

فهرست

۵	راهبردهای حل مسئله	فصل اول
۱۹	عددهای صحیح	فصل دوم
۳۵	جبر و معادله	فصل سوم
۵۳	هندسه و استدلال	فصل چهارم
۷۱	شمارنده‌ها و اعداد اول	فصل پنجم
۹۰	آزمون نوبت اول	
۹۳	سطح و حجم	فصل ششم
۱۱۳	توان و جذر	فصل هفتم
۱۳۱	بردار و مختصات	فصل هشتم
۱۴۵	آمار و احتمال	فصل نهم
۱۶۱	آزمون نوبت دوم	
۱۶۵	شاهکار امتحانی	
۱۹۴	پاسخنامه شاهکار امتحانی	

فصل ۱ راهبردهای حل مسئله



راهبرد رسم شکل

پیام آموزشی

برای حل هر مسئله‌ای باید چهار مرحله زیر را انجام دهیم:

۱- فهمیدن مسئله: مسئله را خوب بخوانید و درک کنید. کارهای زیر می‌تواند به شما در فهمیدن یک مسئله کمک کند:

- مسئله را به زبان و کلمات خودتان بیان کنید.
- مسئله را خلاصه کنید.
- داده‌ها و اطلاعات مسئله را مشخص کنید.
- خواسته‌های مسئله را معلوم کنید.
- شرط‌های خاص مسئله را جدا کنید.
- مسئله را به صورت یک نمایش ساده اجرا کنید.

۲- انتخاب راهبرد: برای حل مسئله یکی از روش‌های زیر را انتخاب و مسئله را حل کنید:

- رسم شکل
- حذف حالت‌های نامطلوب
- الگوسازی (تفکر نظام‌دار)
- الگویابی
- حدس و آزمایش
- زیرمسئله
- حل مسئله ساده‌تر
- روش‌های نمادین (مدل‌سازی)

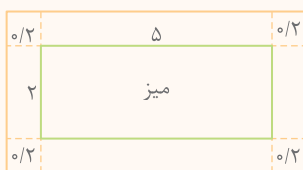
۳- حل کردن مسئله: مسئله را با راهبردی که انتخاب کرده‌اید حل کنید. در صورتی که مسئله با راهبرد انتخابی شما حل نمی‌شود، به مرحله انتخاب راهبرد برگردید و راهبرد خود را تغییر دهید. دقت کنید که بیشتر دانش‌آموزان در فهمیدن مسئله مشکل دارند؛ بنابراین قبل از تغییر راهبرد، مسئله را دوباره بخوانید تا درک بهتری از مسئله پیدا، و راهبرد مناسب‌تری انتخاب کنید.

۴- بازگشت به عقب: حل کردن یک مسئله با پیدا کردن پاسخ تمام نمی‌شود. باید پاسخ خود را در موضوع مسئله تفسیر کنید. آیا پاسخ شما همان چیزی است که در مسئله خواسته شده و آیا پاسخ شما منطقی است؟ در آخر مراحل حل مسئله را بررسی کنید. شاید در انجام محاسبات اشتباه کرده باشید یا راه‌حل بهتری برای حل مسئله بیابید.

برای حل هر مسئله بهتر است پس از درک صورت مسئله در گام اول، قلم به دست بگیریم و برداشت کلی خود را از مسئله، در صورت امکان، در قالب شکل مطرح کنیم. البته برای انجام این کار، شاید اولین شکلی که رسم می‌کنیم همان شکل نهایی و مورد نظر نباشد، اما یقیناً شروع بسیار خوبی برای پیمودن گام‌های مناسب بعدی است. به هر صورت، راهبرد رسم شکل مؤثرترین روش برای شروع حل مسئله است؛ کشیدن یک شکل مناسب می‌تواند به حل مسئله کمک کند یا به طور کامل آن را حل کند به طوری که نیازی به نوشتن عملیات و محاسبه نباشد.

مثال
رومیزی یک میز غذاخوری مستطیل‌شکل به طول ۵ متر و عرض ۲ متر، از هر طرف میز به فاصله ۰/۲ متر آویزان شده است. مساحت رومیزی استفاده‌شده چند متر مربع است؟

با رسم شکل معلوم می‌شود که طول و عرض رومیزی برابر است با:



$$\text{طول} = 0/2 + 5 + 0/2 = 5/4 \text{ متر}$$

$$\text{عرض} = 0/2 + 2 + 0/2 = 2/4 \text{ متر}$$

$$\text{بنابراین مساحت رومیزی برابر است با: } 5/4 \times 2/4 = 12/96 \text{ متر مربع}$$



تمرین

- ۱ هواپیمایی در ارتفاع ۳۵۰۰ متری از سطح زمین و هواپیمای دیگری در ارتفاع ۱۲۰۰ متر پایین‌تر از هواپیمای اول در حال پرواز است. ارتفاع هواپیمای دوم از سطح زمین چقدر است؟
- ۲ رضا در یک کیسه تعدادی مهره دارد. نصف مهره‌ها را به علی و یک‌سوم باقی‌مانده مهره‌ها را به جواد می‌دهد و ۶ مهره اضافه می‌آورد. او در این کیسه چند مهره داشته است؟
- ۳ پنج خط (راست) همدیگر را به گونه‌ای قطع کرده‌اند که ۳ تا از آنها دقیقاً از یک نقطه گذشته و بقیه خطوط، همه خط‌های دیگر را در نقاط مختلف قطع کرده‌اند. تعداد نقاط تقاطع را مشخص کنید.
- ۴ امیر در ساختمانی که ۱۰ طبقه روی همکف دارد، مشغول به کار است. او کار خود را از طبقه دوم شروع کرد، سپس ۳ طبقه بالا و بعد از آن ۳ طبقه دیگر بالا رفت. در آخر از آنجا ۸ طبقه پایین آمد و کارش تمام شد. کار امیر در کدام طبقه تمام شده است؟
- ۵ پدر علی تصمیم گرفت حاشیه استخر خانه را به پهنای ۴ متر موزاییک کند. اگر استخر به شکل مستطیل و طول آن ۴۰ متر و عرض آن ۱۴ متر باشد، حساب کنید برای این کار چند متر مربع موزاییک لازم است.
- ۶ در یک پارکینگ تعدادی خودرو و موتورسیکلت وجود دارد. اگر تعداد کل چرخ‌ها ۵۲ حلقه و تعداد کل موتورسیکلت‌ها و خودروها ۱۷ دستگاه باشد، تعداد هر یک از آنها را به صورت جداگانه مشخص کنید.
- ۷ ترانه $\frac{1}{6}$ کیک تولدش را خورد. مادرش $\frac{2}{5}$ باقی‌مانده کیک را خورد و در آخر، زهرا نیز $\frac{5}{6}$ باقی‌مانده کیک را خورد. چه کسری از کیک باقی مانده است؟

۸ تویی را از ارتفاع ۲۷ متری سطح زمین رها می‌کنیم. این توپ پس از هر بار برخورد با زمین، به اندازه ثلث ارتفاع قبلی خود به بالا برمی‌گردد. حساب کنید این توپ در لحظه برخورد سوم به زمین، چه مسافتی را طی کرده است.

۹ کرمی از پایین یک دیوار ۱۰ متری، هنگام روز ۴ متر به بالا می‌خزد و هنگام شب ۳ متر به پایین لیز می‌خورد. چند شبانه‌روز طول می‌کشد تا این کرم به بالای دیوار برسد؟

۱۰ علی، مجید، اصغر، رضا و احمد در یک مسابقه دو ۵۰۰ متر شرکت کردند. در پایان، اصغر ۳ ثانیه زودتر از مجید و ۳ ثانیه دیرتر از علی، رضا ۷ ثانیه زودتر از احمد و اصغر ۱ ثانیه دیرتر از احمد به خط پایان رسیدند.

الف) آنها با چه ترتیبی مسابقه را تمام کردند؟

ب) اختلاف زمان اولین نفر و آخرین نفر را حساب کنید.

راهبرد الگوسازی (تفکر نظام‌دار)

برای حل بعضی مسئله‌ها باید همه حالت‌های ممکن را بنویسیم و برای اینکه هیچ حالتی از قلم نیفتد، لازم است آنها را با نظم، الگو و ترتیبی مشخص بنویسیم. سازمان‌دهی داده‌ها با نظم و الگو، ما را یاری می‌دهد که بتوانیم همه حالت‌های ممکن را بنویسیم. این فرایند یکی از روش‌های مؤثر برای دسته‌بندی و مرتب کردن تعداد زیادی داده و یکی از راهبردهای ساده ولی کارآمد برای حل مسئله‌هایی است که در آنها باید همه پاسخ‌های ممکن را بنویسیم. معمولاً برای نظم و ترتیب دادن به داده‌ها، از یک جدول استفاده می‌شود.

مثال مستطیلی با طول و عرض طبیعی و مساحت ۳۰ واحد مربع پیدا کنید که محیط آن کمترین مقدار ممکن باشد.

عرض	طول	محیط
۱	۳۰	$2 \times (1 + 30) = 62$
۲	۱۵	$2 \times (2 + 15) = 34$
۳	۱۰	$2 \times (3 + 10) = 26$
۵	۶	$2 \times (5 + 6) = 22$

مقادیر ممکن برای طول و عرض را با در نظر گرفتن کمترین مقدار عرض و با نظم و ترتیب شروع به نوشتن می‌کنیم و همه حالت‌های عرض و طول را که ضربشان ۳۰ شود در جدول قرار می‌دهیم. سپس با محاسبه محیط در هر حالت، مشخص می‌شود که کمترین محیط مربوط به مستطیلی با طول ۶ واحد و عرض ۵ واحد است.



تمرین

۱ لایلا مقداری پول در فلک خود دارد و می‌داند که فقط اسکناس‌های ۱۰۰۰، ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ تومانی داخل آن است. همه حالت‌هایی را که ممکن است مجموع پول‌های او ۲۵۰۰۰ تومان شود بنویسید.

۲ مساحت مستطیلی ۲۴ سانتی‌متر مربع و طول و عرض مستطیل برحسب سانتی‌متر، اعدادی طبیعی است. الف) چند مستطیل با این شرایط وجود دارد؟

ب) کدام یک کمترین محیط را دارد؟

۳ مجموع دو عدد طبیعی ۱۲ و حاصل ضرب آنها کمترین مقدار ممکن است. آن دو عدد را بیابید.

۴ دو عدد طبیعی بیابید که حاصل ضرب آنها ۳۶ و حاصل جمع آنها بیشترین مقدار ممکن باشد.

۵ سه عدد طبیعی بنویسید که حاصل ضرب آنها ۴۸ و حاصل جمع آنها کمترین مقدار ممکن باشد.

۶ در شکل روبه‌رو، همه پاره‌خط‌ها را نام ببرید.



۷ با رقم‌های ۱، ۲، ۳ و ۴:

الف) چند عدد سه‌رقمی بدون تکرار رقم‌ها می‌توان ساخت؟

ب) چند عدد سه‌رقمی بدون تکرار رقم‌ها می‌توان ساخت که حتماً از عدد ۳۴۱ بزرگ‌تر باشد؟

۸ اگر با چهار کارت که روی هر یک از آنها یکی از اعداد ۰، ۲، ۵ و ۷ نوشته شده است همه اعداد سه‌رقمی بخش‌پذیر بر ۵ را بسازیم، چند عدد به دست می‌آید؟ همه آنها را بنویسید.

۹ با انگشتان یک دست به پنج صورت می‌توان عدد ۱ را نشان داد؛ به چند صورت می‌توان عدد چهار را نشان داد؟

۱۰ ریحانه می‌خواهد با ۱۸۰۰۰ تومان پول توجیبی خود، از بین تعدادی مجله طنز ۱۸۰۰ تومانی و مجله علمی ۳۶۰۰ تومانی چند مجله بخرد. او به چند حالت می‌تواند این خرید را انجام دهد؟

راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

برخی مواقع بهتر است با توجه به شرایط مسئله، حالت‌های نامطلوب و نادرست را کنار بگذاریم تا با حذف آنها، پاسخ مسئله یا همان حالت‌های مطلوب به دست آید. دقت کنید که می‌توانیم با تشکیل یک جدول نظام‌دار و استفاده از راهبرد الگوسازی، همه حالت‌های ممکن را به دست آوریم، سپس با توجه به شرایط گفته‌شده در مسئله، حالت‌های نامطلوب را حذف کنیم.

حاصل ضرب دو عدد طبیعی ۴۸ و اختلاف آنها ۸ است. آن دو عدد را به دست آورید.

عدد اول	عدد دوم	اختلاف
۱	۴۸	۴۷
۲	۲۴	۲۲
۳	۱۶	۱۳
۴	۱۲	۸
۶	۸	۲

ابتدا با استفاده از راهبرد الگوسازی همه حالت‌هایی را که ضرب دو عدد طبیعی ۴۸ می‌شود در جدول می‌نویسیم، سپس اختلاف عددهای هر حالت را محاسبه می‌کنیم و با حذف حالت‌های نامطلوب، به جواب می‌رسیم.

نکته

تمرین

۱ کدام یک از اعداد زیر، مجموع زاویه‌های داخلی یک چندضلعی نیست؟

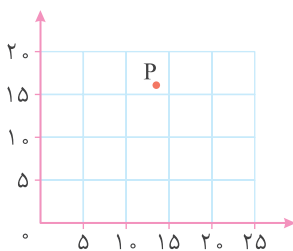
۹۰° (۴)

۱۸۰° (۳)

۴۵° (۲)

۷۲° (۱)

۲ کدام یک از گزینه‌های زیر، به احتمال زیاد مختصات نقطه P است؟



$\begin{bmatrix} 8 \\ 12 \end{bmatrix}$ (۲)

$\begin{bmatrix} 12 \\ 8 \end{bmatrix}$ (۱)

$\begin{bmatrix} 13 \\ 17 \end{bmatrix}$ (۴)

$\begin{bmatrix} 17 \\ 13 \end{bmatrix}$ (۳)

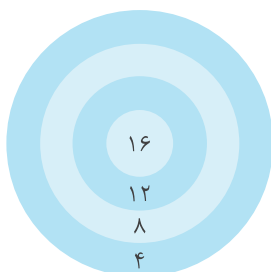
۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲، ...، ۲۹۸، ۲۹۹

۳ در بین عددهای مقابل، چند عدد وجود دارد که شامل رقم ۷ نیست؟



۴ مجموع سن سه نفر ۱۲ سال و حاصل ضرب سن آنها ۶۰ سال است. سن بزرگ‌ترین نفر چقدر است؟

۵ در یک مسابقه تیراندازی، امتیازهای روی صفحه هدف به ترتیب ۴، ۸، ۱۲ و ۱۶ است. اگر فرزند در این مسابقه ۱۰ گلوله به سمت هدف شلیک کرده و بعضی تیرهایش را به هدف زده باشد، کدام یک از اعداد روبه‌رو می‌تواند امتیاز فرزند باشد؟

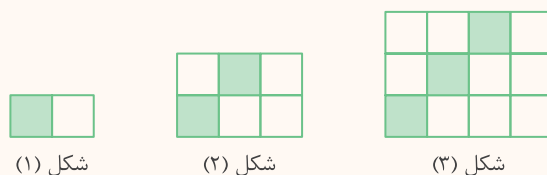


۶ نازنین یک عدد حسابی کوچک‌تر از ۵۰ را در نظر گرفت. مریم باید با طرح حداکثر ۶ سؤال، عدد مورد نظر او را پیدا کند. البته او می‌داند که نازنین فقط می‌تواند به سؤال‌ها پاسخ بله یا خیر بدهد. به مریم کمک کنید روشی برای طرح سؤال‌ها پیدا کند که با نظم و ترتیبی مشخص، عدد مورد نظر نازنین را به دست آورد.

راهبرد الگویابی

در کلاس ششم، با دو الگوی عددی و هندسی آشنا شدید. کشف الگو و نظم و ترتیب موجود در دنباله‌های عددی یا هندسی کمک می‌کند به خواسته‌های مسئله پاسخ دهیم. این راهبرد در مسئله‌هایی کاربرد دارد که بین شکل‌ها یا عددها، الگو و رابطه‌ای مشخص وجود دارد. در ضمن بهتر است الگوهای هندسی را به الگوی عددی تبدیل کنیم تا راحت‌تر الگوی مورد نظر را تشخیص دهیم.

در الگوی زیر، چه کسری از شکل شماره ۱۰ رنگی است؟



ابتدا تعداد کل خانه‌ها و سپس تعداد خانه‌های رنگی هر شکل را به دست می‌آوریم.

شماره شکل	۱	۲	۳	...	۱۰
تعداد کل خانه‌ها	1×2	2×3	3×4	...	10×11
تعداد خانه‌های رنگی	۱	۲	۳	...	۱۰

$$\text{نسبت رنگی در شکل دهم} = \frac{10}{10 \times 11} = \frac{1}{11}$$

۱ هر یک از دنباله‌های عددی زیر را با نوشتن چهار عدد دیگر ادامه دهید، سپس رابطه بین عددها را توضیح دهید.

الف) ۴, ۷, ۱۰, ۱۳, ۱۶, , , ,

ب) ۱, ۲, ۴, ۸, ۱۶, , , ,

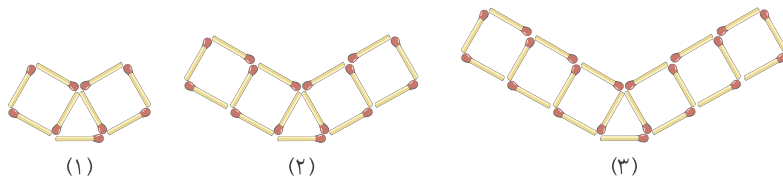
پ) ۱, ۴, ۹, ۱۶, ۲۵, , , ,

ت) ۱, ۳, ۷, ۱۵, ۳۱, , , ,

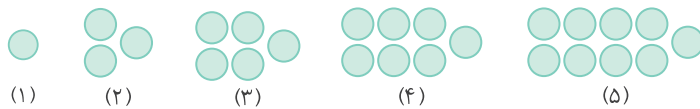
ث) ۵, ۱۲, ۲۰, ۲۹, ۳۹, , , ,

۲ فرض کنید خبری را هر نفر به سه نفر و هر کدام از آن سه نفر، به سه نفر دیگر اطلاع دهند و این کار ادامه پیدا کند. اگر هر مرحله انتقال خبر ۳ دقیقه طول بکشد، بعد از ۱۸ دقیقه، چند نفر این خبر را شنیده‌اند؟

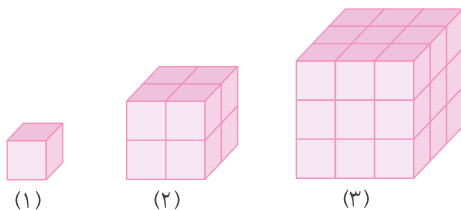
۳ با توجه به روند تغییر در شکل‌های زیر، مشخص کنید که شکل هشتم از چند چوب‌کبریت تشکیل شده است.



۴ به کمک راهبرد الگویابی تعیین کنید در شکل یازدهم چند دایره وجود دارد.

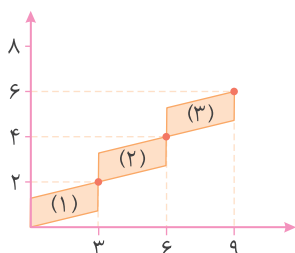


۵ سه شکل زیر، از مکعب‌های مساوی به طول واحد ساخته شده‌اند. اگر توالی شکل‌ها تا شکل هشتم ادامه یابد، چند مکعب کوچک برای ساختن شکل هشتم نیاز است؟



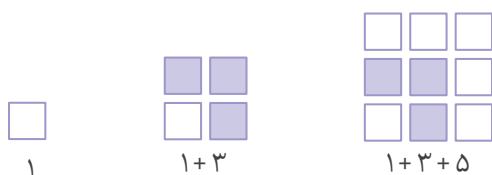


۶ با توجه به شکل زیر، مختصات علامت ● روی گوشه بالایی سمت راست کاشی شماره (۶) چیست؟



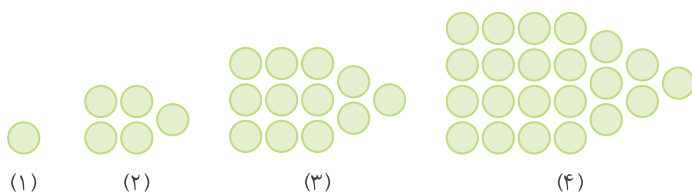
۷ شکل‌های زیر دنبالهٔ مجموع اعداد فرد را نمایش می‌دهد.

الف) مجموع عددهای فرد متوالی از ۱ تا ۱۱ را حساب کنید.



ب) آیا می‌توانید مجموع عددهای فرد متوالی از ۱ تا ۲۱ را هم حساب کنید؟

۸ با توجه به شکل‌های زیر، الگویی برای یافتن تعداد دایره‌های شکل پنجم پیدا کنید.



راهبرد حدس و آزمایش

ممکن است یک مسئله، روش و راه‌حل مستقیمی نداشته باشد یا رسیدن به پاسخ آن دشوار باشد. در این مواقع می‌توانیم با یک روش منطقی و منظم، پاسخ احتمالی مسئله را حدس بزنیم، سپس با توجه به شرایط گفته‌شده در مسئله، حدس خود را بررسی کنیم و با توجه به نتیجهٔ به‌دست‌آمده، حدس بعدی را بزنیم تا پاسخ مسئله را بیابیم.

تعداد ۲۴ گاو و مرغ در یک مزرعه نگهداری می‌شود. اگر تعداد کل پاهای این حیوانات ۶۶ تا باشد، چند گاو و چند مرغ در این مزرعه وجود دارد؟

تعداد گاوها	تعداد مرغها	تعداد پاها و بررسی حدس
۱۲	۱۲	$۱۲ \times ۴ + ۱۲ \times ۲ = ۷۲$
۱۱	۱۳	$۱۱ \times ۴ + ۱۳ \times ۲ = ۷۰$
۱۰	۱۴	$۱۰ \times ۴ + ۱۴ \times ۲ = ۶۸$
۹	۱۵	$۹ \times ۴ + ۱۵ \times ۲ = ۶۶$

برای اولین حدس تعداد گاوها و مرغها را هر کدام ۱۲ تا در نظر می‌گیریم. با توجه به بیشتر شدن تعداد کل پاها در این حالت (۷۲) از تعداد کل پاهای حیوانات (۶۶)، نتیجه می‌گیریم که تعداد گاوها را زیاد در نظر گرفته‌ایم. با کمتر کردن تعداد گاوها و افزایش تعداد مرغها و بررسی

حدس‌ها، به پاسخ می‌رسیم. دقت کنید که حدس مناسب اولیه باعث می‌شود که با حدس و آزمایش‌های کمتری به پاسخ برسیم.

تمرین

۱) مادر زهرا هنگام تولد او ۲۵ ساله بود. اکنون در سال ۱۳۹۷، مجموع سن زهرا و مادرش ۷۱ سال است. سن زهرا چقدر است؟

۲) مشهدی تقی سیب‌هایی را که از یک درخت چیده بود، در دسته‌های ۲ تایی قرار داد و یک سیب اضافه آمد. او سیب‌ها را در دسته‌های ۵ تایی قرار داد و ۲ سیب اضافه آمد. ولی وقتی او سیب‌ها را در دسته‌های ۷ تایی قرار داد، سیبی اضافه نیامد. حساب کنید مشهدی تقی حداقل چند سیب چیده بود.

۳) به ثلث عددی ۷ واحد اضافه کرده‌ایم؛ عدد ۴۳ به دست آمده است. آن عدد را به دست آورید. $\square \div 3 + 7 = 43$

۴) پری خانم ۱۶ اسکناس از نوع ۱۰۰۰ تومانی، ۲۰۰۰ تومانی و ۵۰۰۰ تومانی دارد و تعداد اسکناس‌های ۱۰۰۰ تومانی او نصف تعداد اسکناس‌های ۲۰۰۰ تومانی است. اگر ارزش کل اسکناس‌ها ۴۰۰۰۰ تومان باشد، پری خانم از هر اسکناس چندتا دارد؟

۵) در یک روستا، تعداد کبوترها و سگ‌های خانگی، روی هم ۵۰ تا است. اگر تعداد پاهای این کبوترها و سگ‌ها در مجموع ۱۲۰ تا باشد، حساب کنید در این روستا چند کبوتر و چند سگ وجود دارد.

۶) تعدادی کبوتر در حال پرواز بودند که یک کلاغ از آنها سؤال کرد: «شما چندتا هستید؟» یکی از کبوترها گفت: «ما و ما و نصف ما، اگر تو هم با ما شوی، کلاً ۷۶ پرنده می‌شویم.» تعداد کبوترها را حساب کنید.

۷) در جمع مقابل، مقادیر x و y را حساب کنید.

$$\begin{array}{r} x \ x \ x \\ y \ y \ y \\ + \ 8 \ 8 \ 8 \\ \hline y \ x \ x \ 8 \end{array}$$

فصل اول: راهبردهای حل مسئله

الف) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- ۱) اولین مرحله برای حل مسئله فهمیدن آن است. درست نادرست (تهران)
- ۲) دو عدد صحیح که ضرب آنها ۴۸ و جمع آنها کمترین مقدار باشد برابر ۲- و ۲۴- است. درست نادرست (اصفهان)

ب) گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۱) کدام یک از موارد زیر از انواع راهبردهای حل مسئله نیست؟
 ۱) رسم شکل (۱)
 ۲) الگوسازی (۲)
 ۳) زیرمسئله (۳)
 ۴) درک مسئله (۴)
- ۲) تعداد اعداد سه رقمی که با ارقام ۲، ۵ و ۸ (بدون تکرار ارقام) می توان نوشت چندتا است؟
 ۱) ۳ (۱)
 ۲) ۶ (۲)
 ۳) ۹ (۳)
 ۴) ۱۲ (۴)

پ) به پرسشهای زیر پاسخ دهید.

- ۱) باغچه‌ای مستطیل شکل به طول ۱۲ متر و عرض ۱۰ متر داریم. برای آنکه دورتادور باغچه را به فاصله ۱ متر از لبه آن نرده بکشیم، چند متر نرده احتیاج داریم؟
 (پرتکرار)
- ۲) توپیی از ارتفاع ۸۱ متری سطح زمین رها می شود و پس از هر بار برخورد با زمین $\frac{1}{3}$ ارتفاع قبلی خود بالا می آید. این توپ تا لحظه‌ای که برای سومین مرتبه با زمین برخورد می کند، چه مسافتی را طی کرده است؟
 (پرتکرار)
- ۳) کشاورزی $\frac{1}{5}$ زمین خود را خیار و $\frac{1}{3}$ بقیه زمین را گوجه کاشته است. در چه کسری از زمین چیزی کاشته نشده است؟
 (پرتکرار)
- ۴) دو عدد طبیعی پیدا کنید که حاصل ضرب آنها ۲۴ و حاصل جمع آنها کمترین مقدار باشد. (با استفاده از راهبرد الگوسازی)
 (پرتکرار)
- ۵) با تعداد زیادی سکه ۵۰ تومانی و ۱۰۰ تومانی به چند حالت می توان ۴۰۰ تومان پرداخت کرد؟
 (پرتکرار)
- ۶) مجموع سن سه نفر ۱۴ سال و حاصل ضرب سن آنها ۷۰ سال است. سن هر یک را بیابید.
 (پرتکرار)
- ۷) سه عدد بعدی الگوهای زیر را بنویسید و رابطه بین عددها را توضیح دهید.
 (پرتکرار)
- الف) ۱، ۳، ۵،
 ب) ۳، ۶، ۹،
 پ) ۶۴، ۳۲، ۱۶، ۸،
 ت) ۱، ۴، ۹، ۱۶،
 (پرتکرار)
- ۸) در یک پارکینگ ۱۰ دستگاه دوچرخه و سه چرخه وجود دارد. اگر تعداد کل چرخه‌هایی که دیده می شود ۲۶ تا باشد، تعداد دوچرخه‌ها چندتا است؟
 (پرتکرار)
- ۹) دو زاویه مکمل یکدیگرند. اگر یکی از آنها ۳ برابر دیگری باشد، اندازه هر یک از زاویه‌ها چقدر است؟
 (پرتکرار)
- ۱۰) در زمینی به شکل مستطیل و به طول ۱۸ متر و عرض ۱۲ متر، $\frac{2}{3}$ از $\frac{1}{4}$ زمین را گوجه‌فرنگی و بقیه زمین را هندوانه کاشته‌ایم. در چه مساحتی از این زمین هندوانه کاشته شده است؟
 (یزد)



۱۱ در کلاسی، $\frac{1}{3}$ دانش‌آموزان فوتبال و $\frac{2}{5}$ دانش‌آموزان والیبال بازی می‌کنند. سایر دانش‌آموزان که تعدادشان ۸ نفر است هندبال بازی می‌کنند. این کلاس چند دانش‌آموز دارد؟

(خراسان رضوی)

۱۲ با استفاده از راهبرد حل مسئله ساده‌تر حاصل عبارت‌های زیر را بیابید.

(تهران)

(الف) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{1024}$ (ب) $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) \dots (1 - \frac{1}{100})$

(پرتکرار)

۱۳ عددی را ۵ برابر و ۳ واحد از آن کم کردیم، حاصل ۳۲ شد. عدد مورد نظر چند است؟

فصل دوم: عددهای صحیح

(الف) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

درست نادرست (کرمانشاه)

۱ اگر حاصل ضرب دو عدد مثبت شود، هر دو عدد مثبت هستند.

درست نادرست (پرتکرار)

۲ مجموع دو عدد قرینه برابر صفر است.

درست نادرست (خوزستان)

۳ کوچک‌ترین عدد صحیح منفی دو رقمی 10^- است.

درست نادرست (پرتکرار)

۴ قرینه هر عدد از خود آن عدد کوچک‌تر است.

درست نادرست (فارس)

۵ حاصل جمع هر دو عدد که هم علامت نباشند، همواره منفی است.

(ب) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

(پرتکرار)

۱ اگر حاصل ضرب دو عدد صحیح صفر شود، حداقل یکی از آنها است.

(سمنان)

۲ حاصل ضرب هر عدد طبیعی در (-1) برابر با عدد است.

(زنجان)

۳ اگر حاصل ضرب دو عدد منفی باشد، حاصل تقسیم آن دو عدد است.

(پرتکرار)

۴ بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی عدد است.

(پ) گزینه درست را انتخاب کنید.

(پرتکرار)

۱ کدام یک از رابطه‌های زیر درست است؟

$-32 > -2$ (۱) $-(-91) > -71$ (۲)

$0 < -257$ (۳) $+1 > -(-1)$ (۴)

(اصفهان)

۲ عدد -15 را ۷ بار قرینه، سپس با $+21$ جمع کردیم. حاصل شد.

-36 (۱) -6 (۲) $+6$ (۳) 36 (۴)

(پرتکرار)

۳ حاصل عبارت $(-5) + (-10) -$ برابر است با:

-5 (۱) 5 (۲) -15 (۳) 15 (۴)

(پرتکرار)

۴ حاصل عبارت $25 + 24 + 23 + \dots + (-17) + (-18) + (-19)$ در کدام گزینه آمده است؟

72 (۱) 135 (۲) -54 (۳) -72 (۴)