CONCOURS DIRECT D'ENTREE AU CAFOP (INSTITUTEUR ADJOINT)
SESSION 2018 **Durée : 2h**
Coefficient : 1

MATHEMATIQUES

Cette épreuve contient une (01) page.
Le candidat recevra une feuille de papier millimétré.

EXERCICE N°1

On donne les nombres réels A et B tels que $A = 2 - 3\sqrt{5}$ et $B = \frac{2-3\sqrt{5}}{49-12\sqrt{5}}$

1. Calcule A^2.
2. Déduis-en que $B = \frac{1}{2-3\sqrt{5}}$
3. Ecris B sans radical au dénominateur.

EXERCICE N°2

Soit la fonction $h : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$

$$x \longmapsto \frac{f(x)}{g(x)} \text{ où } f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 9 \text{ et } g(x) = \frac{3}{2}x + 9$$

1. Détermine la condition d'existance de *h(x)*
2. Justifie que pour tout *x* appartenant à la'ensemble de définition de *h(x)*, on a $h(x) = \frac{1}{6}x - 1$

EXERCICE N°3

L'uniné de longueur est le *cm*.On donne :

- BAC est un triangle rectanle en A ;
- H est le pied de la hauteur issue de A ;
- HC = 2 ; BH = 6 ; AC = 4

1. Construire le triangle BAC
2. Calcule l'aire de chacun des trois triangles obtenus après la construction.

CONCOURS DIRECT D'ENTREE AU CAFOP (INSTITUTEUR ADJOINT) SESSION 2018

CORRECTION DE L'EPREUVE DE MATHEMATIQUES

EXERCICE N°1

On donne les nombres réels A et B tels que $A = 2 - 3\sqrt{5}$ et $B = \frac{2-3\sqrt{5}}{49-12\sqrt{5}}$

1. **Calculons A^2.**

$A^2 = (2 - 3\sqrt{5})^2 = 4 - 12\sqrt{5} + 45 = 49 - 12\sqrt{5}$ ……………………………………

2. **Déduisons-en que $B = \frac{1}{2-3\sqrt{5}}$**

$$B = \frac{2 - 3\sqrt{5}}{(2 - 3\sqrt{5})^2} = \frac{1}{2 - 3\sqrt{5}}$$ ………………………………………

3. **Ecrivons B sans radical au dénominateur.**

$$B = \frac{1}{2 - 3\sqrt{5}} = \frac{2 + 3\sqrt{5}}{(2 - 3\sqrt{5})(2 + 3\sqrt{5})} = \frac{2 + 3\sqrt{5}}{4 - 45} = \frac{2 + 3\sqrt{5}}{-41}$$

$$B = -\frac{2 + 3\sqrt{5}}{41}$$ ………………………………………………………………

EXERCICE N°2

1. **Déterminons la condition d'existance de *h(x)***

h existe si et seulement si $\frac{3}{2}x + 9 \neq 0$, c'est-à-dire $x \neq -6$ ……………………………………

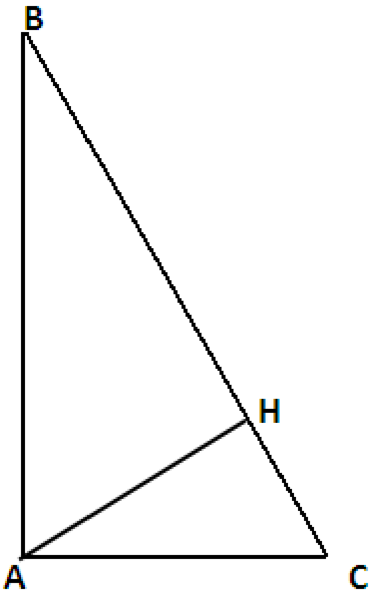
2. **Justifions que pour tout *x* appartenant à la'ensemble de définition de *h(x)*, on a $h(x) = \frac{1}{6}x - 1$**

$$h(x) = \frac{\frac{1}{4}x^2 - 9}{\frac{3}{2}x + 9} = \frac{\frac{x^2 - 36}{4}}{\frac{3x + 18}{2}} = \frac{\frac{(x - 6)(x + 6)}{4}}{\frac{3(x + 6)}{2}} = \frac{2(x - 6)(x + 6)}{12(x + 6)} = \frac{2(x - 6)}{12} = \frac{1}{6}x - 1$$

EXERCICE N°3

- BAC est un triangle rectanle en A ; H est le pied de la hauteur issue de A ; HC = 2 ; BH = 6 ; AC = 4

1. Construction du triangle BAC



2. Calcul de l'aire de chacun des trois triangles obtenus après la construction.

Après construction, les trois triangles obtenus sont : ABC rectangle en A , AHC rectangle en H et AHB rectangle en H

Calculons la mesure de la longueur AH

Dans le triangle AHC rectangle en H, on a AC =4cm , HC = 2cm

$AC^2 = HC^2 + AH^2$ donc, $AH^2 = AC^2 - HC^2 = 4^2 - 2^2 = 16 – 4 = 12$

Donc, $AH = 2\sqrt{3}$

Calculons la mesure de la longueur AB

$BC^2 = AC^2 + AB^2$ donc, $AB^2 = BC^2 – AC^2 = (6 + 2)^2 - 4^2 = 64 – 6 = 48$

Donc, $AB = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

- Aire de ABC $= \frac{\text{AB x AC}}{2} = \frac{4\sqrt{3} \text{ x } 4}{2} = 8\sqrt{3} \approx 13{,}86 \text{ cm}^2$
- Aire de AHC $= \frac{\text{AH x HC}}{2} = \frac{2\sqrt{3} \text{ x } 2}{2} = 6\sqrt{3} \approx 3{,}46 \text{ cm}^2$
- Aire de AHB $= \frac{\text{AH x HB}}{2} = \frac{2\sqrt{3} \text{ x } 6}{2} = 6\sqrt{3} \approx 10{,}4 \text{ cm}^2$