BREVET BLANC EPREUVE DE MATHEMATIQUES CORRECTION

ACTIVITES NUMERIQUES (12 POINTS)

Exercice n° 1

$A=\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\right)\times 2-1=\left(\frac{3}{4}-\frac{2}{4}\right)\times 2-1$ $=\frac{1}{4}\times 2-1=\frac{1}{2}-\frac{2}{2}=-\frac{1}{2}$	$B=\frac{\frac{3}{2}-1}{\frac{1}{2}+1}=\frac{\frac{3}{2}-\frac{2}{2}}{\frac{1}{2}+\frac{2}{2}}=\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}}=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$	$C=\frac{36\times 10^3\times 10^5}{9\times 10^2}=4\times 10^{3+5-2}$ $=4\times 10^6=4000000$

Exercice n° 2

D = $2\sqrt{45}-\sqrt{20}+2\sqrt{80}=2\sqrt{3^2\times 5}-\sqrt{2^2\times 5}+2\sqrt{4^2\times 5}=6\sqrt{5}-2\sqrt{5}+8\sqrt{5}=12\sqrt{5}$

Exercice n° 3

a)	**b)**	**c) 1)**	**c) 2)**
G = $(1-2x)^2-25x^2$ $=1-4x+4x^2-25x^2$ $=-21x^2-4x+1$	G = $(1-2x)^2-25x^2$ $=(1-2x)^2-(5x)^2$ $=(1-2x-5x)(1-2x+5x)$ $=(1-7x)(1+3x)$	$G=-21\times 0-4\times 0+1$	$G=-21\times\left(\frac{1}{7}\right)^2-4\times\frac{1}{7}+1$ $=-\frac{3\times 7}{7\times 7}-\frac{4}{7}+\frac{7}{7}=0$

Exercice n° 4

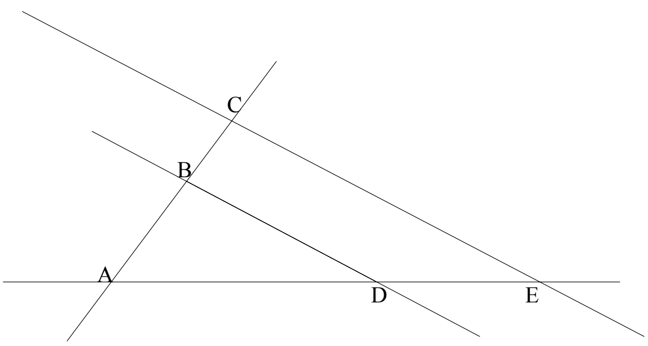
Algorithme d'Euclide :	**Algorithme des soustractions successives :**
$10790 = 2210\times 4 + 1950$ $2210 = 1950\times 1 + 260$ $1950 = 260\times 7 + \mathbf{130}$ $260 = 130\times 2 + 0$	10790 – 2210 = 8590 8590 – 2210 = 6370 6370 – 2210 = 4160 4160 – 2210 = 1950 2210 – 1950 = 260 1950 – 260 = 1690 1690 – 260 = 1430 1430 – 260 = 1170 1170 – 260 = 910 910 – 260 = 650 650 – 260 = 390 390 – 260 = 130 260 – 130 = **130** 130 – 130 = 0

PGCD (10790 ; 2210) = 130.

b) $\frac{10790}{2210}=\frac{83\times 130}{17\times 130}=\frac{83}{17}$.

PARTIE GEOMETRIQUE : 12 POINTS

Exercice n° 1



a) B∈[AC] donc AC = AB + BC = 8 cm.
D∈[AE] donc AD = AE – DE = 16,8 – 6,3 =10,5 cm.

b) (AC) et (AE) sont deux droites sécantes en A. Les points A, D, E et les points A, B, C sont alignés dans le même ordre.

$\frac{AB}{AC}=\frac{5}{8}$ et $\frac{AD}{AE}=\frac{10,5}{16,8}=\frac{5\times 2,1}{8\times 2,1}=\frac{5}{8}$ donc $\frac{AB}{AC}=\frac{AD}{AE}$,

donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (BD) et (EC) sont parallèles.

Exercice n° 2

a) $\left.\begin{array}{l}ABCD \text{ est un trapèze de bases } [AB] \text{ et } [DC], \text{ donc } (AB) // (CD) \\ (EF) \text{ est la médiatrice du segment } [AB] \text{ donc } (EF) \perp (AB)\end{array}\right\}$ donc (EF) ⊥ (DC).

La droite (EF) passe par le sommet E et est perpendiculaire à (DC) c'est donc une hauteur du triangle EDC.

b) La droite (CA) passe par le sommet C et est perpendiculaire à (DE), c'est donc une hauteur du triangle EDC.
Les hauteurs (CA) et (EF) se coupent en F. F est donc l'orthocentre du triangle EDC.
La droite (DF) passe par le sommet D et l'orthocentre F du triangle EDC, c'est donc le 3ème hauteur du triangle EDC. Elle est donc perpendiculaire au côté [EC] opposé au sommet D. Donc (DF)⊥(EC).

PROBLEME : 12 POINTS

1- $AB^2 + BC^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$ et $AC^2 = 13^2 = 169$ donc $AB^2 + BC^2 = AC^2$ donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

2- **a)** (EF) ⊥(AB) et (AB) ⊥ (BC) donc (BC) // (EF).

b) (BE) est la bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$ donc $\widehat{EBF} = \frac{90}{2} = 45°$; $\widehat{BFE} = 90°$ et $\widehat{FEB} = 180 - \left(\widehat{EBF} + \widehat{BFE}\right) = 180 - (90 + 45) = 45°$. Donc le triangle EBF est isocèle et rectangle en F donc FB = EF.

3- **a)** Les droites (AC) et (AB) sont sécantes en A. E ∈ (AC) et F ∈ (BC), de plus, (EF) // (BC) donc, d'après le théorème de Thalès, $\frac{AE}{AC} = \frac{AF}{AB} = \frac{EF}{BC}$.

Considérons $\frac{AF}{AB} = \frac{EF}{BC}$ soit $\frac{x}{5} = \frac{EF}{12}$ soit $5EF = 12x$ soit $EF = \frac{12}{5}x$.

b) F ∈ [AB] donc BF = AB – AF. D'où BF = 5 – x.

4- **a)** D'après la question **2-b)** FB = EF. D'où $\frac{12}{5}x = 5 - x$

b)

$$\frac{12}{5}x = 5 - x$$

$$\frac{12x}{5} + x = 5$$

$$\frac{12x}{5} + \frac{5x}{5} = 5$$

$$\frac{17x}{5} = 5$$

$$x = 5 \times \frac{5}{17} = \frac{25}{17}$$

La solution de cette équation est $\frac{25}{17}$.

c) $BF = 5 - x = 5 - \frac{25}{17} = \frac{85}{17} - \frac{25}{17} = \frac{60}{17}$

d) Dans le triangle BEF rectangle en F, d'après le théorème de Pythagore,

$BE^2 = BF^2 + EF^2$ soit $BE^2 = \left(\frac{60}{17}\right)^2 + \left(\frac{60}{17}\right)^2 = 2 \times \left(\frac{60}{17}\right)^2$ D'où $BE = \frac{60\sqrt{2}}{17}$ cm.