

۱. گزینه ۱

اگر تخلیه مخزن را یک کار در نظر بگیریم، آنگاه با استفاده از معادله «انجام یک کار توسط چند عامل» خواهیم داشت:

$$\frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} \rightarrow t = \frac{80 \times 45}{80 + 45} = 28.8 \text{ دقیقه} \rightarrow 28 \text{ دقیقه و } 48 \text{ ثانیه}$$

یادآوری:

برای تبدیل ۰/۸ از دقیقه به ثانیه کافی است از یک تناسب استفاده کنید:

۲. گزینه ۱

اگر t دقیقه پس از آنکه عادل شروع به خواندن کتاب کند هر دو نفر به صفحه‌ای مشترک برسند، داریم:

در حقیقت عادل و امین به ترتیب در مدت t و t + ۵۰ دقیقه با انجام کار یکسان (خواندن صفحات مساوی) در لحظه t + ۵۰ : ۲۰ به صفحه‌ای مشترک می‌رسند. برای محاسبه t و در نتیجه تعیین لحظه موردنظر می‌توانیم به یکی از دو روش زیر عمل کنیم.

روش ۱:

بنابراین هر دو نفر در لحظه زیر به صفحه‌ای مشترک می‌رسند:

$$5:20 + \frac{2:30}{x} = 7:50 \checkmark$$

روش ۲:

ابتدا سرعت عادل و امین را در خواندن صفحات کتاب، مشخص می‌کنیم:

حال از آنجا که این دو نفر به ترتیب در مدت t و t + ۵۰ دقیقه با انجام کار یکسان به صفحه‌ای مشترک می‌رسند، داریم:

$$\begin{array}{c} \text{زمان} \\ \text{سرعت} \\ \text{کار} \end{array} \quad w = 40 \times \frac{t}{60} = 30 \times \frac{(t + 50)}{60} \rightarrow t = 150 \text{ دقیقه} = 2 \text{ ساعت و } 30 \text{ دقیقه}$$

بنابراین هر دو نفر در لحظه زیر به صفحه‌ای مشترک می‌رسند:

$$5:20' + \frac{2:30'}{x} = 7:50' \checkmark$$

۳. گزینه ۲

ابتدا هنگام عبور قطار از جلوی شخص، قطار باید مسافتی به اندازه طول خودش را با سرعت ۷ در مدت ۶ ثانیه طی کند:

$$d = v \times 6 \rightarrow v = \frac{d}{6} \quad (1)$$

سپس هنگام عبور قطار از روی پل، قطار باید مسافتی به اندازه طول خودش به علاوه طول پل را با سرعت ۷ در مدت ۹ ثانیه طی کند:

$$d + (d - 75) = v \times 9 \rightarrow v = \frac{d + (d - 75)}{9} \quad (2)$$

حال از تساوی دو معادله به دست آمده خواهیم داشت:

$$\frac{d}{6} = \frac{d + (d - 75)}{9} \rightarrow d = 150, v = \frac{150}{6} = 25 \checkmark$$

۴. گزینه ۲

برای ارزیابی بحث دانستن کدام نکته مفید خواهد بود؟ شرکت‌های بیمه در صورتی از حق بیمه خسارات اتومبیل نفع بیش‌تری می‌برند که در مقابل ادعای خسارت ساکنین شهر X به نسبت ساکنین شهر Y پول کم‌تری پرداخت کنند. ساکنین شهر X کم‌تر از ساکنین شهر Y تصادف می‌کنند، پس تعداد تصادفات در کل کم‌تر است و شرکت‌های بیمه کم‌تر بابت خسارات پول پرداخت می‌کنند. اما به جز «تعداد تصادفات» یکی از عوامل تعیین‌کننده «مقدار پولی» است که شرکت‌های بیمه به عنوان خسارت پرداخت می‌کنند. عامل دیگر میزان خسارت اتومبیل‌های تصادفی و مقدار پول لازم برای تعمیر آنهاست. این هزینه‌ها را باید قبل از حساب کردن سود شرکت‌های بیمه در شهر X و شهر Y در نظر گرفت.

گزینه ۱: میزان ترافیک احتمالاً به تعدد تصادفات در هر شهری مرتبط است. اما بر اساس اطلاعات داده شده در شهر X میزان تصادفات کم‌تر از شهر Y است. این که میزان بالای ترافیک در بیش‌تر شدن تصادفات نقش دارد ربطی به بحث ندارد.

گزینه ۲: **پاسخ درست -** این عامل مهم می‌تواند بر میزان سود شرکت‌های بیمه در شهر X و شهر Y تأثیر بگذارد. پس برای ارزیابی بحث و خصوصاً نتیجه‌گیری آن کاملاً مفید خواهد بود (با استفاده از تست تفاوت اگر هزینه تعمیر خسارات در شهر X نسبت به شهر Y بیش‌تر باشد بحث تضعیف شده و در غیر این‌صورت تقویت می‌شود، در نتیجه این گزینه درست است)

گزینه ۳: نتیجه‌گیری بحث درباره میزان سود شرکت‌های بیمه از حق خسارت است، پس بقیه انواع بیمه‌ها و نرخ آنها به بحث ارتباطی ندارد.

گزینه ۴: شرایط جاده‌ها و خیابان‌های هر شهر در میزان تصادفات دخیل است اما بر اساس اطلاعات داده شده در شهر X میزان تصادفات کم‌تر از شهر Y است. این که شرایط جاده‌ها و خیابان‌ها در بیش‌تر شدن تصادفات نقش دارد ربطی به بحث ندارد.

۵. گزینه ۱

40-50 ساله‌ها بیش‌تر از دیگر گروه‌های مردم‌شناختی (مثلاً نوجوانان) بستنی می‌خرند. آیا این بدان مفهوم است که این افراد بیش‌تر از نوجوانان بستنی می‌خورند؟

پیش‌فرض استدلال غلط است: این پیش‌فرض که خریداران بستنی خودشان مصرف‌کنندگان بستنی هستند، گرچه گروه مردم‌شناختی 40-50 ساله‌ها بیش‌تر از سایر گروه‌های مردم‌شناختی بستنی می‌خرند، احتمال دارد که این افراد برای مصرف تمام اعضای خانواده بستنی می‌خرند و فقط خود خریداران بستنی‌ها را نمی‌خورند. حتی این احتمال وجود دارد که در واقع نوجوانان بیش‌ترین مصرف‌کنندگان بستنی باشند.

گزینه ۱: **پاسخ درست -** تفاوت قائل نشدن بین خریدن و خوردن پیش‌فرض اشتباه این استدلال است.

× گزینه ۲: غلط است: استدلال به طور غیرمستقیم به ما می‌گوید که صاحب‌خانه‌های 40-50 ساله بیش‌تر از سایر گروه‌ها بستنی می‌خرند. بنابراین می‌توانیم استنتاج کنیم که آنها بیش‌تر از صاحب‌خانه‌های 30-40 ساله بستنی می‌خرند. اما اگر در استدلال هم به این اطلاعات مستقیماً اشاره شده بود هم کمکی به نتیجه‌گیری آن نمی‌کرد.

× گزینه ۳: در استدلال اطلاعاتی مبنی بر باور عمومی وجود ندارد.

× گزینه ۴: ارائه اطلاعات درباره میزان بستنی خریداری شده توسط صاحب‌خانه‌های 40-50 ساله به استدلال کمکی نمی‌کند.