CORRECTION DU DEVOIR COMMUN — 4ème

Exercice 1

1) L'inverse de 3 est $\frac{1}{3}$. **La réponse correcte est C**.

2) $\frac{10^{-5}\times10^{7}}{\left(10^{4}\right)^{-6}}=\frac{10^{-5+7}}{10^{4\times(-6)}}=\frac{10^{2}}{10^{-24}}=\frac{10^{2}}{10^{-24}}=10^{2-(-24)}=10^{2+(+24)}=10^{26}$.

La réponse correcte est D.

3) La représentation graphique qui traduit une situation de proportionnalité est une droite qui passe par l'origine du repère. **La réponse correcte est D**.

4) La somme de – 1 et de – 2 est égale à – 3. Donc le carré de cette somme est égale à $\left(-3\right)^{2}=\left(-3\right)\times\left(-3\right)=9$. **La réponse correcte est B**.

Exercice 2

1) $\boldsymbol{A}=13-\underline{6\times\left(-3\right)}=13-\left(-18\right)=13+\left(+18\right)$ Z **31**.

$\boldsymbol{B}=-4-\left(7+\underline{2\times\left(-5\right)}\right)=-4-\underline{\left(7+\left(-10\right)\right)}=-4-\left(-3\right)=-4+\left(+3\right)$ Z J**1**.

2) $\boldsymbol{C}=\frac{5}{7}-\underline{\frac{2}{7}\div\left(-3\right)}=\frac{5}{7}-\frac{2}{7}\times\frac{1}{\left(-3\right)}=\frac{5}{7}+\underline{\frac{2}{7}\times\frac{1}{3}}=\frac{5}{7}+\frac{2\times1}{7\times3}=\frac{5}{7}+\frac{2}{21}=\frac{5\times3}{7\times3}+\frac{2}{21}=\frac{15+2}{21}$ Z $\boldsymbol{\frac{17}{21}}$.

Exercice 3

1) *Programme 1* :
- $5+1=6$
- $6^{2}=36$
- $36-5^{2}=36-25=$ **11**

Programme 2 :
- $\underline{5\times2}+1=10+1=$ **11**

On obtient 11 comme résultat avec ces deux programmes si on choisit 5 comme nombre de départ.

2) Soit x le nombre de départ.

Programme 1 :
- $x+1$
- $\left(x+1\right)^{2}=\left(x+1\right)\times\left(x+1\right)=x\times x+x\times1+1\times x+1\times1=x^{2}+2x+1$
- $\left(x+1\right)^{2}-x^{2}=x^{2}+2x+1-x^{2}=2x+1$

Programme 2 :
- $x\times2+1=2x+1$

Quel que soit le nombre choisi, les résultats obtenus avec les deux programmes sont toujours égaux.

3) a)

$$2x+1=-10$$
$$2x+1-1=-10-1$$
$$2x=-11$$
$$\frac{2x}{2}=\frac{-11}{2}$$
$$x=-5{,}5$$

Vérification : $\underline{2\times\left(-5{,}5\right)}+1=\left(-11\right)+1=-10$

Donc **cette équation a pour solution** x Z J**5,5** .

b) **Pour obtenir – 10 comme résultat avec ces deux programmes, il faut choisir – 5,5 comme nombre de départ**.

Exercice 4

Vérifions si le triangle FEN est rectangle en E.

Le côté le plus long est $[FN]$.

$FN^2 = 156^2 = 24\ 336$ et $FE^2 + NE^2 = 134^2 + 60^2 = 17\ 956 + 3\ 600 = 21\ 556$.
Par suite, $FE^2 + NE^2 \neq FN^2$; l'égalité de Pythagore n'est donc pas vérifiée.
On en déduit que le triangle FEN n'est pas rectangle en E.
Par conséquent, **la fenêtre ainsi construite n'est pas rectangulaire**.

Exercice 5

● *Longueur du parcours ACDA* : la longueur de ce parcours est égale à $AC + CD + DA$.
Or $AC = 1,4$ km et $CD = 1,05$ km ; d'où $AC + CD + DA = DA + 2,45$.

Dans le triangle ACD rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore, on a :
$DA^2 = AC^2 + CD^2 = 1,4^2 + 1,05^2 = 3,0625$.

Donc $DA = \sqrt{3,0625} = 1,75$ km.

Par suite, $AC + CD + DA = 2,45 + 1,75 = 4,2$. **La longueur du parcours ACDA est donc égale à 4,2 km**.

● *Longueur du parcours AEFA* : la longueur de ce parcours est égale à $AE + EF + FA$.
Or $AE = 1,3$ km et $FA = 1,6$ km ; d'où $EF + 2,9$.

Dans le triangle AEF, E' est un point de [AE], F' est un point de [AF], et, les droites (EF) et (E'F') sont parallèles. D'après la propriété de Thalès, on obtient :

$$\frac{AE'}{AE} = \frac{AF'}{AF} = \frac{E'F'}{EF}, \text{ soit } \frac{0,5}{1,3} = \frac{AF'}{1,6} = \frac{0,4}{EF}.$$

On en déduit que : $\frac{0,5}{1,3} = \frac{0,4}{EF}$. Par suite, $EF = \frac{0,4 \times 1,3}{0,5} = 1,04$ km.

Par suite, $AE + EF + FA = 1,04 + 2,9 = 3,94$. **La longueur du parcours ACDA est donc égale à 3,94 km**.

● *Comparaison des deux parcours* : $4,2 - 4 = 0,2$ et $4 - 3,94 = 0,06$. Comme $0,06 < 0,2$, alors **la commune devra choisir le parcours AEFA**.