

Collège Juliette Dodu

Correction du Brevet blanc (numéro 1) de mathématiques, 13 décembre 2016

• Exercice 1 : (9 points)

$$1) A = \frac{5}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{20}{6} \text{ et } B = \frac{8}{4} \times \frac{20}{6}$$

Nous savons que la multiplication est prioritaire sur l'addition. Calculons A puis B .

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{20}{6} \\ &= \frac{5}{4} + \frac{3 \times 20}{4 \times 6} \\ &= \frac{5}{4} + \frac{3 \times 4 \times 5}{4 \times 3 \times 2} \\ &= \frac{5}{4} + \frac{5}{2} \\ &= \frac{5}{4} + \frac{10}{4} \\ &= \frac{15}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{8}{4} \times \frac{20}{6} \\ &= 2 \times \frac{2 \times 10}{2 \times 3} \\ &= 2 \times \frac{10}{3} \\ &= \frac{20}{3} \end{aligned}$$

Est-ce que $\frac{15}{4} = \frac{20}{3}$?

$15 \times 3 = 45$ et $4 \times 20 = 80$ donc A n'est pas égal à B .

L'affirmation proposée est fausse.

2) $(-3)^2 + 9 = 9 + 9 = 18$, comme $18 \neq 0$ alors (-3) n'est pas une solution de l'équation $x^2 + 9 = 0$.

L'affirmation proposée est fausse.

3) Le triangle ABC est rectangle en B , nous pouvons appliquer le théorème de Pythagore et écrire : $AC^2 = AB^2 + BC^2$, ainsi $7^2 = 3^2 + BC^2$

$49 = 9 + BC^2$ donc $BC^2 = 49 - 9 = 40$.

$BC = \sqrt{40}$ cm

L'affirmation proposée est fausse.

4) Nous pouvons écrire : $49 < 51 < 64$ donc $\sqrt{49} < \sqrt{51} < \sqrt{64}$

Nous pouvons donc écrire : $\sqrt{7^2} < \sqrt{51} < \sqrt{8^2}$

Comme $\sqrt{7^2} = 7$ et $\sqrt{8^2} = 8$

Donc $7 < \sqrt{51} < 8$

Ainsi, $\sqrt{51}$ est encadré par 7 et 8 ($\sqrt{51}$ est compris entre 7 et 8)

L'affirmation proposée est fausse.

5) Notons p le nombre caché.

On peut écrire : $80 - \frac{p}{100} \times 80 = 60$

donc $80 - 0,8p = 60$

donc $-0,8p = 60 - 80$

donc $-0,8p = -20$

donc $0,8p = 20$

donc $p = \frac{20}{0,8} = 25$

il y a donc une remise de 25% et non de 20%

L'affirmation proposée est fausse.

6) Calculons $f(-1)$.

$f(-1) = 12 \times (-1) - 13 = -12 - 13 = -25$

L'image de -1 par f est -25

L'affirmation proposée est fausse.

7) Notons V le volume de ce cône de révolution est

$$V = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

L'aire de la base est l'aire d'un disque de rayon 3 cm donc l'aire de cette base est $\pi \times 3^2 \text{ cm}^2$ soit $9\pi \text{ cm}^2$

$$V = \frac{9\pi \times 5}{3} = \frac{45\pi}{3} = 15\pi$$

le volume de ce cône de révolution est égal à $15\pi \text{ cm}^3$

L'affirmation proposée est vraie.

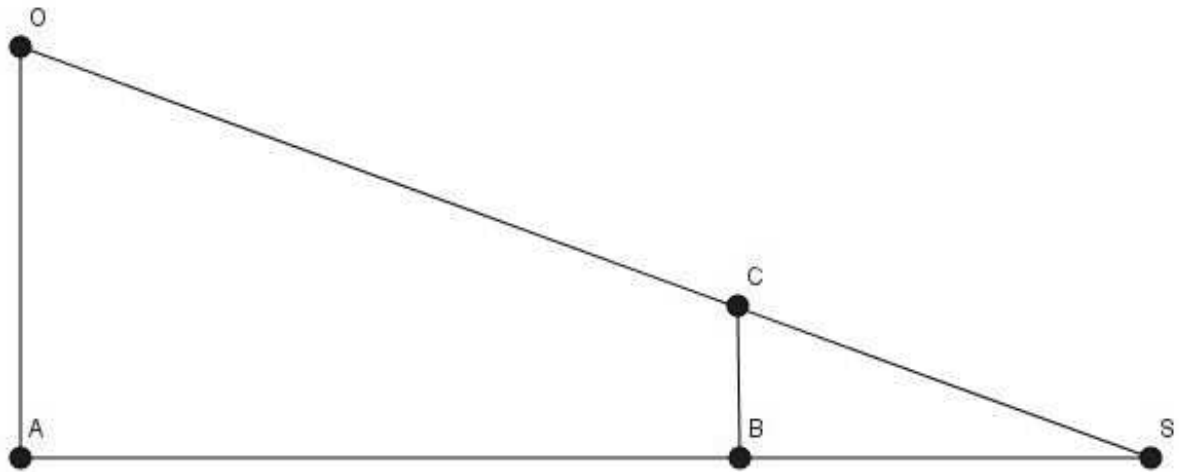
8) Un kilogramme de poisson est vendu à 22 euros le kilogramme donc 100 grammes de poisson coûte 2,20 euros (car $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$)

800 grammes de poisson coûte 17,60 euros (car $2,20 \times 8 = 17,60$)

Monsieur PAYET n'a donc pas assez car $15 < 17,60$

L'affirmation proposée est fausse.

• Exercice 2 : (4 points)



Nous savons que :

- $C \in [OS]$ et $B \in [AS]$
- les droites (OA) et (CB) sont parallèles.

Nous pouvons donc appliquer le théorème de THALES et écrire :

$$\frac{OA}{CB} = \frac{OS}{CS} = \frac{AS}{BS}$$

d'où :

$$\frac{35}{h} = \frac{OS}{CS} = \frac{20 + 40 + 45}{45}$$

Pour calculer h , utilisons

$$\frac{35}{h} = \frac{105}{45}$$

Donc,

$$h = \frac{35 \times 45}{105} = 15$$

La hauteur h du collège est donc égale à 15 mètres

• **Exercice 3 : (5 points)**

- si le couple paie séparément leur impôt :

▷ Pour Maxime :

Notons M ce que va payer Maxime :

$$M = 0,14 \times 25\,905 - 1358 \times 1 = 2\,268,70 \text{ €}$$

Notons C ce que va payer Claire :

$$C = 0,3 \times 27\,750 - 5\,644,56 \times 1 = 2\,680,44 \text{ €}$$

$$2\,268,70 + 2\,680,44 = 4\,949,14$$

- si le couple paie ensemble leur impôt :

$$25\,905 + 27\,750 = 53\,655$$

Notons E ce que va payer le couple ensemble :

$$E = 0,3 \times 53\,655 - 5\,644,56 \times 2 = 4\,807,38 \text{ €}$$

Comme $4\,807,38 < 4\,949,14$, Maxime et Claire auraient payé moins d'impôt s'ils étaient mariés.

• **Exercice 4 : (8 points)**

1) $3 \longrightarrow 4 \longrightarrow 16 \longrightarrow 7 \longrightarrow 6$

Si on choisit au départ le nombre 3, le résultat de ce programme sera 6.

2) a) dans la cellule C2, la valeur sera 4 ($= 3 + 1$) dans la cellule C3, la valeur sera 16 ($= 4^2$)

b) Formule dans la cellule B2 : $\boxed{=B1+1}$ Formule dans la cellule B3 : $\boxed{=B2*B2}$

4) $x \longrightarrow x + 1 \longrightarrow (x + 1)^2 \longrightarrow (x + 1)^2 - x^2 \longrightarrow (x + 1)^2 - x^2 - 1$

Si on choisit au départ le nombre x , le résultat de ce programme sera $(x + 1)^2 - x^2 - 1$.

5)

$$\begin{aligned} (x + 1)^2 - x^2 - 1 &= x^2 + 2x + 1 - x^2 - 1 \\ &= x^2 - x^2 + 2x + 1 - 1 \\ &= 2x \end{aligned}$$

Si on choisit au départ le nombre x , le résultat de ce programme sera $2x$ (double du nombre choisi).

• **Exercice 5 : (6 points)**

1)

$$6^2 = 36$$

$$\begin{aligned} &4,8^2 + 3,6^2 \\ &= 23,04 + 12,96 \\ &= 36 \end{aligned}$$

Ainsi, $6^2 = 4,8^2 + 3,6^2$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle de dimensions 3,6 cm, 4,8 cm et 6 cm est un triangle rectangle.

2) Notons V le volume de ce flacon (qui est le volume d'un prisme)

$$V = \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

$$V = \frac{3,6 \times 4,8}{2} \times 5 = 8,64 \times 5 = 43,2$$

Le volume de ce flacon est de $43,2 \text{ cm}^3$.

3) Nous savons que $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ donc $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$

Ainsi, $1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ L} = 1 \text{ mL}$

comme le volume de ce flacon est de $43,2 \text{ cm}^3$ alors le volume de ce flacon est de $43,2 \text{ mL}$.

Comme $43,2 < 50$ alors ce flacon ne peut pas contenir 50 mL de parfum.

4) 1 L de parfum coûte $1\,200$ euros donc 1000 mL de parfum coûte $1\,200$ euros

En divisant par 100 , nous pouvons dire que 10 mL de parfum coûte 12 euros

Par conséquent, l'eau de toilette contenue dans ce falcon coûte 48 euros ($=4 \times 12$)

• **Exercice 6 : (6 points)**

1) Nous obtenons un rectangle dont les dimensions sont 4 cm et 3 cm : je vous laisse le soin de le faire

2) Nous obtenons trois rectangles emboîtés de mêmes dimensions (que celui de la question 1)).

3)



• **Exercice 7 : (7 points)**

- a) L'image de 6 par la fonction f est 30
- b) Un antécédent de 10 par la fonction h est 6
- c) 12 et 14 sont deux antécédents de 35 par la fonction f .
- d) Au départ, il y a 1 500 000 bactéries par mL.
- e) L'image de 10 par la fonction h est environ égale à 7

L'image de 10 par la fonction g est égale à 10

L'antibiotique B est plus efficace que l'antibiotique A.

- f) Il s'agit d'une infection bactérienne puisque les antibiotiques sont efficaces (ou agissent).