Correction de l'épreuve de mathématiques du Brevet Blanc 2016

Exercice 1.

1°.a. *M. PHINEAS doit choisir* ***les panneaux RA-élec*** *(148 kWh / m²)*

b. *148×15 = 2220, M. PHINEAS peut attendre un rendement annuel* ***de 2220 kWh.***

2°. *Les panneaux EKL-R (185 kWh / m²) offrent le meilleur rendement en Corse.*

5180 ÷ 185 = 28 Pour obtenir un rendement annuel de 5180 kWh , M. FERB doit installer ***28 m² de panneaux EKL – R.***

Exercice 2.

$$Dans\ ABV, A\hat{B}V + B\hat{A}V + B\hat{V}A = 180°$$
$$B\hat{V}A = 180 - 35 - 55$$
$$B\hat{V}A = 90°$$

Comme $B\hat{V}A = 90°$ *alors BVA est un triangle rectangle en V*

Dans BVA rectangle en V,

$cos(B\hat{A}V) = \dfrac{AV}{AB}$	$sin(B\hat{A}V) = \dfrac{BV}{AB}$
$cos(35) = \dfrac{AV}{1800}$	$sin(35) = \dfrac{BV}{1800}$
$AV = 1800 \times cos(35)$	$BV = 1800 \times sin(35)$
$\boldsymbol{AV \approx 1474\ m}$	$\boldsymbol{BV \approx 1\,032\ m}$

Exercice 3.

1°. $2\,622 \div 19 = 138$, $2\,530 \div 19 \approx 133{,}16$

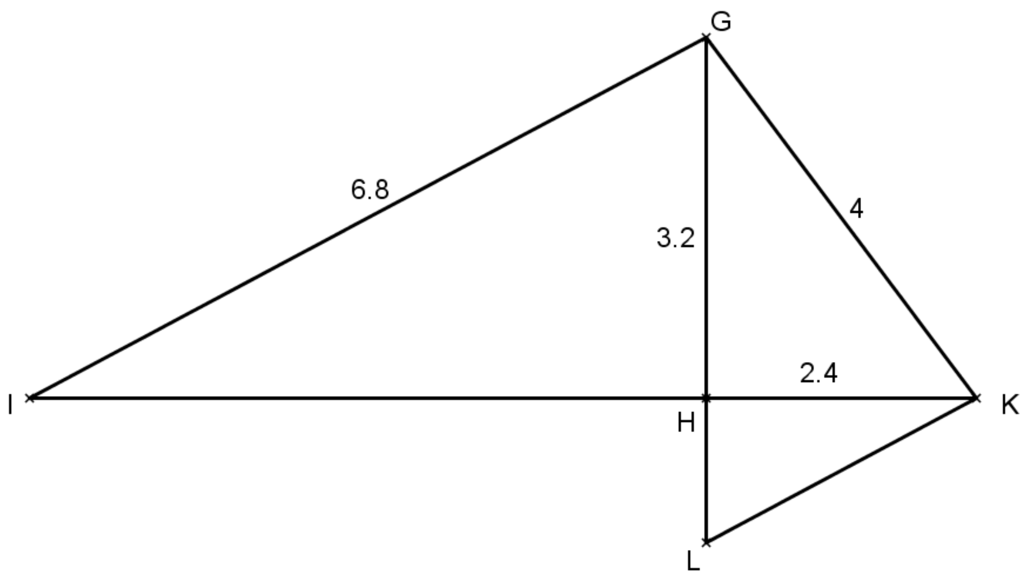
2 530 n'est pas divisible par 19, ***le chocolatier ne pourra pas faire 19 paquets****.*

2°. *… PGCD(2 622 ; 2 530) = 46*

$$2\,622 = 46 \times 57 \quad et \quad 2\,530 = 46 \times 55$$

Il pourra faire 46 paquets contenant 57 œufs de Pâques et 55 poissons en chocolat.

Exercice 4.



2°. Dans GHK, le plus long côté est [GK],

$$GK^2 = 4^2 = 16$$

$$GH^2 + HK^2 = 3{,}2^2 + 2{,}4^2 = \cdots = 16$$

Comme $GK^2 = GH^2 + HK^2$ alors, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle GHK est rectangle en H par conséquent les **droites (IK) et (GH) sont perpendiculaires** ($I \in (HK)$).

3°. Par suite, GHI est un triangle rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore :

$$GI^2 = IH^2 + GH^2$$

$$6{,}8^2 = IH^2 + 3{,}2^2$$

$$IH^2 = 6{,}8^2 - 3{,}2^2 = \cdots = 36$$

$$IH = \sqrt{36} = 6cm$$

On a bien IH = 6 cm.

4°. Dans GHK rectangle en H,

$$tan\left(H\hat{G}K\right) = \frac{HK}{GH} = \frac{2{,}4}{3{,}2}$$

$$H\hat{G}K = tan^{-1}\left(\frac{2{,}4}{3{,}2}\right)$$

$$\boldsymbol{H\hat{G}K \approx 37°}$$

5°.b. Dans GHI et HKL,

$$H \in (GL), H \in (IK) \quad et \quad (GI) \ // \ (KL)$$

alors d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{LK}{IG} = \frac{HK}{HI} \quad soit \quad \frac{LK}{IG} = \frac{2{,}4}{6} = 0{,}4$$

$$donc \quad \boldsymbol{LK = 0{,}4 \times IG}$$

Exercice 5.

1°. $A = \sqrt{75} + 4\sqrt{27} = \sqrt{25 \times 3} + 4\sqrt{9 \times 3} = 5\sqrt{3} + 4 \times 3\sqrt{3} = 5\sqrt{3} + 12\sqrt{3}$

$$\boldsymbol{A = 17\sqrt{3}}$$

2°. $B = \left(5 + 2\sqrt{7}\right)^2 = 5^2 + 2 \times 5 \times 2\sqrt{7} + \left(2\sqrt{7}\right)^2 = 25 + 20\sqrt{7} + 4 \times 7$

$$\boldsymbol{B = 53 + 20\sqrt{7}}$$

3°. $\sqrt{5+3} - 6\sqrt{11}$ $\boldsymbol{\approx -17{,}1}$ *(avec la calculatrice !)*

Exercice 6.

1°. La cellule **F1** contient la valeur – 2, or la cellule F2 contient la formule **F1*F1+8*F1+15** donc : $(-2) \times (-2) + 8 \times (-2) + 15 = 4 - 16 + 15 = 3$

La **valeur affichée dans la cellule F2 est 3.**

2°. La formule dans la cellule H2 est **= H1*H1 + 8*H1 + 15.**

3°. L'expression de g est $g : x \mapsto x^2 + 8x + 15$

Exercice 7.

1°. $(3x - 8)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 8 + 8^2 = 9x^2 - 48x + 64$

$$\boldsymbol{(3x - 8)^2 = 9x^2 - 48x + 64}$$

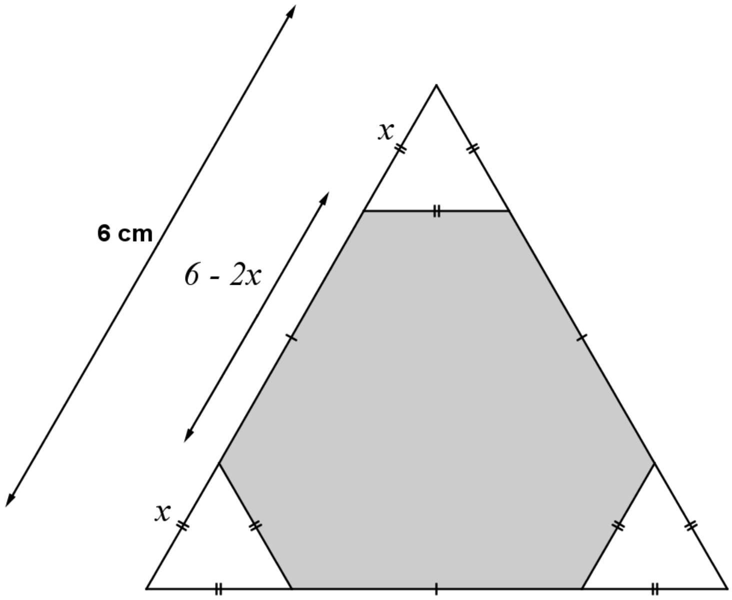
2°. $(7x + 2)^2 - 25 = (7x + 2)^2 - 5^2 = [7x + 2 + 5][7x + 2 - 5]$

$$\boldsymbol{(7x + 2)^2 - 25 = (7x + 7)(7x - 3)}$$

Exercice 8.

On appelle x la longueur du côté des petits triangles équilatéraux.
Le périmètre d'un petit triangle équilatéral est alors $3x$
Le périmètre de l'hexagone s'écrit

$$3 \times x + 3 \times (6 - 2x)$$



« La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone en gris restant » se traduit alors par :

$$3x + 3x + 3x = 3 \times x + 3 \times (6 - 2x)$$
$$Résolution: \ \ 9x = 3x + 18 - 6x$$
$$9x - 3x + 6x = 18$$
$$12x = 18$$
$$x = \frac{18}{12} = 1{,}5 \ \ cm$$

La longueur d'un côté des petits triangles équilatéraux est de 1,5 cm.

Exercice 9.

1°. a. $\boldsymbol{f(-3) = 9}$

b. Les antécédents de 12 par f sont $\boldsymbol{-4{,}5 \ \ et\ 7}$.

c. $\boldsymbol{f(8) = 14{,}5}$

2°.a. $f(-5) = 0{,}2 \times (-5)^2 - 0{,}5 \times (-5) + 5{,}7 = 0{,}2 \times 25 + 2{,}5 + 5{,}7 = 5 + 2{,}5 + 5{,}7$

$$\boldsymbol{f(-5) = 13{,}2}$$

b. $f(6) = 0{,}2 \times 6^2 - 0{,}5 \times 6 + 5{,}7 = 0{,}2 \times 36 - 3 + 5{,}7 = 7{,}2 - 3 + 5{,}7$

$$f(6) = 9{,}9 \ \ donc \ \ \boldsymbol{6\ n'est\ pas\ un\ antécédent\ de\ 10\ par\ f}$$