

# Mathématiques

BREVET BLANC N ° 2 05 avril 2018

## CORRECTION

### Exercice n°1 :

#### 1) • Pour Solenne :

– l'étendue de la série de 5 lancers est :  $19,9 - 17,4 = 2,5$  m,

– la moyenne est  $m_1 = \frac{17,8+17,9+18+19,9+17,4}{5} = \frac{91}{5}$   $m_1 = 18,2$  m

– La médiane est la 3e valeur soit en les classant par ordre croissant, 17,9 m qui diffère des 18 mètres annoncés.  $17,4 < 17,8 < \underline{17,9} < 18 < 19,9$

**Cela ne convient donc pas.**

#### • Pour Rachida :

– l'étendue de la série de 5 lancers est :  $19 - 17,6 = 1,4$  m qui diffère des 2,5 mètres annoncés.

**Cela ne convient donc pas.**

*Remarque : on pouvait ne donner que le contre-exemple pour Solenne et ne pas écrire le calcul de la moyenne et de l'étendue.*

2) On cherche les deux lancers manquant que nous nommerons  $n_1$  et  $n_2$ .

• Son meilleur lancé est 19,5. Puisque l'étendue est égale à 2,5 m cela signifie que son lancer le moins bon est de  $n_1 = 19,5 - 2,5$   **$n_1 = 17$  m**

• On sait que la médiane est égale à 18. On peut donc imaginer la série ordonnée des lancers suivante :  $17 \leq n_2 \leq 18 \leq 19,4 < 19,5$

On sait que la moyenne est de 18,2. Donc  $18,2 = \frac{17+n_2+18+19,4+19,5}{5}$   $18,2 = \frac{73,9+n_2}{5}$

$n_2 = 18,2 \times 5 - 73,9$   **$n_2 = 17,1$  m**

**Et donc les valeurs des lancers de Sarah sont : 17 ; 17,1 ; 18 ; 19,4 ; 19,5**

### Exercice n°2 :

1) Salaire net moyen (-22% de 2764 représentent **608,08€** à déduire de 2 764 €)

$$\text{Calcul : } 2\,764 - 2\,764 \times \frac{22}{100} = 2\,764 - 608,08 = \mathbf{2\,155,92\,€}$$

(Ou diminuer de 22% revient à multiplier par 0,78 (1-0,22)).

Le salaire brut moyen en 2010 était de 2 764 €.  $2\,764 \times 0,78 = 2\,155,92$ .

**Donc le salaire net moyen en 2010 était de 2 155,92 €.**

2) *Le salaire médian brut partage la population en deux parties égales. La moitié gagne plus, l'autre gagne moins.*

3) Comparaison entre le salaire brut moyen et le salaire brut médian :  $2\,764 - 1\,610 = 1\,154$  €/ mois

**Le salaire médian brut de 1 610 € est inférieur au salaire moyen brut qui est de 2 764 €.**

**Cela est dû au fait que les salaires faibles sont bien plus nombreux que les salaires forts.**

4) 8,6 millions sur 65 millions.  $8,6 \div 65 \times 100 \approx 13$ .

**Environ 13 % des français vivaient en 2010 sous le seuil de pauvreté.**

### Exercice n°3 :

1) Le nombre 1 a pour image -1 par la fonction  $g$  ;  $g(1) = -1$

$$2) g(-2) = 5 \times (-2)^2 + (-2) - 7 \quad g(-2) = 5 \times 4 - 2 - 7 \quad g(-2) = 20 - 9 \quad g(-2) = 11$$

3) Camille a saisi dans la cellule B3 la formule :  $=2*B1-7$

4) D'après la copie d'écran du tableur on remarque que  $g(0) = h(0) = -7$ .

**Le nombre 0 est donc une solution de l'équation  $5x^2 + x - 7 = 2x - 7$ . Cette égalité est vraie si  $x = 0$ .**

### Exercice n°4 :

1. L'arrière-plan est constitué de points espacés de 40 unités et la balle est située sur le 4<sup>e</sup> point à droite et 3<sup>e</sup> point vers le haut.

Le centre de la balle a donc pour coordonnées  $(4 \times 40 ; 3 \times 40)$  soit **(160 ; 120)**.

2.

a. Le chat ne se déplace pas du même nombre d'unité vers la gauche (40) que vers la droite (80). Il ne reviendra donc pas à sa position de départ si le joueur appuie sur la touche  $\rightarrow$  puis sur la touche  $\leftarrow$ .

b.

Touche pressée	Déplacement	Coordonnées
Départ		(-120 ; -80)
$\rightarrow$	+80 à x	(-40 ; -80)
$\rightarrow$	+80 à x	(40 ; -80)
$\uparrow$	+80 à y	(40 ; 0)
$\leftarrow$	-40 à x	(0 ; 0)
$\downarrow$	-40 à y	(0 ; -40)

**Après ce déplacement les nouvelles coordonnées du chat sont (0 ; -40)**

c. **La séquence n°2  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$  permet au chat d'atteindre la balle.**

En effet :

• il se déplace 4 fois vers la droite et une fois vers la gauche, son abscisse devient :

$$-120 + 4 \times 80 - 40 = 160$$

• Il se déplace également 3 fois vers le haut et une fois vers le bas, son ordonnée devient :

$$-80 + 3 \times 80 - 40 = 120$$

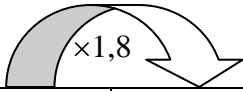
• Il se retrouve bien aux coordonnées (160 ; 120) qui sont celles de la balle.

3. **Quand le chat atteint la balle le texte «Je t'ai attrapé» s'affiche pendant 2 secondes.**

### Exercice n°5 :

1.

Sucre	0,700 kg	$x$
Fraises	1 kg	1,8 kg



$$x = \frac{1,8 \times 0,7}{1} = 1,26 \text{ kg ou } 1\,260 \text{ g}$$

**Pour 1,8 kg de fraise il lui faudra donc une masse de sucre de 1,26 kg.**

2. Volume de confiture dans un pot :

Le volume d'un pot cylindrique de 6 cm de diamètre donc 3 cm de rayon et de 11 cm de haut (12 cm moins le centimètre du bord) est :

$$V = \pi \times 3^2 \times 11 = 99\pi \text{ cm}^3 \approx 311 \text{ cm}^3$$

Après cuisson, Léo a obtenu 2,7 litres de confiture ce qui représente  $2\,700 \text{ cm}^3$ . Donc on a :

$$\frac{2\,700}{311} \approx 8,68$$

Conclusion : **il lui faudra donc 9 pots de confiture au total** mais il ne pourra en remplir complètement que 8.

3. a. La longueur  $L$  d'une étiquette correspond au périmètre du cercle de base du cylindre.

De ce fait  $L = \pi \times D = 6\pi \approx \mathbf{18,8 \text{ cm}}$

b. La hauteur de l'étiquette est 12 cm et à l'échelle  $\frac{1}{3}$  on obtient une hauteur de  $\frac{1}{3} \times 12 = 4 \text{ cm}$ .

La longueur de l'étiquette est d'environ 18,8 cm, et à l'échelle  $\frac{1}{3}$  ;

On obtient une longueur d'environ  $\frac{18,8}{3} \approx 6,3 \text{ cm}$ .

**Il suffit donc de tracer un rectangle de 4 cm sur 6,3 cm.**

### Exercice n°6 :

On donne  $AC = 400 \text{ m}$ ,  $EC = 1\,000 \text{ m}$  et  $AB = 300 \text{ m}$ .

#### 1. -Calcul de BC :

Dans le triangle ABC rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \quad BC^2 = 300^2 + 400^2 \quad BC^2 = 250\,000 \quad BC = \sqrt{250\,000} \quad \boxed{BC = 500 \text{ m}}$$

#### 2. -Calcul de DE et CD :

Les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C.

Les droites (AB) et (DE) sont parallèles car elles sont perpendiculaires à la même droite (AE).

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{CB}{CD} = \frac{CA}{CE} = \frac{AB}{DE} \quad \text{D'où} \quad \frac{500}{CD} = \frac{400}{1\,000} = \frac{300}{DE}$$

$$\text{On garde} \quad \frac{400}{1\,000} = \frac{300}{DE} \quad \text{D'où} \quad DE = \frac{300 \times 1\,000}{400} \quad \boxed{DE = 750 \text{ m}}$$

$$\text{On garde} \quad \frac{500}{CD} = \frac{400}{1\,000} \quad \text{D'où} \quad CD = \frac{500 \times 1\,000}{400} \quad \boxed{CD = 1\,250 \text{ m}}$$

#### 3 -Calcul de la longueur du parcours ABCDE :

$$L = AB + BC + CD + DE = 300 + 500 + 1\,250 + 750 = 2\,800$$

**La longueur du parcours ABCDE est de 2 800 m.**

### Exercice n°7 :

#### 1 Le triangle SAO est un triangle rectangle en O.

2. Dans le triangle SAO rectangle en O,

d'après le théorème de Pythagore on a :

$$SA^2 = SO^2 + AO^2 \quad 6,5^2 = SO^2 + 2,5^2$$

$$SO^2 = 6,5^2 - 2,5^2 = 42,25 - 6,25 = 36$$

$$SO = \sqrt{36} \quad \boxed{SO = 6 \text{ cm}}$$

$$3. \text{ volume d'un cône : } V = \frac{\pi R^2 h}{3} \quad \text{Ici} \quad V = \frac{2,5^2 \times 6 \times \pi}{3}$$

$$V = 12,5\pi \quad \boxed{V \approx 39,3 \text{ cm}^3}$$

$$4. \text{ Dans le triangle SAO rectangle en O } \cos \widehat{ASO} = \frac{SO}{SA}$$

$$\cos \widehat{ASO} = \frac{6}{6,5}; \text{ alors, à l'aide de la calculatrice, on en déduit que } \widehat{ASO} \approx 23^\circ$$


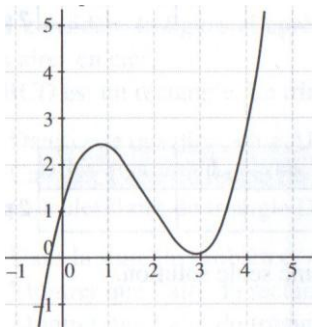
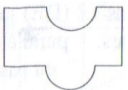
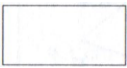

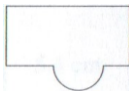
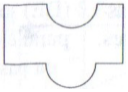
On peut également utiliser le sinus ou la tangente de l'angle  $\widehat{ASO}$

## Annexe à joindre à sa copie

Numéro d'anonymat : .....

### Exercice n°8 :

Pour chaque question, une seule affirmation est juste : *entourer la case correspondant à la réponse exacte.*  
**Aucune justification n'est demandée.**

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1)	On considère la fonction $f$ telle que : $f(x) = 3x + 2$ . Un antécédent de $-7$ par la fonction $f$ est :	-19	<b>-3</b>	-7
2)	L'expression littérale de la cellule B1, écrite en fonction de $x$ , qui correspond à la formule entrée en cellule B2 est :  	$5A2(A2 + 1)$	450	<b><math>5x(x + 1)</math></b>
3)	On a représenté la fonction $h$ dans le repère ci-dessous :  	<b>L'image de 2 par la fonction <math>h</math> est 1.</b>	L'image de 1 par la fonction $h$ est 2.	2 n'a pas d'image par la fonction $h$ .
4)	En utilisant le même graphique que pour la question 3) :	5 est l'antécédent de 0 par la fonction $h$ .	1 n'a pas d'antécédent par la fonction $h$ .	<b>2 a trois antécédents par la fonction <math>h</math>.</b>
5)	La courbe représentative d'une fonction $f$ telle que $f(3) = 2$ passe par le point de coordonnées :	(3 ; 0)	(2 ; 3)	<b>(3 ; 2)</b>
6)	 a le même périmètre que :			
7)	 a la même aire que :	