Exercice 1 *(6 points)*

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

Pour l'une des six questions, il y a deux réponses et pour les autres il ne peut y en avoir qu'une.

Vous répondrez en mettant dans la dernière colonne la(les) lettre(s) correspondant à la bonne réponse.

Aucune justification n'est demandée.

		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 **Erreur ! − Erreur ! ÷ Erreur !** est-il égal ?	**Erreur ! ÷ Erreur !**	**Erreur ! − Erreur ! × Erreur !**	**Erreur !**	**B et C**
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	$\dfrac{10^{-3} \times (10^{3})^{-2} \times 10^{2}}{10^{-4} \times 10^{-2}}$ 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 :	$\dfrac{5}{100}x$	$\dfrac{100}{5}x$	$\dfrac{95}{100}x$	**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) **2 pts**

	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 :

$1 + 2 + 2 = 5$ **1 pt**

$\boxed{\text{5 plantules ont une taille mesurant au plus 12 cm.}}$ **0,5 pt**

3) Calculons la moyenne de cette série : **1 pt formule**

$$M = \frac{1\times0+2\times8+2\times12+4\times14+2\times16+2\times17+3\times18+3\times19+4\times20+4\times21+2\times22}{29}$$

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

$M \approx 16{,}58$ **0,5 pt résultat**

Donc, $\boxed{\text{la moyenne de cette série est d'environ 16,6 cm.}}$ **0,5 pt arrondi**

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

$29 - (1 + 2 + 2) = 29 - 5 = 24$ **1 pt**

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

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

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

0,5 pt arrondi

<u>Exercice 3</u> ***(22 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** + **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 pt**

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**
			0,5	**0,5**	**1**

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

$150 + 2x = 580$**1 pt**

$2x = 430$**1 pt**

$x = 215$. **1 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:

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

$0{,}5x = 150$ **1 pt**

$x = 300$. **1 pt**

$2{,}5x$ est le prix à payer chez A pour acheter x tours Eiffel et **1 pt**

$150 + 2x$ celui à payer chez C pour acheter ces x tours Eiffel. **1 pt**

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. **1 pt**

x doit être un nombre entier, 300 l’est. **0,5 pt**

Pour 300 tours Eiffel achetées, le prix à payer est le même chez les fournisseurs A et C, à savoir 750 € **1 pt + 1 pt**

($5 \times 300 = 750$ ou $150 + 2 \times 300 = 150 + 600 = 750$)

0,5 pt

Exercice 4 ***(18 points)***

1) a) L'image de 3 par la fonction f est 3) = −5. **1 pt**
1) b) On a f(−2) = 5, donc −2 a pour image 5 par la fonction f. **1 pt**
1) c) On a f(0) = 1, donc 1 a pour antécédent 0 par f. **1 pt**

2) a) On a :
- 1
- 1 + 1 = 2 **1 pt**
- $2^2 = 4$

$\boxed{\text{Avec ce programme, 1 donne 4 comme résultat.}}$ **1 pt**

On a :
- −2
- −2 + 1 = −1 **1 pt**
- $(-1)^2 = 1$

$\boxed{\text{Avec ce programme, −2 donne 1 comme résultat.}}$ **1 pt**

2) b) On a :
- x
- $x + 1 = 2$ **1 pt**
- $(x + 1)^2$

Donc : $\boxed{g(x) = (x+1)^2}$. **1 pt**

3) a) On a : $h(x) = 2x^2 - 3$
D'où : $h(3) = 2 \times 3^2 - 3$ **1 pt**
$h(3) = 2 \times 9 - 3$ **0,5 pt**
$h(3) = 18 - 3$ **0,5 pt**
$h(3) = 15$. **0,5 pt**
Donc, $\boxed{\text{l'image de 3 par la fonction h est 15}}$. **0,5 pt**

3) b) On a : $h(x) = 2x^2 - 3$

D'où : $h(-4) = 2 \times (-4)^2 - 3$ **1 pt**

$h(-4) = 2 \times 16 - 3$ **0,5 pt**

$h(-4) = 32 - 3$ **0,5 pt**

$h(-4) = 29$. **0,5 pt**

Donc, $\boxed{\text{l'image de } -4 \text{ par la fonction h est } 29}$. **0,5 pt**

4) La représentation n°1 est celle de f car c'est la seule pour laquelle l'image de 1 est -1. **1 pt**

La représentation n°2 est celle de h car on a bien : $h(0) = -3$. **1 pt**

La représentation n°3 est celle de g car on a bien : $g(0) = 1$. **1 pt**

<u>Exercice 5</u> ***(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 en 2019 pour atteindre les 2 millions de visiteurs. **1 pt**

2) En 2019 année non bissextile, il y a eu 365 jours et 1 900 000 visiteurs.

Or : 1 900 000 ÷ 365 ≈ 5 205. **0,5 pt + 1 pt**

Il y a donc eu 5 205 visiteurs par jour en 2019, arrondi à l'unité. **0,5 pt**

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

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

3) a) Les diviseurs de 126 sont : **1,5 pt**

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

3) b) Les diviseurs de 90 sont : **1,5 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 ÷ 18 = 7 et 90 ÷ 18 = 5 **1 pt**

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

4)

- On a : (ED) ⊥ (AC) **0,5 pt**

  (BC) ⊥ (AC)

  Donc : $\boxed{\text{(ED) // ((BC)}}$ **0,5 pt**

- On a : D ∈ [AC].

  Alors : AC = AD + DC

  AC = 2 + 54,25

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

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

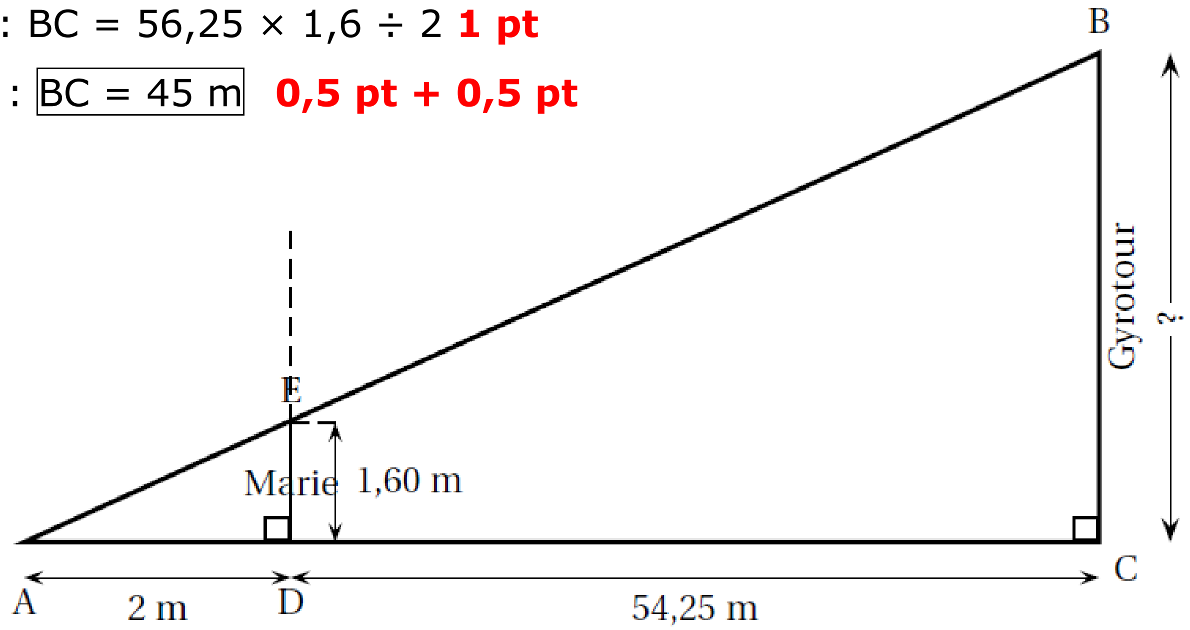
  – (ED) // ((BC) **1 pt**

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

  Alors : $\frac{2}{56,25} = \frac{AE}{AB} = \frac{1,6}{BC}$ **1 pt**

  D'où : BC = 56,25 × 1,6 ÷ 2 **1 pt**

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



<u>Exercice 6</u> ***(23 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**

$135 = 75 + 5p$ **1 pt**

$60 = 5p$ **1 pt**

$p = 12$ **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**

$h = 32 \div 5$

$h = 6,4$ **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**

$ST^2 = SR^2 + RT^2$ **1 pt**

$ST^2 = 12^2 + 6,4^2$ **1 pt**

$ST^2 = 144 + 40,96$

$ST^2 = 184,96$. **1 pt**

D'où $ST = \sqrt{184,96}$ **1 pt** car ST est une longueur donc : $ST > 0$ **0,5 pt**

Donc : ST = 13,6 m. **1 pt**

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

Donc : $\cos \widehat{RST} = \dfrac{SR}{ST}$ **1 pt**

$\cos \widehat{RST} =$ **1 pt**

$\widehat{RST} \approx 28{,}07$ **1 pt**

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

3)

1 pt

1 pt

1 pt

1 pt