

۱ مسئله‌ی زیر را با استفاده از راهبرد «رسم شکل» حل کنید.

توپی از ارتفاع ۲۴ متری سطح زمین رها می‌شود. اگر بر اثر برخورد با زمین، نصف ارتفاع قبلی خود بالا بیاید:

الف) پس از برخورد با زمین، برای بار دوم تا چه ارتفاعی بالا می‌آید؟

ب) تا لحظه‌ی برخورد با زمین، برای بار دوم چند متر را طی کرده است؟

۲ مسئله‌ی زیر را با استفاده از راهبرد «الگویابی» حل کنید.

با توجه به الگوی زیر، شکل شماره‌ی هفتم از چند چوب‌کبریت ساخته شده است؟



(۱)



(۲)



(۳)

۳ مسئله‌ی زیر را با استفاده از راهبرد «الگوسازی» حل کنید.

با رقم‌های ۲، ۳، ۵ و ۷ تمامی عددهای چهاررقمی بخش‌پذیر بر ۵ و بدون تکرار ارقام را بنویسید.

۴ مسئله‌ی زیر را با استفاده از راهبرد «حذف حالت‌های نامطلوب» حل کنید.

مجموع سنّ سه نفر، ۱۴ سال و حاصل ضرب سنّ آن‌ها، ۸۴ است. بزرگ‌ترین شخص، چندساله است؟

پاسخ برای بررسی کلیه حالات ممکن، با نظم و ترتیب مشخص جدول زیر را تشکیل می‌دهیم و در هر حالت تعداد سکه‌های ۵۰ و ۱۰۰ تومانی را طوری انتخاب می‌کنیم که مجموع آن‌ها برابر ۶۰۰ تومان گردد.

تعداد سکه ۵۰ تومانی	تعداد سکه ۱۰۰ تومانی
۱۰	۱
۸	۲
۶	۳
۴	۴
۲	۵

بنابراین به ۵ حالت مختلف با استفاده از هر دو نوع سکه می‌تواند کرایه را پرداخت کند.

۳- راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

در حل دسته‌ای از مسائل، ابتدا تمامی حالت‌های ممکن را نوشته، سپس با توجه به شرایط و اطلاعات مسئله، حالت‌های نامطلوب را حذف می‌کنیم.

مثال

با ارقام ۰، ۷ و ۵ چند عدد سه‌رقمی می‌توان ساخت که بر ۲ و ۵ بخش‌پذیر باشند؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

پاسخ ابتدا تمامی عددهای سه‌رقمی که با ارقام ۰ و ۷ و ۵ می‌توان ساخت را می‌نویسیم:

۷۷۷، ۷۷۰، ۷۷۵، ۷۰۰، ۷۰۵، ۷۰۷، ۷۵۵، ۷۵۰، ۷۵۷

۵۵۵، ۵۵۰، ۵۵۷، ۵۰۰، ۵۰۷، ۵۰۵، ۵۷۷، ۵۷۰، ۵۰۷

حال اعدادی را که بر ۲ و ۵ یعنی بر ۱۰ بخش‌پذیرند انتخاب کرده و سایر اعداد (حالات) را حذف می‌کنیم و داریم:

۷۷۰، ۷۰۰، ۷۵۰، ۵۵۰، ۵۰۰، ۵۷۰

۴- راهبرد الگویابی

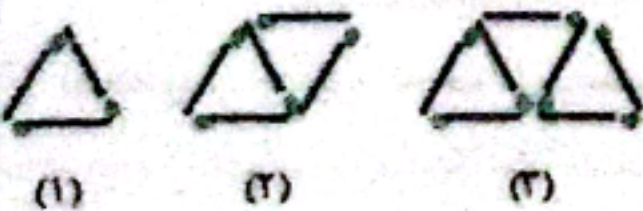
در حل دسته‌ای از مسائل، اگر بین شکل‌ها یا عددها، الگو و رابطه خاصی وجود داشته باشد، می‌توانیم با کشف الگو، رابطه و نظم موجود در بین الگوهای عددی یا هندسی قادر باشیم خواسته مسئله را به دست بیاوریم.

مثال

الف) سه عدد بعدی الگوی زیر را بنویسید.

۱، ۴، ۹، ۱۶، ...، ...، ...

ب) شکل یازدهم با چند چوب‌کبریت ساخته می‌شود؟



(۱)

(۲)

(۳)

پاسخ الف) اعداد الگو به ترتیب از ضرب هر یک از اعداد طبیعی در خودش ساخته شده‌اند؛ بنابراین سه عدد بعدی عبارت‌اند از:

۱، ۴، ۹، ۱۶، ۲۵، ۳۶، ۴۹
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
۱×۱ ۲×۲ ۳×۳ ۴×۴ ۵×۵ ۶×۶ ۷×۷

برای حل یک مسئله، راهبردهای متفاوتی وجود دارد که با توجه به نوع مسئله، راهبرد مناسب را انتخاب می‌کنیم. در این فصل با ۸ راهبرد برای حل مسئله آشنا می‌شویم و هر کدام را جداگانه با حل مثال بررسی می‌کنیم.

۱- راهبرد رسم شکل

در دسته‌ای از مسائل، کشیدن شکل مناسب می‌تواند به حل مسئله کمک کرده و یا به طوری که نیاز به نوشتن عملیات و محاسبه نباشد، مسئله را به طور کامل حل کند.

مثال

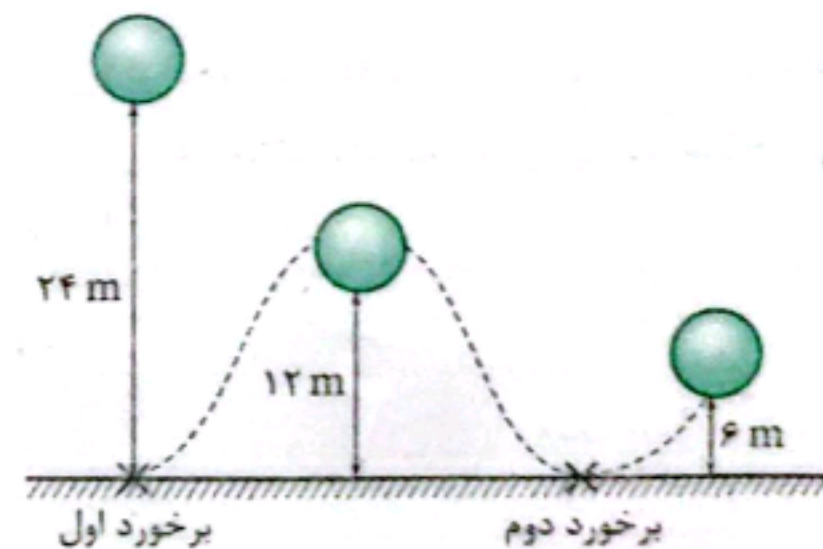
توپی از ارتفاع ۲۴ متری سطح زمین رها می‌شود. اگر توپ بر اثر برخورد با زمین، نصف ارتفاع قبلی خود بالا بیاید:

الف) بعد از دومین برخوردش با زمین، تا چه ارتفاعی بالا می‌آید؟

(مشابه صفحه ۲ کتاب درسی)

ب) تا لحظه برخورد با زمین برای بار دوم، چند متر را طی کرده است؟

پاسخ با توجه به راهبرد رسم شکل مسیر توپ را رسم می‌کنیم:



الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، پس از برخورد دوم، توپ تا ارتفاع ۶ متری بالا می‌آید.

ب) طول مسیری که توپ تا دومین برخوردش با زمین طی می‌کند برابر است با:

$$24 + 12 + 12 = 48 \text{ m}$$

۲- راهبرد الگوسازی

در حل دسته‌ای از مسائل باید تمامی حالت‌های ممکن را بنویسیم و برای این که حالتی از قلم نیفتد و یا حالتی را به صورت تکراری شمارش نکنیم، بهتر است حالات ممکن را با نظم و ترتیب مشخصی بنویسیم.

مثال

عرفان، تعدادی سکه ۵۰ تومانی و ۱۰۰ تومانی دارد. او سوار تاکسی شده و می‌خواهد کرایه خود را که ۶۰۰ تومان شده با استفاده از هر دو نوع سکه حساب کند. او به چند حالت می‌تواند این کار را انجام دهد؟ همه حالت‌ها را بنویسید.

(مشابه صفحه ۳ کتاب درسی)