MATHEMATIQUES - 3ème Année Scolaire 2022-2023

Evaluation n°4 (D.N.B. n°1) - *Correction* Jeudi 24 novembre 2022

Exercice 1

(0,5 + 1,5 points)

Question : Le triangle AED est une réduction du triangle ABC. Posons k le coefficient de réduction. On a alors $A_{AED} = k^2 A_{ABD}$.
Comme les droites (ED) et (BC) sont parallèles, alors $k = \dfrac{ED}{BC}$, ce qui donne $k = \dfrac{4}{5}$.
Alors $A_{AED} = \left(\dfrac{4}{5}\right)^2 \times 30$, ce qui donne $A_{AED} = 19{,}2$ cm².

Exercice 2

(3 points)

Question 1 : *(1,5 point)* Les droites (AR) et (CT) sont parallèles et elles coupes deux droites sécantes (LC) et (LT). On peut donc utiliser le théorème de Thalès :

$$\frac{LA}{LC} = \frac{LR}{LT}$$
$$LR = \frac{LT \times LA}{LC}$$
$$LR = \frac{9 \times 4{,}8}{6}$$
$$LR = 7{,}2$$

La longueur LR est de 7,2 cm.

Question 2 : *(1,5 point)* Les points E, L et T sont alignés dans le même ordre que B, L et C. On peut effectuer les rapports suivants :

On a d'une part $\dfrac{LB}{LC} = \dfrac{1{,}5}{6}$, $\dfrac{LB}{LC} = 0{,}25$ et d'autre part $\dfrac{LE}{LT} = \dfrac{3}{9}$, $\dfrac{LE}{LT} = \dfrac{1}{3}$

Comme $\dfrac{LB}{LC} \neq \dfrac{LE}{LT}$, alors d'après la contraposée du théoèrme de Thalès, les droites (EB) et (CT) ne sont pas parallèles.

Exercice 3 *(3,5 points)*

Question 1-2 : *(1,5 point et 2 points)* Le calcul de A et B donne :

$$A = ab + cd$$
$$A = \frac{2}{3} \times \left(\frac{-1}{4}\right) + \frac{2}{5} \times \left(\frac{-1}{2}\right)$$
$$A = \frac{-2}{12} + \left(\frac{-2}{10}\right)$$
$$A = \frac{-1}{6} - \frac{1}{5}$$
$$A = \frac{-5-6}{30}$$
$$A = \frac{11}{30}$$

$$B = \frac{a+d}{b+c}$$
$$B = \frac{\frac{3}{2} + \left(\frac{-1}{2}\right)}{\frac{-1}{4} + \frac{2}{5}}$$
$$B = \frac{\frac{4-3}{6}}{\frac{-5+8}{20}}$$
$$B = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{3}{20}}$$
$$B = \frac{1}{6} \times \frac{20}{3}$$
$$B = \frac{20}{18}$$
$$B = \frac{10}{9}$$

Exercice 4 *(3,5 points)*

Question 1 : *(0,5 point)* On choisit le nombre 4 pour le programme A : $(4-5) \times 4 = -4$. On obtient bien -4.

Question 2 : *(0,5 point)* On choisit le nombre -3 pour le programme B : $(-3)^2 - 4 = 5$. On obtient 5.

Question 3 : *(0,5 point)* On choisit le nombre x pour le programme A : $(x-5) - 4 = x^2 - 5x$. On obtient $x^2 - 5x$.

Question 4 : *(1 point)* On choisit le nombre x pour le programme B : $(x)^2 - 4$.

Question 5 : *(1 point)* Pour l'égalité des programmes A et B, on résout l'équation :

$$\begin{aligned} x^2 - 5x &= x^2 - 4 \\ x^2 - 5x - x^2 &= -4 \\ -5x &= -4 \\ x &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

Le nombre que Tom cherche est égal à $\frac{4}{5}$.

Exercice 5 *(2 points)*

Question 1 : *(0,5 point)* La visite se fait le 9 février, c'est donc la haute saison. Le prix de la visite pour un adulte est de 62 R$.

Question 2 : *(1,5 point)* Neuf personnes ont participé à la visite ce 9 février : 4 adultes pour un prix de 62 R$ chacun, 3 enfants de 6 à 11 ans bénéficiant d'un tarif réduit (x) et 2 enfants de moins de 6 ans pour qui l'entrée était gratuite. Elles ont payé 329 R$ au total, donc on peut écrire :

$$\begin{aligned} 329 &= 4 \times 62 + 3x = 248 + 3x \\ 329 - 248 &= 3x \\ 3x &= 81 \\ x &= 27 \end{aligned}$$

Le prix de la visite pour un enfant ayant entre 6 et 11 ans est de 27 Réal brésilien.

Exercice 6 *(6,5 points)*

Question 1 : *(1 point)* Le périmètre P_{CDI} se calcule par $P_{CDI} = AB + BC + CD + DE + EA$. Toutes les valeurs sont connues sauf celle de EA. Comme le triangle ADE est rectangle en D, on peut utiliser le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} AE^2 &= ED^2 + DA^2 \\ AE &= \sqrt{ED^2 + DA^2} \\ AE &= \sqrt{4^2 + 8^2} \\ AE &= \sqrt{80} \end{aligned}$$

On peut donc calculer la valeur du périmètre : $P_{CDI} = 9 + 8 + 9 + 4 + \sqrt{80}$, ce qui donne environ un périmètre de 39,95 m^2.

Question 2a : *(0,5 point)* En largeur, $9 - 3,5 = 5,5$ m donc une largeur de 550 cm. En longueur, 8 m se convertie en 800 cm.

Question 2b : *(1,5 point)* Les documentalistes souhaitent deux aires égales séparées par $[MF]$. L'aire A_T de la salle de travail et l'aire A_R de la salle de recherche se calculent par :

$$\begin{aligned} A_T &= 550 \times 800 \\ A_T &= 4400000 \text{ cm}^2 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} A_R &= 350 \times 800 + \frac{400 \times 800}{2} \\ A_R &= 4400000 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Les aires sont égales, l'objectif des documentalistes est atteint.

Question 3a : *(0,5 point + 0,5 point)* La décomposition des nombres donne :

$$550 = 55 \times 10 \qquad 800 = 8 \times 100$$
$$550 = 5 \times 11 \times 2 \times 5 \qquad 800 = 2^3 \times 10^2$$
$$550 = 2 \times 5^2 \times 11 \qquad 800 = 2^3 \times 2^2 \times 5^2$$
$$800 = 2^5 \times 5^2$$

Question 3b : *(0,5 point + 1 point)* Les côtés des carrés doivent être les plus grands possibles donc on cherche le plus grand diviseur commun entre 800 et 500. $c = 2 \times 5 \times 5$, ce qui donne $c = 50$. Chaque dalle carrée aura un côté de longueur 50 cm.
En largeur, $\dfrac{550}{50} = 11$ et en longueur : $\dfrac{800}{50} = 16$. Pour recouvrir la salle de travail, il faudra $11 \times 16 = 176$ dalles.

Question 3c : *(1 point)* La surface de la salle de travail est de 4400000 cm^2 soit de 44 m^2. La dépense se calcule par $44 \times 13,5 = 594$. La dépense pour recouvrir le sol de la salle de travail sera égale à 594 €.