Correction du Brevet Blanc de Maths du 6 mars 2023

En vert, quelques commentaires.

Exercice 1 (26 points)

1. Affirmation 1 5,5 pts

Le côté le plus long du triangle ABC est le côté [BC].
$\boldsymbol{BC}^2 = 7{,}5^2 = \mathbf{56{,}25}$

$\boldsymbol{AB}^2 + \boldsymbol{AC}^2 = 4{,}5^2 + 6^2 = 20{,}25 + 36 = \mathbf{56{,}25}$ **Attention à bien séparer ces deux lignes.**

D'où : $\boldsymbol{BC^2} = \boldsymbol{AB^2} + \boldsymbol{AC^2}$

Cette égalité ne doit pas être écrite avant de l'avoir constatée par le calcul.

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est un triangle rectangle en A.
L'affirmation 1 est vraie.

2. Affirmation 2 4,5 pts

$\frac{3}{7} + \frac{2}{5} + \frac{1}{7}$

$= \frac{3\times5}{7\times5} + \frac{2\times7}{5\times7} + \frac{1\times5}{7\times5}$

$= \frac{15}{35} + \frac{14}{35} + \frac{5}{35}$

$= \mathbf{\frac{34}{35}}$ et $\frac{34}{35} < 1$ Car 1=$\frac{35}{35}$

Les trois amis n'ont pas mangé la totalité du gâteau : **l'affirmation 2 est fausse.**

3. Affirmation 3 4,5 pts

$(3x + 2)(5x - 4) - 5(3x - 2)$
$= 3x \times 5x + 3x \times (-4) + 2 \times 5x + 2 \times (-4) - 5 \times 3x - 5 \times (-2)$
$= 15x^2 - 12x + 10x - 8 - 15x + 10$
$= \mathbf{15x^2 - 17x + 2}$ **L'affirmation 3 est vraie.**
Ici aussi il ne faut pas écrire l'égalité avant de l'avoir constatée.

4. Affirmation 4 5,5 pts

Il ne faut surtout pas commencer par : le triangle est isocèle donc les angles…..

La somme des angles d'un triangle est égale à 180°. On en déduit :

$\widehat{DEF} + \widehat{DFE} + \widehat{FDE} = 180°$
Or : $\widehat{DEF} = 4 \times \widehat{FDE}$ et $\widehat{DFE} = 30°$
D'où :
$4 \times \widehat{FDE} + 30° + \widehat{FDE} = 180°$
$30° + 5 \times \widehat{FDE} = 180°$
$5 \times \widehat{FDE} = 180° - 30°$
$5 \times \widehat{FDE} = 150°$

$\widehat{FDE} = \frac{150°}{5}$ $\quad \boldsymbol{\widehat{FDE} = 30°}$

Dans le triangle EDF, on a : $\widehat{DFE} = 30°$ et $\widehat{FDE} = 30°$ d'où $\boldsymbol{\widehat{DFE} = \widehat{FDE}}$

Le triangle DEF a deux angles de même mesure, **il est donc isocèle en E.**

L'affirmation 4 est vraie.

5. Affirmation 5 **6pts**

$$A = \frac{25 \times 3}{2} \times \frac{10^8 \text{ x } 10^3}{10^3 \text{ x } 10^7}$$

$$A = \frac{75}{2} \times \frac{10^{8-3}}{10^{3+7}}$$ **Il faut bien détailler ses calculs**

$$A = 37{,}5 \times \frac{10^5}{10^{10}}$$

$$A = 37{,}5 \times 10^{5-10}$$

$$A = 37{,}5 \times 10^{-5}$$

$$A = 3{,}75 \times 10 \times 10^{-5}$$

$$A = 3{,}75 \times 10^{1-5}$$

$$\boldsymbol{A = 3{,}75 \times 10^{-4}}$$

L'affirmation 5 est vraie.

Exercice 2 (19 points)

1.a.

$$\frac{166 + 188 + 187{,}50 + 200 + 202{,}50 + 119{,}20 + 93{,}1}{7} = \frac{1\ 156{,}3}{7} \text{ soit environ } 165{,}2\ km$$

La distance moyenne parcourue par étape est d'environ 165,2 km.

b. On range les distances dans l'ordre croissant.

93,1 ; 119,20 ; 166 ; 187,50 ; 188 ; 200 ; 202,50

$\text{Effectif total} = 7 = 3 + 1 + 3.$

Il y a une valeur centrale, la 4e de la série ordonnée : 187,50 km

La distance médiane est de 187,5 km.

c. Étendue $= 202{,}50 - 93{,}1 = \boldsymbol{109{,}4\ km}$**.**

L'étendue de la série formée par les distances parcourues par étape est de 109,4 km.

2. La formule à saisir en E9 est : **=SOMME(E2:E8)** **.**

3. 4 étapes sur 7 ont eu lieu sur un parcours accidenté.

$\frac{4}{7} \approx 0{,}57$ soit $\frac{57}{100}$ ou $\boldsymbol{57}\ \%$

Le journaliste a raison : il y a bien environ 57 % du nombre total d'étapes de cette édition qui se sont déroulées sur un parcours accidenté.

Attention à bien calculer le pourcentage d'étapes et pas le pourcentage des distances.

4. 30 h 12 min = 29 h 72 min   29 h 72 min – 28 h 50 min = **1 h 22 min**

Le dernier au classement général a accumulé un retard de 1 h 22 min par rapport au vainqueur.

On pouvait aussi aller de 28h50 à 29h en ajoutant 10 minutes puis de 29h à 30h12 en ajoutant 1h12. Donc 1H22min en tout.

5. 3 h 51 min = 3 × 60 min + 51 min = 180 min + 51 min = **231 min**
La distance de cette étape a été de 166 km.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{166}{231} \quad soit \quad v \approx 0,719\frac{km}{min}$$

$$0,719 \times 60 \approx 43$$

La vitesse moyenne a été d'environ 43 km/h.

On pouvait aussi convertir 3h51min en heure, mais cela ne fait pas 3,51h !!!
Par exemple 30 minutes, ça ne fait pas 0,3h mais bien 0,5h (une demi-heure)
51min= 51/60 h= 0,85h .
Donc 3h51min=3,85h.

Exercice 3 : 11 points

1\. a. (7+5)= 12 et (7 −5) = 2

12×2 =24

24+25 = 49.

Avec 7 au départ on obtient bien 49 en sortie.

b. (−4+5) (−4 −5)+25 = 1×(−9)+25 = −9+25 = 16.

Avec −4 au départ on obtient 16 en sortie.

2\. a. $(x+5)(x-5)+25$

b. On développe $(x+5)(x-5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$.

c. D'après le calcul précédent : $(x+5)(x-5)+25 = x^2 - 25 + 25 = x^2$.
Sarah a raison

Exercice 4 : 22 points

1) Dans le triangle HMS, rectangle en H,(on connaît MH = 5 cm et MS = 13 cm.)

D'après le théorème de Pythagore, on sait que :
$MS^2 = MH^2 + HS^2$ **Attention à bien mettre l'hypoténuse [MS] seule.**

$13^2 = 5^2 + HS^2$
$169 = 25 + HS^2$
Donc $HS^2 = 169 – 25 = 144$
Donc $HS = \sqrt{144} = 12$.   HS est bien égale à 12cm

2) On sait que :

- Les droites (HT) et (SA) se coupent en M
- Les droites (HS) et (MT) sont parallèles entre elles, car elles sont perpendiculaires à la même troisième droite (HT).

D'après le théorème de Thalès, on en déduit :

$$\frac{MH}{MT} = \frac{MS}{MA} = \frac{HS}{AT}$$

Soit, en remplaçant par les valeurs connues : $\frac{5}{7} = \frac{13}{MA} = \frac{12}{AT}$

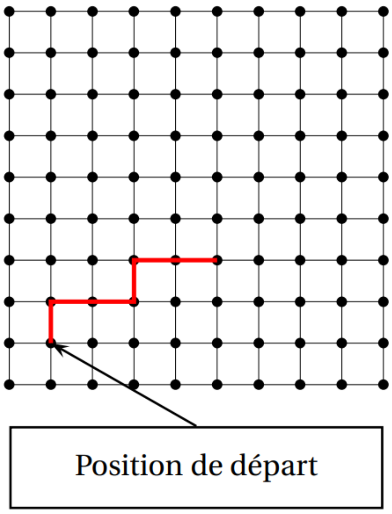
Donc $\frac{5}{7} = \frac{12}{AT}$

Donc AT = $\frac{7 \times 12}{5}$ = 16,8. Donc AT est égale à 16,8cm.

3. Les triangles MAT et MHS sont semblables, mais ils n'ont pas les mêmes dimensions, donc les symétries (axiales et centrales), les rotations et les translations conservant les longueurs, ce n'est pas possible. En revanche, une homothétie est possible. Ici c'est une homothétie, de centre M et de rapport $-\frac{7}{5}$.

Exercice 5 : 22 points.

1. On exécute le script 1 , on obtient:



2. Le dessin 1 n'est pas correct car après avoir avancé deux fois de 20 on doit avancer de 40. Le dessin 3 n'est pas correct car on ne se dirige pas au départ vers le haut. Il reste donc le dessin 2 seul correct

3. 40 puis 20 puis 120

4)

. a. Quelle est l'image du motif 1 par la translation qui transforme le point B en E ? Le motif 5.

b. Quelle est l'image du motif 16 par cette même translation ? Le motif 20.

c. Quelle est l’image du motif 1 par la symétrie de centre B ? Le motif 9.
d. Quelle est l’image du motif 16 par la symétrie de centre G ? Le motif 12.
e. Quelle est l’image du motif 2 par la symétrie d’axe (CG) ? Le motif 5.