BREVET DES COLLEGES

Série professionnelle

Épreuve :

Mathématiques

Session de juin 2025

Durée de l'épreuve : 2 heures

PROPOSITION DE CORRIGÉ

Exercice 1: QCM

1. Il faut effectuer le calcul $340 \times \frac{25}{100}$. La première réponse est exacte.

2. Par définition, $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$. La dernière réponse est exacte.

3. Le coefficient de proportionnalité est: $6 \div 2 = 3$. Donc $N = 19 \times 3 = 57$.

La dernière réponse est exacte.

4. Le volume du cube est égal à $3^3 = 27$. La troisième réponse est exacte.

5. On remplace x par 4 dans chacun des deux membres de l'équation:

$25 \times 4 + 4 = 100 + 4 = 104$ et $108 - 4 = 104$. La deuxième réponse est exacte.

Exercice 2 : Trajets en train

1. a. $80 \times 3 = 240$. Elsa devra payer 240 euros pour acheter 3 billets sans carte de réduction.

1. b. $80 \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) = 80 \times 0,7 = 56$ euros.

Le prix d'un billet de train après une remise de 30 % est 56 €.

1. c. On déduit de la question précédente que:

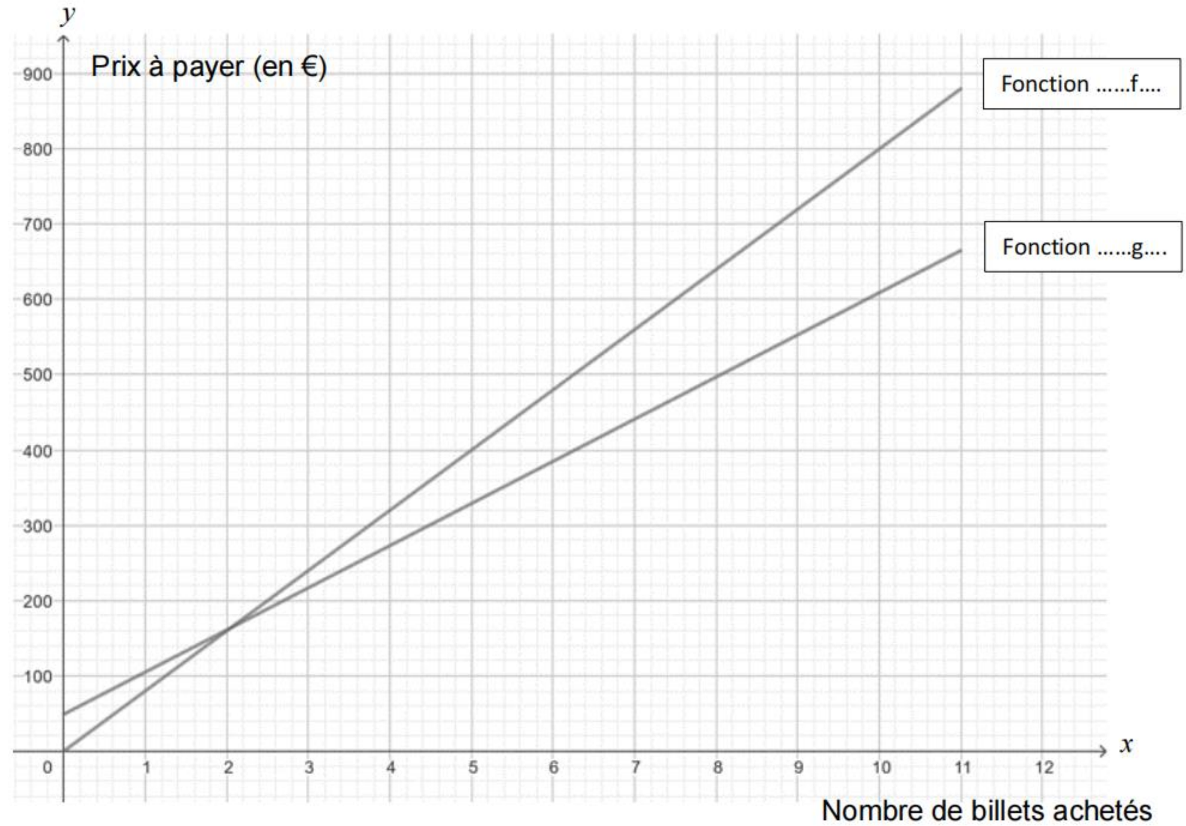
$49 + 3 \times 56 = 217$. Elsa devra payer 217 euros dans ce cas.

2. a.

Dans le cas de la fonction f, le montant total payé est proportionnel au nombre de billets achetés. La représentation graphique de f est donc une fonction linéaire.

On obtient donc (Voir page suivante.).:

2a-



2.b. L'expression algébrique de la fonction g est:

g(x) = $56x + 49$.

En effet, dans ce cas, Elsa devra payer 49 euros pour l'achat de sa carte de réduction, plus x billets à tarif réduit, soit 56x euros. D'où le résultat.

2.c. $\mathrm{g}(8) = 56 \times 8 + 49 = 497$.

2. d. On déduit de la question précédente que le prix à payer dans ce cas sera de 497 euros.

2.e. Par lecture graphique, on voit que pour tout nombre x supérieur ou égal à 2, la courbe de f est au dessus de celle de g. Donc si Elsa effectue 8 trajets ou plus par an, elle paiera moins cher avec le tarif avec carte de réduction. Le tarif avec carte de réduction sera donc le plus avantageux pour Elsa dans ce cas.

Exercice 3 : Destinations

1. En lisant le diagramme, on voit que la roue s'est arrêtée 42 fois sur le secteur ville.

2. De même, on voit que la roue s'est arrêtée 68 fois sur le secteur mer.

42 + 55 + 68 + 35 = 200. Le nombre total de tirages au sort effectués cette semaine-là est 200.

3. 55 ÷ 200 = 27,5 %. La fréquence d'apparition du secteur montagne est 27,5%.

4. La roue compte 2 secteurs montagne sur 8 secteurs en tout. $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Donc, la probabilité de s'arrêter sur « Montagne » est $\frac{1}{4}$.

5. De même, la probabilité de s'arrêter sur « Ville » est $\frac{1}{4}$.

Donc Elsa a autant de chance de gagner une journée à la montagne qu'à la ville. Elle a tort.

Exercice 4 : Valise

1. Il est impossible de faire cela, car la hauteur de la valise étant de 45 cm, il est donc impossible d'y placer à la verticale un objet de plus de 45 cm de hauteur.

2. Le triangle ABC est rectangle.

3. Le triangle ABC est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore, on a:

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

Donc $AC^2 = 45^2 + 32^2 = 3049$.

Donc AC = $\sqrt{3049} \approx 55$ cm.

4. 55 > 48. Donc oui, Paul peut placer son bâton dans la fond de la valise.

Exercice 5 : Surpoids

1. Le prix du kilogramme supplémentaire est de 12,30 euros.

2. La ligne 4 permet de calculer la masse supplémentaire.

3. 17,50 - 15 = 2,50.

2,50 ×12,30 = 30,75 euros.

Le montant affiché par le programme sera 30,75 euros.

4. Il faut modifier les lignes n° 4 et 5.

5.

Ligne 4: Mettre x à masse - 23

Ligne 5: Mettre résultat à x * 10,70