Epreuve commune – Elements de correction

Exercice 1 :

1. Montrer que si les deux filles choisissent 1 comme nombre de départ, Nina obtiendra un résultat final 4 fois plus grand que celui de Claire.

Correction

Pour Nina on obtient

$$1 \to 1-1=0 \to -2\times 0=0 \to 0+2=2$$

Pour Claire on obtient

$$1 \to -0.5\times 1=-0.5 \to -0.5+1=0.5$$

Or $4\times 0.5=2$

Donc le résultat obtenu par Nina est bien 4 fois celui de Claire.

2. Quel nombre de départ Nina doit-elle choisir pour obtenir 0 à la fin ?

Correction

Regardons la forme générale du programme de Nina :

$$x \to (x-1) \to -2(x-1) \to -2(x-1)+2=-2x+2+2=-2x+4$$

Or

$$\begin{aligned} -2x+4&=0\\ -2x+4-4&=0-4\\ -2x&=-4\\ \frac{-2x}{-2}&=\frac{-4}{-2}\\ x&=2 \end{aligned}$$

Le nombre de départ est 2

3. Nina dit à Claire : « Si on choisit le même nombre de départ, mon résultat sera toujours quatre fois plus grand que le tien ».
   A-t-elle raison ?

Correction

IL faut donc évidemment faire le cas général, soit donc x le nombre de départ.
Pour Nina on obtient

$$x \to (x-1) \to -2(x-1) \to -2(x-1)+2=-2x+2+2=-2x+4$$

Pour Claire on obtient

$$x \to -0.5x \to -0.5x+1$$

On remarque que

$$4\times(-0.5x+1)=4\times(-0.5x)+4\times 1=-2x+4$$

Nina a donc raison !

Remarque : Dans cet exercice de Brevet, Il était plutôt attendu de manipuler des expressions littérales. Cependant, l'affirmation de Nina n'est pas toujours vraie. Pour qu'elle soit toujours vraie, il aurait fallu qu'elle dise : « Mon résultat sera toujours le quadruple du tien ».

Exercice 2 :

	Propositions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	Pour $x = -2$, l'expression $x^2 + 3x - 5$ est égale à :	-15	-7	-3
2.	On considère l'expression $\mathrm{E} = \dfrac{10^{-1} \times 10^5}{10^{-2}}$. E est égale à :	100	10^6	10^7
3.	L'écriture scientifique du nombre $0,0134$ est :	$0,134 \times 10^{-1}$	$1,34 \times 10^{-2}$	$1,34 \times 10^2$
4.	$\dfrac{2}{3} - \dfrac{1}{3} \times \dfrac{7}{5} =$	$\dfrac{1}{3} \times \dfrac{5}{7}$	$\dfrac{1}{3} \times \dfrac{7}{5}$	$\dfrac{2}{3} - \dfrac{7}{15}$
5.	La solution de l'équation $2x - 5 = 9x + 8$ est	$\dfrac{13}{7}$	$-1,8571429$	$\dfrac{-13}{7}$

Exercice 3 :

1. **a.** On a $GD = 1 + 1 + 5 = 7$ m.
   Donc $BH = 7 - 4 = 3$m.
   $HC = 5 - 3 = 2$ m
   L'aire du triangle BHC est donc $\mathscr{A}_1 = \dfrac{BH \times HC}{2} = \dfrac{3 \times 2}{2} = 3$ m^2.

   b. L'aire du rectangle $AGDH$ est $\mathscr{A}_2 = 7 \times 5 = 35$ m^2.
   Par conséquent l'aire de la pièce est $\mathscr{A} = 35 - 3 = 32$ m^2.

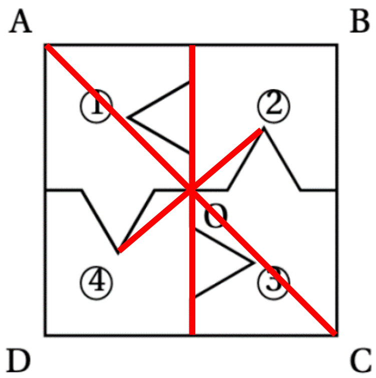
2. Aire de la pièce augmentée de 10% : $32 \times 1,1 = 35,2$ m^2.
   $\dfrac{35,2}{1,25} = 28,16$.
   Monsieur Chapuis doit donc acheter 29 boîtes de carrelage.
   $\dfrac{35,2}{4} = 8,8$.
   Monsieur Chapuis doit donc acheter 9 sac de colles.

3. Dans le triangle BHC rectangle en H on applique le théorème de Pythagore :
   $$\begin{aligned} BC^2 &= HC^2 + HB^2 \\ &= 3^2 + 2^2 \\ &= 13 \end{aligned}$$
   Périmètre de la pièce :
   $\mathscr{P} = 4 + 5 + 1 + 5 + 3 + \sqrt{13} = 18 + \sqrt{13}$.
   En prenant une marge de 10%, il doit prévoir une longueur de $\left(18 + \sqrt{13}\right) \times 1,1 \approx 23,78$ m.
   Il doit donc acheter 24 plinthes.

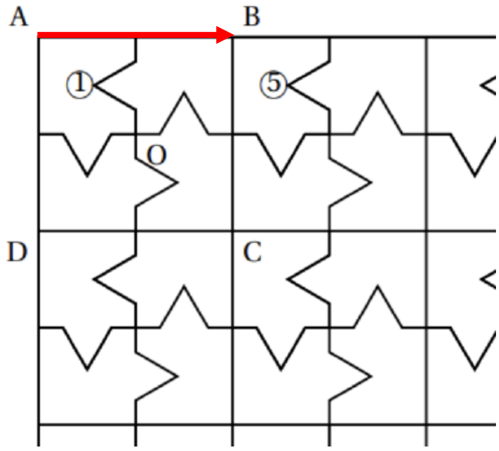
4. Montant pour les plinthes : $24 \times 2,95 = 70,8$ €.
Montant pour le carrelage : $29 \times 19,95 = 578,55$ €.
Montant pour la colle : $9 \times 22 = 198$ €.
Montant total de la dépense : $70,8 + 578,55 + 198 + 5,5 = 852,85 \approx 853$ €
Monsieur Chapuis devra payer environ 853 €.

Exercice 4 :

1. L'image du polygone ① par la symétrie centrale de centre O est le polygone 3.



2. La translation qui transforme A en B ou C en D permet de passer du polygone 1 au polygone 5.



3. a. On peut choisir des carrés de côté 9 cm.

315 et 270 sont deux nombres divisibles par 9 : $270 \div 9 = 30$ et $315 \div 9 = 35$

3. b. On doit utiliser $30 \times 35 = 1050$ carrés au total.

Exercice 5 :

1. On calcule les 81 % de 1 600 000 :

$$1\,600\,000 \times 81 \div 100 = 1\,600\,000 \times 0,81 = 1\,296\,000$$

1 296 000, soit 1,296 millions, d'adolescents ne respectent pas cette recommandation.

2. On classe les durées dans l'ordre croissant :

0 ; 15 ; 15 ; 30 ; 30 ; 40 ; 50 ; 60 ; 60 ; 60 ; 60 ; 90 ; 90 ; 100

Dans une série de 14 valeurs ordonnées, la médiane se situe entre la 7 ème et la 8 ème valeur.

On peut donc prendre la moyenne entre 50 et 60 : $\frac{50+60}{2} = 55$.

La médiane de cette série est 55 min.

3. a. On additionne toutes les durées et on divise par le nombre de jours :

$$\frac{50 + 15 + 60 + 100 + 30 + 90 + 40 + 15 + 60 + 90 + 30 + 60 + 60 + 0}{14} = \frac{700}{14} = 50$$

50 < 60 donc il n’a pas atteint son objectif.

3. b. S’il veut respecter son objectif sur 21 jours de faire une heure de sport par jour, il doit faire au total $21 \times 60 = 1260$ min de sport au total.

Sur les 14 premiers jours, il a effectué 700 min de sport.

Il lui reste donc : $1260 - 700 = 560$ min de sport à faire sur les 7 derniers jours.