Brevet blanc - Corrigé

Exercice n°1 **:** *(4 points)*

1°) L'aire de MNPQ est égale à 10 cm^2 lorsque AM = 1 cm ou 3 cm.

2°) Lorsque AM = 0,5 cm, l'aire de MNPQ est égale à 12,5 cm^2.

Commentaire : Toute valeur comprise entre 12 et 13 a été acceptée.

3°) L'aire de MNPQ est minimale lorsque AM = 2 cm. Elle est alors de 8 cm^2.

Exercice n°2 **:** *(5 points)*

1°) a) Dans les triangles ABC et AOS :

− C ∈ (AS) − B ∈ (AO) − (BC) // (SO) donc d'après le théorème de Thalès :

$\dfrac{AC}{AS} = \dfrac{AB}{AO} = \dfrac{BC}{SO}$ $\qquad \dfrac{AC}{AS} = \dfrac{3,2}{8} = \dfrac{1}{SO}$ $\qquad SO = \dfrac{1 \times 8}{3,2} = 2,5$ m

b) $V_{\text{cône}} = \dfrac{\pi \times EO^2 \times SO}{3} = \dfrac{\pi \times 2,5^2 \times 2,5}{3} \approx 16$ m^3

2°) $V_{\text{cône}} = 1\,000$ $\qquad \dfrac{\pi \times r^2 \times 6}{3} = 1\,000$ $\qquad 2 \times \pi \times r^2 = 1\,000$ $\qquad r^2 = \dfrac{1\,000}{2\pi} = \dfrac{500}{\pi}$

$r = \sqrt{\dfrac{500}{\pi}} \approx 12,61$ m

Il faut prévoir un rayon d'au moins 12,7 m pour que la hauteur ne dépasse pas 6 m.

Commentaire : On aurait pu procéder par essais successifs sur *r* et calculer le volume jusqu'à ce qu'il dépasse 1 000 m^3.

Exercice n°3 **:** *(4 points)*

1°) L'image de (-3) par la fonction *f* est 22 ou $f(-3) = 22$

2°) 8 a (au moins) deux antécédents par la fonction *g* : 2 et (-2)

3°) $f(x) = -5x + 7$

4°) $f(x) = -28$ $\qquad -5x + 7 = -28$ $\qquad -5x = -35$ $\qquad x = 7$

L'antécédent de (-28) par la fonction *f* est 7.

5°) Dans la cellule B3, on a saisi : =B1*B1+4 ou =B1^2+4

Commentaire : La valeur de *x* utile pour calculer B3 est située dans la cellule B1.

Exercice n°4 **:** *(5,5 points)*

1°) $3 + 5 = 8$ $\qquad 8^2 = 64$ $\qquad$ Lorsqu'on choisit 3, on obtient 64.

$(-7) + 5 = (-2)$ $\qquad (-2)^2 = 4$ $\qquad$ Lorsqu'on choisit (-7), on obtient 4.

2°) a) On peut choisir 0 (ou -10) pour obtenir 25 : $0 + 5 = 5$ $\qquad 5^2 = 25$

b) On ne peut pas obtenir (-25) car un carré est toujours positif.

3°) a) $f : x \longmapsto (x + 5)^2$

b) $f(-2) = (-2 + 5)^2 = 3^2 = 9$ donc (-2) est bien un antécédent de 9 par la fonction *f*.

4°) a)

$$(x+5)^2 = 36$$
$$(x+5)^2 - 6^2 = 0$$
$$(x+5+6)(x+5-6) = 0$$
$$(x+11)(x-1) = 0$$

Un produit est nul si et seulement si l'un au moins des facteurs est nul :

$x + 11 = 0$ ou $x - 1 = 0$

$x = -11$ ou $x = 1$

ou

$$(x+5)^2 = 36$$

Deux nombres ont pour carré 36 : 6 et (-6)

$x + 5 = 6$ ou $x + 5 = -6$

$x = 1$ ou $x = -11$

L'équation $(x+5)^2 = 36$ a 2 solutions : 1 et -11

b) On peut choisir 1 ou (-11) pour obtenir 36 à ce programme de calcul.

<u>Exercice n°5</u> **:** *(4 points)*

1°) $3 \times 4 + 0{,}25 = 12{,}25$ et $3{,}5^2 = 12{,}25$ donc le calcul proposé par Julie donne le bon résultat.

2°) $7 \times 8 + 0{,}25 = 56{,}25$ et $7{,}5^2 = 56{,}25$ donc $7 \times 8 + 0{,}25 = 7{,}5^2$

3°) $(n + 0{,}5)^2 = n^2 + 2 \times n \times 0{,}5 + 0{,}5^2 = n^2 + n + 0{,}25$
$n\,(n + 1) + 0{,}25 = n^2 + n + 0{,}25$
donc $(n + 0{,}5)^2 = n\,(n + 1) + 0{,}25$ quel que soit le nombre n.

<u>Exercice n°6</u> **:** *(4 points)*

1°) $m_F = \dfrac{1\,200 + 1\,230 + \ldots + 2\,100}{10} = 1\,450$ €

Le salaire moyen des hommes est supérieur à celui des femmes dans cette entreprise.

2°) 1 000 € est le salaire d'un homme.
Comme l'étendue du salaire des hommes est de 2 400 €, le salaire le plus élevé des hommes est :
1 000 + 2 400 = 3 400 €
C'est aussi le salaire le plus élevé de l'entreprise.

3°) 1 seule femme gagne plus de 2 000 €.
Comme la médiane du salaire des hommes est de 2 000 € et que les 20 hommes ont tous des salaires différents, 10 hommes gagnent plus de 2 000 €.
Dans cette entreprise, il y a donc 11 personnes qui gagnent plus de 2 000 €.

<u>Exercice n°7</u> **:** *(5,5 points)*

1°)

Distance en km	15	d
Temps en minutes	60	4

$d = \dfrac{15 \times 4}{60} = 1$ km

<u>Ou</u> $t = 4 \text{ min} = \dfrac{4}{60}$ h $\quad v = \dfrac{d}{t}$ donc $d = v \times t = 15 \times \dfrac{4}{60} = 1$ km

A 15 km/h, Mathieu parcourt 1 km en 4 minutes.

2°) a) $15 \times \dfrac{85}{100} = 12{,}75$ km/h Mathieu doit théoriquement courir un 10 km à 12,75 km/h.

b)

Distance en km	12,75	10
Temps en secondes	3 600	t

$t = \dfrac{3\,600 \times 10}{12{,}75} \approx 2\,824 \text{ s} = 47 \text{ min } 04 \text{ s}$

<u>Ou</u> $v = \dfrac{d}{t}$ donc $t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{10}{12{,}75} \approx 0{,}78 \text{ h} \approx 47 \text{ min } 04 \text{ s}$

A 12,75 km/h, Mathieu parcourra 10 km en environ 47 minutes et 4 secondes.

3°) a)

Distance en km	0,2	v
Temps en secondes	40	3 600

$v = \dfrac{0{,}2 \times 3\,600}{40} = 18$ km/h

<u>Ou</u> $d = 200$ m $= 0{,}2$ km $\quad t = 40$ s $= \dfrac{40}{3\,600}$ h $\qquad v = \dfrac{d}{t} = \dfrac{0{,}2}{\dfrac{40}{3\,600}} = 0{,}2 \times \dfrac{3\,600}{40} = 18$km/h

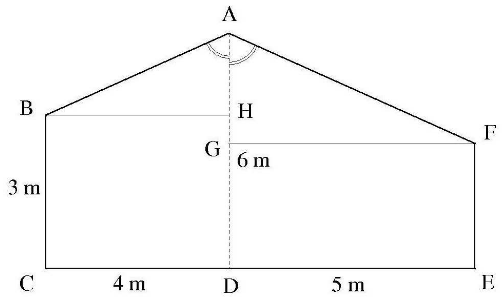
Sa vitesse sur les 200 m est de 18 km/h.

b) $\dfrac{18}{15} \times 100 = 120$ 18 km/h correspond à 120 % de sa VMA.

<u>Exercice n°8</u> **:** *(4 points)*

<u>1ère méthode</u> : Faire une figure à l'échelle et mesurer la longueur EF.
Cette méthode est approximative.

<u>2ème méthode</u> :



On trace les perpendiculaires à (AD) passant par B et F.

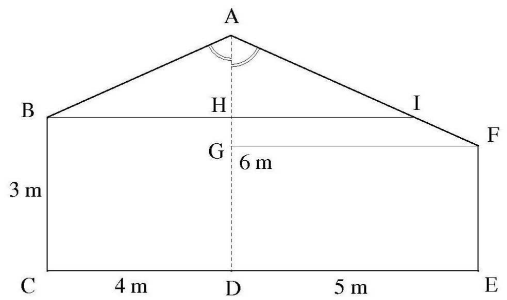
BAH est rectangle en H donc $\tan \widehat{BAH} = \dfrac{BH}{AH} = \dfrac{4}{3}$

$\widehat{BAH} = \widehat{GAF}$ donc $\tan \widehat{GAF} = \tan \widehat{BAH} = \dfrac{4}{3}$

GAF est rectangle en G donc $\tan \widehat{GAF} = \dfrac{GF}{AG}$ $\qquad \dfrac{4}{3} = \dfrac{5}{AG}$

$AG = \dfrac{3 \times 5}{4} = 3{,}75$ m d'où $EF = 6 - 3{,}75 = 2{,}25$ m

<u>3ème méthode</u> :



I est le symétrique du point B par rapport à (AD) donc HI = BH = 4 m

Dans les triangles AHI et AGF :

− H ∈ (AG) − I ∈ (AF) − (HI) // (GF)
donc d'après le théorème de Thalès :

$\dfrac{AH}{AG} = \dfrac{AI}{AF} = \dfrac{HI}{GF} \qquad \dfrac{3}{AG} = \dfrac{AI}{AF} = \dfrac{4}{5}$

$AG = \dfrac{3 \times 5}{4} = 3{,}75$ m d'où $EF = 6 - 3{,}75 = 2{,}25$ m

<u>4ème méthode</u> : GAF est un agrandissement de BAH de rapport $k = \dfrac{GF}{BH} = \dfrac{5}{4} = 1{,}25$

Par conséquent, $AG = AH \times k = 3 \times 1{,}25 = 3{,}75$ m d'où $EF = 6 - 3{,}75 = 2{,}25$ m

Le mur [EF] mesure plus de 2 m.