Corrigé du brevet blanc du 12 février 2013

<u>Exercice 1</u> **(sur 4 points)**

1°) $\dfrac{88}{10}$ n'est pas un nombre entier, donc 10 n'est pas un diviseur de 88.

<u>Il ne peut donc pas choisir de découper des plaques de 10 cm de côté.</u>

2°) $\dfrac{110}{11} = 10$ et $\dfrac{88}{11} = 8$, donc 11 est un diviseur commun à 110 et à 88.

<u>Il peut donc choisir de découper des plaques de 11 cm de côté.</u>

3°) a) La longueur d'un côté d'un carré doit diviser la longueur et la largeur de la plaque. C'est donc un diviseur commun à 110 et à 88. De plus, il doit découper des carrés les plus grands possibles. La longueur d'un côté d'un carré est donc le PGCD de 110 et de 88.

Déterminons ce PGCD à l'aide de l'algorithme d'Euclide. On a : $110 = 88 \times 1 + 22$

$88 = 22 \times 4 + 0$

Le dernier reste non nul est 22, donc : PGCD(110 ; 88) = 22.

<u>La longueur du côté d'un carré est de 22 cm.</u>

b) On a : $110 \div 22 = 5$ et $88 \div 22 = 4$

Or $5 \times 4 = 20$,**<u>donc il y aura 20 carrés par plaque.</u>**

<u>Exercice 2</u> **(sur 3 points)**

Les droites (BC) et (AD) sont sécantes en G. Les droites (CD) et (AB) sont parallèles.
Donc ,d'après le théorème de Thalès, on a : $\dfrac{GC}{GB} = \dfrac{GD}{GA} = \dfrac{CD}{AB}$ donc $\dfrac{30}{45} = \dfrac{30}{45} = \dfrac{CD}{51}$,

donc $\dfrac{CD}{51} = \dfrac{30}{45}$ on déduit que $CD = \dfrac{30 \times 51}{45}$ d'où CD = 34 cm.

<u>Donc :la longueur de l'assise CD mesure 34 cm.</u>

<u>Exercice 3</u> **(sur 5 points)**

1°) $\dfrac{12}{25} \times \dfrac{7}{10} = \dfrac{2 \times 6 \times 7}{25 \times 5 \times 2} = \dfrac{84}{250} = \dfrac{42}{125}$ Donc la réponse correcte est : $\boxed{\dfrac{84}{250}}$

2°) $\dfrac{4,2}{8} \times 60 = 31,5$ Donc la réponse correcte est :**<u> 31,5 km</u>**.

3°) $(4 \times 10^{-3})^2 = 4^2 \times (10^{-3})^2 = 16 \times 10{-6} = 1,6 \times 10^{-5}$ Donc la réponse correcte est : $\boxed{1,6 \times 10^{-5}}$

4°) $(3x - 5)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + 5^2 = 9x^2 - 30x + 25$ Donc la réponse correcte est : **<u>$9x^2 - 30x + 25$.</u>**

5°) $\dfrac{\sqrt{48}}{2} = \dfrac{\sqrt{16 \times 3}}{2} = \dfrac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$ Donc la réponse correcte est : $\boxed{2\sqrt{3}}$

<u>Exercice 4</u> **(sur 3 points)**

1°) figure.
2°) D'après les codages, les quatre côtés du quadrilatère OELM sont de même longueur, donc par définition, **<u>OELM est un losange.</u>**
3°) Pour qu'un losange soit un carré, il faut qu'un de ses angles soient droits donc on va vérifier si OME est un triangle rectangle ou non : *(on aurait pu aussi vérifier que MEL était rectangle)*
Comme [ME] est le plus grand côté, c'est le seul susceptible d'être l'hypoténuse, donc on va comparer $OE^2 + MO^2$ à ME^2 :
$OE^2 = OM^2 = 4^2 = 16$ donc $OE^2 + OM^2 = 32$
$ME^2 = 5{,}6^2 = 31{,}36$
Donc $OE^2 + MO^2 \neq ME^2$
donc OME n'est pas un triangle rectangle d'après la contraposée du théorème de Pythagore.
<u>Par conséquent OELM n'est pas un carré, c'est donc Charlotte qui a raison.</u>

Remarque : cependant comme $OE^2 + MO^2$ est très proche de ME^2, sur la figure le losange OELM semble être un carré.

<u>Exercice 5</u> **(sur 5 points)**

1°) $1 + 3 = 4$ $4^2 = 16$ $16 - 1^2 = 15$

<u>Donc lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 15.</u>

b) $2 + 3 = 5$ $5^2 = 25$ $25 - 2^2 = 25 - 4 = 21$

<u>Donc lorsque le nombre de départ est 2, on obtient 21.</u>

c) $x + 3$ $(x + 3)^2$ $(x + 3)^2 - x^2$

<u>Donc lorsque le nombre de départ est x, on obtient $(x + 3)^2 - x^2$.</u>

2°) $P = (x + 3)^2 - x^2$ donc $P = x^2 + 2\times x \times 3 + 3^2 - x^2$

d'où $P = x^2 - x^2 + 6x + 9$ donc **<u>$P = 6x + 9$</u>**

3°) Soit x le nombre tel que le résultat final soit égal à 14.

On doit donc avoir $P = 14$ soit $6x + 9 = 14$

donc $6x = 14 - 9$ d'où $6x = 5$

donc $\boxed{x = \frac{5}{6}}$

<u>Donc il faut choisir $\frac{5}{6}$ comme nombre de départ pour obtenir 14.</u>

<u>Exercice 6</u> **(sur 4 points)**

1°) Dans un triangle, la somme des mesures des trois angles est égale à 180°.

Donc dans le triangle ABI, on a : $\widehat{ABI} = 180 - (\widehat{BAI} + \widehat{ABI})$

donc $\widehat{ABI} = 180 - (35 + 55)$

donc $\widehat{ABI} = 90\,°$

<u>Donc ABI est un triangle rectangle en I.</u>

2°) $\cos\widehat{BAI} = \dfrac{AI}{AB}$ donc $\cos 35 = \dfrac{AI}{800}$ d'où $AI = 800\cos 35$

donc $\boxed{AI \simeq 655\ m\ au\ m\ près}$

$\sin\widehat{BAI} = \dfrac{BI}{AB}$ donc $\sin 35 = \dfrac{BI}{800}$ d'où $BI = 800\cos 35$

donc $\boxed{BI \simeq 459\ m\ au\ m\ près}$

Exercice 7 **(sur 5 points)**

1°)a) $A_{ABCD} = AB^2 = 40^2 = 1\,600$

L'aire du carré ABCD est de 1 600 cm².

b) Le point E appartient au segment [AD], donc : DE = AD - AE = 40 - 15 = 25 cm

Le point C appartient au segment [DG], donc : DG = DC + CG = 40 + 25 = 65 cm

or $A_{DEFG} = DE \times DG$ donc $A_{DEFG} = 25 \times 65 = 1\,625$ cm²

L'aire du rectangle DEFG est de 1 625 cm².

2°) $A_{ABCD} = AB^2$

$A_{DEFG} = (AB - 15)(AB + 25)$

On cherche AB tel que : $A_{ABCD} = A_{DEFG}$

donc $AB^2 = (AB - 15)(AB + 25)$ donc $AB^2 = AB^2 + 25\,AB - 15\,AB - 375$

donc 375 = 10 AB d'où AB = 37,5 cm

L'aire du carré ABCD est égale à l'aire du rectangle DEFG pour AB = 37,5 cm.

Exercice 9 **(sur 4 points)**

1°)figure

2°) $AB^2 + BC^2 = 7{,}2^2 + 3^2 = 51{,}84 + 9 = 60{,}84$ et $AC^2 = 7{,}8^2 = 60{,}84$

Donc $AB^2 + BC^2 = AC^2$

Donc, d 'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle ABC est rectangle en B**.

3°) $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{1{,}2}{7{,}2} = \dfrac{1}{6}$ et $\dfrac{AF}{AC} = \dfrac{1{,}3}{7{,}8} = \dfrac{1}{6}$ donc $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{AF}{AC}$

De plus, les points A,E,B d'une part et A,F,C d'autre part sont alignés dans le même ordre, donc d 'après le réciproque du théorème de Thalès, **les droites ((EF) et (BC) sont parallèles.**

Exercice 9 **(sur 3 points)**

RESTAURANT «la Gavotte»		Calculs effectués
4 menus à 16,50 € l'unité	**66 €**	**4 × 16,50 = 66**
1 bouteille d'eau minérale	**6,40 €**	**76 - (66 + 3,60) = 6,40**
3 cafés à 1,20 € l'unité	**3,60 €**	**3 × 1,20 = 3,60**
Sous total	**76 €**	$4{,}18 \times \dfrac{100}{5{,}5} = 76$
Service 5,5 % du sous total	4,18 €	....
Total	**80,18 €**	**76 + 4,18 = 80,18**

Le service représente 5.5 % du sous-total. Si on appelle x le sous-total, on a donc : $x \times \dfrac{5{,}5}{100} = 4{,}18$

Donc $x = 4{,}18 \times \dfrac{100}{5{,}5} = 76$: Donc le sous-total est de 76 euros.