NUMERIQUE

Brevet blanc Avril 2009.

Exercice 1:

1) $A = \dfrac{2\times 10^5 \times 9 \times 10^{-6}}{15 \times 10^2}$

$A = \dfrac{2\times 9}{15} \times \dfrac{10^5 \times 10^{-6}}{10^2}$

$A = 1{,}2 \times \dfrac{10^{5+(-6)}}{10^2}$

$A = 1{,}2 \times \dfrac{10^{-1}}{10^2}$

$A = 1{,}2 \times 10^{-1-2}$

$\underline{A = 1{,}2 \times 10^{-3}}$ Notation scientifique.

2) $B = (2\sqrt{3}-4)(2\sqrt{3}+4)$

$B = (2\sqrt{3})^2 - 4^2$

$B = 4\times 3 - 16$

$B = 12 - 16$

$\underline{B = -4}$

B est bien un nombre entier

3) $C = 6\sqrt{5} - \sqrt{20} + 2\sqrt{45}$

$C = 6\sqrt{5} - \sqrt{5\times 4} + 2\sqrt{5\times 9}$

$C = 6\sqrt{5} - \sqrt{5}\times\sqrt{2^2} + 2\sqrt{5}\times\sqrt{3^2}$

$C = 6\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5}\times 3$

$\underline{C = 10\sqrt{5}}$

Exercice 2:

$D = \dfrac{6}{7} - \dfrac{4}{7}\times\dfrac{5}{2}$

$D = \dfrac{6}{7} - \dfrac{20}{14}$

$D = \dfrac{6}{7} - \dfrac{10}{7}$

$\underline{D = -\dfrac{4}{7}}$

$E = \dfrac{\frac{3}{4} - 4}{\frac{3}{4}+\frac{1}{3}}$

$E = \dfrac{\frac{3}{4} - \frac{16}{4}}{\frac{9}{12}+\frac{4}{12}}$

$E = \dfrac{\frac{-13}{4}}{\frac{13}{12}}$

$E = \dfrac{-13}{4}\times\dfrac{12}{13}$

$E = \dfrac{-12}{4}$

$\underline{E = -3}$.

Exercice 3:

1) $16x^2 + 8x + 1 = (4x)^2 + 2\times 2x \times 1 + 1^2$

$= \underline{(4x+1)^2}$

en utilisant $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$.

2) $F = (16x^2+8x+1) - (4x+1)(x+8)$

$F = \underline{(4x+1)(4x+1)} - \underline{(4x+1)}(x+8)$

$F = (4x+1)[(4x+1) - (x+8)]$

$F = (4x+1)[4x+1 - x - 8]$

$\underline{F = (4x+1)(3x-7)}$

3) Dire que $(4x+1)(3x-7)=0$ revient à dire que $4x+1=0$ ou $3x-7=0$

$4x+1=0$	$3x-7=0$
$4x=-1$	$3x=7$
$x=\dfrac{-1}{4}$	$x=\dfrac{7}{3}$.

Les solutions de l'équation sont $\underline{x=\dfrac{-1}{4} \text{ et } x=\dfrac{7}{3}}$.

GEOMETRIQUE

Exercice 1:

Dans le triangle ABC, le côté le plus long est [AB]

Comparons AB^2 et AC^2+CB^2.

D'une part $AB^2 = 9^2 = 81$

D'autre part $AC^2 + CB^2 = 5{,}4^2 + 7{,}2^2$

$= 29{,}16 + 51{,}84$

$= 81$

On a $AB^2 = AC^2 + CB^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, <u>le triangle ABC est rectangle en C</u>.

2). On sait que les angles $\widehat{EGF}$ et $\widehat{EDF}$ sont deux angles inscrits qui interceptent l'arc $\overset{\frown}{EF}$

Or dans un cercle, tous les angles inscrits qui interceptent le même arc ont la même mesure

Donc $\widehat{EDF} = \widehat{EGF} = 60°$

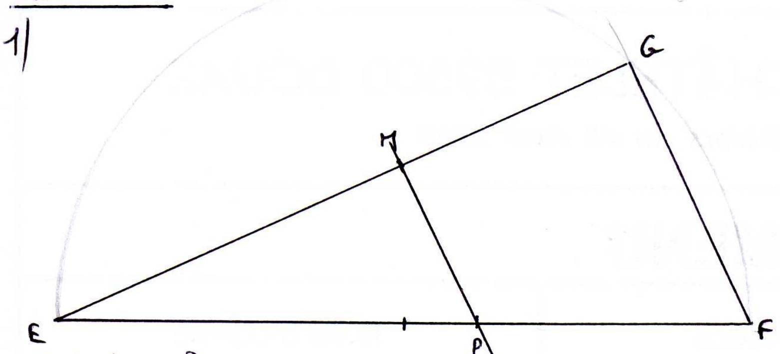
• On a $ED = DF$ et $\widehat{EDF} = 60°$.

DEF est donc un triangle isocèle dont l'un des angles mesure 60°.

Donc <u>DEF est un triangle équilatéral</u>.

Exercice 2 :

1)



a) On sait que G est un point du cercle de diamètre [EF].
Or si on joint un point d'un cercle aux extrémités d'un diamètre de ce cercle, alors le triangle est rectangle et le diamètre est son hypoténuse.
Donc <u>EFG est rectangle en G</u>.

b) Le triangle EFG est rectangle en G donc d'après le théorème de Pythagore, on a

$EF^2 = EG^2 + GF^2$

$10^2 = 9^2 + GF^2$

$100 = 81 + GF^2$

$GF^2 = 100 - 81$

$GF^2 = 19$

$GF = \sqrt{19}$

$\underline{GF \simeq 4{,}4 \text{ cm}}$

2) Comparons $\frac{EM}{EG}$ et $\frac{EP}{EF}$

D'une part $\frac{EM}{EG} = \frac{5{,}4}{9} = \frac{3}{5}$

D'autre part $\frac{EP}{EF} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

On a $\frac{EM}{EG} = \frac{EP}{EF}$ donc, puisque les points E, M, G et E, P, F sont alignés dans le même ordre, d'après la réciproque du théorème de Thalès, <u>les droites (FG) et (MP) sont parallèles.</u>

Exercice 3 :

Dans le triangle ABC rectangle en C.

$\cos \widehat{ABC} = \frac{\text{côté adjacent à } \widehat{ABC}}{\text{hypoténuse}}$

$\cos \widehat{ABC} = \frac{BC}{BA}$

$\cos 5° = \frac{BC}{75}$

$BC = 75 \cos 5°$

$BC \simeq 74{,}71 \text{ m}$.

La distance entre les deux arbres est d'environ 74,71 m.

PROBLEME

1) Aire du triangle ABC rectangle en A :

$\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{2 \times 2{,}5}{2} = 2{,}5 \text{ m}^2$

2) • AMNP est un rectangle donc (MN)//(AP) et donc (MN)//(AC)

• On sait que les droites (NC) et (MA) sont sécantes en B et que (MN)//(AC).

Donc d'après le théorème de Thalès, on a :

$\frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC} = \frac{MN}{AC}$ et donc $\frac{BM}{2} = \frac{BN}{BC} = \frac{x}{2{,}5}$

$\frac{BM}{2} = \frac{x}{2{,}5}$ $\quad BM = \frac{2 \times x}{2{,}5} = 0{,}8x$. $\quad \underline{BM = 0{,}8x}$

• $M \in [AB]$ donc $MA = AB - MB = 2 - 0{,}8x$ $\quad \underline{MA = 2 - 0{,}8x}$

3/a) Aire du rectangle AMNP en fonction de x

$\mathcal{A}_{AMNP} = AM \times MN$

$= (2 - 0{,}8x) \times x$

$= 2x - 0{,}8x^2$

D'où $f(x) = 2x - 0{,}8x^2$

b) $f(x) = 2x - 0{,}8x^2$

$f(0{,}75) = 2 \times 0{,}75 - 0{,}8 \times 0{,}75^2$

$f(0{,}75) = 1{,}05$

4) a) 1 et 1,5

b) 1,25

c) $x = 1{,}25$

$2 - 0{,}8x = 2 - 0{,}8 \times 1{,}25$

$= 1$

MN = 1,25

MA = 1

Aire 1,25 m^2

d) oui