Correction du devoir de préparation sur la proportionnalité

Exercice n°1 (2 points) :

Pour peindre un mur, un peintre mélange de la peinture blanche et de la peinture rouge. Pour 2,5 litres de peinture blanche, il met 1,7 litre de peinture rouge. Les volumes de peinture blanche et de peinture rouge sont proportionnels.
Quel volume de peinture rouge ajoute-t-il à 3,5 litres de peinture blanche ?

Comme il y a proportionnalité entre les volumes de peinture rouge et les volumes de peinture blanche, on peut utiliser la quatrième proportionnelle pour trouver le volume de peinture rouge pour 3,5 litres de peinture blanche :

Volume de peinture rouge	1,7	x
Volume de peinture blanche	2,5	3,5

On en déduit que x = $\frac{1{,}7\times3{,}5}{2{,}5}$ = 2,38

Il doit ajouter 2,38 litres de peinture rouge à 3,5 litres de peinture blanche.

Exercice n°2 (4 points) :

Un club de sports compte 260 membres dont 120 garçons.
15 % des garçons et 25% des filles participent à des compétitions.

a) Combien de garçons participent à des compétitions ?

15 % des 120 garçons participent à des compétitions soit $\frac{15}{100} \times 120$.
$\frac{15}{100} \times 120 = 0{,}15 \times 120 = 18$.

18 garçons participent à des compétitions.

b) Combien de filles participent à des compétitions ?

On sait qu'il y a 260 membres dont 120 garçons ce qui permet de dire qu'il y a 260 – 120 = 140 filles dans ce club de sport.

25 % des 140 filles participent à des compétitions soit $\frac{25}{100} \times 140$.
$\frac{25}{100} \times 140 = 0{,}25 \times 140 = 35$.

35 filles participent à des compétitions.

c) Quel pourcentage des membres de ce club participent à des compétitions ?

Sur 260 membres du club, 18 garçons et 35 filles participent à des compétitions soit un nombre de 18 + 35 = 53 membres.

Le pourcentage des membres participant à des compétitions est donc $\frac{53}{260} \times 100$ soit 20,4 %, valeur arrondie au dixième.

Exercice n°3 (4 points) :

a) Un cycliste parcourt 48 km en une heure et demie. Quelle est alors sa vitesse moyenne en km/h puis en m/s ?

On sait que :

- Le cycliste parcourt une distance d = 48 km.
- Le temps de parcours est t = 1,5 h.

Sa vitesse moyenne v est v = $\frac{d}{t}$ soit v = $\frac{48}{1,5} = 32$.

La vitesse moyenne du cycliste est 32 km/h.

Convertissons cette vitesse en m/s :

32 km correspond à 32 × 1 000 = 32 000 m.
1 heure correspond à 3 600 s.

Ainsi, une vitesse de 32 km/h correspond à une vitesse de 32 000 m / 3 600 s.
En divisant par 3 600, on obtient $\frac{32\ 000}{3\ 600}$ m / $\frac{3\ 600}{3\ 600}$ s soit une vitesse de 8,9 m / s, valeur arrondie au dixième.

La vitesse moyenne du cycliste est 8,9 m/s, valeur arrondie au dixième.

b) Plus tard, il fait le même trajet à la vitesse moyenne de 38,4 km/h. Combien de temps roule-t-il ?

On sait que :

- Le cycliste parcourt une distance d = 48 **km** (il s'agit du même parcours).
- La vitesse moyenne est v = 38,4 **km**/**h**.

Comme l'unité de distance pour la distance d et pour la vitesse v sont les mêmes (**km** ici), il n'est pas nécessaire de faire des conversions de distances pour calculer la valeur du temps t.

Le temps de parcours t est t = $\frac{d}{v}$ soit t = $\frac{48}{38,4} = 1,25$ **h**. (l'unité du temps correspond à l'unité de temps de la vitesse).

Le temps de parcours est t = 1,25 h soit une heure et quart.

c) Quelle distance parcourt-il s'il roule pendant 1 h 45 min à la vitesse moyenne de 35 km/h ?

On sait que :

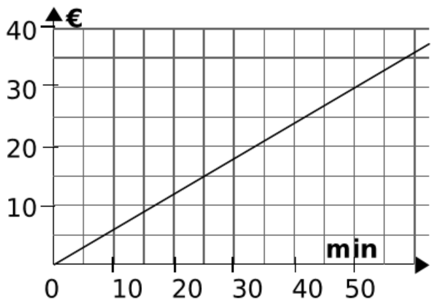
- Le cycliste roule pendant 1h 45 min soit 1h et $\frac{45}{60}$ heure c'est-à-dire t = 1,75 **h**.
- La vitesse moyenne est v = 35 **km**/**h**.

Comme l'unité de temps pour le temps t et pour la vitesse v sont les mêmes (**h** ici), il n'est pas nécessaire de faire des conversions de temps pour calculer la valeur de la distance.

La distance parcourue d est d = v × t soit d = 35 × 1,75 = 61,25 **km**. (l'unité de longueur correspond à l'unité de longueur de la vitesse).

La distance parcourue est d = 61,25 km.

Exercice n°4 (4 points) :

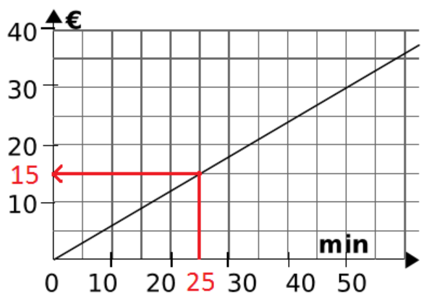


Ce graphique indique, pour un opérateur téléphonique, le prix payé selon la durée de communication.

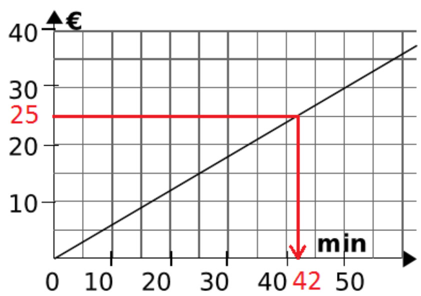
a) Ce graphique illustre-t-il une situation de proportionnalité ? Justifier.
b) Quel est le prix à payer pour 25 min de communication ?
c) Combien de temps peut-on téléphoner pour 25 € ?
Donner une valeur approchée en minutes.

a) Oui ce graphique illustre une situation de proportionnalité car la représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère.

b) D'après le graphique, pour un temps de 25 minutes, le prix à payer sera 15 €.



c) D'après le graphique, pour 25 €, on pourra téléphoner pendant 42 minutes environ.



Exercice n°5 (6 points) :

Une entreprise propose deux tarifs de location pour un ordinateur. Voici le tarif A :

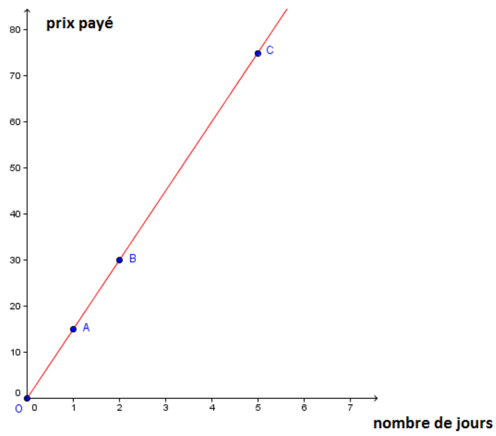
Nombre de jours de location	1	2	5
Prix payé en euros	15	30	75

a) Le prix payé est-il proportionnel à la durée de location avec ce premier tarif ?

Dans le tableau ci-dessus, on passe des valeurs de la première ligne à celles de la deuxième en multipliant par 15 (1 × 15 = 15, 2 × 15 = 30 et 5 × 15 = 75).
Il s'agit donc d'un tableau de proportionnalité de coefficient 15.
On peut conclure que :

Le prix payé est proportionnel à la durée de location.

b) Dans un repère, en prenant 1 cm pour 1 jour en abscisse et 1 cm pour 10 € en ordonnée, place les points correspondants à ce tarif. Pourquoi obtient-on une droite ?



Comme il y a proportionnalité entre le nombre de jours et le prix à payer, la représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère.

c) Avec le tarif B, le client paye un forfait de 20 € puis 10 € par jour de location. Calculer le prix payé avec le tarif B pour 1 jour de location puis pour 5 jours de location.

Pour une journée, il faut payer :

- Le forfait de 20 €.
- 10 € pour une journée de location.

Une journée de location revient donc à 20 + 10 = 30 €.

Pour cinq journées, il faut payer :

- Le forfait de 20 €.
- 10 × 5 = 50 € pour 5 journées de location.

Cinq journées de location reviennent donc à 20 + 50 = 70 €.

d) Le prix est-il proportionnel à la durée de location pour le tarif B ?

1 journée de location revient à **30** €.
5 journées de location reviennent à **70** €.

Il n'y a donc pas proportionnalité entre la durée de location et le prix payé, car en multipliant par **5** le nombre de journées (**1** × **5** = **5**), le prix payé n'est pas multiplié par **5** (**30** × **5** ≠ **70**).

e) Détermine le tarif le plus avantageux pour 3 jours de location.

D'après le tarif A, pour 3 jours de location, on va payer 3 × 15 = **45 €** (car une journée de location coûte 15 € et il y a proportionnalité entre le nombre de jours de location et le prix payé).

D'après le tarif B, il faut payer :

- Le forfait de 20 €.
- 10 × 3 = 30 € pour 3 journées de location.

Soit un total de 20 + 30 = **50 €**.

Le tarif le plus avantageux pour trois journées de location est donc le tarif A.