

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'existence 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'unité de longueur est le *cm*. On donne :

- BAC est un triangle rectangle 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 MATHÉMATIQUES

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 .

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

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

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

.....

3. Ecrivons B sans radical au dénominateur.

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

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

EXERCICE N°2

1. Déterminons la condition d'existence de $h(x)$

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

2. Justifions que pour tout x appartenant à la'ensemble de définition de $h(x)$, on a

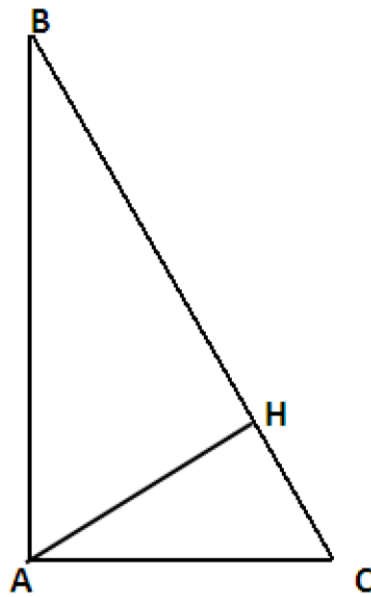
$$h(x) = \frac{1}{6}x - 1$$

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

EXERCICE N°3

- BAC est un triangle rectangle 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

$$AC^2 = HC^2 + AH^2 \text{ donc, } AH^2 = AC^2 - HC^2 = 4^2 - 2^2 = 16 - 4 = 12$$

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

Calculons la mesure de la longueur AB

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \text{ donc, } AB^2 = BC^2 - AC^2 = (6 + 2)^2 - 4^2 = 64 - 16 = 48$$

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

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