Brevet blanc 2017

I ① Au début du jeu le guerrier a 50 points, le mage, 0 point et le chasseur 30 points.

Ainsi le guerrier a le plus de point et le mage le moins de point.

② Voir annexe.

③ $f(x) = 3x$ est associée au mage

$g(x) = 50$ ------------- guerrier

$h(x) = x+30$ ------------- chasseur

④ Les fonctions f, g, h sont toutes des fonctions affines dont les représentations graphiques sont des droites.

Il suffit de deux points pour les tracer et pour cela nous avons les valeurs du tableau

⑤ $3x = x+30$ équivaut à $2x = 30$ donc $x = 15$

donc le chasseur et le mage ont le même nombre de points au niveau 15.

⑥ Le mage devient le plus fort à partir du niveau 17 d'après le graphique.

II Les bonnes réponses sont : ① 1 B, 1C, 1D

② 2.C (et pas 2D car $\frac{2}{3}$ d'heure = 0,6666.... heure)

③ 3D $(9.10^{14} + 9{,}1.10^{15} = 0{,}9.10^{15} + 9{,}1.10^{15} = 10.10^{15} = 10^{16})$

④ 4B $(2-7)\times(-3)^2+4 = -5\times9+4 = -45+4 = -41$

⑤ Soit x le nombre auquel je pense :

$\frac{5}{7}x = \frac{3}{4}$ alors $x = \frac{3}{4} \times \frac{7}{5}$

la réponse est 5.C.

III ① O a pour altitude 1100 m
A - - - - - - - 1200 m
B - - - - - - - 1300 m
C - - - - - - - 1400 m
S - - - - - - - 1600 m

② A et B sont distants de 0,5 km avec un écart de 100 m d'altitude
B et C sont - - - - - 1,5 km - - - - - - - 100 m - - - - - -.

La pente est donc moins raide entre B et C qu'entre A et B.

③ Voir annexe.

④ Nous avons $DE = 1500\text{ m}$; $EO = 100\text{ m}$

Le triangle DEO est rectangle en E donc selon le théorème de Pythagore

$$DO^2 = DE^2 + EO^2$$
$$= 1500^2 + 100^2$$
$$= 226 . 10^4$$ on déduit alors $OD = \sqrt{226.10^4} \approx 1503\text{ m}$.

⑤ Nous avons $\text{vitesse} = \dfrac{\text{distance}}{\text{temps}}$

ainsi si t est le temps cherché, on a $t = \dfrac{d}{v}$

Nous avons besoin de la vitesse en mètre par minute.

$$v = 4,6\text{ km}/\text{h}$$
$$= 4600\text{ m}/60\text{ min}$$
$$= \frac{230}{3}\text{ m}/\text{min}.$$

Ainsi $t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{1503}{\frac{230}{3}} = \dfrac{3 \times 1503}{230} \approx 19,6\text{ min}.$

et $0,6\text{ min} = 0,6 \times 60$ secondes
$= 3,6$ secondes
≈ 4 secondes.

Le temps de parcours du trajet OD est donc de 19 minutes et 4 secondes.

IV ① On sait que le triangle AEF est rectangle en E donc d'après le th de Pythagore on a

$$AF^2 = AE^2 + EF^2$$
$$= 10{,}5^2 + 14^2$$
$$= 306{,}25 \quad \text{et donc} \quad AF = \sqrt{306{,}25} = 17{,}5.$$

② ABCD est un losange donc les diagonales se coupent perpendiculairement.

On a donc $(AE) \perp (BO)$

Ainsi sachant que AFE rectangle en E, on déduit $(OB) // (EF)$.

Nous avons alors • A,O,E et A,B,F alignés
• $(OB) // (EF)$

donc selon le th de Thales : $\dfrac{AF}{AB} = \dfrac{AE}{AO} = \dfrac{EF}{OB}$

c'est-à-dire : $\dfrac{17{,}5}{7} = \dfrac{10{,}5}{AO} = \dfrac{14}{OB}$ (AB=7 car les côtés d'un losange ont même longueur)

On déduit donc : $AO = \dfrac{7 \times 10{,}5}{17{,}5} = 4{,}2$

$$OB = \frac{14 \times 7}{17{,}5} = 5{,}6.$$

③ B, O, G et E, O, A sont alignés.

$$\frac{OA}{OE} = \frac{OA}{AE-OA} = \frac{4{,}2}{10{,}5-4{,}2} = \frac{2}{3} \approx 0{,}667$$

$$\frac{OB}{OG} = \frac{5{,}6}{9{,}1} \approx 0{,}615$$

ainsi $\dfrac{OA}{OE} \neq \dfrac{OB}{OG}$ donc selon la contraposée du th de Thalès (AB) et (GE) ne sont pas des droites parallèles.

④ Nous avons vu dans la question ② que $(BG) // (FE)$ et en question 3 que (BF) et (GE) non parallèles.

On déduit que BFEG est un quadrilatère avec 2 côtés opposés parallèles et deux autres non.

C'est donc un trapèze.

V

1a à 10h le temps d'attente est de 10 min.

1b A 16 h le temps d'attente est de 7 min environ.

1c A 12h, 16h30 et 19h le temps d'attente est de 8 min environ.

1d Entre 11h30 et 13h et de 15h à 19h le temps d'attente est supérieur à 6 min.

1e De 10h30 à 19h le temps d'attente est supérieur à 3 min.

2a $f(10) = 10$; $f(16) \approx 7$; $f(12) = 8$; $f(16{,}5) = 8$; $f(19) = 8$

2b * Si x est tel que $11{,}5 < x < 13$ ou $15 < x < 19$

alors on a $f(x) > 6$.

* si $x \geqslant 10{,}5$ alors $f(x) \geqslant 3$.

VI ① Si on tape 6 dans ~~B1~~ A1 on a comme résultat : $2.6^2 - 2.6 - 12 = 48$

② D'après le tableur $x = -3$ et $x = 2$ sont deux solutions de l'équation $2x^2 + 2x - 12 = 0$

③ Le rectangle donné a pour aire $\mathcal{A}(x) = (x-2)(2x+6)$

$$= 2x^2 - 4x + 6x - 12$$
$$= 2x^2 + 2x - 12$$

qui est la formule du tableur.

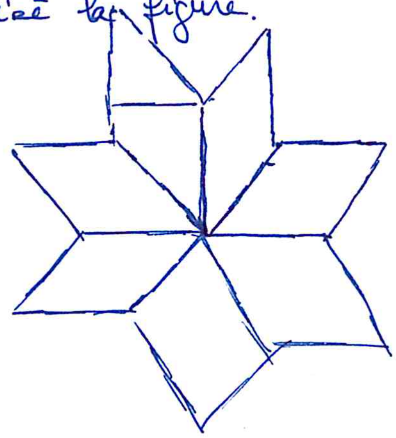
Donc d'après le tableur l'aire vaut 12 cm^2 pour $x = -4$ et pour $x = 3$

$x = -4$ est une valeur impossible car sinon les longueurs des côtés sont négatives.

Donc finalement $x = 3$ est solution du problème.

VII ① C'est le programme A qui a réalisé la figure.

Voici le dessin du programme B :



② La longueur du côté des losanges est 40.
Il avance de 55 entre deux motifs
Donc l'espace entre deux motifs est de $55 - 40 = 15$.

③ Pour faire la figure demandée il faut mettre le bloc
[Ajouter 1 à la taille du stylo] dans la boucle [répéter]
par exemple entre [motif] et [avancer de 55]

Annexes

Nom : Master..................
Prénom : ....

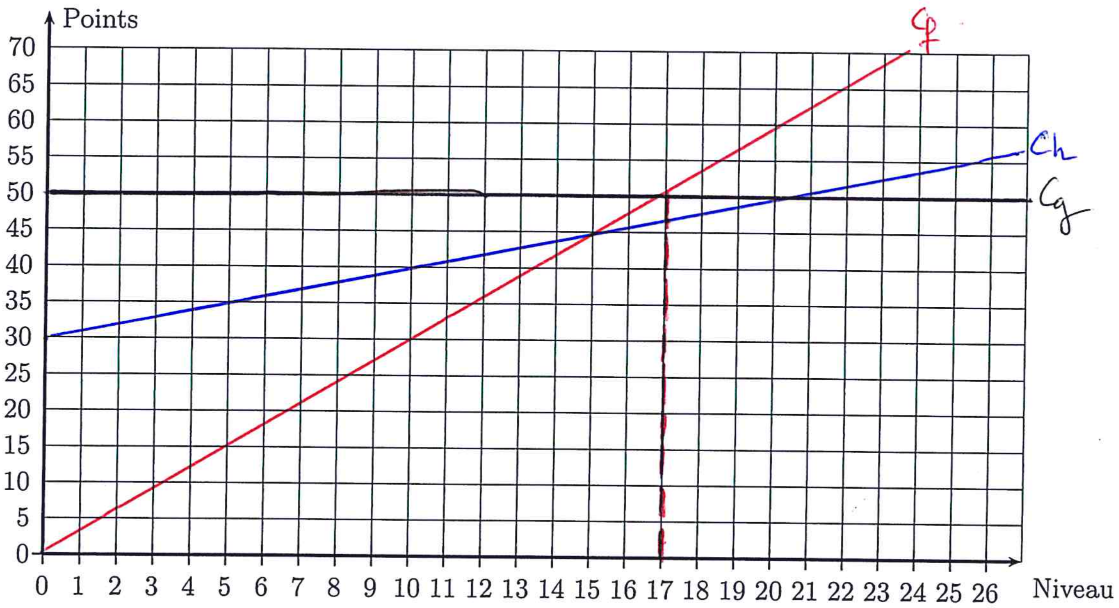
Annexe 1

$= 3 \times 16 = 48$

Niveau	5	10	16	25
Points du Guerrier	50	50	50	50
Points du Mage	15	30	48	75
Points du Chasseur	35	40	46	55

$= 30 + 5 \times 1 = 35$

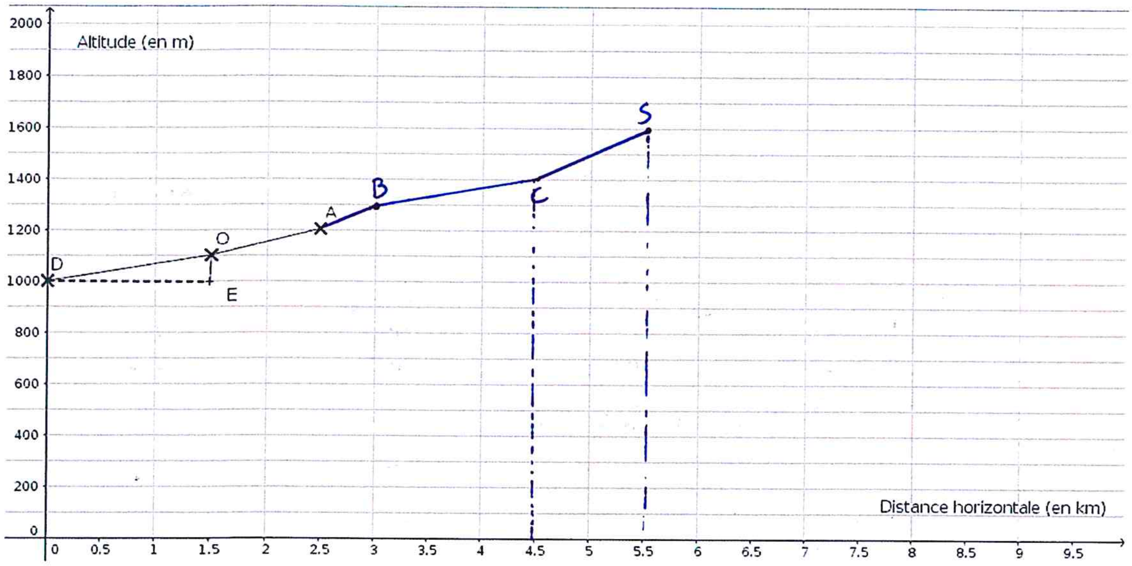
Annexe 2



Annexe 3

1. B, C, D..
2. C..
3. D..
4. B..
5. C..

Annexe 4



Altitude (en m)
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
D
O
E
A
B
C
S
Distance horizontale (en km)
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
5
5.5
6
6.5
7
7.5
8
8.5
9
9.5