

۱۵٪



## واحد ۵ درصد

۲۰٪

- شناخت مفهوم درصد
- کاربرد درصد
- درصدهای متوالی

۱۵٪

طلاگرانترین و با ارزشترین فلز طبیعت، معمولاً به صورت آلیاژ همراه با فلزات دیگر استفاده می‌شود. مس رایج‌ترین فلز برای ساخت آلیاژ طلاست و گاهی از فلزات دیگری مثل نقره، نیکل و پالادیم هم استفاده می‌شود. درصد طلای موجود در هر مصنوع فلزی به عنوان عیار طلا نامیده می‌شود که معمولاً با واحد ۲۴ یا واحد ۱۰۰۰ بیان می‌شود. مثلاً طلای ۱۸ عیار (۷۵۰) حاوی ۷۵ درصد طلاست و طلای ۹۰۰ شامل ۹۰ درصد طلاست.



۸۰٪





۱. کدام یک از شکل‌های زیر ۶۰٪ را نشان می‌دهد؟



۲. کدام یک از مقادیر زیر درصد بیشتری را شامل می‌شود؟

الف. ۵۰ گرم از ۲ کیلوگرم      ب. ۳ سانتی‌متر از یک متر      پ. ۶ هزار تومان از ۳۰۰ هزار تومان  
 (۱) الف      (۲) ب      (۳) پ      (۴) هر ۳ مقدار برابرند.

۳. نصف  $\frac{4}{5}$  از عددی چند درصد از ثلث  $\frac{3}{5}$  آن بزرگ‌تر است؟

(۱) ۱۰٪      (۲) ۱۵٪      (۳) ۲۰٪      (۴) ۲۵٪

۴. قیمت پشت ویتترین کالایی ۳۰۰۰ تومان است. اگر بخواهیم کالا را با ۱۵٪ تخفیف بفروشیم، باید به چه قیمتی کالا را بفروشیم؟

(۱) ۹۰۰      (۲) ۲۷۰۰      (۳) ۴۵۰      (۴) ۲۵۵۰

۵. قیمت بهای تمام‌شده‌ی کالایی معادل ۲۵۰۰۰ تومان می‌باشد. فروشنده می‌خواهد ۴۰٪ سود ببرد، باید کالا را چند تومان بفروشد؟

(۱) ۳۰۰۰۰      (۲) ۳۵۰۰۰      (۳) ۴۰۰۰۰      (۴) ۴۵۰۰۰

۶. طول ضلع یک مربع ۲ برابر شده است. مساحت مربع چند درصد افزایش یافته است؟

(۱) ۱۰۰٪      (۲) ۲۰۰٪      (۳) ۳۰۰٪      (۴) ۴۰۰٪

۷. جمعیت یک شهر سال اول ۱۰٪ نسبت به ابتدای سال و سال دوم ۲۰٪ نسبت به ابتدای سال افزایش پیدا می‌کند. اگر در

آغاز سال جمعیت شهر ۱۰۰۰ نفر بوده باشد، در پایان سال دوم جمعیت شهر چند نفر شده است؟

(۱) ۱۳۰۰      (۲) ۱۲۲۰      (۳) ۱۱۰۰      (۴) ۱۳۲۰

۸. پارچه‌ای به طول ۳ متر داریم که در هر بار شستن به اندازه‌ی ۲۰٪ آب می‌رود. پس از ۲ بار شست‌وشو طول پارچه چه

مقدار می‌شود؟

(۱) ۱۹۲ سانتی‌متر      (۲) ۲۴۰ سانتی‌متر      (۳) ۲۶۰ سانتی‌متر      (۴) ۱۸۰ سانتی‌متر

۹. به کالایی که قیمت آن ۴۰۰۰ تومان است به اندازه‌ی ۲۰٪ تخفیف تعلق گرفت. فروشنده‌ی جدید فروشگاه که اطلاعی

از میزان تخفیف نداشت به اندازه‌ی روی کالای تخفیفی سود کشید که مجدداً به مقدار اولیه برگردد. محاسبه کنید چند

درصد سود روی کالا کشیده شده است؟

(۱) ۲۰٪      (۲) ۲۵٪      (۳) ۳۰٪      (۴) ۴۰٪

۱۰. یک سالن تئاتر در روزهای تعطیل هفته بلیط‌های ورودی را با ۴۰٪ افزایش قیمت می‌فروشد و در پایان تعطیلات مجدداً به

حالت اولیه برمی‌گرداند. محاسبه کنید بلیط‌ها در روزهای عادی تقریباً چند درصد کم‌تر از روزهای تعطیل فروخته می‌شود؟

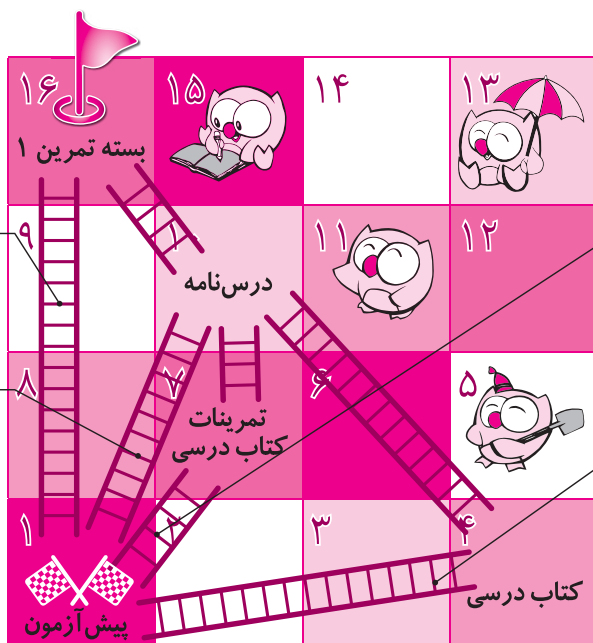
(۱) ۴۰٪      (۲) ۲۸/۵٪      (۳) ۳۰٪      (۴) ۳۵٪

۱. ۴ ۳ ۲ ۱      ۲. ۴ ۳ ۲ ۱      ۳. ۴ ۳ ۲ ۱      ۴. ۴ ۳ ۲ ۱      ۵. ۴ ۳ ۲ ۱      ۶. ۴ ۳ ۲ ۱      ۷. ۴ ۳ ۲ ۱      ۸. ۴ ۳ ۲ ۱      ۹. ۴ ۳ ۲ ۱      ۱۰. ۴ ۳ ۲ ۱



**توجه:** حالا با توجه به تعداد سؤالاتی که پاسخ صحیح داده‌اید از یکی از نردبان‌های نشان داده شده در نقشه بالا بروید تا به خانه‌ی بعدی برسید و به مطالعه‌ی عنوان آمده در آن خانه بپردازید.

نقشه راه دانش آموز



در صورتی که به همه سؤالات به طور صحیح پاسخ داده‌اید، نیازی به مطالعه درس‌نامه ندارید و می‌توانید وارد بسته تمرین ۱ شوید.

در صورتی که به حداقل ۸ سؤال پاسخ صحیح داده‌اید، پس از مطالعه درس‌نامه اجازه دارید وارد بسته تمرین ۱ شوید.

در صورتی که به بین ۶ یا ۷ سؤال پاسخ صحیح داده‌اید، ابتدا تمرینات کتاب درسی خود را مجدداً حل کرده و سپس درس‌نامه را مطالعه کرده و بعد از آن اجازه دارید وارد بسته تمرین ۱ شوید.

در صورتی که به کمتر از ۶ سؤال پاسخ صحیح داده‌اید، ابتدا کتاب درسی خود را مجدداً مطالعه کرده و سپس درس‌نامه را مطالعه کنید و پس از آن اجازه دارید وارد بسته تمرین ۱ شوید.

شناسنامه سؤالات پیش‌آزمون



شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	سطح سؤال	پاسخ	شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	سطح سؤال	پاسخ
۱	شناخت مفهوم درصد	سخت	۲	۶	کاربرد درصد	متوسط	۳
۲	شناخت مفهوم درصد	متوسط	۲	۷	درصدهای متوالی	متوسط	۴
۳	شناخت مفهوم درصد	متوسط	۳	۸	درصدهای متوالی	متوسط	۱
۴	کاربرد درصد	متوسط	۴	۹	درصدهای متوالی	متوسط	۲
۵	کاربرد درصد	متوسط	۲	۱۰	درصدهای متوالی	متوسط	۲



در واحد قبل با تناسب آشنا شدیم و آموختیم که از تناسب برای پیدا کردن مقداری مجهول با استفاده از مقادیر داده شده که با هم رابطه‌ای منطقی دارند، استفاده می‌شود.

بی‌شک واژه‌ی درصد را پیش از این شنیده‌اید. به طور مثال هنگامی که پشت ویتترین یک مغازه واژه‌ی ۳۰٪ تخفیف را مشاهده می‌کنید یا در اخبار پزشکی می‌شنویم که درصدی از وزن بدن را آب تشکیل می‌دهد یا این که تصادفات جاده‌ای امسال نسبت به سال گذشته ۱۰ درصد کاهش یافته است. در این جا می‌خواهیم نوعی تناسب را در مقیاس ۱۰۰ بررسی کنیم، واژه‌ای که «درصد» نام دارد.

### درصد و کسر

کلمه‌ی درصد به معنای یافتن یک مقدار در ۱۰۰ واحد عددی می‌باشد. (به عبارت دیگر اگر یک شیء را ۱۰۰ قسمت مساوی کنیم مقدار متناسب مورد نظر چند واحد از این ۱۰۰ قسمت را شامل می‌شود). ابتدایی‌ترین روش برای یافتن درصد یک مقدار، ۱۰۰ قسمت کردن عدد است. اگر عدد مورد نظر به صورت کسری باشد کافیست مخرج کسر را به ۱۰۰ تبدیل کنیم، آنگاه صورت کسر بیان‌کننده‌ی میزان درصد خواهد بود.

**نکته:** کسرهایی که مخرج آن‌ها به صورت ۲، ۴، ۸، ... (فقط حاصل‌ضرب‌های عدد ۲ در خودش) یا ۵، ۲۵، ۱۲۵، و ... (فقط حاصل‌ضرب‌های عدد ۵ در خودش) باشند، کافیست اعداد مضرب ۲ را در اعداد مضرب ۵ و برعکس ضرب کنید تا مخرج آن‌ها به ۱۰۰ تبدیل شود.

**مثال:**  $\frac{۳}{۵}$  برابر چند درصد است؟

**پاسخ:** (مخرج کسر را با ضرب عدد ۲ به مضرب ۱۰۰ تبدیل می‌کنیم)  $\frac{۳ \times ۲}{۵ \times ۲} = \frac{۶}{۱۰} = \frac{۶۰}{۱۰۰} = ۶۰\%$

**مثال:** نصف ربع عددی چند درصد است؟

**پاسخ:**  $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۸} \Rightarrow \frac{۱ \times ۱۲۵}{۸ \times ۱۲۵} = \frac{۱۲۵}{۱۰۰۰} = \frac{۱۲۵}{۱۰} \times \frac{۱}{۱۰۰} = ۱۲/۵\%$

در مثال گفته شده عدد  $\frac{۱۲۵}{۱۰۰۰}$  را به صورت حاصل‌ضرب  $\frac{۱۲۵}{۱۰}$  در  $\frac{۱}{۱۰۰}$  در نظر گرفتیم. کسر  $\frac{۱}{۱۰۰}$  به معنای درصد و  $\frac{۱۲۵}{۱۰}$  یا  $۱۲/۵$  بیان‌کننده‌ی میزان درصد می‌باشد.

### درصد و عدد اعشار

در سال گذشته با اعداد اعشاری آشنا شدیم. از آن جا که هر عدد اعشاری دارای نمایش کسری است، پس نشان‌دهنده‌ی مقدار درصدی نیز می‌باشد. به طور مثال وقتی می‌شنویم ۴٪ یک کیک خورده شده است یعنی میزان  $\frac{۴}{۱۰۰}$  یا  $\frac{۴}{۱۰۰}$  (۴٪) کیک خورده شده است.

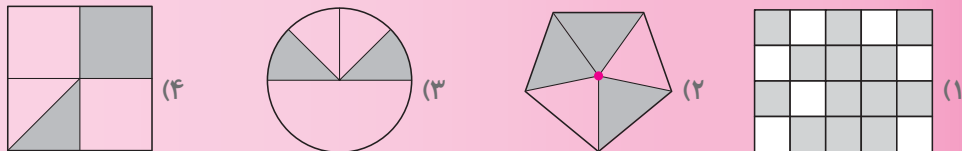
**توجه:** اعداد اعشاری به علت آن که در مقیاس دهم، صدم، هزارم، ... می‌باشند به راحتی به درصد تبدیل می‌شوند.

**مثال:** ۳۵۰ گرم چند درصد ۱ کیلوگرم است؟

**پاسخ:** ۱ کیلوگرم = ۱۰۰۰ گرم  $\leftarrow ۳۵۰ \text{ گرم} = \frac{۳۵۰}{۱۰۰۰} = ۳۵\%$

**نکته:** هرگاه از روی شکل بخواهیم مقدار درصد را بیابیم، باید شکل را به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم. اگر این روش امکان‌پذیر نبود می‌توان شکل را به ۱۰ قسمت مساوی تبدیل کرده و درصد مربوطه را با تبدیل به دست آورد. در مواردی که مخرج کسر به مضارب ۱۰۰ تبدیل می‌شود (مانند مخرج ۴، ۵ و ...) ابتدا کسر مورد نظر را می‌یابیم و با تبدیل، درصد آن را به دست آوریم.

۱. کدام یک از شکل‌های زیر مقدار ۶۰٪ را نشان می‌دهد؟



**پاسخ:** گزینه‌ی «۲» به ترتیب تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزینه‌ی «۱»:  $\frac{۱۳ \times ۵}{۲۰ \times ۵} = \frac{۶۵}{۱۰۰} = ۶۵\%$

گزینه‌ی «۲»:  $\frac{۳ \times ۲۰}{۵ \times ۲۰} = \frac{۶۰}{۱۰۰} = ۶۰\%$

گزینه‌ی «۳»:  $\frac{۲}{۸} = \frac{۱ \times ۲۵}{۴ \times ۲۵} = \frac{۲۵}{۱۰۰} = ۲۵\%$



ابتدا شکل را به قطعات مساوی تقسیم می‌کنیم.

گزینه‌ی «۴»:  $\frac{۳ \times ۵}{۸ \times ۵} = \frac{۱۵ \times ۵}{۴۰ \times ۵} = \frac{۷۵ \times ۵}{۲۰۰ \times ۵} = \frac{۳۷۵}{۱۰۰۰} = ۳۷.۵\%$



ابتدا شکل را به قطعات مساوی تقسیم می‌کنیم.

توجه کنید که مقدار  $\frac{۳۷۵}{۱۰۰۰}$  را به ۲ کسر  $\frac{۳۷۵}{۱۰۰}$  و  $\frac{۱}{۱۰۰}$  تبدیل می‌کنیم که  $\frac{۱}{۱۰۰}$  بیان کننده‌ی درصد و  $\frac{۳۷۵}{۱۰}$  یا  $\frac{۳۷}{۵}$  نیز نشان‌دهنده‌ی مقدار درصد می‌باشد.

### جدول درصد

به جز تبدیل مقدار عددی به کسر برای یافتن درصد، می‌توان از جدول درصد نیز استفاده کرد. به این صورت که همیشه مقدار کل داده شده در صورت سؤال را برابر ۱۰۰ قرار داده و مقدار مورد نظر را بالای مقدار کل قرار می‌دهیم و اگر درصد مورد نظر داده شده باشد مقدار درصد را در جدول بالای عدد ۱۰۰ قرار می‌دهیم تا با یک تناسب، مقدار مورد نظر را بیابیم. چیدمان جدول درصد در اکثر موارد به صورت روبه‌رو می‌باشد.

مقدار درصد	میزان خواسته شده	بخشی از واحد
۱۰۰	مقدار کل	کل واحد

**مثال:** کامران مجبور است هر روز ۳۰ درصد مسافت خانه تا مدرسه را پیاده برود. اگر فاصله‌ی بین خانه تا منزل کامران ۱ کیلومتر باشد، کامران چند متر باید پیاده برود؟

**پاسخ:** چون یافتن درصد عدد ۱ کیلومتر دشوار است، ابتدا کیلومتر را به متر تبدیل می‌کنیم و پس از آن ۳۰ درصد از مسافت را می‌یابیم.

□	۳۰	→ □ = ۳۰ × ۱۰ = ۳۰۰ متر (کامران هر روز ۳۰۰ متر پیاده می‌رود).
۱۰۰۰	۱۰۰	

$\times ۱۰$

**مثال:** ۵ دقیقه و ۶۰ ثانیه چند درصد از یک ساعت است؟

$۵' = ۵ \times ۶۰ = ۳۰۰'' \rightarrow ۳۰۰'' + ۶۰'' = ۳۶۰''$  ، ساعت ۱ =  $۳۶۰۰''$

**پاسخ:**

۳۶۰	□	→ □ = ۳۶۰ ÷ ۳۶ = ۱۰ → ۱۰٪ از یک ساعت است.
۳۶۰۰	۱۰۰	

$\div ۳۶$



۲. کدام یک از مقادیر زیر درصد بیشتری را شامل می‌شود؟

- الف. ۵ گرم از ۲ کیلوگرم    ب. ۳ سانتی‌متر از یک متر    پ. ۶ هزار تومان از ۳۰۰ هزار تومان  
 (۱) الف    (۲) ب    (۳) پ    (۴) هر ۳ مقدار برابرند.

**پاسخ:** گزینه‌ی «۲» می‌دانیم که ۱ کیلوگرم معادل ۱۰۰۰ گرم است و اگر بخواهیم آن را به ۱۰۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم هر قسمت ۱۰ گرم خواهد داشت به عبارت دیگر ۱٪ از ۱ کیلوگرم برابر ۱۰ گرم است. بنابراین هر ۱٪ از ۲ کیلوگرم معادل ۲۰ گرم است. با تقسیم ۵۰ گرم به ۲۰ گرم مقدار مورد نظر  $\frac{۲}{۵}\%$  را می‌یابیم. البته با روش جدول راحت‌تر به جواب مورد نظر می‌رسیم.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline ۵۰ & \square \\ \hline ۲۰۰۰ & ۱۰۰ \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \frac{۵۰ \times ۱۰۰}{۲۰۰۰} = \frac{۵}{۲} = \% \frac{۲}{۵}$$

**یادآوری:** ۱ متر = ۱۰۰ سانتی‌متر

$$\begin{array}{|c|c|} \hline ۳ & \square \\ \hline ۱۰۰ & ۱۰۰ \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \% ۳ \text{ (۳ سانتی‌متر معادل } \% ۳ \text{ متر می‌باشد)}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline ۶ & \square \\ \hline ۳۰۰ & ۱۰۰ \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \frac{۶ \times ۱۰۰}{۳۰۰} = \% ۲$$

برای محاسبه‌ی قسمت پ مقدار را برحسب هزار تومان در نظر می‌گیریم قسمت ب درصد بیشتری را شامل می‌شود.

**مثال:** فرض کنید در تولد شما  $\frac{۳}{۵}$  از کیک خورده شده است. پس از پایان جشن شما ربع کیک باقی‌مانده را به کودکی نیازمند می‌دهید. اگر وزن کیک  $\frac{۲}{۵}$  کیلوگرم بوده باشد، کودک چند گرم از کیک شما را خورده است؟

**پاسخ:** برای حل این گونه مسائل همان‌طور که در واحد کسر آموختیم ربع باقی‌مانده‌ی کیک را می‌یابیم و پس از آن مقدار مورد نظر را به درصد تبدیل می‌کنیم.

$$\text{ربع باقی‌مانده} = \frac{۱}{۴} \times \frac{۲}{۵} = \frac{۲}{۲۰} = \frac{۱}{۱۰}$$

$\frac{۱}{۱۰}$  کیک به کودک داده شده است که معادل ۱۰ درصد می‌باشد.

**می‌دانیم:**  $\frac{۲}{۵}$  کیلوگرم = ۲۵۰ گرم

کودک ۲۵۰ گرم از کیک را خورده است.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline ۱۰ & \square \\ \hline ۱۰۰ & ۲۵۰ \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = ۲۵ \times ۱۰ = ۲۵۰$$

$\times ۲۵$



۳. نصف  $\frac{۴}{۵}$  از عددی چند درصد از ثلث  $\frac{۳}{۵}$  آن بزرگ‌تر است؟

- (۱) ۱۰٪    (۲) ۱۵٪    (۳) ۲۰٪    (۴) ۲۵٪

**پاسخ:** گزینه‌ی «۳» ابتدا مقدار درصد خواسته شده‌ی هر عدد را می‌یابیم.

$$\text{عدد } \frac{۴}{۵} \text{ نصف} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۴}{۵} = \frac{۴}{۱۰} = \frac{۴۰}{۱۰۰} = \% ۴۰$$

$$\rightarrow \% ۴۰ - \% ۲۰ = \% ۲۰$$

$$\text{عدد } \frac{۳}{۵} \text{ ثلث} = \frac{۱}{۳} \times \frac{۳}{۵} = \frac{۳}{۱۵} = \frac{۲۰}{۱۰۰} = \% ۲۰$$

### کاربرد درصد

همان طور که می‌دانید تاجران و فروشندگان مقداری از مبلغ خرید اجناس را به عنوان سود خود در نظر گرفته و قیمت نهایی را بالاتر از قیمت اصلی محاسبه می‌کنند. به عنوان مثال وقتی می‌گوییم «بانک‌ها با سود ۳۴ درصد وام می‌دهند» به این معنا می‌باشد که مشتری موظف است ۳۴ درصد بیشتر از مبلغ گرفته شده را به بانک پس بدهد یا هنگامی که می‌گوییم ۱۰ درصد زیان کرده‌ایم به این معنا است که به اندازه‌ی ۱۰ درصد از قیمت یک کالا، کم‌تر از میزان واقعی فروش کرده‌ایم.

**مثال:** ۲ فروشنده کالایی را با قیمت ۳۰۰۰ تومان خریدند. فروشنده‌ی اول با ۱۰٪ سود و فروشنده‌ی دوم با ۱۰٪ ضرر فروخت. قیمت فروش هر کدام چقدر است؟

۱۰	□
۱۰۰	۳۰۰۰

 $\rightarrow \square = 10 \times 30 = 300$ 

$\times 30$

**پاسخ:** ابتدا ۱۰ درصد از ۳۰۰۰ تومان را می‌یابیم.

پس فروشنده‌ی اول ۳۰۰۰ تومان بیشتر از ۳۰۰۰ تومان و فروشنده‌ی دوم ۳۰۰۰ تومان کم‌تر از ۳۰۰۰ تومان فروش کرده است.  
 قیمت فروش  $3000 + 300 = 3300$ : فروشنده‌ی اول  
 قیمت فروش  $3000 - 300 = 2700$ : فروشنده‌ی دوم

**۴.** قیمت پشت وپترین کالایی ۳۰۰۰ تومان است. اگر بخواهیم کالا را با ۱۵٪ تخفیف بفروشیم باید به چه قیمتی کالا را بفروشیم؟

- ۱) ۹۰۰      ۲) ۲۷۰۰      ۳) ۴۵۰      ۴) ۲۵۵۰

**پاسخ:** گزینه‌ی «۴». قیمت کل کالا را معادل ۱۰۰٪ در نظر گرفته و ۱۵ درصد از آن را محاسبه کرده و از قیمت کل کم می‌کنیم. زیرا تخفیف به معنای دادن مبلغی کم‌تر از قیمت اصلی کالا می‌باشد.

تخفیف	۱۵	□
کل قیمت	۱۰۰	۳۰۰۰

 $\rightarrow \square = 15 \times 30 = 450$  (میزان تخفیف کالا)  
 $3000 - 450 = 2550$  (میزان پرداختی کالا)  

$\times 30$

**نکته:** می‌توان برای به دست آوردن میزان پرداختی در تخفیف یک کالا، ابتدا میزان تخفیف در سؤال را از ۱۰۰ درصد کم کرده و با مقدار به دست آمده تناسب را ایجاد کرد تا با یک بار محاسبه، میزان پرداختی را بیابیم.  
 در سؤال قبل به جای محاسبه‌ی ۱۵٪ تخفیف، ۸۵٪ پرداختی را محاسبه می‌کنیم:

$$100\% - 15\% = 85\%$$

میزان پرداخت	۸۵	□
	۱۰۰	۳۰۰۰

 $\rightarrow \square = 85 \times 30 = 2550$ 

$\times 30$

**نکته:** برای به دست آوردن میزان درصد یک عدد کافیست مقدار درصد را در عدد مربوطه به صورت کسری ضرب کنیم.

**مثال:** ۳٪ از ۱۵۰۰ برابر است با:  $\frac{3}{100} \times 1500 = 450$

**نکته:** برای به دست آوردن میزان درصدی از یک درصد دیگر می‌توان درصدها را در هم ضرب کرد. با این روش فقط یک بار نیاز به محاسبه‌ی درصد کل می‌باشد.

**مثال:** ۲۰ درصد از ۳۰ درصد پولی چند درصد از آن می‌باشد؟

$$\frac{20}{100} \times \frac{30}{100} = \frac{600}{10000} = \frac{6}{100} = 6\%$$

**پاسخ:** با توجه به نکته‌ی گفته شده داریم:



۵. قیمت بهای تمام شده‌ی کالایی معادل ۲۵۰۰۰ تومان می‌باشد. فروشنده می‌خواهد ۴۰٪ سود ببرد، باید کالا را چند تومان بفروشد؟

۴۵۰۰۰ (۴)      ۴۰۰۰۰ (۳)      ۳۵۰۰۰ (۲)      ۳۰۰۰۰ (۱)

**پاسخ:** گزینه‌ی «۲» ابتدا ۴۰٪ سود را محاسبه کرده و به قیمت اصلی اضافه می‌کنیم.

$$25000 + 10000 = 35000 = \text{قیمت فروخته شده} \rightarrow \square = 40 \times 25000 = 10000$$

سود	۴۰	□
قیمت کل	۱۰۰	۲۵۰۰۰

$\times 25000$

**نکته:** برای به دست آوردن مقدار سود کافیست میزان سود را با ۱۰۰ درصد جمع کرده و بر مبنای آن مقدار را بیابیم به طور مثال در سؤال قبل، میزان پرداختی ۱۴۰ درصد باید باشد:

$$100\% + 40\% = 140\% \rightarrow \frac{140}{100} \times 25000 = 35000$$

### افزایش درصدی

در تغییرات عددی به صورت درصد توجه کنید که مقدار اولیه همواره به صورت ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود. بنابراین هنگامی که می‌گوییم به قیمت کالایی ۱۰۰٪ اضافه شده است یعنی دقیقاً به اندازه‌ی قیمت اولیه اضافه شده است پس قیمت کالا ۲ برابر شده است و میزان درصد جدید ۲۰۰٪ است.

و یا هنگامی که می‌شنویم جمعیت یک شهر ۵۰٪ رشد داشته است یعنی نصف مقدار قبل به جمعیت شهر اضافه شده است به عبارت دیگر  $\frac{1}{2}$  واحد به ۱ واحد اولیه اضافه شده است و میزان جمعیت  $1\frac{1}{2}$  برابر یا  $\frac{3}{2}$  برابر یا  $\frac{1}{5}$  برابر مقدار قبل شده است. **نکته:** هرگاه میزان افزایش یا کاهش یک داده را بخواهیم باید مقدار جدید را از مقدار اولیه کم کنیم. اما اگر بخواهیم درصد افزایش یا کاهش را محاسبه کنیم، درصد افزایش و کاهش را نسبت به «مقدار اولیه» می‌یابیم

**مثال:** قیمت کالایی سال پیش ۱۲۰۰۰ تومان بود و امسال ۱۵۰۰۰ تومان است. چند درصد افزایش یافته است؟

**پاسخ:** (مقدار افزایش یافته)  $15000 - 12000 = 3000$        $\square = \frac{3000 \times 100}{12000} = 25\%$

نسبت افزایش	۳۰۰۰	□
مقدار اولیه	۱۲۰۰۰	۱۰۰



۶. طول ضلع یک مربع ۲ برابر شده است. مساحت مربع چند درصد افزایش یافته است؟

۴۰۰٪ (۴)      ۳۰۰٪ (۳)      ۲۰۰٪ (۲)      ۱۰۰٪ (۱)

**پاسخ:** گزینه‌ی «۳» برای راحتی محاسبات با یک مثال عددی مسأله را حل می‌کنیم. فرض کنید ضلع اولیه‌ی مربع ۲ بوده است و ضلع مربع جدید برابر ۴ شده است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{مساحت مربع اول} = 2 \times 2 = 4 \\ \text{مساحت مربع جدید} = 4 \times 4 = 16 \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{مساحت جدید} \\ \text{مساحت اولیه} \end{array} \right\} \rightarrow \square = 16 \times 25 = 400$$

مساحت جدید	۱۶	□
مساحت اولیه	۴	۱۰۰

$\times 25$

مساحت مربع جدید ۴۰۰٪ شده است. یعنی اگر مساحت مربع اول را ۱۰۰٪ در نظر بگیریم مساحت مربع جدید ۴ برابر شده است. اما توجه کنید که در سؤال میزان افزایش مدنظر است. بنابراین باید اختلاف ۲ مقدار اولیه و جدید را بیابیم:

$$400\% - 100\% = 300\% \text{ (مساحت افزایش یافته)}$$

**نکته:** هرگاه مقدار داده‌ای ۲۰۰٪ افزایش یابد مقدار عدد ۳ برابر شده است و میزان درصد جدید ۳۰۰٪ است.



## سودها و تخفیف‌های متوالی

گاه اتفاق می‌افتد که یک داده چندین بار توسط درصدهای پشت سر هم تغییر می‌کند، مانند سودهای پشت سر هم که توسط تاجران در خرید یک کالا رخ می‌دهد یا تخفیف‌های متوالی که در فروشگاه‌ها به مناسبت‌های مختلف اعمال می‌شود. برای حل این گونه مسائل به صورت مرحله به مرحله باید درصد و مقدار هر قسمت را یافت و در مرحله‌ی بعد مقدار تغییر یافته را مبنا قرار داد.

**نکته:** اگر بخواهیم کالایی را چند بار متوالی تخفیف دهیم، ترتیب تخفیف‌ها اهمیتی ندارد. مثلاً می‌خواهیم کالایی را ابتدا با ۱۵٪ تخفیف بفروشیم سپس ۱۰٪ دیگر تخفیف بدهیم؛ فرقی با این که اول ۱۰٪ تخفیف بدهیم و سپس ۱۵٪، نخواهد داشت.

**۷. جمعیت یک شهر سال اول ۱۰٪ نسبت به ابتدای سال و سال دوم ۲۰٪ نسبت به ابتدای سال افزایش پیدا می‌کند. اگر در آغاز سال جمعیت شهر ۱۰۰۰ نفر بوده باشد در پایان سال دوم جمعیت شهر چند نفر شده است؟**

۱۳۲۰ (۴)                      ۱۱۰۰ (۳)                      ۱۲۲۰ (۲)                      ۱۳۰۰ (۱)

**پاسخ:** گزینه‌ی «۴» ابتدا جمعیت در پایان سال اول را می‌یابیم. با توجه به این که جمعیت ۱۰٪ افزایش یافته است جمعیت در پایان سال اول به صورت زیر است:

۱۰	□
۱۰۰	۱۰۰۰

 $\rightarrow \square = 10 \times 10 = 100 \rightarrow 1000 + 100 = 1100$   
 جمعیت پایان سال اول      جمعیت ۱۰۰ نفر افزایش یافته است

مجدداً برای سال دوم تناسبی با افزایش ۱۰ درصدی در نظر می‌گیریم. جمعیتی را که در سال دوم ۲۰ درصد افزایش پیدا می‌کند، این بار نسبت به ۱۱۰۰ نفر (جمعیت پایان سال اول) محاسبه می‌کنیم.

۲۰	□
۱۰۰	۱۱۰۰

 $\rightarrow \square = 20 \times 11 = 220 \rightarrow 1100 + 220 = 1320$   
 جمعیت افزایش یافته      جمعیت پایان سال دوم

**توجه:** اگر در سؤال قبل می‌خواستیم میزان افزایش درصد نسبت به ابتدای سال را بیابیم می‌بایست درصد افزایش ۳۲۰ نفر را نسبت به ۱۰۰۰ نفر (جمعیت ابتدای سال اول) را بیابیم:

۳۲۰	□
۱۰۰۰	۱۰۰

 $\rightarrow \square = 320 \div 10 = 32\%$  جمعیت در ۲ سال ۳۲٪ افزایش یافته است.

**نکته:** اگر یک مبلغ یا مقدار چند بار پشت سر هم به صورت درصد افزایش یابد (مانند سودهای متوالی) میزان درصد کل افزایشی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

ضرب درصدها + مجموع درصدها = درصد نهایی

به عنوان مثال در سؤال ۷ می‌توانیم به صورت زیر درصد نهایی را به یکباره محاسبه کنیم:

$$\text{درصد نهایی افزایش} = \left(\frac{10}{100} + \frac{20}{100}\right) + \left(\frac{10}{100} \times \frac{20}{100}\right) = \frac{30}{100} + \frac{2}{100} = 32\%$$



۸. پارچه‌ای به طول ۳ متر داریم که در هر بار شستن به اندازه‌ی ۲۰٪ آب می‌رود. محاسبه کنید پس از ۲ بار

شست‌وشو طول پارچه چه مقدار می‌شود؟

(۱) ۱۹۲ سانتی‌متر (۲) ۲۴۰ سانتی‌متر (۳) ۲۶۰ سانتی‌متر (۴) ۱۸۰ سانتی‌متر

**پاسخ:** گزینه‌ی «۱» در این سؤال نیز مرحله به مرحله پیش رفته و از مقدار قبلی کم می‌کنیم. سپس مجدداً از مقدار جدید که کم‌تر از مقدار قبلی است، درصد می‌گیریم.

می‌دانیم: ۳ متر = ۳۰۰ سانتی‌متر

۲۰	□
۱۰۰	۳۰۰

$$\rightarrow \square = 20 \times 3 = 60 \text{ cm} \rightarrow 300 - 60 = 240 \text{ cm}$$

۲۰	□
۱۰۰	۲۴۰

$$\rightarrow \square = \frac{240 \times 20}{100} = 48 \text{ cm} \rightarrow 240 - 48 = 192 \text{ cm}$$

**نکته:** میزان درصد نهایی تخفیف‌های متوالی یا کم شدن‌های درصدی پشت سر هم به صورت زیر محاسبه می‌شود:

ضرب درصدها - مجموع درصدها = درصد نهایی

در سؤال ۸ میزان درصد نهایی کم شده از پارچه به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$= \%36 = \left( \frac{20}{100} + \frac{20}{100} \right) - \left( \frac{20}{100} \times \frac{20}{100} \right) = \frac{40}{100} - \frac{4}{100}$$

$$\frac{36}{100} \times 300 = 108 \text{ cm}$$

یعنی ۳۶٪ از ۳۰۰ سانتی‌متر آب رفته است.

$$= 300 - 108 = 192 \text{ cm}$$



۹. به کالایی که قیمت آن ۴۰۰۰ تومان است، به اندازه‌ی ۲۰٪ تخفیف تعلق گرفت. فروشنده‌ی جدید فروشگاه

که اطلاعی از میزان تخفیف نداشت به اندازه‌ی روی کالای تخفیفی سود کشید که مجدداً به مقدار اولیه

برگردد. محاسبه کنید چند درصد سود روی کالا کشیده شده است؟

(۱) ۲۰٪ (۲) ۲۵٪ (۳) ۳۰٪ (۴) ۴۰٪

**پاسخ:** گزینه‌ی «۲» از آن‌جا که ۲۰٪ تخفیف، معادل ۸۰٪ پرداختی می‌باشد، مقدار ۸۰٪ از قیمت کالا را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{80}{100} \times 4000 = 3200 \text{ تومان (تخفیف)}$$

حال باید درصدی را محاسبه کنیم که باعث می‌شود قیمت جدید به ۴۰۰۰ تومان تبدیل گردد.

۴۰۰۰	□
۳۲۰۰	۱۰۰

$$\rightarrow \square = \frac{4000 \times \frac{1}{100}}{\frac{3200}{32}} = \frac{4000 \div 8}{32 \div 8} = \frac{500 \div 2}{4 \div 2} = \frac{250}{2} = 125$$

مقدار جدید ۱۲۵٪ مقدار قبلی می‌باشد یعنی ۲۵٪ افزایش داشته است که همان مبلغ سود مورد نظر است.

**نکته:** اگر به کالایی تخفیف تعلق گرفته باشد یا مقداری به صورت درصدی کاهش یافته باشد و بخواهیم مقدار کاهش یافته را به اندازه‌ی اولیه برگردانیم از فرمول مقابل استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\text{مقدار درصد کم شده} \times ۱۰۰}{\text{مقدار درصد کم شده} - ۱۰۰} = \text{درصد افزایش قیمت}$$

در سؤال ۹ با استفاده از نکته‌ی گفته شده میزان درصد افزایش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{۱۰۰ \times ۲۰}{۱۰۰ - ۲۰} = \frac{۲۰۰۰}{۸۰} = ۲۵\%$$

**نکته:** اگر به کالایی سودی تعلق گرفته باشد یا مقداری به صورت درصد افزایش یافته باشد و بخواهیم مقدار افزایش یافته را به اندازه‌ی اولیه برگردانیم از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\text{مقدار درصد اضافه شده} \times ۱۰۰}{\text{مقدار درصد اضافه شده} + ۱۰۰} = \text{درصد کاهش قیمت}$$

۱۰. یک سالن تئاتر در روزهای تعطیل هفته بلیط‌های ورودی را با ۴۰٪ افزایش قیمت می‌فروشد و در پایان

تعطیلات مجدداً به حالت اولیه برمی‌گرداند. محاسبه کنید بلیط‌ها در روزهای عادی تقریباً چند درصد کم‌تر

از روزهای تعطیل فروخته می‌شود؟

۱) ۴۰٪      ۲) ۲۸/۵٪      ۳) ۳۰٪      ۴) ۳۵٪

**پاسخ:** گزینه‌ی «۲» طبق نکته‌ی گفته شده میزان کاهش قیمت به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{درصد کاهش قیمت} = \frac{۱۰۰ \times ۴۰}{۱۰۰ + ۴۰} = \frac{۴۰۰۰}{۱۴۰} \approx ۲۸/۵\%$$

**مثال:** کالایی را با ۲۰٪ تخفیف خریدیم و سپس آن را با ۲۰٪ سود به مبلغ ۱۸۰۰۰ تومان فروختیم. اختلاف قیمت این کالا از تخفیف و هنگام فروش چند تومان است؟

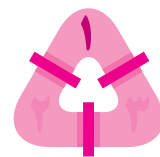
$$۱۰۰ - ۲۰ = ۸۰\% \quad \frac{۹۶}{۱۰۰} = \frac{۱۸۰۰۰}{\square} \rightarrow \square = \frac{۱۸۰۰۰ \times ۱۰۰}{۹۶} = ۱۸۷۵۰$$

**پاسخ:**

$$۱۰۰ + ۲۰ = ۱۲۰\%$$

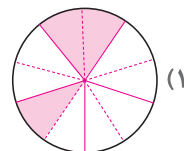
$$۸۰\% \times ۱۲۰\% = ۹۶\% \quad ۱۸۷۵۰ - ۱۸۰۰۰ = ۷۵۰$$

**توجه مهم:** در صورتی که نکات مربوطه را فراموش کردید (!) می‌توانید با یک مثال عددی به صورت مرحله به مرحله سؤال را حل کنید.



## بسته تمرین

۱. میزان درصد در کدام عبارت یا شکل بیشتر است؟



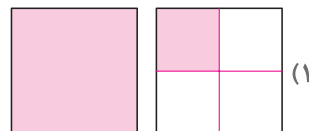
(۱)

(۲) ربع نصف عدد

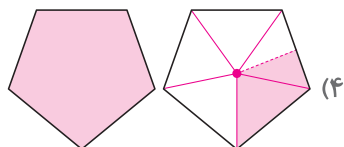


(۳) ۶۰ تومان از ۳۰۰ تومان

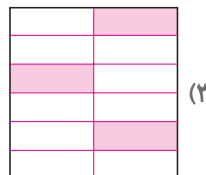
۲. شکل یا محور مربوط به عبارت «قیمت یک کالا را با ۳۰٪ سود فروختیم» کدام است؟



(۱)



(۴)



(۳)

۳. ۴۵ درصد از بچه‌های یک مدرسه را دانش‌آموزان ورزشکار تشکیل می‌دهند و ۴۵ نفر از دانش‌آموزان مدرسه‌ی دیگر را

ورزشکاران تشکیل می‌دهند. کدام مدرسه تعداد بیشتری دانش‌آموزان ورزشکار دارد؟

(۲) مدرسه‌ی دوم

(۱) مدرسه‌ی اول

(۴) بدون تعداد افراد ۲ مدرسه معلوم نمی‌شود.

(۳) با یک‌دیگر برابرند.

۴. ۲۴ درصد از آب‌های مصرفی یک روستا صرف انسان و دام و ۱۲٪ درصد صرف موارد متفرقه و نصف باقی‌مانده صرف

کشاورزی و نصف دیگر صرف تولیدات صنعتی و خدماتی می‌شود. چند درصد صرف کشاورزی می‌شود؟

۷۲ (۴)

۶۴ (۳)

۳۶ (۲)

۳۲ (۱)

۵. در یک فروشگاه به میزان ۳۰٪ قیمت همبرگر به مبلغ ۸۰۰۰ تومان و به اندازه‌ی ۲۰٪ قیمت روغن به مبلغ ۳۰۰۰۰ تومان

تخفیف تعلق می‌گیرد. میزان سود مشتری در عدم پرداخت مبلغ چند تومان است؟

۲۴۰۰ (۴)

۸۴۰۰ (۳)

۶۰۰۰ (۲)

۵۶۰۰ (۱)

۶. پس از گرفتن تخفیف ۱۵ درصدی از یک فروشنده مبلغ ۵۹۵۰ تومان پرداخت کردیم. قیمت اصلی کالا چند تومان بوده است؟

۸۹۲۵ (۴)

۶۰۰۰ (۳)

۷۰۰۰ (۲)

۳۵۰۰ (۱)

۷. تقریباً چند درصد اعداد بین ۱۳۵ تا ۱۶۰ بر ۳ بخش‌پذیرند؟

%۶۰ (۴)

%۵۰ (۳)

%۴۰ (۲)

%۳۳/۳ (۱)

۸. در شهر شکرستان ۸۰ درصد افراد کل شهر تحصیلات بالاتر از دبستان دارند و به میزان ۳۰ درصد این افراد تحصیلات فوق

لیسانس دارند. اگر تعداد افراد فوق لیسانس شهر ۷۲۰۰ نفر باشد، چند نفر در شهر شکرستان زندگی می‌کنند؟

- ۶۹۰۰ (۱)      ۳۰۰۰۰ (۲)      ۲۴۰۰۰ (۳)      ۲۲۸۰۰ (۴)

۹. یک تکه نخ در اختیار داریم که می‌دانیم نصف کنده‌ی یک درخت بریده شده می‌باشد. هیچ وسیله‌ی اندازه‌گیری در اختیار

نداریم. چند درصد از این کنده‌ی درخت را با توجه به امکانات حاضر نمی‌توانیم برش بزنیم؟

- ۲۵٪ (۱)      ۴۳٪ (۲)      ۵۰٪ (۳)      ۷۵٪ (۴)

۱۰. ضلع یک مربع را به اندازه‌ی ۵۰ درصد افزایش طول می‌دهیم. مساحت مربع چند برابر می‌شود؟

- ۱/۵ برابر (۱)      ۲ برابر (۲)      ۲/۲۵ برابر (۳)      ۴ برابر (۴)

۱۱. یک زمین کشاورزی به شکل مستطیل داریم که بار اول ۲۰ درصد زمین و بار دوم نصف باقی‌مانده را محصول کاشتیم.

اگر مساحت کل زمین ۸۰۰۰ مترمربع باشد، اختلاف مساحت بین ۲ قسمت کاشته شده و کاشته نشده چقدر است؟

- ۴۸۰۰ (۱)      ۳۲۰۰ (۲)      ۱۶۰۰ (۳)      ۱۲۰۰ (۴)

۱۲. محمد یک کالا را با تخفیف ۲۰ درصدی و ستایش همان کالا را با سود ۳۰ درصدی خرید. اگر ستایش به اندازه‌ی ۴۵۰۰

تومان بیشتر از محمد پول داده باشد، قیمت اصلی کالا چقدر است؟

- ۹۰۰۰ تومان (۱)      ۱۳۵۰۰ تومان (۲)      ۷۸۵۰ تومان (۳)      ۶۴۰۰ تومان (۴)

۱۳. تفاوت مبلغ یک تخفیف ۴۰ درصدی به یک کالا با قیمت ۱۲۰۰ تومان و ۲ تخفیف متوالی ۲۰ درصدی به یک کالا به

قیمت ۲۰۰۰ تومان، چقدر است؟

- ۴۸۰ (۱)      ۳۲۰ (۲)      ۲۰۰ (۳)      ۲۴۰ (۴)

۱۴. کامران ۳۰٪ کاری را در ۶ روز و همایون که از او قوی‌تر است ۴۰٪ همان کار را در ۲ روز انجام می‌دهد. اگر این دو با

یک‌دیگر کار کنند، کار چند روزه تمام می‌شود؟

- ۳ روزه (۱)      ۴ روزه (۲)      ۵ روزه (۳)      ۸ روزه (۴)

۱۵. یک بادکنک پس از هر بار باد کردن به اندازه‌ی ۴۰ درصد مقدار قبل افزایش حجم پیدا می‌کند. پس از ۳ بار باد کردن

حجم آن چند درصد نسبت به اول افزایش داشته است؟

- ۱۲۰٪ (۱)      ۱۹۶٪ (۲)      ۹۶٪ (۳)      ۱۷۴/۴٪ (۴)

۱. ۴ ۳ ۲ ۱    ۲. ۴ ۳ ۲ ۱    ۳. ۴ ۳ ۲ ۱    ۴. ۴ ۳ ۲ ۱    ۵. ۴ ۳ ۲ ۱    ۶. ۴ ۳ ۲ ۱
۷. ۴ ۳ ۲ ۱    ۸. ۴ ۳ ۲ ۱    ۹. ۴ ۳ ۲ ۱    ۱۰. ۴ ۳ ۲ ۱    ۱۱. ۴ ۳ ۲ ۱    ۱۲. ۴ ۳ ۲ ۱
۱۳. ۴ ۳ ۲ ۱    ۱۴. ۴ ۳ ۲ ۱    ۱۵. ۴ ۳ ۲ ۱

**توجه:** حالا با توجه به پاسخ‌نامه و از طریق فرمول  $\frac{\text{تعداد سؤالات با پاسخ درست}}{\text{تعداد کل سؤالات}} \times ۱۰۰$  می‌توانید درصد پاسخگویی خود به سؤالات را مشخص نموده و ادامه مسیر

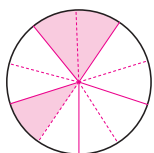
خود را مطابق دستورالعمل آمده، مشخص کنید.

$$\text{تعداد سؤالات با پاسخ درست} \times ۱۰۰ = \frac{\text{تعداد کل سؤالات}}{\text{درصد پاسخگویی}}$$

### شناسنامه سؤالات بسته تمرین ۱

شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	سطح سؤال	پاسخ	سؤال متناظر در پیش آزمون	سؤال متناظر در بسته تمرین ۱	سؤال متناظر در بسته تمرین ۳
۱	شناخت مفهوم درصد	۱	۱	۲ ۱	۲ ۱	۲ ۳ ۱
۲	شناخت مفهوم درصد	۴	۴	۲ ۱	۲ ۱	۲ ۳ ۱
۳	شناخت مفهوم درصد	۴	۴	۲	۲ ۱	۴ ۳ ۲
۴	شناخت مفهوم درصد	۱	۱	۳	۳	۶ ۲
۵	کاربرد درصد	۳	۳	۵ ۴	۵ ۴	۵
۶	کاربرد درصد	۲	۲	۵ ۴	۵ ۴	۷ ۵
۷	کاربرد درصد	۱	۱	۱	۱	۴
۸	کاربرد درصد	۲	۲	۸ ۷	۸ ۷	۱۰ ۹
۹	کاربرد درصد	۲	۲	۳	۳	۴
۱۰	کاربرد درصد	۳	۳	۶	۶	۴ ۲
۱۱	کاربرد درصد	۳	۳	۸ ۷	۸ ۷	۷ ۲ ۷ ۶ ۵
۱۲	کاربرد درصد	۱	۱	۳ ۸ ۷	۳ ۸ ۷	۷ ۵ ۷ ۶ ۵
۱۳	درصدهای متوالی	۴	۴	۸ ۷	۸ ۷	۱۰ ۹
۱۴	درصدهای متوالی	۲	۲	۸ ۷	۸ ۷	۱۰ ۹
۱۵	درصدهای متوالی	۴	۴	۱۰ ۹	۱۰ ۹	۸

### پاسخنامه



۱) گزینه‌ی «۱» تک تک عبارت‌ها را معادل کسری با مخرج ۱۰۰ قرار می‌دهیم.  $\frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30\%$ .

۲)  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 125}{4 \times 125} = \frac{125}{5000} = \frac{125}{10000} = \frac{125}{10000} \times \frac{1}{100} = \frac{125}{1000000} = 12.5\%$

با استدلال دیگری هم می‌توانستیم این گونه حساب کنیم، نصف عدد برابر ۵۰٪ می‌باشد و ربع ۵۰٪ یعنی  $\frac{1}{4}$  عدد ۵۰، برابر  $\frac{12.5}{100}$  درصد می‌شود.

۳)  $\frac{60}{300} \div 3 = \frac{20}{100} = 20\%$ .

۴) از یک واحد  $\frac{1}{4} = 25\%$

مشاهده می‌شود گزینه‌ی «۱» یا ۳۰٪ از گزینه‌های دیگر بیشتر است.

۲) گزینه‌ی «۴» اگر کالایی را با ۳٪ سود بفروشیم باید معادل ۱۳٪ از یک واحد یا شکل را داشته باشیم. گزینه‌ی «۱» عبارت  $\frac{1}{4}$  یا ۱۲۵ درصد و گزینه‌ی «۲» معادل  $\frac{3}{8}$  یا  $\frac{37.5}{100}$  درصد و گزینه‌ی «۳» معادل ۲۵ درصد یا  $\frac{1}{4}$  می‌باشد. تنها گزینه‌ی «۴» عبارت  $\frac{3}{10}$  یا ۳۰٪ را نشان می‌دهد.

۳ گزینه‌ی «۴» باید تعداد افراد دقیق مشخص باشد تا متوجه شویم ۴۵ درصد از چه تعداد دانش‌آموز را با ۴۵ نفر مقایسه کنیم یا با درصدگیری متوجه شویم که ۴۵ نفر معادل چند درصد می‌باشد تا با ۴۵ درصد مدرسه‌ی اول مقایسه کنیم. میزان درصد با مقدار عددی مقایسه نمی‌شود.

۴ گزینه‌ی «۱» تمام آب روستا معادل ۱۰۰٪ است:  $۱۲٪ + ۲۴٪ = ۳۶٪$  مصرف انسان و دام و متفرقه

$$۳۲٪ = ۶۴٪ \div ۲ = \text{مصرف کشاورزی} \rightarrow \text{نصف باقی‌مانده صرف کشاورزی می‌شود} \rightarrow ۶۴٪ - ۳۶٪ = ۲۸٪ = \text{مقدار باقی‌مانده}$$

۵ گزینه‌ی «۳» پرداختی همبرگر (تومان)  $۷۰٪ \times ۸۰۰۰ = ۵۶۰۰$  پرداختی همبرگر  $۷۰٪ - ۳۰٪ = ۴۰٪$  مقدار پرداختی

$$۱۰۰٪ - ۲۰٪ = ۸۰٪ \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{پرداخت} & ۸۰ \\ \hline \text{کل قیمت} & ۱۰۰ \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \square & ۳۰۰۰۰ \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = ۳۰۰ \times ۸۰ = ۲۴۰۰۰ \quad (\text{پرداختی روغن})$$

$\times ۳۰۰$

$$۸۴۰۰ = (۳۰۰۰۰ + ۸۰۰۰) - ۲۹۶۰۰ \rightarrow \text{سود حاصل از عدم پرداخت} = ۲۹۶۰۰ + ۲۴۰۰۰ = \text{پرداختی کل}$$

هم‌چنین می‌توانستیم فقط مبالغ تخفیف را محاسبه کرده و جمع کنیم. یعنی ۵٪ تخفیف روی مبلغ ۳۸۰۰۰ محاسبه کنیم.

۶ گزینه‌ی «۲»  $۱۵٪ - ۱۰۰٪ = ۸۵٪$  میزان پرداختی

در واقع ۵۹۵ معادل ۸۵٪ قیمت کالا می‌باشد که پرداخت کرده‌ایم.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{پرداخت} & ۵۹۵ \\ \hline \text{کل} & ۱۰۰ \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline ۸۵ & \square \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \frac{۵۹۵ \times ۱۰۰}{۸۵} = ۷۰۰$$

قیمت اولیه ۷۰۰

۷ گزینه‌ی «۱» ابتدا تعداد اعداد بین ۱۳۵ تا ۱۶۰ را می‌یابیم.

$$۲۴ = (۱۶۰ - ۱۳۵) - ۱ = \text{تعداد اعداد}$$

طبق نکته‌ی گفته شده از قبل می‌دانیم:

اعداد بخش‌پذیر بر ۳، ۳ تا در میان و برابر با اعداد ۱۳۸ و ۱۴۱ و ۱۴۴ و ۱۴۷ و ۱۵۰ و ۱۵۳ و ۱۵۶ و ۱۵۹ می‌باشند.

$$\frac{۸}{۲۴} = \frac{\square}{۱۰۰} \rightarrow \square = \frac{۸ \times ۱۰۰}{۲۴} = \frac{۱۰۰}{۳} = ۳۳ \frac{۲}{۳}$$

۸ گزینه‌ی «۲» ابتدا محاسبه کنیم ۳ درصد از ۸۰ درصد یعنی چقدر از کل جمعیت.  $\frac{۳}{۱۰} \times \frac{۸}{۱۰} = \frac{۲۴}{۱۰۰} = ۲۴٪$

یعنی ۲۴ درصد افراد فوق لیسانس دارند.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline ۲۴ & ۷۲۰۰ \\ \hline ۱۰۰ & \square \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \frac{۷۲۰۰ \times ۱۰۰}{۲۴} = ۳۰۰۰۰$$

کل افراد شهر ۳۰۰۰۰ نفر هستند.

۹ گزینه‌ی «۲» یک تکه نخ را می‌توانیم نصف یا ۵۰ درصد و نصف یا ۵۰ درصد معادل ۲۵ درصد و نصف یا ۲۵ درصد معادل ۱۲/۵

درصد یا ۳ قسمت مساوی از ۵۰ درصد یا  $\frac{۵}{۳}$  (تقریباً) ۱۶ درصد بکنیم. بنابراین تنها گزینه‌ی ۲ عملی نیست.

۱۰ گزینه‌ی «۳» ضلع مربع اگر ۵۰ درصد افزایش یابد یعنی به اندازه‌ی نصف ضلع به آن اضافه شده پس ۱/۵ برابر شده

است. مساحت مربعی که ضلع آن ۱/۵ یا  $\frac{۳}{۲}$  برابر شده باشد به صورت زیر افزایش می‌یابد.

$$\frac{۳}{۲} \times \frac{۳}{۲} = \frac{۹}{۴} = \frac{۹ \div ۲}{۴ \div ۲} = \frac{۴}{۲} = ۲$$

برابر ۲/۲۵

۱۱

گزینه‌ی «۳» اگر بار اول ۲٪ زمین را بکاریم یعنی ۸۰ درصد زمین را نکاشته‌ایم و نصف باقی‌مانده‌ی زمین یعنی ۴۰ درصد از زمین در مرحله‌ی دوم کاشته نشده است. در کل کاشته شده است.  $۲۰\% + ۴۰\% = ۶۰\%$

$$\frac{۶۰}{۱۰۰} \times ۸۰۰۰ = ۴۸۰۰ \quad \text{مترمربع کاشته شده است}$$

$$\frac{۴۰}{۱۰۰} \times ۸۰۰۰ = ۳۲۰۰ \quad \text{مترمربع کاشته نشده است}$$

$$۴۸۰۰ - ۳۲۰۰ = ۱۶۰۰ \quad \text{مترمربع (اختلاف مساحت)}$$

۱۲

گزینه‌ی «۱» اگر محمد ۲۰ درصد تخفیف گرفته باشد یعنی ۸۰ درصد قیمت کالا را پرداخته است و اگر ستایش با سود ۳۰ درصد خریده باشد یعنی ۱۳٪ از قیمت کل را پرداخته است. اختلاف مقدار بین این ۲ حالت معادل ۵٪ است. یعنی ستایش برابر ۵۰ درصد یا نصف قیمت کالا پول بیشتری پرداخته است، پس کل قیمت کالا دو برابر ۴۵۰۰ تومان می‌باشد.  $۴۵۰۰ \times ۲ = ۹۰۰۰$  (قیمت کالا)

$$\frac{۴۰}{۱۰۰} \times ۱۲۰۰ = ۴۸۰ \quad \text{تومان} \quad \text{گزینه‌ی «۴» مقادیر تخفیف را جداگانه می‌یابیم:}$$

۲ تخفیف متوالی ۲۰ درصدی به این صورت است که در ابتدا با ۲۰ درصد تخفیف، به اندازه‌ی ۸۰ درصد قیمت کالا را می‌پردازیم و سپس از ۸۰ درصد باقی‌مانده ۲۰ درصد تخفیف می‌گیریم. پس میزان تخفیف کل به صورت ۲۰ درصد از ۸۰ درصد باشد.

$$\frac{۲}{۱۰} \times \frac{۸}{۱۰} = \frac{۱۶}{۱۰۰} = ۱۶\% \rightarrow \text{میزان تخفیف کل } ۲۰\% + ۱۶\% = ۳۶\% \rightarrow \frac{۳۶}{۱۰۰} \times ۲۰۰۰ = ۷۲۰$$

$$۷۲۰ - ۴۸۰ = ۲۴۰ \quad \text{تفاوت تخفیف}$$

۱۴

گزینه‌ی «۲» اگر کامران ۳٪ کار را در ۶ روز انجام دهد یعنی در هر روز ۵ درصد کار را انجام می‌دهد پس ۲۰ روزه کار تمام است (۵ × ۲۰ = ۱۰۰) اگر همایون ۴ درصد کار را در ۲ روز انجام دهد، یعنی هر روز ۲۰ درصد کار را انجام می‌دهد پس کار ۵ روزه تمام است (۵ × ۲۰ = ۱۰۰) طبق نکته‌ی گفته شده پایان انجام کار به صورت زیر است:

$$\frac{۵ \times ۲۰}{۵ + ۲۰} = \frac{۱۰۰}{۲۵} = ۴ \quad \text{روزه}$$

۱۵

گزینه‌ی «۴» به دلیل آن که در هر مرحله ۴۰٪ مرحله‌ی قبل حجم افزایش می‌یابد، حجم جدید ۱۴۰ درصد حجم قبل می‌باشد. به صورت مرحله به مرحله میزان حجم به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{۱۴۰}{۱۰۰} \times ۱۴۰ = ۱۹۶ = ۱۹۶\% \quad \text{بار دوم} \quad \frac{۱۴۰}{۱۰۰} \times ۱۹۶ = \frac{۲۷۴۴}{۱۰۰} = ۲۷۴ / ۴ \quad \text{بار سوم}$$

$$\frac{۲۷۴}{۴} - ۱۰۰ = ۱۷۴ / ۴ = ۱۷۴\% \quad \text{اختلاف حجم نسبت به حالت اول}$$

**توجه:** حالا با توجه به درصد پاسخگویی خود در بسته تمرین ۱، از روی یکی از نردبان‌های «نقشه راه دانش‌آموز» انتهای کتاب حرکت کرده تا خود را به خانه جدید برسانید و بعد از آن مطابق دستورالعمل آورده‌شده در آن خانه عمل کنید. توجه کنید که در صورت ورود به بسته تمرین ۲ باز هم باید مطابق دستورالعمل‌های این نقشه عمل کنید. توجه شود که سؤالات متناظر با هر سؤال در هر بسته تمرین در جدولی که در ابتدای پاسخ‌نامه هر بسته تمرین آمده‌است، مشخص شده‌است.





## بسته تمرین

۱. اگر یک شانه‌ی تخم‌مرغ به صورت ردیف‌های ۵ در ۶ تایی درست شده باشد و نصف یک ردیف تخم‌مرغ‌ها شکسته باشند، چند درصد تخم‌مرغ‌ها شکسته شده است؟

- (۱) ۳٪ (۲) ۵٪ (۳) ۱۰٪ (۴) ۱۵٪

۲. ۳ دوست هر کدام ۳ مسیر مختلف با طول یکسان را طی کرده‌اند. کدام طول بیشتری از مسیر را طی کرده است، اگر بدانیم که: علی  $\frac{4}{5}$  از مسیر را طی کرده است و سجاد از ۷۰۰۰ متر به اندازه‌ی ۴۹۰۰ متر طی کرده است و میلاد نصف راه را پیاده و نصف باقی‌مانده‌ی راه را با ماشین طی کرده است.

- (۱) علی (۲) میلاد  
(۳) سجاد (۴) باید مسیر علی و میلاد مشخص باشد.

۳. ۳۰٪ از یک کیسه‌ی ۴ کیلوگرمی شیر را با ۲۵٪ از یک کیلوگرم شکر مخلوط می‌کنیم. مقدار محلول به دست آمده تقریباً چند درصد از مقدار اولیه‌ی شیر است؟

- (۱) ۵۵٪ (۲) ۱۵٪ (۳) ۴۰٪ (۴) ۳۶٪

۴. عرض یک مستطیل را ۵۰٪ کاهش و طول آن را ۵۰٪ افزایش می‌دهیم. مساحت شکل به دست آمده چند درصد مساحت شکل اولیه است؟

- (۱) ۲۵٪ (۲) ۷۵٪ (۳) ۱۲۵٪ (۴) تغییری نمی‌کند.

۵.  $\frac{35}{3}$  چند درصد  $\frac{4}{9}$  است؟

- (۱) ۲۶۲/۵ (۲) ۲۶/۲۵ (۳) ۲۶۲۵ (۴) ۲/۶۵۲

۶. یک قالبیاف برای هر قالی ۴۰۰ هزار تومان هزینه می‌کند. او می‌خواهد قالی‌ها را به قیمتی بفروشد که با مبلغ سود سه قالی به اندازه‌ی هزینه‌ی ۶ قالی دیگر بتواند درآمد کسب کند. این قالبیاف برای هر قالی چند درصد سود در نظر گرفته است؟

- (۱) ۱۰۰٪ (۲) ۲۰۰٪ (۳) ۳۰۰٪ (۴) ۱۵۰٪

۷. مینا با  $\frac{1}{5}$  از ۲۰٪ پولش می‌تواند ۳ دفتر ۱۲۰۰ تومانی بخرد. او با تمام پولش چند پاک‌کن ۳۰۰ تومانی می‌تواند بخرد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۰

۸. در یک شهر توریستی به اندازه‌ی ۳۵٪ افراد کل شهر از بیرون شهر برای جشن به این شهر مسافرت کردند. در روز جشن ۷۰٪ اهالی حاضر در شهر به پایکوبی پرداختند. اگر اهالی ساکن در شهر قبل از جشن ۷۰۰۰ نفر باشند، تقریباً چند نفر در جشن شرکت کردند؟

- (۱) ۴۹۰۰ (۲) ۹۴۵۰ (۳) ۶۶۱۵ (۴) ۸۲۵۴

۹. در یک مسابقه به نفر اول مبلغی جایزه دادند. به نفر دوم به اندازه‌ی ۳۰ درصد کم‌تر از نفر اول و به نفر سوم ۳۰ درصد کم‌تر از نفر دوم جایزه دادند. اگر بخواهند به هر ۳ نفر به یک اندازه جایزه بدهند به نفر سوم چند درصد باید بیشتر جایزه بدهند؟

٪۴۲ (۴)

٪۵۱ (۳)

٪۴۹ (۲)

٪۹۶ (۱)

۱۰. روی قیمت یک کالا ابتدا ۴۰٪ سود کشیدیم و پس از آن که کالا فروش نرفت به اندازه‌ی ۲۵٪ تخفیف دادیم. محاسبه کنید مقدار فروخته شده چند درصد مقدار اولیه و به چه صورت تغییر کرده است؟

٪۳۵ (۲) - کم شده است.

٪۵ (۱) - کم شده است.

٪۵ (۴) - بیشتر شده است.

٪۳۵ (۳) - بیشتر شده است.

۱.  ۴  ۳  ۲  ۱ .۳  ۴  ۳  ۲  ۱ .۵  ۴  ۳  ۲  ۱ .۷  ۴  ۳  ۲  ۱ .۹  ۴  ۳  ۲  ۱  
۲.  ۴  ۳  ۲  ۱ .۴  ۴  ۳  ۲  ۱ .۶  ۴  ۳  ۲  ۱ .۸  ۴  ۳  ۲  ۱ .۱۰  ۴  ۳  ۲  ۱

**توجه:** حالا با توجه به پاسخ‌نامه و از طریق فرمول می‌توانید درصد پاسخگویی خود به سؤالات را مشخص نموده و ادامه مسیر خود را مطابق دستورالعمل آمده، مشخص کنید.

تعداد سؤالات با پاسخ درست  
درصد پاسخگویی =  $\frac{\text{تعداد کل سؤالات}}{\text{تعداد سؤالات با پاسخ درست}} \times 100$



شناسنامه سؤالات بسته تمرین ۲



شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	سطح سؤال	پاسخ	سؤال متناظر در پیش‌آزمون	سؤال متناظر در بسته ۳
۱	شناخت مفهوم درصد	۳	۳	۳	۱
۲	شناخت مفهوم درصد	۱	۱	۳	۶
۳	شناخت مفهوم درصد	۴	۴	۵	۳
۴	کاربرد درصد	۲	۲	۶	۰
۵	کاربرد درصد	۳	۳	۴	۵
۶	کاربرد درصد	۲	۲	۷	۵
۷	کاربرد درصد	۴	۴	۵	۳
۸	درصدهای متوالی	۳	۳	۸	۹
۹	درصدهای متوالی	۱	۱	۹	۸
۱۰	درصدهای متوالی	۴	۴	۷	۸

پاسخ‌نامه



۱ گزینه‌ی «۳» نصف یک ردیف ۶ تایی یعنی ۳ عدد شکسته است ۳ تا از ۳ تخم‌مرغ معادل ۱۰ درصد تخم‌مرغ‌ها می‌باشد.  
 دقت کنید که نصف ۵ عدد قابل شکستن نیست!

$$\frac{3}{30} = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$$

۲ گزینه‌ی «۱» تک تک مسیرها را به درصد می‌یابیم.

$$\text{علی} = \frac{4 \times 20}{5 \times 20} = \frac{80}{100} = 80\%$$

$$\text{میلاد} = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\%$$

علی مسیر بیشتری طی کرده است.

$$\text{سجاد} = \frac{4900}{7000} = \frac{7}{10} = \frac{70}{100} = 70\%$$

۳ گزینه‌ی «۴» می‌دانیم هر کیلوگرم معادل ۱۰۰۰ گرم است.

$$\text{مقدار شیر} = \frac{30}{100} \times 4000 = 1200 \text{ گرم}$$

$$\text{مقدار شکر} = \frac{25}{100} \times 1000 = 250 \text{ گرم} \rightarrow \text{میزان محلول} = 1200 + 250 = 1450 \text{ گرم}$$

حال محاسبه می‌کنیم ۱۴۵۰ گرم چند درصد ۴ کیلوگرم می‌باشد.

$$\frac{1450}{4000} = \frac{\square}{100} \rightarrow \square = \frac{1450 \times 100}{4000} = 36.25\%$$

۴ گزینه‌ی «۲» اگر عرض مستطیل را ۵ درصد کاهش دهیم یعنی اکنون ۵ درصد مقدار اولیه یا  $\frac{1}{4}$  حالت اولیه و اگر طول را ۵ درصد افزایش دهیم معادل ۱۵ درصد مقدار اولیه یا  $\frac{3}{4}$  حالت اولیه طول ضلع داریم بنابراین مساحت جدید به صورت زیر تغییر می‌کند.

$$\frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$$

مساحت جدید ۷۵٪ مساحت اولیه است.

$$\frac{35}{3} \div \frac{4}{9} = \frac{35}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{105}{4} = \frac{2625}{100} = 2625\%$$

گزینه‌ی «۳»

برای حل این گونه سؤال‌ها کافیست مقادیر را بر هم تقسیم کنیم.

$$6 \times 4000000 = 24000000$$

گزینه‌ی «۲» باید هزینه‌ی ۶ قالی به دست آید:

توجه کنید که ۲۴۰۰۰۰۰ تومان باید سود ۳ قالی باشد و خود هزینه‌ی ۳ قالی نیز باید روی قیمت ۳ تایی حساب شود. هزینه‌ی ۳ قالی معادل ۱۲۰۰۰۰۰ تومان می‌باشد. پس کل مبلغ ۳ قالی به صورت ۳۶۰۰۰۰۰ تومان محاسبه می‌شود، یعنی سهم هر قالی ۱۲۰۰۰۰۰ هزار تومان می‌شود که سه برابر گران‌تر از قیمت اولیه هر قالی است. یعنی ۳۰۰٪ قیمت اولیه بنابراین باید ۲۰٪ سود روی آن کشیده شود.

$$\frac{1}{5} \times \frac{20}{100} = 4\%$$

گزینه‌ی «۴» از  $\frac{1}{5}$  ۲۰ درصد پول معادل ۴٪ است.

$$3 \times 12000 = 36000 \text{ هزینه ۳ دفتر}$$

۴	۳۶۰۰
۱۰۰	□

کل پول مینا □ = ۹۰۰۰۰

$$90000 \div 300 = 300 \text{ تعداد ۳۰۰ دفتر و پاک کن می‌تواند بخرد}$$

۸ گزینه‌ی «۳» اگر ۳۵٪ اضافه شوند. جمعیت شهر معادل ۱۳۵٪ می‌شود که به مقدار ۷٪ از ۱۳۵٪ در جشن شرکت می‌کنند.

$$\frac{7}{100} \times 135 = 94/5$$

یعنی ۹۴/۵ درصد جمعیت شهر در جشن شرکت کردند. حال با توجه به جمعیت شهر قبل از جشن درصد می‌گیریم.

۹۴/۵	□
۱۰۰	۷۰۰۰

$$\rightarrow \square = \frac{7000 \times 94/5}{100} = 6615 \text{ نفر افراد حاضر در جشن}$$

۹ گزینه‌ی «۱» نفر دوم معادل ۷۰ درصد نفر اول جایزه گرفته است و نفر سوم ۷۰ درصد از نفر دوم یعنی هفتاد درصد از هفتاد درصد نفر اول جایزه گرفته است.

$$\frac{7}{10} \times \frac{7}{10} = \frac{49}{100} = 49\% \text{ جایزه نفر سوم نسبت به نفر اول}$$

یعنی به نفر سوم ۴۹٪ نفر اول جایزه دادند. اگر بخواهیم به اندازه‌ی نفر اول میزان جایزه افزایش یابد به صورت زیر محاسبه

$$\frac{100 \times 49}{100 - 49} \approx 96\%$$

می‌کنیم:

تقریباً ۹۶٪ باید افزایش مبلغ بدهند.

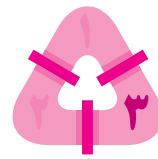
۱۰ گزینه‌ی «۴» با ۴۰ درصد سود به اندازه‌ی ۱۴۰ درصد مبلغ کالا را داریم و با ۲۵ درصد تخفیف از میزان ۱۴۰ درصد این به صورت قیمت را محاسبه می‌کنیم.

$$25 = \frac{25}{100} \times \frac{140}{100} = 35\%$$

یعنی به میزان ۳۵ درصد تخفیف از قیمت کل کالا می‌دهیم پس میزان پرداختی نهایی به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$140 - 35 = 105$$

یعنی به میزان ۵ درصد بیشتر از قیمت اصلی می‌پردازیم.



## بسته تمرین

۱. میلاد ۲۰٪ پولش و کیوان ربع پولش و سامان ۴۰ هزار تومان از ۲۰۰ هزار تومان پولش را خرج کرده است. کدام درصد بیشتری خرج کرده‌اند؟

(۱) کیوان (۲) میلاد (۳) سامان (۴) هر ۳ مقدار مساوی خرج کرده‌اند.

۲.  $\frac{1}{4}$  از  $\frac{3}{5}$  پولی چند درصد از آن پول است؟

(۱) ۱۲٪ (۲) ۱۵٪ (۳) ۲۰٪ (۴) ۶۰٪

۳. در یک مسابقه، شیرین ۸۵٪ از کیک و محمد ۹۳ درصد از یک کیک دیگر را خورده‌اند. اگر ۲ کیک کاملاً شبیه یک دیگر باشند و محمد به مقدار ۱۲۰ گرم بیشتر خورده باشد، وزن کیک‌ها چقدر بوده است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$  کیلوگرم (۲) ۱ کیلوگرم (۳) ۲ کیلوگرم (۴)  $\frac{2}{5}$  کیلوگرم

۴.  $\frac{4}{5}$  چند درصد است؟

(۱) ۴۰٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۷۵٪ (۴) ۹۰٪

۵. یک کیف ۴۵۰۰۰ تومانی را به مبلغ ۳۳۳۰۰ تومان خریدیم. چند درصد تخفیف گرفته‌ایم؟

(۱) ۷۴٪ (۲) ۲۶٪ (۳) ۲۰٪ (۴) ۴۲٪

۶. فروشنده‌ای ۴۰۰ عدد کفش دارد که هر کدام را ۲۵۰۰۰ تومان خریده است.  $\frac{3}{5}$  آن‌ها را با ۲۰٪ سود و باقی آن‌ها را با ۳۵٪ سود فروخته است. در مجموع چند هزار تومان سود کرده است؟

(۱) ۵۴۰۰ (۲) ۷۲۰۰ (۳) ۱۲۶۰۰۰ (۴) ۳۸۰۰۰۰

۷.  $\frac{21}{60}$  دانش‌آموزان مدرسه‌ای به اردو نرفتند. تعداد حاضران در اردو چند درصد اعضای کل مدرسه هستند؟

(۱) ۵۵٪ (۲) ۵۶٪ (۳) ۶۵٪ (۴) ۷۲٪

۸. یک کارخانه‌ی ورزشکسته طی اقدامی اجناسش را با ۶۰٪ تخفیف قیمت‌گذاری کرد. کارخانه‌ی دیگر پس از خرید کل کالا قیمت را به حالت اصلی برگرداند. اگر کارخانه‌ی دوم کالا را به قیمت ۲۵۰۰۰ تومان بفروشد، تفاوت قیمت کالا قبل و بعد از ورزشکستگی کارخانه چقدر بوده است؟

(۱) ۴۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰۰ (۳) ۱۶۰۰۰ (۴) ۶۵۰۰

۹. کالایی را با یک سود ۱۵ درصدی و یک تخفیف ۲۰ درصدی به قیمت ۱۳۸۰ تومان خریدیم. قیمت اصلی کالا چقدر بوده است؟

(۱) ۲۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۴۲۰۰

۱۰. کالایی را با ۲۰٪ تخفیف خریده‌ایم و با ۵ درصد ضرر به قیمت ۲۲۸۰۰ تومان فروختیم. قیمت اولیه‌ی کالا چند تومان بوده است؟

(۱) ۲۵۰۰۰ (۲) ۲۶۸۲۳ (۳) ۳۰۰۰۰ (۴) ۲۵۲۰۰

(تیزهوشان ۹۷)

۱.  ۱  ۲  ۳  ۴ .۳  ۱  ۲  ۳  ۴ .۵  ۱  ۲  ۳  ۴ .۷  ۱  ۲  ۳  ۴ .۹  ۱  ۲  ۳  ۴

۲.  ۱  ۲  ۳  ۴ .۴  ۱  ۲  ۳  ۴ .۶  ۱  ۲  ۳  ۴ .۸  ۱  ۲  ۳  ۴ .۱۰  ۱  ۲  ۳  ۴

شناسنامه سؤالات بسته تمرین ۳

شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	سطح سؤال	پاسخ	سؤال متناظر در پیش آزمون
۱	شناخت مفهوم درصد	۱	۱	۲۱
۲	شناخت مفهوم درصد	۲	۲	۲۱
۳	شناخت مفهوم درصد	۱	۱	۳۱
۴	کاربرد درصد	۴	۳	۳
۵	کاربرد درصد	۲	۴	۵۴
۶	کاربرد درصد	۳	۳	۳
۷	کاربرد درصد	۳	۲	۲
۸	درصدهای متوالی	۲	۹	۱۰۹
۹	درصدهای متوالی	۲	۷	۸۷
۱۰	درصدهای متوالی	۳	۷	۸۷

پاسخنامه

۱ گزینه‌ی «۱» کیوان  $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$  سامان  $\frac{40}{200} = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$  میلاد  $20\%$

کیوان درصد بیشتری خرج کرده است.

۲ گزینه‌ی «۲»  $\frac{3}{5} \div \frac{1}{4} = \frac{3}{5} \times \frac{4}{1} = \frac{12}{5} = \frac{120}{100} = 120\%$  از  $\frac{1}{4}$

۳ گزینه‌ی «۱» اختلاف  $85\%$  و  $93\%$  معادل  $8\%$  از کل کیک می‌باشد که برابر  $120$  گرم شده است.

۸	۱۲۰
۱۰۰	□

 $\rightarrow \square = \frac{120 \times 100}{8} = 1500$

گرم وزن کل کیک  $1500$  می‌دانیم هر کیلوگرم معادل  $1000$  گرم و  $1500$  گرم معادل  $1\frac{1}{2}$  کیلوگرم است.

۴ گزینه‌ی «۴»  $\frac{4}{5} = \frac{45}{100} \div 5 = \frac{45}{100} \times \frac{1}{5} = \frac{9}{100} = 9\%$

۵ گزینه‌ی «۲» 

میزان پرداخت	۳۳۳۰۰	□
کل قیمت	۴۵۰۰۰	۱۰۰

 $\rightarrow \square = \frac{33300 \times 100}{45000} = 74\%$

$100\% - 74\% = 26\%$  ۷۴ درصد پرداختیم و  $26\%$  تخفیف گرفته‌ایم.

۶ گزینه‌ی «۳»  $\frac{3}{5}$  از  $400$  برابر است با:  $\frac{3}{5} \times 400 = 240$

پرداختی  $120\% \rightarrow 20\% + 100\% = 120\%$  سود  $20\%$

$$\frac{120}{100} \times 250000 = 300000 \text{ تومان} \quad 240 \times 300000 = 72000000 \text{ مبلغ سود}$$

$$400 - 240 = 160 \text{ عدد}$$

$$\text{سود } 35\% \rightarrow 35\% + 100\% = 135\%$$

$$\frac{135}{100} \times 250000 = 33750 \quad 33750 \times 160 = 5400000 \text{ مبلغ سود}$$

$$5400000 + 7200000 = 12600000$$

معادل ۱۲۶۰۰۰ هزار تومان سود کرده است.

$$\frac{60}{60} - \frac{21}{60} = \frac{39}{60} \text{ حاضران در اردو}$$

گزینه ۳»

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 39 & \square \\ \hline 60 & 100 \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \frac{100 \times 39}{60} = 65\%$$

$$\frac{100 \times 60}{100 - 60} = 150\%$$

گزینه ۲» درصد افزایش کارخانه‌ی دوم به صورت روبه‌رو است:

$$(100\% + 150\% = 250\%)$$

یعنی ۲۵۰۰۰ تومان معادل ۲۵۰ درصد قیمت اصلی می‌باشد.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 250 & 25000 \\ \hline 100 & \square \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = 10000 \text{ تومان}$$

این قیمت معادل ۴۰ درصد قیمت اولیه بوده است و قیمت اصلی ۲۵۰۰۰ تومان است.

$$\text{تفاوت قیمت: } 25000 - 10000 = 15000$$

گزینه ۲» با سود ۱۵٪ کالا قیمت به ۱۱۵٪ افزایش می‌یابد و با تخفیف ۲۰٪ به اندازه‌ی ۸۰ درصد از ۱۱۵ درصد قیمت کل را می‌پردازیم.

$$\frac{80}{100} \times 115 = 92 \text{ یعنی معادل } 92\% \text{ می‌پردازیم}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 92 & 1380 \\ \hline 100 & \square \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = 1500$$

گزینه ۳» اگر با ۲۰٪ تخفیف خریده باشیم یعنی ۸۰ درصد قیمت کل را پرداختیم. با ۵ درصد ضرر فروختیم یعنی ۹۵ درصد قیمت کل کالا را پرداختیم یعنی ۹۵ درصد از ۸۰ درصد قیمت کل کالا پرداخت شده است.

$$\frac{95}{100} \times \frac{80}{100} = 76\%$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 76 & 22800 \\ \hline 100 & \square \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \frac{22800 \times 100}{76} = 30000 \text{ قیمت اصلی}$$



## آزمون پایانی

۱. اگر نسبت  $\frac{\square-5}{20}$  با نسبت  $\frac{3}{4}$  برابر باشد،  $\square$  کدام است؟

- ۱۵ (۱)      ۲۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۱۰ (۴)

۲. نسبت رقم یکان حاصل ضرب  $23 \times 79 \times 58$  به مجموع ارقام کوچکترین عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام چند است؟

- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۶ (۴)

۳. به جای تقسیم یک شبانه‌روز به ۲۴ ساعت، یک شبانه‌روز را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کردیم و هر زمان از شبانه‌روز را

با یک عدد اعشاری نمایش دادیم. ۶ ساعت معمولی پس از ساعت ۱۱ صبح برابر چه عددی در این سیستم جدید می‌باشد؟

- ۲/۵ (۱)      ۱۳:۳۰ (۲)      ۱۴:۰۰ (۳)      ۵/۵ (۴)

۴. پول رزیتا و سحر با یکدیگر مساوی است. اگر رزیتا ثلث پولش را خرج کند و  $\frac{2}{7}$  باقی‌مانده‌ی پولش را به سحر بدهد،

نسبت پول رزیتا به سحر چقدر است؟

- $\frac{2}{5}$  (۱)      ۷ به ۳ (۲)      ۴ به ۱ (۳)      ۳ به ۲ (۴)

۵. محیط مثلثی ۱۱۷ سانتی‌متر است. اگر نسبت اضلاع آن ۲، ۳ و ۴ باشد، اندازه‌ی ضلع بزرگ‌تر چند سانتی‌متر است؟

- ۲۶ (۱)      ۳۹ (۲)      ۵۲ (۳)      ۷۲ (۴)

۶.  $\frac{3}{5}$  از نصف زمینی را کاشت کرده‌ایم. اگر مساحت قسمت کاشته نشده ۲۱۰۰ مترمربع باشد، مساحت قسمت کشت شده چند مترمربع است؟

- ۳۰۰۰ (۱)      ۱۵۰۰ (۲)      ۹۰۰ (۳)      ۴۵۰ (۴)

۷. نسبت طول به عرض مستطیلی  $\frac{7}{4}$  و محیط آن ۴۴ میلی‌متر است. مساحت این مستطیل چند سانتی‌مترمربع است؟

- ۱۱/۱۲ (۱)      ۱۱/۲ (۲)      ۴۴۸ (۳)      ۴/۴۸ (۴) (تیزموشان ۹۲)

۸. اگر سه نفر در پروژه‌ای شرکت داشته باشند که سود آن به نسبت  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{3}$  بین آن‌ها تقسیم شود و شرکت در پروژه‌ای

۶۰۰۰۰۰۰ تومان سود کند، کم‌ترین سودی که به یکی از آن‌ها تعلق می‌گیرد، چند تومان است؟

- ۱۰۰۰۰۰۰ (۱)      ۲۰۰۰۰۰۰ (۲)      ۳۰۰۰۰۰۰ (۳)      ۱۸۰۰۰۰۰۰ (۴)

۹. نسبت پول کیمیا به کوروش ۷۵٪ به  $\frac{5}{6}$  می‌باشد. نسبت پول فاطمه به کیمیا  $\frac{6}{4}$  به ۴۵ می‌باشد. اختلاف پول کیمیا و فاطمه

۵۶۰ تومان است. مجموع پول این ۳ نفر چند تومان است؟

- ۱۱۲۰ (۱)      ۹۸۰ (۲)      ۷۴۰ (۳)      ۱۶۲۰ (۴)

۱۰. ۲ چرخ با محیط ۶۵ و ۱۳ توسط تسمه‌ای به یک‌دیگر وصل شده‌اند. اگر چرخ بزرگ ۱۰ دور بزند، چرخ کوچک چند دور می‌زند؟

- ۲ (۱)      ۵ (۲)      ۲۵ (۳)      ۵۰ (۴)



۱۱. عدد  $\frac{2}{8}$  چند درصد عدد  $\frac{5}{6}$  است؟

- (۱)  $3\frac{1}{3}$  درصد (۲)  $30\frac{1}{3}$  درصد (۳)  $300$  درصد (۴)  $30$  درصد

۱۲. کالایی را با  $10\%$  تخفیف  $6030$  تومان خریدیم. اگر فروشنده بخواهد با  $20\%$  سود بفروشد، چقدر باید بفروشد؟

- (۱)  $8040$  (۲)  $6700$  (۳)  $7370$  (۴)  $7236$

۱۳. قیمت یک کتاب در ماه گذشته  $5300$  تومان بوده است. کدام یک از تغییرات زیر، قیمت کتاب را بیشتر ارزان می‌کند؟

- (۱) ابتدا  $10\%$  قیمت کتاب کم شود و سپس  $10\%$  قیمت جدید به آن اضافه شود.  
 (۲) ابتدا  $20\%$  قیمت کتاب کم شود و سپس  $20\%$  قیمت جدید به آن اضافه شود.  
 (۳) ابتدا  $30\%$  قیمت کتاب کم شود و سپس  $30\%$  قیمت جدید به آن اضافه شود.  
 (۴) ابتدا  $40\%$  قیمت کتاب کم شود و سپس  $40\%$  قیمت جدید به آن اضافه شود.

۱۴. فروشنده‌ای قیمت کالایی را به  $30\%$  درصد افزایش داد و در نهایت با  $17\%$  درصد سود فروخت. این فروشنده چند درصد

قیمت پشت و بترتین تخفیف داده است؟

- (۱)  $5$  درصد (۲)  $10$  درصد (۳)  $13$  درصد (۴)  $23$  درصد

۱۵.  $85$  درصد از حجم یک بطری را پر از آب کردیم و در یخچال گذاشتیم. پس از آن که یخ بست متوجه شدیم  $15$  درصد

مقدار آب ریخته شده به علت افزایش حجم یخ بیرون ریخته است. اگر مقدار آب بیرون ریخته  $255$  سانتی‌متر مکعب باشد

ظرفیت حجم خالی ظرف آب چقدر بوده است؟

- (۱)  $150$  سانتی‌متر مکعب (۲)  $300$  سانتی‌متر مکعب  
 (۳)  $2000$  سانتی‌متر مکعب (۴)  $450$  سانتی‌متر مکعب

۱.  ۴  ۳  ۲  ۱ .۴  ۴  ۳  ۲  ۱ .۷  ۴  ۳  ۲  ۱ .۱۰  ۴  ۳  ۲  ۱ .۱۳  ۴  ۳  ۲  ۱ .۱  
 ۲.  ۴  ۳  ۲  ۱ .۵  ۴  ۳  ۲  ۱ .۸  ۴  ۳  ۲  ۱ .۱۱  ۴  ۳  ۲  ۱ .۱۴  ۴  ۳  ۲  ۱ .۲  
 ۳.  ۴  ۳  ۲  ۱ .۶  ۴  ۳  ۲  ۱ .۹  ۴  ۳  ۲  ۱ .۱۲  ۴  ۳  ۲  ۱ .۱۵  ۴  ۳  ۲  ۱ .۳

### شناسنامه سؤالات آزمون پایانی

شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	پاسخ	شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	پاسخ
۱	کاربرد تناسب	۹	۱	مفهوم تناسب	۲
۴	کاربرد تناسب معکوس	۱۰	۲	مفهوم تناسب	۱
۴	مفهوم درصد	۱۱	۳	کاربرد تناسب	۲
۱	کاربرد درصد	۱۲	۴	کاربرد تناسب	۱
۴	کاربرد درصد	۱۳	۵	کاربرد تناسب	۳
۲	تناسب‌های متوالی	۱۴	۶	کاربرد تناسب	۳
۲	تناسب‌های متوالی	۱۵	۷	کاربرد تناسب	۱
			۸	کاربرد تناسب	۱

### پاسخ‌نامه

- ۱ گزینه‌ی «۲» کافیست ۲ تساوی را برابر قرار داده و مخرج مشترک بگیریم.
- $$\frac{3}{4} = \frac{\square - 5}{2} \rightarrow \frac{15}{2} = \frac{\square - 5}{2} \rightarrow 15 = \square - 5 \rightarrow \square = 20$$
- ۲ گزینه‌ی «۱» از واحد ۱ به یاد داریم برای به دست آوردن رقم یکان اعداد فقط به رقم یکان تک تک اعداد توجه می‌کنیم:  
رقم یکان برابر ۶ می‌باشد  $\rightarrow 23 \times 79 \times 58 \rightarrow 3 \times 9 \times 8 = 216$
- ۳ گزینه‌ی «۲» باید یک تناسب بین ۲۴ ساعت و ۱۰ قسمت قرار دهیم. ساعت  $\frac{2}{5} = \frac{6}{3} = 2$  نسبت ۲ مقدار = ۳ مجموع ارقام  $\rightarrow 102 =$  کوچک‌ترین عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام
- هر ۶ ساعت معمولی در این سامانه معادل  $\frac{2}{5}$  ساعت می‌باشد بنابراین پس از ساعت ۱۱ صبح در این سامانه معادل  $\frac{2}{5}$  ساعت باید جلو برویم که برابر  $\frac{1}{5}$  در این سامانه می‌باشد.
- ۴ گزینه‌ی «۱»
- باقی‌مانده است  $\frac{2}{3} \rightarrow$  رزیتا  $\frac{1}{3}$  خرج کرده است.  
(به سحر داده و از  $\frac{2}{3}$  پولش کم شده است)  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{4}{21} \rightarrow \frac{2}{7}$  از  $\frac{2}{3}$  باقی‌مانده  $= \frac{2}{7}$  از باقی‌مانده
- $$\text{رزیتا} = \frac{2}{3} - \frac{4}{21} = \frac{14-4}{21} = \frac{10}{21} \rightarrow \text{رزیتا} = \frac{10}{21} = \frac{10 \times \cancel{21}}{21 \times \cancel{21}} = \frac{10}{21} = \frac{2}{5}$$
- $$\text{سحر} = 1 + \frac{4}{21} = \frac{25}{21}$$
- ۵ گزینه‌ی «۳» از آن جا که محیط برابر جمع کل اضلاع می‌باشد پس برای محاسبه تناسب جمع نسبت‌ها را می‌یابیم:
- |          |   |     |
|----------|---|-----|
| ضلع بزرگ | ۴ | □   |
| جمع نسبت | ۹ | ۱۱۷ |
- $\rightarrow \square = 4 \times 13 = 52$
- $\times 13$

کشت نشده است  $\frac{10}{10} - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$

گزینه ۶ «۳» از نصف زمین  $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$  کشت شده است. نسبت قسمت کشت شده به کشت نشده ۳ به ۷ است.

$\times 300$

کشت نشده	۷	۲۱۰۰
کشت شده	۳	□

→ □ = ۳ × ۳۰۰ = ۹۰۰

۴۴ ÷ ۲ = ۲۲ → طول + عرض = ۲۲

گزینه ۷ «۱» می‌دانیم: (عرض + طول) × ۲ = محیط مستطیل

عرض مستطیل = ۲۲ - ۱۴ = ۸ ⇒ میلی‌متر ۱۴ = ۷ × ۲ = ۱۴ ⇒ □ = ۷ × ۲ = ۱۴

طول	۷	□
مجموع نسبت	۱۱	۲۲

۴ + ۷ = ۱۱

سانتی‌متر مربع  $\frac{1}{12} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{32}$  مساحت → عرض × طول = مساحت

**یادآوری:** ۱ سانتی‌متر = ۱۰ میلی‌متر، ۱۴ سانتی‌متر = ۱۴ میلی‌متر و ۱/۴ سانتی‌متر = ۴ میلی‌متر، ۸ میلی‌متر = ۰/۸ سانتی‌متر

گزینه ۸ «۱» ابتدا ۳ نسبت  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{3}$  را به نسبت‌هایی با مخرج یکسان تبدیل می‌کنیم.

نسبت‌ها به صورت ۱ و ۲ و ۳ می‌باشند. →  $\frac{1}{6}, \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$  و  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

حال که مجموع سود شرکت مورد بررسی می‌باشد پس مجموع نسبت‌ها را می‌یابیم و با کم‌ترین نسبت سود تناسب می‌گیریم.

مجموع نسبت = ۲ + ۱ + ۳ = ۶

کم‌ترین سود	۱	□
مجموع سود	۶	۶۰۰۰۰۰۰

→ □ = ۱۰۰۰۰۰۰۰ تومان

کم‌ترین سود ۱ میلیون تومان می‌باشد.

کیمیا  $\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{5} = \frac{15}{20}$

کورش  $\frac{5}{6} = \frac{5}{6} \times \frac{5}{5} = \frac{25}{30}$

گزینه ۹ «۱»  $\frac{75}{100}$  درصد معادل  $\frac{3}{4}$  می‌باشد.

نسبت پول فاطمه به کیمیا ۳ به ۴۵ یا ۱ به ۱۵ می‌باشد.

کیمیا  $\frac{15}{4} = \frac{15}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{45}{12}$

فاطمه  $\frac{15}{1} = \frac{15}{1} \times \frac{4}{4} = \frac{60}{4}$

پس نسبت کیمیا ۱۵، کورش ۱۲ و فاطمه ۱ است.

اختلاف نسبت کیمیا و فاطمه = ۱۵ - ۱ = ۱۴ مجموع نسبت ۳ نفر = ۱۵ + ۱۲ + ۱ = ۲۸

$\times 40$

اختلاف	۱۴	۵۶۰
مجموع	۲۸	□

→ □ = ۲۸ × ۴۰ = ۱۱۲۰

گزینه ۱۰ «۴» چون ۲ چرخ توسط تسمه به یک‌دیگر وصل شدند پس با نسبت محیط (دور چرخ) با یک‌دیگر در ارتباطند

پس نسبت تعداد دور زدن ۲ چرخ با نسبت محیط یکسان است.

چرخ بزرگ  $\frac{65}{13} = 5$

چرخ کوچک

محیط چرخ بزرگ ۵ برابر چرخ کوچک است پس:

دور  $10 \times 5 = 50$

چرخ کوچک دور می‌زند و تعداد دور زدن چرخ کوچک ۵ برابر چرخ بزرگ است.

گزینه ۱۱ «۴»  $\frac{2/8}{5} = \frac{28}{100} \div 5 = \frac{28}{100} \times \frac{1}{5} = \frac{28}{500} = \frac{56}{1000}$

$\frac{56}{1000} \div \frac{56}{300} = \frac{56}{1000} \times \frac{300}{56} = \frac{300}{1000} = 30\%$

$\frac{5/6}{3} = \frac{56}{100} \div 3 = \frac{56}{100} \times \frac{1}{3} = \frac{56}{300}$

گزینه ۱۱ «۴»

گزینه‌ی «۱» اگر با ۱۰٪ تخفیف خریدیم یعنی ۹۰٪ بهای کالا را پرداخته‌ایم:

$$\begin{array}{|c|c|} \hline ۹۰ & ۶۰۳۰ \\ \hline ۱۰۰ & \square \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\times ۶۷} \square = ۶۷ \times ۱۰۰ = ۶۷۰۰$$

بهای اصلی ۶۷۰۰

با ۲۰ درصد سود یعنی به اندازه‌ی ۱۲۰ درصد قیمت اصلی بفروشد. تومان باید بفروشد  $\frac{۱۲۰}{۱۰۰} \times ۶۷۰۰ = ۸۰۴۰$

گزینه‌ی «۴»

گزینه‌ی «۱»:  $\frac{۹۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۱۰}{۱۰۰} = \frac{۹۹}{۱۰۰} = ۹۹\%$

گزینه‌ی «۲»:  $\frac{۸۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۲۰}{۱۰۰} = \frac{۹۶}{۱۰۰} = ۹۶\%$

گزینه‌ی «۳»:  $\frac{۷۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۳۰}{۱۰۰} = \frac{۹۱}{۱۰۰} = ۹۱\%$

گزینه‌ی «۴»:  $\frac{۶۰}{۱۰۰} \times \frac{۱۴۰}{۱۰۰} = \frac{۸۴}{۱۰۰} = ۸۴\%$

گزینه‌ی «۲» اگر فروشنده ۳۰ درصد افزایش قیمت داده باشد قیمت فروش کالا ۱۳۰٪ قیمت اصلی است. حال با تخفیف  $\square$  درصدی از ۱۳۰ درصد معادل ۱۱۷ درصد سود کسب شده است.

یعنی اگر به میزان  $\square$  درصد بپردازیم، مبلغ ۱۱۷ درصد از قیمت اصلی کالا به دست می‌آید. بنابراین:

$$\frac{۱۳۰}{۱۰۰} \times \square = \frac{۱۱۷}{۱۰۰} \rightarrow \square = \frac{۱۱۷}{۱۰۰} \div \frac{۱۳۰}{۱۰۰} = \frac{۱۱۷}{۱۳۰} \times \frac{۱۰۰}{۱۰۰} = \frac{۹}{۱۰} = \frac{۹۰}{۱۰۰} = ۹۰\%$$

یعنی ۹۰ درصد پرداخت شده است پس فروشنده ۱۰ درصد تخفیف داده است.

گزینه‌ی «۲» ۱۵ درصد از ۸۵ درصد حجم ظرف آب ریخته است.  $\frac{۸۵}{۱۰۰} \times \frac{۱۵}{۱۰۰} = \frac{۱۲۷۵}{۱۰۰} \times \frac{۱}{۱۰۰} = \frac{۱۲}{۷۵} = ۱۲/۷۵\%$

مقدار آب ریخته شده معادل ۱۲/۷۵ درصد از کل حجم ظرف است که برابر ۲۵۵ سانتی‌متر مکعب می‌باشد.

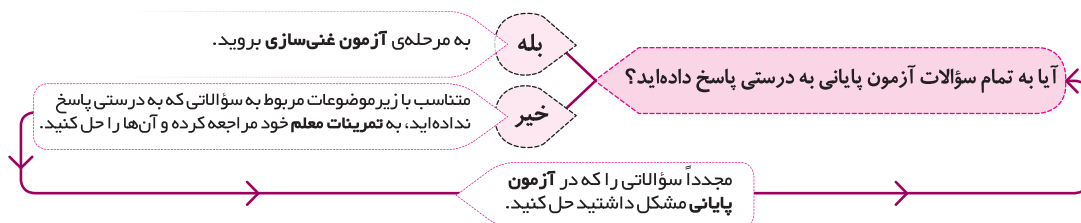
$$\begin{array}{|c|c|} \hline ۱۲/۷۵ & ۲۵۵ \\ \hline ۱۰۰ & \square \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\times ۲۰} \square = ۲۰ \times ۱۰۰ = ۲۰۰۰$$

مقدار آب ۱۲/۷۵  
ظرف ۱۰۰  
سانتی‌متر مکعب ۲۰۰۰

حجم خالی ظرف آب ۱۵ درصد این مقدار است.  $۱۰۰\% - ۸۵\% = ۱۵\%$

$$\frac{۱۵}{۱۰۰} \times ۲۰۰۰ = ۳۰۰$$

سانتی‌متر مکعب ۳۰۰





## آزمون غنی‌سازی

۱. اگر  $a$  و  $b$  را اعداد طبیعی در نظر بگیریم و رابطه‌ی  $\frac{3a+b}{2a+3b} = \frac{3}{5}$  برای  $a$  و  $b$  برقرار باشد، نسبت  $a$  به  $b$  کدام است؟

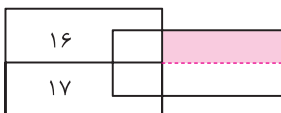
- (۱) ۴ به ۹ (۲) ۹ به ۴ (۳) ۳ به ۵ (۴) ۵ به ۳

۲. با مخلوط شدن رنگ‌های سیاه و سفید به ترتیب با نسبت‌های ۲ به ۳، ۳۰۰ لیتر رنگ خاکستری روشن به دست آمده است. با افزودن چند لیتر رنگ سیاه به این مخلوط می‌توانیم رنگ خاکستری تیره‌تری با نسبت‌های عکس به دست آوریم؟

- (۱) ۲۷۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۵۰

۳. در شکل زیر که از ۳ مستطیل ۴ در ۵ ساخته شده، مساحت ۲ ناحیه مشخص شده است. مساحت رنگی چقدر است؟

(تیزهوشان ۹۳)



- (۱)  $\frac{52}{7}$  (۲)  $\frac{13}{2}$  (۳)  $\frac{52}{13}$  (۴)  $\frac{13}{7}$

۴. هر ۸ گاو در ۵ روز ۱۰۰ لیتر شیر می‌دهند. ۶ گاو در چند روز ۱۵۰ لیتر شیر می‌دهند؟

(انرژی اتمی ۷۸)

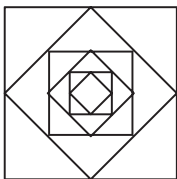
- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۵. ۱۲ نفر کاری را در ۲۰ روز انجام می‌دهند. پس از انجام  $\frac{1}{4}$  کار  $\frac{1}{6}$  کارگران دست از کار کشیدند. تمام کار چند روزه تمام می‌شود؟

(المپیاد ریاضی ۷۶)

- (۱) ۲۳ (۲) ۱۸ (۳) ۱۵ (۴) ۱۲

۶. به صورت شکل زیر، از وسط ضلع یک مربع به یک دیگر وصل و این کار را به صورت پی‌درپی انجام می‌دهیم. مساحت مربع پنجم چند درصد مساحت اولین مربع است؟



- (۱) ۲۵٪ (۲) ۱۲٪ (۳) ۶/۲۵٪ (۴) ۸٪

۷. ساعتی بر روی ساعت ۲ ظهر تنظیم شده است. عقربه‌ی ساعت‌شمار ۴۰ درصد از مسیرش را در یک ساعت آینده طی می‌کند. فاصله‌ی ۲ عقربه‌ی دقیقه‌شمار و ساعت‌شمار چند درصد از ساعت است؟

- (۱) ۱۲٪ (۲) ۲۰٪ (۳) ۳۶٪ (۴) ۷۲٪

۸. ۱۲ کیلوگرم از شربت با غلظت ۴۰ درصد را با ۱۵ کیلوگرم از شربت دیگری با ۶۰٪ غلظت مخلوط می‌کنیم. شربت جدید تقریباً غلظت چند درصدی دارد؟

- (۱) ۴۵٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۵۵٪ (۴) ۶۵٪

۹. فروشنده‌ای یک اسباب‌بازی را با ۱۵٪ تخفیف و به قیمت ۱۹۵۵۰ تومان فروخت و ۱۵٪ قیمت خرید سود کرد. این فروشنده چند درصد قیمتی را که تمایل داشت سود ببرد، سود برده است؟

(۴) ۳۰٪

(۳) ۴۲/۵٪

(۲) ۵۳٪

(۱) ۶۰٪

۱۰. صاحب یک مغازه لباس‌فروشی لباسی را با ۵۰٪ سود فروخت و با پول آن لباس دیگری خرید و اگر آن لباس را با ۱۰٪ ضرر نیز بفروشد و در این معامله جمعاً ۷۰۰۰ تومان سود برده باشد، قیمت فروش لباس اول چند تومان بوده است؟

(تیزموشان ۹۲)

(۴) ۳۴۰۰۰۰

(۳) ۲۰۴۰۰۰

(۲) ۳۰۰۰۰۰

(۱) ۲۴۰۰۰۰

۱.      ۳.      ۵.      ۷.      ۹.

۲.      ۴.      ۶.      ۸.      ۱۰.

شناسنامه سؤالات آزمون غنی‌سازی

شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	سطح سؤال	پاسخ	شماره سؤال	عنوان زیرموضوع	سطح سؤال	پاسخ
۱	درک نسبت و تناسب	۱	۱	۶	مفهوم درصد	۳	۳
۲	تناسب مستقیم و کاربرد آن	۴	۲	۷	کاربرد درصد	۲	۲
۳	تناسب مستقیم و کاربرد آن	۱	۳	۸	کاربرد درصد	۲	۲
۴	تناسب مستقیم و کاربرد آن	۴	۴	۹	کاربرد درصد	۳	۳
۵	تناسب معکوس	۱	۵	۱۰	درصدهای متوالی	۲	۲

پاسخ‌نامه

گزینه‌ی «۱» برای حل این نوع سؤالات باید به یک نکته توجه کنیم که مثلاً: اگر نسبت  $\frac{a}{b}$  برابر  $\frac{5}{7}$  باشد یعنی  $a$  از  $b$  کوچک‌تر است و اگر  $a$  را در ۷ ضرب کنیم و  $b$  را در ۵ ضرب کنیم مقداری مساوی یک‌دیگر خواهند داشت (همان طرفین وسطین خودمان!)

با توجه به رابطه‌ی داده شده چون نسبت صورت به مخرج ۳ به ۵ است پس اگر صورت را در ۵ ضرب کنیم و مخرج را در ۳ ضرب کنیم مقداری یکسان خواهیم داشت:

اگر پراتنز را مانند خانواده‌ای فرض کنیم که فرزندان اعداد داخل آن باشند، می‌توان گفت اگر خانواده‌ای پولدار شوند (!) فرزندان هم پولدار خواهند شد پس اگر در پراتنزی عددی ضرب شود در تک اعداد داخل پراتنز ضرب خواهند شد.

$$(3a + b) \times 5 = 15a + 5b \quad (\text{تک تک اعداد ۵ برابر شدند})$$

$$(2a + 3b) \times 3 = 6a + 9b$$

پس باید مقدار  $15a + 5b$  و  $6a + 9b$  با یک‌دیگر مساوی باشند.

ترازویی را فرض کنید که در یک طرف آن ۱۵ سیب و ۵ گلابی و در طرف دیگر ۶ سیب و ۹ گلابی موجود باشد. می‌توان از هر ۲ طرف ۶ سیب و ۵ گلابی برداشت و تعادل ترازو همچنان برقرار باشد تا فقط در یک ترازو سیب یا فقط گلابی داشته باشیم.

$$15a + 5b = 6a + 9b \xrightarrow{\text{هر طرف را برداریم } 5b \text{ و } 6a} 9a = 4b \quad (\text{تعداد برداشته شده از هر نوع به تعداد عدد کم‌تر می باشد})$$

در یک طرف ۹ تا  $a$  و در طرف دیگر ۴ تا  $b$  موجود است و تعادل (تساوی) همچنان برقرار است.

پس مقدار  $b$  از  $a$  بیشتر است و نسبت آن‌ها ۹ به ۴ است نسبت  $a$  به  $b$  نیز ۴ به ۹ خواهد بود.

گزینه‌ی «۴» یکی از کاربردهای اساسی نسبت تغییر نسبت مواد مختلف در محصولات و رنگ‌هاست تا ترکیب جدیدی از غلظت‌ها به دست بیاوریم. برای آن که نسبت سفید به سیاه را به ۲ به ۳ تبدیل کنیم باید مقدار رنگ سیاه بیشتری را مخلوط کنیم. در حل سؤالات این چنین به چند دانسته نیاز داریم: الف) مقدار کل محلول (ب) مقدار هر رنگ در محلول ابتدا مقدار رنگ سیاه را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{رنگ سیاه}}{\text{کل رنگ}} = \frac{2}{5} = \frac{\square}{300} \rightarrow \square = 2 \times 60 = 120 \quad (\text{رنگ سیاه}) \quad \text{لیتر}$$

پس در محلول ۱۲۰ لیتر رنگ سیاه و ۱۸۰ لیتر رنگ سفید داریم. توجه کنید با اضافه شدن رنگ سیاه این مقدار رنگ سفید است که ثابت باقی می‌ماند و باید با توجه به «مقداری که ثابت می‌ماند» نسبت جدید را پیدا کرد. پس در محلول جدید محاسبه می‌کنیم با ۱۸۰ لیتر رنگ سفید که باید با نسبت ۲ متناسب باشد چقدر رنگ سیاه نیاز داریم:

$$\frac{\text{رنگ سفید}}{\text{رنگ سیاه}} = \frac{2}{3} = \frac{180}{\square} \rightarrow \square = 3 \times 90 = 270 \text{ لیتر (رنگ سیاه)}$$

توجه کنید ۲۷۰ لیتر رنگ سیاه نیاز داریم که ۱۲۰ لیتر آن از قبل وجود دارد و ما باید ۱۵۰ لیتر رنگ سیاه اضافه کنیم.

گزینه‌ی «۱» قبل از آن که این سؤال را حل کنیم باید توجه کنیم که از کجا درمی‌یابیم که این مسأله با تناسب حل خواهد شد. هر ۳ مستطیل که دارای اضلاع ۴ در ۵ باشند، مساحت ۲۰ واحد مربعی دارند:

۱۶	۴	ناحیه ۱
۱۷	۳	ناحیه ۲

پس در مستطیل سوم با توجه به این که اندازه‌های ۱۶ و ۱۷ مشخص است به صورت زیر قسمت‌ها را مشخص می‌کنیم.

در مستطیل سوم نیز باید جمع ۲ ناحیه‌ی ۱ و ۲ برابر ۱۳ واحد مربع باشند اما از آن جا که نمی‌دانیم هر بخش چه مقدار است با توجه به قسمت‌های مشخص شده می‌فهمیم ۱۳ واحد به نسبت ۳ به ۴ تقسیم شده است. پس از تناسب کمک می‌گیریم.

$$3 + 4 = 7 = \text{مجموع نسبت ۲ ناحیه}$$

$$\frac{\text{ناحیه ۱}}{\text{مجموع ناحیه‌ها}} = \frac{4}{7} = \frac{\square}{13} \rightarrow \square = \frac{13 \times 4}{7} = \frac{52}{7}$$

ناحیه‌ی رنگی  $\frac{52}{7}$  از ۱۳ واحد می‌باشد.

گزینه‌ی «۴»

**نکته:** برخی از مسائل تناسب به گونه‌ای هستند که چند متغیر متناسب و وابسته به یک‌دیگر دارند به این نوع تناسب‌ها، «تناسب مرکب» می‌گویند. راه حل کلی در حل این گونه مسائل این است که یک مقیاس یکسان برای حل مسأله در نظر بگیریم و باقی مقادیر را با توجه به این مقیاس محاسبه کنیم. در این جا مقدار شیر دادن یک گاو در یک روز را مقیاس اصلی در نظر می‌گیریم.

اگر ۸ گاو در ۵ روز ۱۰۰ لیتر شیر بدهند پس ۸ گاو در ۱ روز ۲۰ لیتر شیر می‌دهند  
 شیر  $100 \div 5 = 20$   
 اگر ۸ گاو در یک روز ۲۰ لیتر شیر بدهند پس ۱ گاو در ۱ روز  $20 \div 8 = \frac{20}{8} = \frac{5}{2} = 2.5$  لیتر شیر می‌دهد.  
 ابتدا محاسبه کنیم ۶ گاو در هر روز چند لیتر شیر می‌دهند.  
 $2.5 \times 6 = 15$

چون هر ۶ گاو در هر روز ۱۵ لیتر شیر می‌دهند پس در ۱۰ روز ۱۵۰ لیتر شیر می‌دهند. برای قسمت پایانی می‌توانستیم از ۲ جدول تناسب پی‌درپی استفاده کنیم.

۸	۲۰
۶	□

$$\rightarrow \square = \frac{20 \times 6}{8} = 15 \text{ لیتر (شیردهی ۶ گاو)}$$

۱۵	۱
۱۵۰	□

$$\rightarrow \times 10 \rightarrow \square = 10 \text{ (تعداد لازم برای ۱۵۰ لیتر شیر)}$$

گزینه‌ی «۱» در این سؤال با وجود آن که تعداد روزهای کاری و کارگران متناسب هستند اما دقت کنید بخشی از کار انجام شده و تعداد کارگران تغییر می‌کند پس باید قدم به قدم جلو رفته و داده‌ها را تغییر دهیم. اگر  $\frac{1}{4}$  کار انجام شود یعنی ۵ روز از کار انجام شده است و ۱۵ روز دیگر در پیش رو داریم. همچنین  $\frac{1}{6}$  کارگران یعنی به تعداد ۲ کارگر رفته‌اند و ۱۰ کارگر باقی مانده است.

مسأله را به این صورت بیان می‌کنیم: اگر ۱۲ کارگر می‌مانند ۱۵ روز کار در پیش داشتیم اکنون ۱۰ کارگر داریم. بنابراین تعداد روزها را به این صورت محاسبه می‌کنیم.

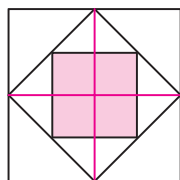
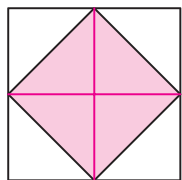


تعداد روز جدید × تعداد کارگر جدید = تعداد روزهای اولیه × تعداد کارگر اولیه

$$12 \times 15 = 10 \times O \rightarrow O = \frac{12 \times 15}{10} = 18$$

بنابراین کار ۱۸ روز دیگر تمام می‌شود و تعداد روزهای کل کار برابر است با: روز  $18 + 5 = 23$

گزینه ۳ ابتدا مساحت مربع‌ها را به ترتیب به دست می‌آوریم. اگر مساحت مربع اول را ۱ در نظر بگیریم به صورت



زیر مساحت‌ها به دست می‌آید:

$$\text{مربع دوم} \quad \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad \text{مربع سوم} \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

و به همین ترتیب در هر مرحله مساحت مربع داخلی نصف مساحت مربع بیرونی‌اش است.

مربع پنجم    مربع چهارم    مربع سوم    مربع دوم    مربع اول

$$1 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{16}$$

مساحت مربع پنجم به صورت روبه‌رو محاسبه می‌شود:

۱	□
۱۶	۱۰۰

$$\rightarrow \square = \frac{100}{16} = \frac{50}{8} = \frac{25}{4} = 6.25$$

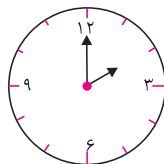
حال باید محاسبه کنیم  $\frac{1}{16}$  از مساحت مربع اول چند درصد می‌شود:

گزینه ۲ «عقربه‌ی ساعت‌شمار در ۱ ساعت آینده ۱ واحد ۳۰ درجه‌ای جلو می‌رود. ۴۰ درصد ۳۰ درجه معادل  $12^\circ$

می‌باشد.  $(\frac{40}{100} \times 30 = 12^\circ)$ . حال باید محاسبه کنیم:

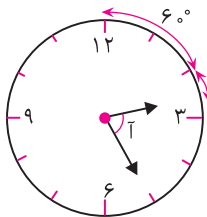
عقربه‌ی دقیقه‌شمار در یک ساعت پیش رو (که معادل دور زدن ۳۶۰ درجه برای عقربه‌ی دقیقه‌شمار است) چند درجه جلو می‌رود:

$$\frac{40}{100} \times 360 = 144 \text{ درجه}$$



از ساعت ۲ که به صورت شکل روبه‌رو می‌باشد

عقربه‌ی ساعت‌شمار ۱۲ درجه جلوتر و عقربه‌ی دقیقه‌شمار ۱۴۴ درجه جلوتر می‌رود و به صورت روبه‌رو درمی‌آید.



$$\hat{A} = 144 - (6 + 12) = 72^\circ$$

فاصله ۲ عقربه از یک‌دیگر برابر است با:

$$\frac{72}{360} = \frac{\square}{100} \rightarrow \square = \frac{72 \times 100}{360} = 20$$

۷۲ درجه معادل ۲۰٪ از ساعت است.

گزینه ۲ «اگر غلظت شربت ۴۰ درصد باشد باید محاسبه کنیم از ۱۲ کیلوگرم محلول چه

$$\frac{4}{100} \times 12000 = 4800 \text{ گرم (شربت)} \quad 12000 - 4800 = 7200 \text{ گرم (آب)} \text{ است.}$$

**نکته:** غلظت به میزان وجود ماده‌ی ناخالص در کل محلول گفته می‌شود.

برای شربت دیگر نیز همین مقدار را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{6}{100} \times 15000 = 9000 \text{ گرم (شربت)} \rightarrow 15000 - 9000 = 6000 \text{ گرم (آب)}$$

حال اگر بخواهیم غلظت کل شربت‌ها را حساب کنیم مقادیر شربت را با مقادیر کل محلول محاسبه کرده و نسبت به هم درصد می‌گیریم:

$$\text{مقدار شربت} \quad 9000 + 4800 = 13800 \text{ گرم}$$

$$\text{کل محلول} \quad 12000 + 15000 = 27000$$

میزان شربت	۱۳۸۰۰	□
کل محلول	۲۷۰۰۰	۱۰۰

$$\rightarrow \square = \frac{13800 \times 100}{27000} \approx 51.1\%$$

تقریباً معادل ۵۰٪ غلظت دارد.

**نکته:** برای محاسبه‌ی ۲ مقدار با غلظت متفاوت می‌توان روش زیر را به کار برد:

$$\frac{(\text{غلظت ماده‌ی دوم} \times \text{مقدار ماده‌ی دوم}) + (\text{مقدار ماده‌ی اولیه} \times \text{غلظت ماده})}{\text{مقدار ماده‌ی دوم} + \text{مقدار ماده‌ی اول}} = \text{غلظت ماده جدید}$$

این سؤال با این روش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{(\frac{1}{4} \times 12000) + (\frac{1}{6} \times 15000)}{12000 + 15000} = \frac{4800 + 9000}{27000} = \frac{13800}{27000} \approx 51/1$$

گزینه‌ی «۳» چون ۱۵٪ تخفیف گرفته است یعنی ۸۵٪ قیمت را پرداخته است پس قیمت قبل از تخفیف را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 85 & 19550 \\ \hline 100 & \square \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = 230 \times 100 = 23000$$

قیمت قبل از تخفیف ۲۳۰۰۰ = ۲۳۰ × ۱۰۰ = ۲۳۰۰۰

توجه کنید قیمتی را که فروشنده برای کالا در نظر گرفته بود معادل ۲۳۰۰۰ تومان بوده است چون ۱۵٪ سود کرده است، پس قیمت خرید فروشنده کم‌تر از ۱۹۵۵۰ بوده است و ۱۱۵٪ قیمتی است که خودش خریده است.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 115 & 19550 \\ \hline 100 & \square \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \frac{19550 \times 100}{115} = 17000$$

مبلغ خریدی که فروشنده خریده است ۱۷۰۰۰ تومان می‌باشد. تفاوت قیمت خرید و فروش فروشنده ۲۲۵۰ = ۱۹۹۵۰ - ۱۷۰۰۰ و مبلغی که فروشنده تمایل داشت بگیرد ۶۰۰۰ = ۲۳۰۰۰ - ۱۷۰۰۰ می‌باشد. باید حساب کنیم ۲۵۵۰ تومان چند درصد ۶۰۰۰ تومان است.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 2550 & \square \\ \hline 6000 & 100 \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = \frac{2550 \times 100}{6000} = 42/5$$

فروشنده ۴۲/۵ درصد از مبلغی که می‌خواست سود ببرد، سود برده است.

گزینه‌ی «۲» در ابتدا دقت کنید که با ۵۰ درصد سود، به میزان ۱۵۰٪ قیمت جنس به دست می‌آید. پس لباس دوم با ۱۵۰ درصد قیمت لباس اول خریده شده است. پس وقتی که ۱۰ درصد ضرر می‌کنیم یعنی ۹۰ درصد از ۱۵۰ درصد قیمت لباس را دریافت می‌کنیم.

$$\frac{90}{100} \times \frac{150}{100} = \frac{135}{100} = 135\%$$

درصد فروش لباس دوم ۱۳۵٪ =  $\frac{135}{100}$

چون درصد فروش لباس دوم ۱۳۵ بوده است یعنی ۳۵٪ بیش از قیمت لباس اول از مبلغی که فرد خودش پرداخته است سود به دست آورده است پس مبلغ ۷۰۰۰ تومان همان ۳۵٪ می‌باشد.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 35 & 7000 \\ \hline 100 & \square \\ \hline \end{array} \rightarrow \square = 100 \times 200 = 20000$$

قیمت اولیه که پرداخته شده است. ۲۰۰۰۰ = ۱۰۰ × ۲۰۰ = ۲۰۰۰۰

لباس اول با ۵۰٪ سود فروخته شده است پس ۱۵۰ درصد مبلغ ۳۰۰۰۰ =  $\frac{150}{100} \times 20000$  تومان می‌باشد.

نقشه راه دانش آموز

۶۴ حد تسلط	۶۳ آزمون جامع	۶۲ آزمون علمی سازی	۶۱ آزمون پایانی	۶۰	۵۹	۵۸	۵۷
۴۹ حل سوالات متناظر با نقاط ضعف در بسته ۳	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳ حل سوالات متناظر با نقاط ضعف در بسته ۲	۵۴	۵۵	۵۶
۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳	۴۲	۴۱
۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵
۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸



برای مشاهده انیمیشن نقشه راه دانش آموز در گل پلاس، اپلیکیشن QR code reader را دانلود کرده و روی گوشی (یا تبلت) خود نصب نمایید. پس از اجرای نرم افزار، گوشی (یا تبلت) خود را در مقابل QR code مقابل گرفته و از مشاهده انیمیشن لذت ببرید.