

CORRIGÉ - WASHINGTON 2022
MATHÉMATIQUES
SUJET CORRIGÉ DU 31 MAI

Exercice 1 :

1 Dans le triangle MHS, rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore,

$$MH^2 + HS^2 = MS^2$$

$$\text{Donc } HS^2 = MS^2 - MH^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\text{d'où } HS = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

2 Les points H, M, S sont alignés dans cet ordre, les points S, M, A sont alignés dans cet ordre, et les droites (HS) et (AT) sont parallèles car elles sont toutes les deux perpendiculaires à (HT).

D'après le théorème de Thalès, on peut écrire : $\frac{MH}{MT} = \frac{MS}{MA} = \frac{HS}{TA}$

$$\text{Donc } AT = \frac{HS \times MT}{MH} = \frac{12 \times 7}{5} = 16,8 \text{ cm}$$

3 Dans le triangle HMS rectangle en H, $\cos(\widehat{HMS}) = \frac{MH}{MS} = \frac{5}{13}$ donc

$$\widehat{HMS} = \arccos\left(\frac{5}{13}\right) \approx 67^\circ$$

4 Une homothétie.

5 L'affirmation est fausse car si les longueurs sont multipliées par 1,4 alors les aires sont multipliées par $1,4^2=1,96$

Exercice 2 :

- 1 Réponse C
- 2 Réponse D
- 3 Réponse C
- 4 Réponse B
- 5 Réponse B

Exercice 3 :

1 $\frac{81}{100} \times 1,6 = 1,296$ donc 1,296 million d'adolescents ne respectent pas la recommandation.

2 a. L'étendue est de $1\text{ h }40\text{min} - 0\text{ min} = 1\text{ h }40\text{ min}$

b. Je range ces durées par ordre croissant : 0; 15; 15; 30; 30; 40; 50; 60; 60; 60; 60; 90; 90; 100. Les deux valeurs centrales sont 50 et 60. Une valeur médiane est donc 55 minutes.

3 a. La moyenne de cette série est

$$m = \frac{0+2 \times 15+2 \times 30+40+50+4 \times 60+2 \times 90+100}{14} = \frac{700}{14} = 50$$

$$m = \frac{0+2 \times 15+2 \times 30+40+50+4 \times 60+2 \times 90+100}{14} = \frac{700}{14} = 50$$

$50\text{ min} < 1\text{ h}$ donc il n'a pas atteint l'objectif d'une heure par jour en moyenne.

b. Soit x le nombre d'heures qu'il doit faire dans les 7 prochains jours.

Sa moyenne sur les 21 jours sera $\frac{700+x}{21}$

Cette moyenne est égale à 60 si $700 + x = 21 \times 60$, d'où $x = 1260 - 700 = 560$

Il doit faire 560 minutes de sport sur 7 jours, soit 9 h 20 minutes.

Exercice 4 :

- 1 On obtient un rectangle de 3 cm par 4 cm.
- 2 La distance d est de 100 pas.
- 3 La probabilité que le lutin dessine une croix est $\frac{1}{2} = 0,5$
- 4

×	×	×	×
×	□	□	

×	×	□	
□	×	□	

×	□	×	
□	□	×	

□	×	×	
□	□	□	
- 5 Les affichages $\square\square\square$ et $\times\times\times\times$ sont gagnants. On a donc une probabilité de gagner égale à $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
- 6 Nombre aléatoire entre 1 et 3 = 1

Exercice 5 :

Partie 1

- 1 $15^2 + 15 = 225 + 15 = 240.$
- 2 $= A^2 + A$
- 3 $x^2 + x$

Partie B

- 4 $9^2+9=81+9=90$ et $9 \mid 90$ donc l'affirmation est vraie pour le nombre 9.
- 5 Le nombre entier suivant x est $x + 1$
On vérifie : $x \times (x + 1) = x \times x + x = x^2 + x$

6 Si x est pair, alors le produit $x \times (x + 1)$ l'est aussi, donc le résultat est pair. Sinon, le nombre suivant $x, (x + 1)$ est pair, donc le produit $x \times (x + 1)$ est encore pair. Dans les deux cas, le résultat est pair.