Correction du brevet blanc N°2
Mathématiques

Exercice 1

1. a) $2 \times 40{,}5 = 81$
Avec le tarif 1, deux journées de ski coûtent 81 euros.

$31 + 2 \times 32 = 31 + 64 = 95$
Avec le tarif 2, deux journées de ski coûtent 95 euros.

Pour deux journées de ski, il est donc préférable de **choisir le tarif 1**.

b) On note x le nombre de journées de ski.
Le tarif 1 est donné par : $40{,}5x$.
Le tarif 2 est $31 + 32x$.
On résout l'équation : $40{,}5x = 31 + 32x$
Soit :

$$40{,}5x - 32x = 31 + 32x - 32x$$
$$8{,}5x = 31$$
$$\frac{8{,}5x}{8{,}5} = \frac{31}{8{,}5}$$
$$x \simeq 3{,}6$$

Donc à partir de 4 jours, le tarif 2 est plus intéressant.

2. a)
La représentation graphique du tarif 1 est une **droite passant par l'origine du repère.** On en déduit qu'**il s'agit d'une situation de proportionnalité**

b)
Par lecture graphique $T_1(6) = 243$ et $T_2(6) = 223$
donc $T_1(6) – T_2(6) = 243 – 223 = 20$
La différence entre les deux tarifs pour 6 entrées est **environ 20 €.**

c)
Par lecture graphique, on voit qu'avec un budget de 275 euros, Jeremy peut faire au maximum 7 jours de ski.

Exercice 2

1. 1 +2 + 2 = 5
5 plantules ont une taille qui mesure au plus 12 cm.

2. 22 – 0 = 22
L'étendue de cette série est 22 cm.

3. $m = \frac{0\times1+2\times8+2\times12+......2\times22}{29} = \frac{481}{29} \approx 16{,}59$
La moyenne de la série est environ 16,6 cm.

4. Il y a 29 plantules. 29 : 2 = 14,5.
Les plantules étant rangées dans l'ordre croissant, la médiane de la série est la taille de la 15^{e} plantule. En calculant les effectifs cumulés, on conclut que **la médiane est 18 cm.**

5. 29 - 5 = 24
24 plantules ont une taille supérieure ou égale à 14 cm.

$$\frac{24}{29} \times 100 \approx 82{,}75$$

Environ 83% des élèves ont respecté le protocole.

6. Si on rajoute la plantule de Jean, il y a 30 plantules.
La médiane est située entre la taille de la 15^{e} et celle de la 16^{e} plantule.
Quelle que soit la taille de la plantule de Jean, les plantules étant rangées dans l'ordre croissant, la 15e et la 16e plantule mesurent 18 cm. Donc la médiane est 18 cm.

Exercice 3

Partie I

1. Si x = 2 alors 4 x + 1 = 4 x 2 +1 = 9. On construit un triangle équilatéral de côté 9 cm.
2. **a.** Le périmètre du rectangle est : $P_R = 2 \times L + 2 \times l$

   $P_R = 2 \times (4x + 1{,}5) + 2 \times 2x = 8x + 3 + 4x = 12x + 3$

   b. On résout l'équation $12x + 3 = 18$

$$x = \frac{18-3}{12} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} = 1{,}25$$

   Si $x = 1{,}25$ alors le périmètre du rectangle est égal à 18 cm.

3. Le périmètre du triangle équilatéral est

$$P_T = 3 \times c = 3 \times (4x + 1) = 12x + 3$$

   On conclut que pour tout x, le périmètre du triangle est égal à celui du rectangle.

Partie II

Le script 1 permet de tracer le rectangle. A = 4 et B = 90.
Le script 2 permet de tracer le triangle. C = 3 et B = 120.

Exercice 4

1. **a.** $A = (x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2$

On développe chaque carré avec la double distributivité ou une identité remarquable.

$A = x^2 - 2x + 1 + x^2 + x^2 + 2x + 1$ soit : $A = 3x^2 + 2$

Forme développée et réduite de A.

b. Si on note x le deuxième nombre. Trouver x, revient à résoudre l'équation :

$$(x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 = 1325.$$

D'après la question **1. a.** ceci revient à résoudre :

$3x^2 + 2 = 1325$

Soit : $3x^2 = 1325 - 2$

$$x^2 = \frac{1323}{3}$$

$$x^2 = 441$$

$$x = \sqrt{441} = 21 \text{ ou } x = -\sqrt{441} = -21$$

Les nombres cherchés étant positifs, ce sont 20, 21 et 22.

2. **a.** $B = 9x^2 - 64$

   $B = (3x)^2 - 8^2$

   On reconnaît une identité remarquable. On a donc :

   $\boldsymbol{B = (3x-8)(3x+8)}$

   b. Si on note x le nombre cherché, il est solution de l'équation :

$$(3x)^2 = 64$$

   Résoudre cette équation revient à résoudre $(3x)^2 - 8^2 = 0$, c'est à dire, d'après la question **2. a.** :

$$(3x-8)(3x+8) = 0$$

   Or, un produit est nul si et seulement si au moins un des facteurs est nul.

$$3x - 8 = 0 \text{ ou } 3x + 8 = 0$$

   Soit : $x = \frac{8}{3}$ ou $x = \frac{-8}{3}$

   Les solutions de l'équation sont $\boldsymbol{\frac{-8}{3}}$ et $\boldsymbol{\frac{8}{3}}$; ce sont donc les deux nombres relatifs cherchés.

Exercice 5

1. Dans le triangle BCD rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore :

$$BD^2 = CB^2 + CD^2$$

$$BD^2 = 1{,}5^2 + 2^2$$

$BD^2 = 6{,}25$ on en déduit que $BD = \sqrt{6{,}25} = 2{,}5\ km$

2. Les droites (BC) et (EF) sont perpendiculaires à la même droite (CD), on en déduit qu'elles sont parallèles.
3. Les droites (BF) et (CE) sont sécantes en D.
   Les droites (BC) et (EF) sont parallèles.

   D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{DC}{DE} = \frac{DB}{DF} = \frac{BC}{EF}$$

   Soit : $\frac{2}{5} = \frac{2,5}{DF} = \frac{1,5}{EF}$ donc $DF = \frac{5 \times 2,5}{2}$ **DF = 6,25 cm.**

4. Longueur = AB +BD + DF + FG

Longueur = 7 + 2,5 + 6,25 + 3,5 = 19,25

La longueur totale du parcours est 19,25 km.

5. $v = \frac{d}{t}$. Donc $t = \frac{d}{v} = \frac{7}{16} = 0,4375$
   0,4375 h = 0,4375 x 60 min = 26,25 min
   Pour aller de A à B, il mettra **26 min et 15 s.**

Exercice 6

1. $V_{\text{CYLINDRE}} = \pi \times R^2 \times h$

   $V_{\text{CYLINDRE}} = \pi \times 1,4^2 \times 2,4$

   $V_{\text{CYLINDRE}} = 4,704\ \pi$

   $V_{\text{CYLINDRE}} \approx 14,8$
   Le volume du cylindre arrondi à l'unité est 15 m^3.

2. Dans le triangle ABD rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore,
   $BD^2 = AB^2 + AD^2$
   $2,9^2 = AB^2 + 1,4^2$
   d'où $AB^2 = 2,9^2 - 1,4^2 = 6,45$

 On en déduit que $AB = \sqrt{6,45} \simeq 2,5$

 On a démontré que AB est environ égal à 2,5 m.

3. $V_{cône} = \pi \times R^2 \times h : 3$

$$V_{cône} = \times\ 1,4^2 \times 2,5 : 3$$
$$V_{cône} \simeq 5,1$$

   Le volume du cône est environ 5 m^3.

   $V_{\text{SILO}} = V_{\text{CÔNE}} + V_{\text{CYLINDRE}} \simeq 5 + 15 \simeq 20$

   Le volume du silo est environ 20 m^3.

$$\frac{3}{4} \times V_{SILO} = \frac{3}{4} \times 20 = 15.$$

   Angela devra acheter 15 m^3 de grains.

4. La masse volumique du gain est 750 kg/m^3.
   750 x 15 = 11250.
   Elle devra acheter 11250 kg de grains.

   11250 x 0,68 = 7650.

   Elle devra dépenser 7650 euros.