Brevet Blanc février 2016 – Corrigé

Exercice 1:

1) a) La distance totale de cette étape est de $\boxed{\textbf{160 km}}$.

b) Le cycliste a parcouru les cent premiers kilomètres en 150 minutes, soit en $\boxed{\textbf{2h30}}$.

c) La distance parcourue pendant la dernière demi-heure de course est de $160 - 125 = \boxed{\textbf{35 km}}$.

2) a) L'antécédent de 70 est $\boxed{\textbf{120}}$**.**

b) L'image de 80 est $\boxed{\textbf{50}}$**.**

c) $f(\boxed{\textbf{190}}) = 140$ et $f(60) = \boxed{\textbf{40}}$**.**

d) L'égalité f(15) = 10 signifie que le cycliste a parcouru les 10 premiers kilomètres en 15 minutes.

e) $\dfrac{160\times 60}{210} \approx 45{,}7$

La vitesse moyenne est d'environ $\boxed{\textbf{45,7 km/h}}$.

Exercice 2:

- Calculons BG et BH :

Les droites (GE) et (CH) sont sécantes en B et (GC)//(HE), donc le théorème de Thalès s'écrit :

$$\frac{BH}{BC} = \frac{BE}{BG} = \frac{HE}{CG}$$

$$\frac{BH}{14} = \frac{15}{BG} = \frac{12}{21}$$

$$\frac{15}{BG} = \frac{12}{21} \text{ donc } BG = \frac{15\times 21}{12} = 26{,}25 \text{ cm} \quad \text{et} \quad \frac{BH}{14} = \frac{12}{21} \text{ donc } BH = \frac{14\times 12}{21} = 8 \text{ cm.}$$

- Calculons BF :

Dans le triangle BCF rectangle en F, le théorème de Pythagore s'écrit :

$BC^2 = CF^2 + BF^2$

$14^2 = 11{,}2^2 + BF^2$

$196 = 125{,}44 + BF^2$

$BF^2 = 125{,}44 - 196$

$BF^2 = 70{,}56$

$BF = \sqrt{70{,}56} = 8{,}4$ cm.

Parmi les longueurs BG, BC, BF, BE et BH la plus petite est BH, donc c'est Valentin qui remporte la mène.

Exercice 3:

1) La population étudiée est $\boxed{\textbf{les joueurs de l'équipe de France de Volley}}$.

2) Le caractère étudié est leur $\boxed{\textbf{taille}}$.

3) $\boxed{\textbf{5}}$ joueurs mesurent au moins deux mètres.

4) $\dfrac{7}{15} \times 100 \approx 46{,}7$.

   Environ $\boxed{\textbf{46,7 \%}}$ des joueurs mesurent moins de 195 cm.

5) $\dfrac{202+188+201+183+198+182+196+209+192+186+205+198+203+183+194}{15} \approx 194{,}7$.

   La taille moyenne est d'environ $\boxed{\textbf{194,7 cm}}$.

6) Rangeons les tailles dans l'ordre croissant :

   182 – 183 – 183 – 186 – 188 – 192 – 194 – 196 – 198 – 198 – 201 – 202 – 203 – 205 – 209.

   Il y a 15 valeurs donc la médiane est la $8^{\text{ème}}$. C'est $\boxed{\textbf{196}}$.

   Cela signifie qu'il y a autant de joueurs qui mesurent moins de 196 cm que de joueurs qui mesurent plus de 196 cm.

7) L'étendue de cette série est $209 - 182 = \boxed{27}$.

Exercice 4:

1) Calculons MP :

   Dans le triangle CMP rectangle en M, on a :

   $\tan \widehat{MPC} = \dfrac{MC}{MP}$

   $\tan 36{,}1° = \dfrac{1{,}73}{MP}$

   $MP = \dfrac{1{,}73}{\tan 36{,}1°} \approx 2{,}372$ m.

   La sonnerie ne va pas se déclencher car MP > 2,37 m.

2) Dans le triangle CMP rectangle en M, on a :

   $\sin \widehat{MPC} = \dfrac{MC}{PC}$

   $\sin \widehat{MPC} = \dfrac{1{,}73}{2{,}92}$

   $\widehat{MPC} \approx \boxed{\textbf{36,3°}}$.

Exercice 5:

1)
- 3.
- $3 + 2 = 5$.
- $5^2 = 25$.
- $25 - 3^2 = 25 - 9 = 16$.
- 16.

On obtient $\boxed{\mathbf{16}}$.

2)
- -5.
- $-5 + 2 = -3$.
- $(-3)^2 = 9$.
- $9 - (-5)^2 = 9 - 25 = -16$.
- -16.

On obtient $\boxed{\mathbf{-16}}$.

3)
- 19.
- $19 + 2 = 21$.
- $21^2 = 441$.
- $441 - 19^2 = 441 - 361 = 80$.
- 80.

On obtient bien un résultat final de 80 avec le nombre 19.

4)
- x.
- $x + 2$.
- $(x + 2)^2$.
- $(x + 2)^2 - x^2$.

Or $$\begin{aligned}(x + 2)^2 - x^2 &= x^2 + 4x + 4 - x^2 \\ &= 4x + 4 \\ &= 4\times x + 4\times 1 \\ &= 4(x + 1).\end{aligned}$$

Donc Medhi a raison.

5) On cherche x tel $4(x + 1) = 112$.

$$4(x + 1) = 112$$
$$4x + 4 = 112$$
$$4x = 112 - 4$$
$$4x = 108$$
$$x = \frac{108}{4}$$
$$x = 27$$

Sophia a choisi le nombre $\boxed{\mathbf{27}}$.

Exercice 6:

Affirmation 1: $\boxed{\textbf{Fausse}}$.

$$\begin{aligned}(3x + 1)^2 + 3(3x + 1) &= 9x^2 + 6x + 1 + 9x + 3 \\ &= 9x^2 + 15x + 4.\end{aligned}$$

Affirmation 2: $\boxed{\textbf{Fausse}}$.

$$\begin{aligned}(2x-1)^2-(3-x)(2x-1) &= (2x-1)(2x-1)-(3-x)(2x-1)\\ &= (2x-1)[(2x-1)-(3-x)]\\ &= (2x-1)[\,2x-1-3+x\,]\\ &= (2x-1)(3x-4).\end{aligned}$$

Affirmation 3: $\boxed{\textbf{Vraie}}$.

Les droites (AD) et (BC) sont sécantes en O.

D'une part : $\dfrac{OD}{OA} = \dfrac{46{,}8}{52} = 0{,}9$.

D'autre part : $\dfrac{OC}{OB} = \dfrac{45}{50} = 0{,}9$.

On a $\dfrac{OD}{OA} = \dfrac{OC}{OB}$, de plus les points A, O et D sont alignés dans le même ordre que B, O et C, donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Exercice 7:

1) a) Figure.

b) $\mathcal{A}_1 = \dfrac{3\times 4}{2} = \boxed{\textbf{6 cm}^2}$ et $\mathcal{A}_2 = (10{,}8-3)\times 4 = 7{,}8\times 4 = \boxed{\textbf{31,2 cm}^2}$.

2) a) Dans la cellule B2, Chaïma a saisi la formule $\boxed{\textbf{= 10,8 – A2}}$.

b) Dans la cellule C2, Chaïma a saisi la formule $\boxed{\textbf{= B2*4}}$.

c) Pour que l'aire du triangle ACD soit égale à l'aire du rectangle CBED, la longueur AC doit être de $\boxed{\textbf{7,2 cm}}$.

d) • Calculons AD :

Dans le triangle ACD rectangle en C, le théorème de Pythagore s'écrit :

$AD^2 = AC^2 + CD^2$

$AD^2 = 7{,}2^2 + 4^2$

$AD^2 = 51{,}84 + 16$

$AD^2 = 67{,}84$

$AD = \sqrt{67{,}84} \approx 8{,}2$ cm.

Donc $$\begin{aligned}p_{ABED} &\approx 10{,}8 + 4 + (10{,}8 - 7{,}2) + 8{,}2\\ &\approx 10{,}8 + 4 + 3{,}6 + 8{,}2\\ &\approx \boxed{\textbf{26,6 cm}}.\end{aligned}$$