

Exercice 1 : (4,5 points)

Pour chacune des affirmations, indiquer si elle est vraie ou fausse. Ne pas oublier de justifier la réponse.

Affirmation 1 : Pour le tableau suivant, « Le prix est proportionnel au nombre de baguettes ».

Nombre de baguettes	1	2	3	4
Prix en €	1,10	2,20	3,30	4

$$\frac{1,1}{1} = 1,1 = \frac{2,2}{2} = \frac{3,3}{3} \neq \frac{4}{4} = 1$$

Donc l'affirmation est fausse.

Affirmation 2 : « 50% de 10 350 c'est 10 300 ».

$$50\% \text{ de } 10\,350 : \frac{50}{100} \times 10\,350 = \frac{1}{2} \times 10\,350 = 5175$$

et non 10300. Donc l'affirmation est fausse.

Affirmation 3 : « $\frac{7}{3}$ est la forme irréductible de $\frac{42}{18}$ ».

$$\frac{42}{18} = \frac{6 \times 7}{6 \times 3} = \frac{7}{3} \text{ donc l'affirmation est } \underline{\text{vraie}}$$

Affirmation 4 : Le résultat du calcul : $-\frac{7}{5} + \frac{6}{5} \times \frac{4}{7}$ est $-\frac{4}{35}$.

$$A = -\frac{7}{5} + \frac{6}{5} \times \frac{4}{7} = -\frac{7}{5} + \frac{24}{35}$$
$$A = -\frac{49}{35} + \frac{24}{35} = -\frac{25}{35} \neq -\frac{4}{35}$$

donc l'affirmation est fausse.

(Extraits de brevets des collèges)

Exercice 2 : (2 points)

On rappelle qu'un jeu de 32 cartes est composé de quatre familles (trèfle, carreau, cœur, pique). Chaque famille est composée de huit cartes : 7, 8, 9, 10, valet, dame, roi et as.

L'expérience aléatoire consiste à tirer une carte au hasard dans ce jeu de 32 cartes.

- 1) Quelle est la probabilité de l'événement A : « Obtenir le 8 de pique » ? *Aucune justification n'est attendue.*

$$P(A) = \frac{1}{32}$$

- 2) Quelle est la probabilité de l'événement B : « Obtenir un roi ou un cœur » ? *Aucune justification n'est attendue.*

$$P(B) = \frac{11}{32}$$

(Extrait de brevet des collèges)

Exercice 3 : (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque question, trois réponses (A, B ou C) sont proposées.

Une seule réponse est exacte.

Recopier sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie (avec les lettres A, B ou C). Aucune justification n'est demandée.

	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
B	1) Citer trois diviseurs de 84.	84, 168 et 252	2, 3 et 4	2, 5 et 7
C	2) Quelle est la valeur de l'expression $y^2 + 3y - 5$ pour $y = -2$?	- 15	5	- 7
B	3) dans une classe de 25 élèves, 60 % des élèves sont des filles. Combien de filles sont dans la classe ?	10	15	20
A	4) Dans un sac opaque, on dispose de huit boules numérotées de 1 à 8. On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 2 ?	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$

(Extraits de brevets des collèges)

Exercice 4 : (7,5 points)

Calculer en détaillant les étapes des calculs.

Donner le résultat sous la forme la plus simplifiée.

$$\begin{array}{l} A = \frac{-2}{3} + \frac{7}{12} \\ A = -\frac{8}{12} + \frac{7}{12} \\ A = \frac{-1}{12} \end{array} \quad ; \quad \begin{array}{l} B = 5 \times \frac{11}{10} \\ B = \frac{55}{10} \\ B = \frac{5 \times 11}{5 \times 2} = \frac{11}{2} \end{array} \quad ; \quad \begin{array}{l} C = \frac{9}{-28} \times \frac{-14}{36} = \frac{9 \times 14 \times 1}{28 \times 2 \times 9 \times 4} \\ C = \frac{1}{8} \end{array}$$
$$\begin{array}{l} D = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} \\ D = \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} \\ D = \frac{10}{21} \end{array} \quad ; \quad \begin{array}{l} E = \frac{7}{3} \\ E = \frac{7}{3} \end{array} \quad ; \quad \begin{array}{l} F = \frac{8}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \\ F = \frac{8}{3} - \frac{2 \times 1}{3 \times 2 \times 2} \\ F = \frac{8}{3} - \frac{1}{6} \\ F = \frac{16}{6} - \frac{1}{6} = \frac{15}{6} \\ F = \frac{3 \times 5}{3 \times 2} = \frac{5}{2} \end{array}$$

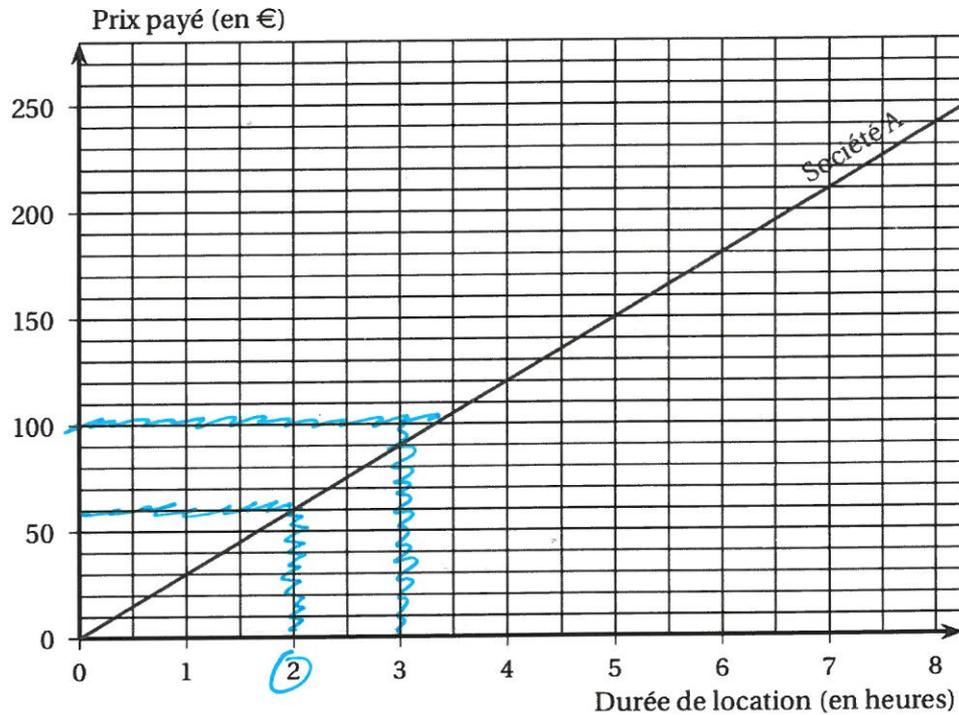
Exercice 5 : (3 points)

Pour se promener le long d'un canal, une société A propose une location de bateaux électriques.

Les bateaux se louent pour un nombre entier d'heures.

Le prix à payer en fonction de la durée de location en heure est donné par le graphique ci-dessous :

Prix payé pour la location d'un bateau en fonction de la durée de la location



Aucune justification n'est attendue pour les questions 1) et 2).

- 1) Quel prix va-t-on payer en louant un bateau pour 2 heures ?

le prix à payer est 60€.

- 2) On dispose d'un budget de 100 €, combien d'heures entières peut-on louer un bateau ?

Pour 100€, on peut louer un bateau 3 heures.

- 3) Expliquer pourquoi le prix est proportionnel à la durée de la location.

Le graphique est une droite passant par l'origine, d'où la proportionnalité.

- 4) En déduire à l'aide d'un calcul, le prix à payer pour une durée de location de 10 heures.

Pour 2h le prix est 60€ (Extrait de brevet des collèges)
Donc pour 10h = 5 x 2h le prix est 60 x 5 = 300€

Exercice 6 : (3 points)

Voici deux programmes de calcul.

Programme A :

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par -2
- Ajouter 5 à ce résultat

Programme B :

- Choisir un nombre
- Soustraire 5 à ce nombre
- Multiplier le résultat par 3
- Ajouter 11 au résultat

- 1) a) Montrer que, si on choisit -3 comme nombre de départ, le résultat obtenu avec le programme A est 11.

Etape 1: -3
Etape 2: $-3 \times (-2) = 6$
Etape 3: $6 + 5 = 11$ effectivement

- b) Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit 5,5 comme nombre de départ ?

Etape 1: 5,5
Etape 2: $5,5 - 5 = 0,5$
Etape 3: $0,5 \times 3 = 1,5$
Etape 4: $1,5 + 11 = 12,5$

- 2) En désignant par n le nombre de départ on obtient $-2n + 5$ comme résultat avec le programme A.

En désignant aussi par n le nombre de départ avec le programme B, quel résultat obtient-on ?

Etape 1: n
Etape 2: $n - 5$
Etape 3: $(n - 5) \times 3 = 3n - 15$
Etape 4: $3n - 15 + 11 = 3n - 4$

(Extrait de brevet des collèges)

Exercice 7 : (9 points)

- 1) Réduire l'expression :

$$A = 9 + 10y^2 - 3y - 11 + y - 15y^2 - 1 = \underline{-3 - 5y^2 - 2y}$$

- 2) Développer et réduire les expressions :

$B = y(3y + 8) + 7y^2$;	$C = 1 - 3y(-y - 5)$;	$D = 5(3y - 4) - (2y - 7)$
$B = 3y^2 + 8y + 7y^2$		$C = 1 + 3y^2 + 15y$		$D = 15y - 20 - 2y + 7$
$B = \underline{10y^2 + 8y}$				$D = \underline{13y - 13}$

- 3) Factoriser chacune des expressions :

$E = 5y + 20p$;	$F = 4y - 11y^2$;	$G = -9y + 36y^2$
$E = \underline{5(y + 4p)}$		$F = \underline{y(4 - 11y)}$		$G = \underline{9y(-1 + 4y)}$

Exercice 8 : (4 points)

Dans la famille de Chloé, sa maman travaille « au quatre cinquièmes » du temps plein, son père « au trois cinquièmes » et sa tante à 90 %.

1) Transformer 90% en une fraction irréductible (c'est-à-dire simplifiée à son maximum).

$$90\% \text{ c'est } \frac{90}{100} = \frac{9 \times 10}{10 \times 10} = \boxed{\frac{9}{10}}$$

2) Un travail à temps plein est payé 3 000 € par mois.

a) Combien gagne la maman qui ne travaille que les quatre cinquièmes du temps ?

$$\frac{4}{5} \text{ de } 3000 \text{ c'est } \frac{4}{5} \times 3000 = \frac{12000}{5}$$

donc 2400€

b) Combien gagne le papa qui ne travaille que les trois cinquièmes du temps ?

$$\frac{3}{5} \text{ de } 3000 \text{ c'est } \frac{3}{5} \times 3000 = \frac{9000}{5}$$

donc 1800€

3) La tante gagne 1 800 € en travaillant à 90%.

A l'aide d'un tableau de proportionnalité que vous écrirez sur votre copie, déterminer combien elle devrait gagner si elle travaillait à temps plein.

%	90	100
Salaires en €	1800	?

le coefficient de proportionnalité
est $\frac{1800}{90} = 20$

$$\text{d'où } ? = 100 \times 20 = \underline{2000€}$$