

Exercice 1 (6 points)

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

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées et une seule est exacte.

Pour chaque question, compléter le tableau en indiquant la lettre correspondant à la bonne réponse dans la colonne grisée.

Aucune justification n'est demandée.

1 pt / réponse

		A	B	C	La réponse
1	Le produit de 18 facteurs égaux à -8 s'écrit :	$(-8)^{18}$	-8^{18}	$18 \times (-8)$	A
2	À quelle autre expression le nombre $\frac{7}{3} - \frac{4}{3} \div \frac{5}{2}$ est-il égal ?	$\frac{3}{3} \div \frac{5}{2}$	$\frac{7}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{2}{5}$	$\frac{7}{3} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$	B
3	Quel est le nombre en écriture scientifique ?	$17,3 \times 10^{-3}$	$0,97 \times 10^7$	$1,52 \times 10^3$	C
4	$\frac{10^{-3} \times (10^3)^{-2} \times 10^2}{10^{-4} \times 10^{-2}}$ est égal à	10^{-13}	10^{-1}	10^6	B
5	Un article vaut x euros. Cet article baisse de 5 %, son nouveau prix est :	$\frac{5}{100} x$	$\frac{100}{5} x$	$\frac{95}{100} x$	C
6	Un objet coûtant 127 € augmente de 5 %. Le nouveau prix est alors de :	127,05 €	133,35 €	132 €	B

Exercice 2 (10 points)

1) a) **1,5pt pour effectif de valeurs + 0,5 pt pour le total**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Taille en cm	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22	Total
2	Effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2	29
3													

1)b) Formule à saisir : =SOMME(B2:L2) **1 pt + 0,5 =**

Autre réponse possible : =B2+C2+D2+E2+F2+G2+H2+I2+J2+K2+L2

2) On additionne le nombre de plantules mesurant 0, 8 ou 12 cm :

$$1 + 2 + 2 = 5 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

5 plantules ont une taille mesurant au plus 12 cm. **0,5 pt**

3) Calculons la moyenne de cette série :

1 pt formule

$$M = \frac{1 \times 0 + 2 \times 8 + 2 \times 12 + 4 \times 14 + 2 \times 16 + 2 \times 17 + 3 \times 18 + 3 \times 19 + 4 \times 20 + 4 \times 21 + 2 \times 22}{29}$$

$$M = \frac{481}{29}$$

$$M \approx 16,58 \quad \mathbf{0,5 \text{ pt résultat}}$$

Donc, la moyenne de cette série est d'environ 16,6 cm. **0,5 pt arrondi**

4) Nombre de plantules ayant une taille supérieure ou égale à 14 cm :

$$29 - (1 + 2 + 2) = 29 - 5 = 24 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

Calcul du pourcentage d'élèves ayant bien respecté le protocole :

$$\frac{24}{29} \times 100 \approx 82,75 \quad \mathbf{1 \text{ pt formule} + 0,5 \text{ pt résultat}}$$

Le pourcentage des élèves de la classe ayant bien respecté le protocole est environ de 82,8 %.

0,5 pt arrondi

Exercice 3 (18 points)

1) a) On lit sur le graphique que 200 tours Eiffel chez le fournisseur A coûtent 500 €. **1 pt**

1) b) On lit sur le graphique qu'avec 1 300 euros chez le fournisseur B on peut avoir 600 tours Eiffel. **1 pt**

2) La représentation graphique du prix à payer chez le fournisseur B n'est pas une droite passant par l'origine, le prix n'est pas proportionnel au nombre de tours Eiffel achetées. **1 pt**

C'est donc le fournisseur A qui propose un prix proportionnel au nombre de tours Eiffel achetées. **1 pt**

OU

La représentation graphique du prix à payer chez le fournisseur A est une droite passant par l'origine, le prix est alors proportionnel au nombre de tours Eiffel achetées. **1 pt**

C'est donc le fournisseur A qui propose un prix proportionnel au nombre de tours Eiffel achetées. **1 pt**

3) a) On a : $f(x) = 2,5x$.
D'où : $f(1000) = 2,5 \times 1000$ **1 pt**
Donc : $f(1000) = 2500$ **0,5**

3) b) Avec le fournisseur A il faut payer $f(1000) = 2500$ €.
Avec le fournisseur B il faut payer d'après le graphique 1 800 €. **1 pt**

Or : $1\,800 < 2\,500$ **0,5 pt**

Donc, c'est le fournisseur B qui est le moins cher. **1 pt**

4) a)

Nombre de tours Eiffel	1	100	200	1 000	x
Prix payé en euros avec le fournisseur C	152	350	550	2 150	$150 + 2x$
			1	1	1

4) b) Il faut résoudre l'équation suivante :

$$150 + 2x = 580 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$2x = 430 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$x = 215 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

x doit être un nombre entier, c'est le cas. **1 pt**

Chez le fournisseur C on peut acheter 215 tours Eiffel pour 580 €.

4) c) Résolution de l'équation suivante :

$$2,5x = 150 + 2x$$

$$0,5x = 150 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$x = 300. \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

Le résultat obtenu correspond au nombre de tours Eiffel achetées pour avoir le même prix chez les fournisseurs A et C. **1 pt**

NON DEMANDÉ

$2,5x$ est le prix à payer chez A pour acheter x tours Eiffel et $150 + 2x$ celui à payer chez C pour acheter ces x tours Eiffel.

Résoudre l'équation $2,5x = 150 + 2x$ revient à chercher pour quelle quantité de tours Eiffel x , le prix à payer est le même chez les fournisseurs A et C.

x doit être un nombre entier, 300 l'est.

Exercice 4 (22 points)

1^{ère} partie 4 pts

Affirmation 1

$$A = \left(; ; 1 + \frac{5}{100} ; ; \right) \times \left(; ; 1 + \frac{5}{100} ; ; \right) \times 25$$

$$A = 1,05 \times 1,05 \times 25$$

$$A = 1,1025 \times 25 \quad \textbf{1,5 pt justification}$$

$$A = 27,5625$$

Si on augmente le prix de cette boîte de macarons de 5% par an pendant deux ans, son nouveau prix sera de 27,55 €, arrondi à 0,01.

Or : $27,5625 \neq 27,50$

L'affirmation 1 est fausse. **0,5 pt réponse**

Affirmation 2

$$4 \text{ kg} = 4\,000 \text{ g} \quad \textbf{0,5 pt}$$

$$B = 4\,000 \times 365$$

$$B = 1\,460\,000 \quad \textbf{1 pt justification}$$

$$B = 1,46 \times 10^6$$

Si une boutique utilise en moyenne 4 kg de sucre par jour, elle utilisera $1,46 \times 10^6$ g de sucre en une année.

L'affirmation 2 est vraie. **0,5 pt réponse**

2ème partie**8 pts**

Soit x le nombre de macarons mangés par Pascale.

1) Alexis a mangé $4 + x$ macarons, en fonction de x . **1 pt**

2) Carole a mangé $2x$ macarons, en fonction de x . **1 pt**

3) On doit résoudre l'équation suivante :

$$4 + x + 2x + x = 2 \times 12 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$4 + 4x = 24 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$4x = 20 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$x = 5 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

(Vérifier à la calculatrice)

5 est la solution de l'équation. **0,5 pt**

Pascale a mangé 5 macarons, Alexis 9 macarons (4 de plus que Pascale) et Carole 10 (2 fois plus que Pascale). **1,5 pt**

3ème partie**10 pts**

1) a) Calcul du coût des 10 boîtes de 12 petits macarons chocolat en €.

$$A = 10 \times 16 \times \left(; ; 1 - \frac{20}{100} ; ; \right)$$

$$A = 160 \times (1 - 0,20) \quad \mathbf{1,5 \text{ pt pour le calcul}}$$

$$A = 160 \times 0,8 \quad \mathbf{0,5 \text{ pt réponse}}$$

$$A = 128$$

Les 10 boîtes de 12 petits macarons chocolat coûtent 128 €.

1) b) D'après le document 2 et la réponse du 1a), le prix des macarons étant le même qu'ils soient au chocolat ou à la vanille, on a :

les 10 boîtes de 12 petits macarons vanille coûtent 128 €.
--

0,5 pt justification + 0,5 pt réponse

1) c) Calcul du coût des 5 boîtes de 12 petits macarons framboise en €.

$$B = 5 \times 16$$

$$B = 80$$

1 pt pour le calcul + 0,5 pt réponse

Les 5 boîtes de 12 petits macarons framboise coûtent 80 €.

1) d) Calcul du coût des 2 boîtes de 12 petits macarons café en €.

$$C = 2 \times 16$$

$$C = 32$$

1 pt pour le calcul + 0,5 pt réponse

Les 2 boîtes de 12 petits macarons café coûtent 32 €.

1) e) Calcul du coût des achats sans la livraison en €.

$$D = 128 + 128 + 80 + 32 + 9$$

$$D = 377$$

1 pt pour le calcul + 0,5 pt réponse

Norbert paie 377 € pour ses achats sans la livraison.

2) a) Calcul du coût de la livraison en €.

$$E = 402 - 377$$

$$E = 25$$

1 pt pour le calcul + 0,5 pt réponse

Norbert paie 25 € pour la livraison de ses achats.

b) D'après le document 3, Norbert se faisant livrer le samedi et payant 25 €, l'adresse de livraison est située dans la zone B.

0,5 pt pour l'explication + 0,5 pt réponse

Exercice 5 (20 points)

1) 1,9 million = 1 900 000. **0,5 pt**

Or : $2\,000\,000 - 1\,900\,000 = 100\,000$. **0,5 pt**

Il aurait fallu 100 000 visiteurs de plus cette année-là pour atteindre les 2 millions de visiteurs. **0,5 pt**

2) $1\,900\,000 \div 365 \approx 5\,205,4$. **1 pt** **0,5 pt**

Il y a donc eu 5 205 visiteurs par jour cette année-là, arrondi à l'unité.

OU

$1\,900\,000 \div 364 \approx 5\,219,7$. **1 pt** **0,5 pt**

Il y a donc eu 5 220 visiteurs par jour cette année-là, arrondi à l'unité.

Or : $5\,200 < 5\,205 < 5\,250$ **0,5 pt**

L'affirmation est vraie. **0,5 pt**

3) a) Les diviseurs de 126 sont : **2 pts**

1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 7 ; 9 ; 14 ; 18 ; 21 ; 42 ; 63 ; 126.

3) b) Les diviseurs de 90 sont : **2 pt**

1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 9 ; 10 ; 15 ; 18 ; 30 ; 45 ; 90.

3) c) D'après 3a) et 3b), les diviseurs communs à 126 et à 90 sont :

1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 et 18. **1 pt**

3) d) D'après 3c) le professeur pourra constituer au maximum 18 groupes

avec le même nombre de filles et de garçons. **1 pt**

$126 \div 18 = 7$ et $90 \div 18 = 5$ **1 pt**

Ils comporteront alors 7 garçons et 5 filles. **0,5 pt**

4)

- On a : $(ED) \perp (AC)$ **1 pt ou Phrase**

$$(BC) \perp (AC)$$

Donc : $(ED) \parallel (BC)$ **0,5 pt**

- On a : $D \in [AC]$.

$$\text{Alors : } AC = AD + DC$$

$$AC = 2 + 54,25$$

Donc : $AC = 56,25 \text{ m}$ **0,5 pt**

- On sait que : – les droites (DC) et (EB) sont sécantes en A. **1 pt**
– $(ED) \parallel (BC)$ **1 pt**

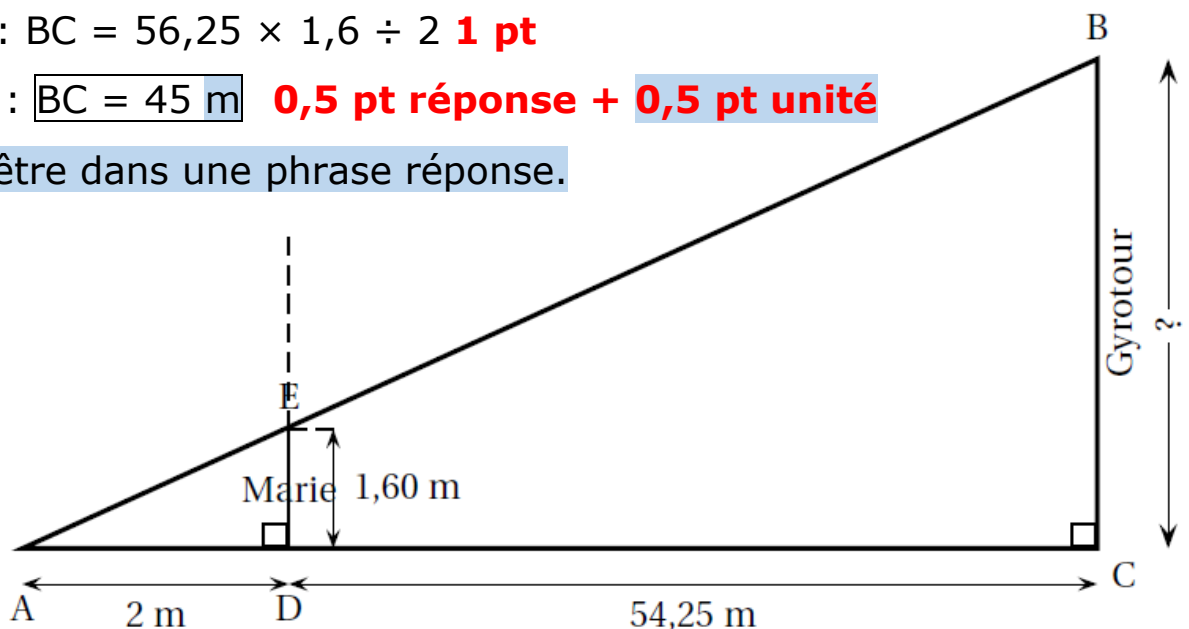
D'après le théorème de Thalès : $\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB} = \frac{DE}{BC}$ **1 pt + 1 pt**

$$\text{Alors : } \frac{2}{56,25} = \frac{AE}{AB} = \frac{1,6}{BC} \quad \text{0,5 pt}$$

$$\text{D'où : } BC = 56,25 \times 1,6 \div 2 \quad \text{1 pt}$$

Donc : $BC = 45 \text{ m}$ **0,5 pt réponse + 0,5 pt unité**

Cela peut être dans une phrase réponse.



Exercice 6 (22 points)

1) a) Soit p ($p > 0$) la profondeur de chaque escalator en m.

On doit résoudre : $135 = 6 \times 12,5 + 5p$ **1 pt**

$$135 = 75 + 5p \quad \mathbf{1\ pt}$$

$$60 = 5p \quad \mathbf{1\ pt}$$

$$p = 12 \quad \mathbf{1\ pt}$$

$$(p > 0)$$

La profondeur de chaque escalator est bien égale à 12 m. **0,5 pt**

1) b) Soit h ($h > 0$) la hauteur d'un escalator en m.

On doit résoudre : $5 \times h = 32$ **1 pt**

$$h = 32 \div 5$$

$$h = 6,4 \quad \mathbf{1\ pt}$$

$$(h > 0)$$

La hauteur de chaque escalator est de 6,4 m. **0,5 pt**

2) a) On sait que le triangle RST est rectangle en R. **1 pt**

D'après le théorème de Pythagore, **1 pt**

$$ST^2 = SR^2 + RT^2 \quad \mathbf{1\ pt}$$

$$ST^2 = 12^2 + 6,4^2 \quad \mathbf{0,5\ pt}$$

$$ST^2 = 144 + 40,96$$

$$ST^2 = 184,96. \quad \mathbf{1\ pt}$$

$$\text{D'où } ST = \sqrt{184,96} \quad \mathbf{1\ pt}$$

Donc : $ST = 13,6 \text{ m}$. **1 pt**

2)b) On sait que le triangle RST est rectangle en R. **1 pt**

$$\text{Donc : } \cos \widehat{\text{RST}} = \frac{\text{SR}}{\text{ST}} \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$\cos \widehat{\text{RST}} = \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$\widehat{\text{RST}} \approx 28,07 \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

La mesure de l'angle formé par l'escalator avec l'horizontale (c'est-à-dire l'angle $\widehat{\text{RST}}$) arrondie au degré est bien de 28°. **0,5 pt**

3)

