# CORRECTION BREVET BLANC JANVIER 2013

## Exercice 1

1) $A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4} = \frac{7}{15} - \frac{2\times3\times3}{3\times5\times2\times2} = \frac{7}{15} - \frac{3}{10} = \frac{14}{30} - \frac{9}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$

2) $B = \frac{25 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^2} = \frac{25\times3}{2} \times \frac{10^6\times10^{-2}}{10^2}$

$= \frac{75}{2} \times \frac{10^4}{10^2}$

$= 37,5 \times 10^2$ $= 3750$ écriture décimale

$= 3,75 \times 10^3$ écriture scientifique

3) a) $C \approx 13,385$ arrondie au millième.

b) $C = 3\sqrt{72} - 5\sqrt{2} = 3\sqrt{36\times2} - 5\sqrt{2}$

$= 3\times\sqrt{36}\times\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$

$= 3\times6\times\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$

$= 18\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$

$= 13\sqrt{2}$

## Exercice 2

1) a)

- 10
- 10 + 1 = 11
- $11^2 = 121$
- $121 - 10^2 = 121 - 100 = 21$
- 21 – 1 = 20

b)

- –3
- –3 + 1 = –2
- $(-2)^2 = 4$
- $4 - (-3)^2 = 4 - 9 = -5$
- –5 – 1 = –6

c)

- 1,5
- 1,5 + 1 = 2,5
- $2,5^2 = 6,25$
- $6,25 - 1,5^2 = 4$
- 4 – 1 = 3

2) On peut observer que le résultat obtenu est le double du nombre choisi au départ.

Je démontre qu'en utilisant le nombre $x$, le résultat obtenu sera $2x$.

- $x$
- $x + 1$
- $(x + 1)^2$
- $(x + 1)^2 - x^2$
- $(x + 1)^2 - x^2 - 1 = x^2 + 2x + 1 - x^2 - 1 = 2x$

## Exercice 3

1) $E = (3x - 5)^2 - 2(3x - 5)$ $= (3x)^2 - 2\times3x\times5 + 5^2 - 2\times3x - 2\times(-5)$

$= 9x^2 - 30x + 25 - 6x + 10$

$= 9x^2 - 36x + 35$

2) $E = (3x - 5)^2 - 2(3x - 5)$ $= (3x - 5)(3x - 5 - 2)$

$= (3x - 5)(3x - 7)$

3) $E = 9 \times (-2)^2 - 36 \times (-2) + 35 = 9 \times 4 + 72 + 35$

$= 36 + 72 + 35$

$= 143$

4) $(3x - 5)(3x - 7) = 0$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un de ses facteurs est nul.

| | | |
|---|---|---|
| $3x - 5 = 0$ | ou | $3x - 7 = 0$ |
| $3x - 5 + 5 = 0 + 5$ | | $3x - 7 + 7 = 0 + 7$ |
| $3x = 5$ | | $3x = 7$ |
| $\frac{3x}{3} = \frac{5}{3}$ | | $\frac{3x}{3} = \frac{7}{3}$ |
| $x = \frac{5}{3}$ | | $x = \frac{7}{3}$ |

Cette équation a deux solutions $\frac{5}{3}$ et $\frac{7}{3}$.

## Exercice 4 :

1. $\frac{10^5+1}{10^5} = \frac{100\,000+1}{100\,000} = \frac{100\,001}{100\,000} = 1,000\,01$
2. $\frac{10^{15}+1}{10^{15}} = 1,000\,000\,000\,000\,001$ . Antoine a raison : ce n'est pas égal à 1. La calculatrice ne peut pas afficher ce résultat : il n'y a pas assez de caractères sur l'écran de la calculatrice d'où l'affichage de la valeur approchée.

## Exercice 5

Le coureur parcourt 1 km en 4 min 30 s, c'est-à-dire 1 km en 270 s (4 × 60 + 30).
Pour parcourir 42,195 km, il mettra : 270 s × 42,195 km = 11392,65 s.
Il ne reste plus qu'à convertir : 11392,65 s = 3 × 3600 s + 9 × 60s + 52,65 s = 3h + 9 min + 52,65 s. Ce coureur mettra donc moins de 3h30 pour effectuer le marathon.

**Exercice 6 :**

1. Figure en vraie grandeur.
2. Dans le triangle ABC rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\mathrm{BC}^2 = \mathrm{AB}^2 + \mathrm{AC}^2$$
$$7^2 = 3^2 + AC^2$$
$$49 = 9 + AC^2$$
$$\mathrm{AC}^2 = 49 - 9$$
$$\mathrm{AC}^2 = 40$$
$$\mathrm{AC} = \sqrt{40}$$
$$\mathrm{AC} \approx 6{,}3$$

La valeur exacte de AC est $\sqrt{40}$ cm et l'arrondi au millimètre près est 6,3 cm.

3. Dans le triangle ABC rectangle en A,

$$\sin\widehat{ACB} = \frac{AB}{BC}$$
$$\sin\widehat{ACB} = \frac{3}{7}$$
D'où $\widehat{ACB} = \sin^{-1}\left(\frac{3}{7}\right)$
$$\widehat{ACB} \approx 25{,}4°$$

L'arrondi à 0,1° près de l'angle $\widehat{ACB}$ est de 25,4°.

4. ABC est un triangle rectangle en A donc il est inscrit dans un cercle de centre le milieu de l'hypoténuse et de rayon la moitié de la longueur de celle-ci donc le centre du cercle est I et son rayon est 3,5 cm. (7 :2)

5. Je sais que $\widehat{AIB}$ est l'angle au centre associé à l'angle inscrit $\widehat{ACB}$ dans le cercle circonscrit au triangle ABC car ils interceptent le même arc AB.
Or la mesure d'un angle inscrit est égale à la moitié de l'angle au centre qui lui est associé.
Donc $\widehat{AIB} = \widehat{ACB} \times 2$

$$\widehat{AIB} = 25{,}4 \times 2$$
$$\widehat{AIB} = 50{,}8°$$

Donc la mesure de l'angle $\widehat{AIB}$ au degré près est 51°.

**Exercice 7 :**

1) (ED) et (EC) sont sécantes en E, les points E, B et D sont alignés dans le même ordre que E, A, C.

De plus, on a $\frac{EB}{ED} = \frac{5{,}4}{9} = 0{,}6$ et $\frac{EA}{EC} = \frac{7{,}2}{12} = 0{,}6$. Les quotients sont égaux donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

2) EDC est un triangle, B ∈ [ED] et A ∈ [EC] et (AB) // (DC).

Le théorème de Thalès s'écrit : $\frac{EB}{ED} = \frac{EA}{EC} = \frac{AB}{DC}$

$\frac{5{,}4}{9} = \frac{7{,}2}{12} = \frac{AB}{15}$ et avec le produit en croix, AB = $\frac{7{,}2\times15}{12}$ = 9cm.

3) Le plus long coté est [DC].
D'une part, $DC^2 = 15^2 = 225$.

D'autre part, $DE^2 + EC^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$.

La réciproque du théorème de Pythagore ma permet de dire que le triangle DEC est rectangle en E et donc (DE) ⊥ (EC).

4) a) dans le triangle DEC rectangle en E,

$\cos\widehat{ECD} = \frac{EC}{DC}$

$\cos\widehat{ECD} = \frac{12}{15}$

et donc $\widehat{ECD} = \cos^{-1}\left(\frac{12}{15}\right) \approx 37°$.

b) je sais que : les angles $\widehat{EAB}$ et $\widehat{ECD}$ sont correspondants et les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Or si deux droites parallèles sont coupées par une sécante alors les angles correspondants sont de même mesure

donc $\widehat{EAB} = \widehat{ECD} = 37°$.

**Exercice 8 :**

1) $V = \pi \times 1{,}5^2 \times 6 = 13{,}5\,\pi$.

2) $V_1 = 2\times \frac{\pi \times 1{,}5^2 \times 3}{3} = 2 \times 2.25\pi = 4{,}5\,\pi$.

3)

| | | |
|---|---|---|
| Volume | 13,5π | 4,5π |
| Fraction | 1 | ?? |

A l'aide du produit en croix, $\frac{4{,}5\,\pi \times 1}{13{,}5\pi} = \frac{4{,}5}{13{,}5} = \frac{1}{3}$.

Le volume du sablier occupe $\frac{1}{3}$ du volume du cylindre.