

# Correction du Brevet Blanc du jeudi 18 Mars 2021

## Exercice 1 : (14 points)

2 pts pour chacune des réponses.

1. On a  $(-4)^2 + 3 \times (-4) + 4 = 16 - 12 + 4 = 8$ . Réponse A

2.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$  Réponse C

3.  $1500000000 = 1,5 \times 10^9$  (1,5 milliard). Réponse C

4.  $(x - 2)^2 = x^2 - 2 \times x \times 2 + 2^2 = x^2 - 4x + 4$  (identité remarquable) Réponse C

5. En ordonnant la série des 7 valeurs : 2; 6; 10; 12; 14; 22; 25,

7 valeurs = 3 valeurs + 1 valeur + 3 valeurs, donc la médiane est la 4<sup>e</sup> valeur.

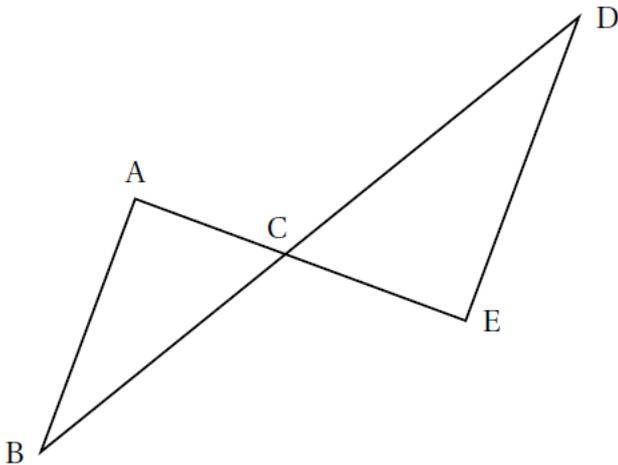
On voit que la 4<sup>e</sup> est 12 donc 12 est la médiane. Réponse A

6.  $2020 = 202 \times 10 = 2 \times 101 \times 2 \times 5 = 2 \times 2 \times 5 \times 101$ . Réponse C

7. Elle agrandit les longueurs. Réponse A

## Exercice 2 : (17 points)

AB = 400 m , AC = 300 m, BC = 500 m et CD = 700 m.



Les droites (AE) et (BD) se coupent en C.

Les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

1.

- Les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C. 1 pt

- Les droites (AB) et (DE) sont parallèles. 1 pt

D'après le théorème de Thalès : 1 pt

1 pt :  $\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CD} = \frac{AB}{ED}$  soit  $\frac{300}{CE} = \frac{500}{700} = \frac{400}{ED}$  ou encore  $\frac{500}{700} = \frac{400}{ED}$

Ainsi d'après le produit en croix :  $DE = \frac{400 \times 700}{500} = 560$ . 2 pts

Le segment [DE] a une longueur de 560 m. 1 pt

2. On a  $BC^2 = 500^2 = 250\,000$  et **1 pt**  
 $AB^2 + AC^2 = 400^2 + 300^2 = 160\,000 + 90\,000 = 250\,000$ . **1 pt**  
**2 pts** : Conclusion :  $AB^2 + AC^2 = BC^2$  et d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A. **1 pt**
3. Les 5 tours représentent donc une longueur de  $5 \times 2880 \text{ m} = 14400 \text{ m} = 14,4 \text{ km}$ . **2 pts**
4.  $1 \text{ h } 48 \text{ min} = 60 \text{ min} + 48 \text{ min} = 108 \text{ min}$ . **1 pt**  
 La vitesse moyenne est égale au quotient de la distance parcourue par le temps mis pour faire les 5 tours :
- $$\text{Vitesse} = \frac{14\,400}{108} \approx 133,33 \text{ m/min} \approx 133,33 \times 60 \text{ m/h} \approx 7999,8 \text{ m/h} \approx 7,9998 \text{ km/h} \approx 8 \text{ km/h.}$$
- 1 pt pour calcul +0,5 pt pour chaque conversion.**

### **Exercice 3 : (8 points)**

1.  $\frac{22}{100} \times 180 = 39,6$  ou bien :  $219,60 - 180 = 39,60$  **2 pts**  
**Le montant TGC pour le pare-chocs est de 39,60 euros. 1 pt**
2.  $\frac{14,4}{240} \times 100 = 6$  **2 pts**  
**Le pourcentage de la TGC qui s'applique à la main d'oeuvre est de 6 %. 1 pt**
3. En E6, on a saisi la formule : **=SOMME(E2:E5)** **2 pts (1 pt si pas de =)**

### **Exercice 4 : (8,5 points)**

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 7 à ce nombre ;
- Soustraire 7 au nombre choisi au départ ;
- Multiplier les deux résultats précédents ;
- Ajouter 50.

1. Si on suit étape par étape le programme de calcul :  $2 + 7 = 9$  ; puis  $2 - 7 = -5$ , ensuite  $9 \times (-5) = -45$  et enfin  $-45 + 50 = 5$ . **CQFD. 1,5 pts**
2. Si on suit étape par étape le programme de calcul :  $-10 + 7 = -3$  ; puis  $-10 - 7 = -17$ , ensuite  $-3 \times (-17) = 51$  et enfin  $51 + 50 = 101$ .  
 Si on choisit  $-10$ , le programme de calcul a comme résultat 101. **1,5 pts**
3. Il a tort puisque d'après la question 2, si on choisit  $-10$  le résultat est 101.  
 Or  $2 \times (-10) + 1 = -20 + 1 = -19$ . **1,5 pts**
4.  $x$  donne d'une part le premier facteur  $x + 7$  et le second facteur est  $x - 7$ , donc leur produit est  $(x + 7)(x - 7) = x^2 - 7^2 = x^2 - 49$  (3<sup>e</sup> identité remarquable). **2 pts**  
 Le résultat final est  $x^2 - 49 + 50 = x^2 + 1$ . **1 pt**
5. Si on choisit 4 :  $4^2 + 1 = 16 + 1 = 17$   
 Ou si on choisit  $-4$  :  $(-4)^2 + 1 = 16 + 1 = 17$ .  
 4 et  $-4$  sont deux réponses possibles. **1 pt une seule valeur attendue.**

### **Exercice 5 : (7,5 points)**

1.a. Le triangle DEC est isocèle en D.

Les angles  $\widehat{DCE}$  et  $\widehat{DEC}$  ont donc la même mesure :  $85^\circ$ . 1 pt

Dans un triangle, la somme des angles est de  $180^\circ$ . 1 pt

On en déduit :  $\widehat{CDE} = 180^\circ - 2 \times 85^\circ = 10^\circ$ . 1 pt

b. Il faut tourner de :  $180^\circ - \widehat{DCE} = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$ . 1,5 pts

c. Dans le bloc n° 8, il faut tourner de  $180^\circ - \widehat{CDE} = 180^\circ - 10^\circ = 170^\circ$ . 1,5 pts

2. Il y a 3 pales : il faut compléter cette boucle « répéter » par la valeur 3. 1,5 pts

### **Exercice 6 : (18,5 points)**

1.a. L'image du polygone 1 par la symétrie centrale de centre O est le polygone 3. 1,5 pts

b. L'image du polygone 4 par la rotation de centre O qui transforme le polygone 1 en le polygone 2 est le polygone 1. 1,5 pts

2. On passe du polygone 1 au polygone 5 par la translation qui transforme A en B. 2 pts (1 translation et 1 pour de A en B)

3. a. On souhaite que le tissu soit entièrement recouvert par les carrés identiques à ABCD, sans découpe et de sorte que le côté du carré mesure un nombre entier de centimètres.

Il faut donc que la longueur du côté du carré divise 315 et aussi 270.

Vérifions que 9 est un diviseur commun de 315 et 270.

$$315 \div 9 = 35 \quad 1 \text{ pt}$$

$$270 \div 9 = 30 \quad 1 \text{ pt}$$

Donc 9 est bien un diviseur commun de 315 et de 270. 1 pt

On peut donc imprimer des carrés de côté 9cm. 0,5 pt

b. On a  $315 = 9 \times 35$  : il rentre 35 carrés dans la longueur ; 0,5 pt

$270 = 9 \times 30$  : il rentre 30 carrés dans la largeur. 0,5 pt

$$35 \times 30 = 1050 \quad 0,5 \text{ pt}$$

Il y a donc 1050 motifs imprimés sur le tissu. 0,5 pt

4. a. On souhaite que le tissu soit entièrement recouvert par les carrés identiques à ABCD, sans découpe et de sorte que le côté du carré mesure un nombre entier de centimètres.

Il faut donc que la longueur côté du carré divise 315 et aussi 270. On veut que la dimension de ces carrés soit la plus grand possible, il faut donc que ce soit le plus grand diviseur commun de 315 et de 270. 1,5 pts

$$315 = 5 \times 63 = 5 \times 7 \times 9 = 5 \times 7 \times 3 \times 3 \quad 1,5 \text{ pts}$$

$$270 = 27 \times 10 = 3 \times 9 \times 2 \times 5 = 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5. \quad 1,5 \text{ pts}$$

$$3 \times 3 \times 5 = 45 \text{ 0,5 pt}$$

Le plus grand diviseur commun de 315 et de 270 est donc 45.

Les plus grands carrés possibles mesurent donc 45cm de côté. 1 pt

$$\text{b. } 315 \div 45 = 7 \text{ et } 270 \div 45 = 6 \text{ 0,5 pt + 0,5 pt}$$

Il y aura donc 7 carrés dans la longueur et 6 carrés dans la largeur.

$$7 \times 6 = 42. \text{ 0,5 pt}$$

Il y aura donc 42 carrés qui recouvriront le tissu. 0,5 pt

### **Exercice 7 : (16 points)**

1. Il faut penser à ranger les temps par ordre croissant pour trouver le troisième temps :

52,93	53,23	53,35	53,61	54,04	54,07	54,52	54,56
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Le troisième temps est 53,35 s. 1 pt

$$2. \quad v = \frac{d}{t} = \frac{100}{52,93} \approx 1,89 \approx 1,9 \text{ 1 pt + 1 pt + 0,5 pt}$$

La vitesse moyenne est environ 1,9 m/s au dixième près. 0,5 pt avec l'unité.

$$3. \quad 52,93 + 53,23 + 53,35 + 53,61 + 54,04 + 54,07 + 54,52 + 54,56 = 430,31 \text{ 1 pt}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{430,31}{8} = 53,78875 \text{ 1 pt}$$

**La moyenne est de 53,78875 s. 0,5 pt**

Pour la médiane :

Il y a 8 valeurs, donc la médiane est comprise entre la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> valeur de la série rangée dans l'ordre croissant. Donc entre 53,61 et 54,04.

$$(53,61 + 54,04) \div 2 = 53,825 \text{ 1 pt ordre + 1 pt position + 1 pt calcul}$$

**La médiane est donc 53,825 s. 0,5 pt**

$$4. \quad 13 + 8 = 21.$$

Donc la Grande-Bretagne et l'Italie ont obtenu en tout 21 soit moins que les 23 médailles de la Russie. 2 pts

5. La France a remporté 4 médailles d'or parmi 12 médailles en tout soit 33,3% 0,5 pt

$$\text{car: } \frac{4}{12} \times 100 \approx 33,3 \text{ 1,5 pts}$$

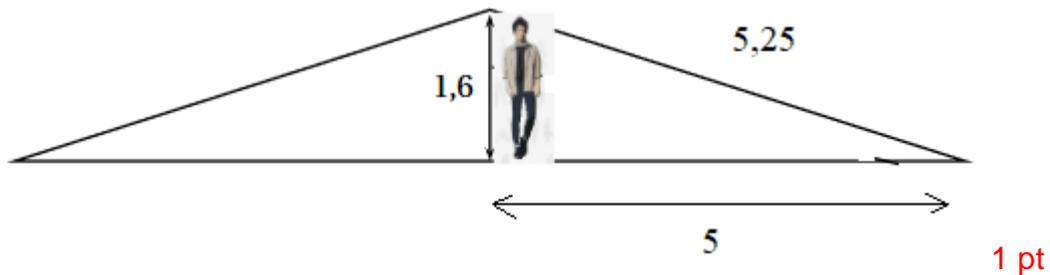
6. La formule est = MOYENNE(C2:C11) 2 pts (1 pt si pas de =)

**Exercice 8 : (10,5 points)**

1. Le triangle ABC étant rectangle en B, le théorème de Pythagore permet d'écrire : **2 pts**  
 $AB^2 + BC^2 = AC^2$ , **1 pt**  
soit  $5^2 + BC^2 = 5,25^2$   
Ainsi  $BC^2 = 5,25^2 - 5^2 = 27,5625 - 25 = 2,5625$  **2 pts**  
Conclusion :  $BC = \sqrt{2,5625} \approx 1,6$  au dixième près. **1 pt (0,5 le calcul de la racine + 0,5 l'arrondi.)**

Le segment [BC] a une longueur égale à 1,6 m au dixième près. **0,5 pt**

2. Comme  $\frac{10}{2} = 5$  et  $\frac{10,5}{2} = 5,25$ , **1 pt + 1 pt**  
si la corde est tendue en son milieu on a la figure suivante composée de deux triangles rectangles identiques à celui de la question 1. :



Comme  $1,55 \text{ m} < 1,60 \text{ m}$ , Melvin qui mesure 1,55 m pourra passer sous cette corde sans se baisser en la soulevant par le milieu. **1 pt**