

L'affirmation 1 « La couleur de la 147^e perle sera rouge. » est vraie.

Une série est composée de 6 perles.

$147 = 24 \times 6 + 3$ donc la 147^e perle s'obtient en enfilant 24 séries de 6 perles puis 3 perles : 1 jaune et 2 rouges.

La couleur de la 147^e perle est donc rouge.

L'affirmation 2 « Au final, il a payé 112 € pour cet article. » est vraie.

Méthode 1 :

Soit P le prix initial de l'article acheté par Arthur. D'après l'énoncé, le montant de la réduction est donné par le calcul $P \times 0,3$. On doit donc résoudre l'équation $P \times 0,3 = 48$ €

$$\text{soit } P = \frac{48 \text{ €}}{0,3} = 160 \text{ €}.$$

Ainsi, le prix effectivement payé est $160 \text{ €} - 48 \text{ €} = 112 \text{ €}$.

Méthode 2 :

Si le prix final de l'article après remise de 48 € est 112 €, son prix initial est $112 \text{ €} + 48 \text{ €} = 160 \text{ €}$.

La réduction de 30 % d'un article coûtant 160 € se calcule ainsi : $160 \text{ €} \times \frac{30}{100}$.

On obtient bien une réduction d'un montant de 48 €.

L'affirmation 3 « Pour les 24 km de randonnée, sa vitesse moyenne est de 5 km/h. » est fausse.

Si le randonneur marche pendant 12 km à 6 km/h, la durée de marche est $\frac{12 \text{ km}}{6 \text{ km/h}} = 2 \text{ h}$.

Si le randonneur marche pendant 12 km à 4 km/h, la durée de marche est $\frac{12 \text{ km}}{4 \text{ km/h}} = 3 \text{ h}$.

Ainsi, le randonneur a marché pendant 5 h pour parcourir 24 km.

Sa vitesse moyenne est donc $\frac{24 \text{ km}}{5 \text{ h}} = 4,8 \text{ km/h}$.

L'affirmation 4 « ABCD est un carré » est fausse.

ABCD est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu, on peut donc affirmer que c'est un parallélogramme. De plus, ses diagonales sont perpendiculaires, ce parallélogramme est donc un losange. Néanmoins, on ne peut pas affirmer qu'il s'agit d'un carré car on se sait rien sur la longueur des diagonales.

Autre méthode : à l'aide d'un contre-exemple

Le quadrilatère ABCD de la figure ci-dessous satisfait aux conditions énoncées (diagonales perpendiculaires et de même milieu) et n'est pas un carré.

