳} = \frac{+۴ + (-۲) + (+۴)}{۳} = \frac{+۶}{۳} = +۲$   
دمای هوای مشهد  $\rightarrow ۱ + (+۳) = +۴$

۴۳- (۲)  $\underbrace{-۱+۲-۳+۴-۵+۶-\dots-۴۹+۵۰}_{+۱} = \underbrace{+۱+۱+۱+\dots+۱}_{۲۵ \text{ تا}} = +۲۵$

۴۴- (۲) میانگین  $= \frac{\text{کوچک ترین} + \text{بزرگ ترین}}{۲} = \frac{۱۰۰+۱}{۲} = \frac{۱۰۱}{۲}$   
تعداد  $= \frac{\text{کوچک ترین} - \text{بزرگ ترین}}{\text{فاصله}} + ۱ = \frac{۱۰۰-۱}{۱} + ۱ = \frac{۹۹}{۱} + ۱ = ۱۰۰$

$$۱+۲+۳+\dots+۹۹+۱۰۰ = \text{تعداد} \times \text{میانگین} = ۱۰۰ \times \frac{۱۰۰+۱}{۲} = \cancel{۱۰۰} \times \frac{۱۰۱}{۲} = ۵۰۵۰$$

۴۵- (۳) به روش حذف گزینه، عمل می کنیم:

۱)  $(-۶) + (+۵) - (-۱) = ۰$       ۲)  $(-۳) - (+۴) - (-۷) = ۰$       ۳)  $\begin{cases} (+۴) + (+۵) - (-۳) = ۱۲ \\ (+۴) - (+۵) + (-۳) = -۴ \end{cases}$       ۴)  $+۹ + (-۳) - (+۶) = ۰$

۴۶- (۲) باید تا جایی که امکان دارد اعداد مثبت باشند.  $+۵ - (-۸) + (+۴) - (-۲) = +۵ + (+۸) + (+۴) + (+۲) = +۱۹$

۴۷- (۲) باید تا جایی که امکان دارد اعداد منفی باشند.  $+۲ + (-۳) - (+۷) - (+۴) = -۱ + (-۷) + (-۴) = -۱۲$

۴۸- (۳)  $۳۳ \times ۲ = ۶۶$  = تعداد  $\times$  میانگین دو عدد = مجموع دو عدد و  $۳۷ \times ۴ = ۱۴۸$  = تعداد  $\times$  میانگین چهار عدد = مجموع چهار عدد

$$\text{میانگین دو عدد دیگر} = \frac{\text{مجموع}}{۲} = \frac{۱۲}{۲} = ۶$$

$\rightarrow ۱۴۸ - ۶۶ = ۸۲$  = مجموع دو عدد دیگر

۴۹- (۳) زیرا هر عدد مثبت یک قرینه (عدد منفی متناظر) دارد و از قبل می‌دانیم حاصل جمع هر عددی با قرینه‌اش همواره برابر صفر است.

۵۰- (۱) همواره قرینه مجموع اعداد با مجموع قرینه آنها برابر است.  $-(\square + \square + \square + \square) = -14$

$(-\square) + (-\square) + (-\square) + (-\square) = -14$

مثال: چهار عدد  $20$ ،  $16$ ،  $10$  و  $12$  را در نظر بگیرید.  $-14 \xrightarrow{\text{قرینه حاصل جمع}} -14 = 20 + 16 + (-10) + (-12) = +14$  حاصل جمع

$-14 = (-20) + (-16) + (+10) + (+12) =$  مجموع قرینه اعداد

۵۱- (۲)  $+9 + (-3) = +6 \xrightarrow{\text{عمل برعکس ثلث} \times 3} (+6) \times 3 = +18 \rightarrow A$

$+8 + (3) = 11 \xrightarrow{\text{عمل برعکس ربع} \times 4} 11 \times 4 = 44 \rightarrow B$   $B$  و  $A$  اختلاف  $= 44 - 18 = 26$

۵۲- (۴)  $\left. \begin{aligned} \text{اختلاف} &= 68 - (-34) = 68 + (34) = 102 \\ \text{مجموع} &= -28 + (-23) = -51 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 102 \div (-51) = -2$

۵۳- (۲) همواره حاصل ضرب پنج عدد مثبت، عددی مثبت است. همیشه حاصل ضرب سه عدد منفی (تعداد فرد)، عددی منفی است.

۵۴- (۱) همیشه حاصل ضرب ۸ عدد مثبت (همه اعداد مثبت)، عددی مثبت است. همواره حاصل ضرب ۶ عدد منفی (تعداد زوج)، عددی مثبت است.

معکوس کردن عدد در علامت آن عدد تأثیری ندارد، پس آن را برای تعیین علامت در نظر نمی‌گیریم.  $-(++) = -$  قرینه

۵۵- (۱) خط کسری تقسیم محسوب می‌شود.  $\frac{[4 + (+4) + (+10)]}{-9 + [-10 + (+21)] + (-8)} = \frac{+18}{-6} = -3$

۵۶- (۱) از درونی‌ترین پرانتز شروع به محاسبه می‌کنیم.

$-[-[-[(1-2 \times (-1))] - 5] - 6] - 7 = -[-[-[3] - 5] - 6] - 7 = -[-[-8] - 6] - 7 = -[+8 - 6] - 7 = -[+2] - 7 = -9$

۵۷- (۱) حاصل ضرب دو عدد هم‌علامت (هر دو مثبت یا هر دو منفی) همیشه عددی مثبت است.

۵۸- (۳)  $[+4 + 6 \times 4] \div [-2 + (-2)] = [4 + 24] \div [-4] = 28 \div (-4) = -7$

۵۹- (۳) از داخلی‌ترین پرانتز شروع به محاسبه می‌کنیم.  $-3 \times (2 + 3 \times (+1)) + 3 \times (9 - 4 \times (-1) - 9) = -3 \times (2 + 3) + 3 \times (9 + 4 - 9) = -6 + 12 = +6$

۶۰- (۴)  $\frac{(-4) \times (-2) \times (-3) + (+4)}{(-2) \times (-3) \times (-2) + 8} \div \frac{+2 - 2 \times (2)}{-4 \times (-3) + (-8)} = \frac{-24 + 4}{-12 + 8} \div \frac{+2 - 4}{+12 + (-8)} = \frac{-20}{-4} \div \frac{-2}{+4} = \frac{-20}{-4} \times \frac{+4}{-2} = -10$

تعداد عامل‌های منفی ضرب و تقسیم سه‌تا (فرد) است. پس علامت کسر و پاسخ منفی است.

۶۱- (۳)  $-[5 + 3 \times [9 - 6]] = -[5 + 9] = -14 \xrightarrow{\text{قرینه}} +14$

۶۲- (۱) صفر در هر عبارتی ضرب شود پاسخ صفر می‌شود.  $[ ] \times 0 = 0 \rightarrow$  صفر در هر عبارتی ضرب شود پاسخ صفر می‌شود.

۶۳- (۳)  $-[20 - 36 \div 6 \div 3 + 1] = -[20 - 6 \div 3 + 1] = -[20 - 2 + 1] = -[19] = -19$

۶۴- (۴) خط کسری تقسیم محسوب می‌شود.  $\frac{-12 + (+39) + (-48)}{-23 + (16)} \div (-3) = \frac{-21}{-7} \div (-3) = +3 \div (-3) = -1$

۶۵- (۲)  $1) -1 + 1 + 1 = +1$   $2) 1 + 1 = 2$   $3) (5) \div (5) = 1$   $4) 1 + 0 \times 5 = +1 + 0 = 1$