Correction Brevet Blanc 2014 n°1 (janvier)

Exercice 1

1) Développons C et réduisons :

$C = (3x-2)^2 - 4(3x-2)$

$= 9x^2 - 12x + 4 - 12x + 8$

$\underline{C = 9x^2 - 24x + 12}$

2) Factorisons C :

$C = (3x-2)^2 - 4(3x-2)$

$= (3x-2)[(3x-2)-4]$

$\underline{C = (3x-2)(3x-6)}$

3) pour $x = 1$

$C = (3\times1-2)^2 - 4(3\times1-2)$

$= (3-2)^2 - 4(3-2)$

$= 1^2 - 4\times1$

$= 1-4$

$\underline{C = -3}$

4) $(3x-2)(3x-6) = 0$

$3x-2=0$ ou $3x-6=0$

$3x=2$ ou $3x=6$

$x = \frac{2}{3}$ ou $x = \frac{6}{3} = 2$

<u>Les solutions de l'équation sont $\frac{2}{3}$ et 2.</u>

Exercice 2

- L'affirmation 1 est fausse car les deux pourcentages de 10% ne le sont pas de la même quantité de référence

ou contre-exemple avec 100 € par exemple

- L'affirmation 2 est vraie :

1 111 778 779 778

$= 1\,111\,778\,779\,777 \times 1 + 1$

1 111 778 779 777

$= 1 \times 1\,111\,778\,779\,777 + 0$

Cet algorithme d'Euclide nous montre que le PGCD de ces deux nombres vaut 1. Donc ces deux nombres sont premiers entre eux.

- L'affirmation 3 est vraie :

C'est la " 3e identité remarquable"

$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ pour

$a = x+y$ et $b = x-y$

Exercice 3

$A = \frac{24\times9\times72\times22}{36\times33\times64}$

$= \frac{6\times\cancel{4}\times\cancel{9}\times9\times\cancel{8}\times2\times\cancel{11}}{\cancel{9}\times\cancel{4}\times3\times\cancel{11}\times8\times\cancel{8}}$

$= \frac{\cancel{3}\times\cancel{2}\times3\times3\times\cancel{2}}{\cancel{3}\times2\times\cancel{2}\times\cancel{2}}$

$\boxed{A = \frac{9}{2}}$

$B = \frac{81}{63} : \left(4 - \frac{2}{14}\right)$

$= \frac{81}{63} : \left(\frac{56-2}{14}\right)$

$= \frac{81}{63} : \frac{54}{14} = \frac{81}{63} \times \frac{14}{54}$

$= \frac{9\times9\times7\times2}{9\times7\times9\times2\times3}$

$\boxed{B = \frac{1}{3}}$

$C = \frac{5\times10^2\times0{,}3\times10^{-6}}{25\times10^{-15}}$

$= \frac{\cancel{5}\times0{,}3\times10^{-4}}{\cancel{5}\times5\times10^{-15}}$

$= 0{,}06\times10^{11}$

$= 6\times10^{-2}\times10^{11}$

$\boxed{C = 6\times10^9}$

Exercice 4

1) Calculons le PGCD de 870 et 480 en utilisant l'algorithme d'Euclide :

$870 = 480 \times 1 + 390$

$480 = 390 \times 1 + 90$

$390 = 90 \times 4 + 30$

$90 = 30 \times 3 + 0$

donc PGCD(870 ; 480) = 30

2) a/ La mesure du côté de chaque dalle, en cm, divise 870 et 480. On la désire maximale donc c'est le PGCD de 870 et 480. Chaque dalle mesure 30 cm de côté.

b/ $870 : 30 = 29$ dalles dans la longueur.

$480 : 30 = 16$ dalles dans la largeur.

$29 \times 16 = 464$

L'artisan doit acheter 464 dalles pour cette terrasse.

Exercice 5

1) construction

2) RSTU est un losange

donc il possède des diagonales perpendiculaires qui se coupent en leur milieu.

((RO)⊥(OS) et RO = 24 mm)

Le triangle ROS est rectangle en O et d'après le théorème de Pythagore on déduit : $RS^2 = OR^2 + OS^2$

$25^2 = 24^2 + OS^2$

$OS^2 = 625 - 576$

$OS^2 = 49$ donc $OS = 7$ mm

$US = 2 \times OS = 2 \times 7 = 14$ mm

L'autre diagonale mesure 14 mm

Exercice 6

D'une part $\frac{BL}{BR} = \frac{15}{2,5} = 6$, d'autre part $\frac{BI}{BE} = \frac{9}{1,5} = 6$

Les droites (LR) et (IE) sont sécantes en B.

On sait que les points I, B, E et L, B, R sont alignés dans le même ordre et que $\frac{BL}{BR} = \frac{BI}{BE}$.

D'après la réciproque du théorème de Thalès on déduit que les droites (IL) et (RE) sont parallèles.

Exercice 7

1) construction

2) (BC > AB > AC)

D'une part : $BC^2 = 7^2 = 49$

D'autre part : $AB^2 + AC^2 = 5,6^2 + 4,2^2$

$= 31,36 + 17,64$

$= 49$

On sait alors que $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Ainsi, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, on déduit que :

le triangle ABC est rectangle en A

3) Les droites (DA) et (BK) sont sécantes en C.
On sait que les droites (AK) et (DB) sont parallèles.
Alors d'après le théorème de Thalès, on déduit :

$$\frac{CA}{CD} = \frac{CK}{CB} = \frac{AK}{DB} \quad \text{alors} \quad \frac{4{,}2}{CD} = \frac{3}{7} = \frac{AK}{DB}$$

donc $CD = \dfrac{7 \times 4{,}2}{3}$ donc $\underline{CD = 9{,}8 \text{ cm}}$

4) Par soustraction $\underline{AD} = CD - CA = 9{,}8 - 4{,}2 \underline{= 5{,}6 \text{ cm}}$

5) C, A, D sont alignés et $\widehat{BAC} = 90°$ donc $\widehat{DAB} = 90°$
De plus AD = AB donc ABD est un triangle rectangle isocèle.
$\underline{\widehat{DBA}} = \dfrac{180° - 90°}{2} = \dfrac{90°}{2} \underline{= 45°}$ car le triangle DBA est isocèle rectangle

6) Les angles $\widehat{KAB}$ et $\widehat{DBA}$ sont alternes-internes associés à deux droites parallèles (DB) et (AK) coupées par la sécante (AB). Ils sont donc de même mesure et $\underline{\widehat{KAB}} = \widehat{DBA} \underline{= 45°}$

7) $\underline{\widehat{KAC}} = 90° - \widehat{KAB} = 90° - 45° \underline{= 45°}$
Donc on déduit que la droite <u>(AK) est la bissectrice de l'angle $\widehat{BAC}$.</u>