CORRECTION DU BREVET BLANC DU 17/01/01

ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice n°1

$$\begin{array}{r|l} 1053 & 325 \\ \hline 78 & 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 325 & 78 \\ \hline \mathbf{13} & 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 78 & 13 \\ \hline 0 & 6 \end{array}$$

13 est le dernier reste non nul
donc PGCD (325 ; 1053) = 13

$$\frac{325}{1053}=\frac{13\times 25}{13\times 81}=\frac{25}{81}$$

$$A=\sqrt{1053}-3\sqrt{325}+2\sqrt{52}=\sqrt{9^2\times 13}-3\sqrt{5^2\times 13}+2\sqrt{2^2\times 13}=9\sqrt{13}-15\sqrt{13}+4\sqrt{13}=-2\sqrt{13}$$

Exercice n°2

$$A=\frac{1{,}6\times 10^{-10}}{4\times 10^{-9}}=\frac{16\times 10^{-10}}{4\times 10^{-9}\times 10}$$
$$=4\times 10^{-10+9-1}=4\times 10^{-2}=\frac{4}{100}=\frac{1}{25}$$

$$B=\frac{\frac{11}{3}-7}{\frac{25}{6}}=\frac{\frac{11}{3}-\frac{21}{3}}{\frac{25}{6}}=\frac{-\frac{10}{3}}{\frac{25}{6}}$$
$$=-\frac{10}{3}\times\frac{6}{25}=-\frac{2\times\cancel{5}\times\cancel{3}\times 2}{\cancel{3}\times 5\times\cancel{5}}=-\frac{4}{5}$$

$$C=\frac{3}{7}-\frac{2}{5}\times\frac{15}{4}=\frac{3}{7}-\frac{\cancel{2}\times 3\times\cancel{5}}{\cancel{5}\times\cancel{2}\times 2}$$
$$=\frac{3}{7}-\frac{3}{2}=\frac{6}{14}-\frac{21}{14}=-\frac{15}{14}$$

Exercice n°3

1)
$$\begin{aligned} D&=(9x+3)(2x-3)-(2x-3)^2\\ &=18x^2-27x+6x-9-(4x^2-12x+9)\\ &=18x^2-27x+6x-9-4x^2+12x-9\\ &=14x^2-9x-18 \end{aligned}$$

2)
$$\begin{aligned} D&=(9x+3)(2x-3)-(2x-3)^2\\ &=(2x-3)[(9x+3)-(2x-3)]\\ &=(2x-3)(9x+3-2x+3)\\ &=(2x-3)(7x+6) \end{aligned}$$

3) avec $x=\frac{3}{2}$

$$D=14\times\left(\frac{3}{2}\right)^2-9\times\frac{3}{2}-18=14\times\frac{9}{4}-\frac{27}{2}-18$$
$$=\frac{126}{4}-\frac{54}{4}-\frac{72}{4}=0$$

4) avec $x=\sqrt{2}$

$$D=14\sqrt{2}^{\,2}-9\sqrt{2}-18=14\times 2-9\sqrt{2}-18$$
$$=28-9\sqrt{2}-18$$
$$=10-9\sqrt{2}$$

ACTIVITES GEOMETRIQUES

Exercice n° 1

1) (AC) et (AB) sont 2 droites sécantes. M est un point de (AB) distinct de A. N est un point de (AC) distinct de A. (MN) et (BC) sont parallèles. D'après le théorème de Thalès, on a $\frac{AB}{AM}=\frac{AC}{AN}=\frac{BC}{MN}$.

• Considérons $\frac{AB}{AM}=\frac{AC}{AN}$ soit $\frac{4{,}2}{AM}=\frac{3}{5}$

ou 3 $AM=5\times 4{,}2$

d'où AM = $\frac{5\times 4{,}2}{3}=7$ cm

• Considérons $\frac{BC}{MN}=\frac{AC}{AN}$ soit $\frac{BC}{3{,}5}=\frac{3}{5}$

ou 5 $BC=3\times 3{,}5$

d'où BC = $\frac{3\times 3{,}5}{5}=2{,}1$cm

2) $\frac{AF}{AB}=\frac{2{,}7}{4{,}2}=\frac{27}{42}=\frac{3\times 9}{3\times 14}=\frac{9}{14}$ et $\frac{AE}{AC}=\frac{2}{3}$. $\frac{AF}{AB}\neq\frac{AE}{AC}$ donc d'après le théorème de Thalès, les droites (EF) et (BC) ne sont pas parallèles.

Exercice n° 2

1) Dans la représentation du quadrilatère à l'échelle 1/20, [PA] et [PC] sont représentés par des segments de 10cm (en effet 200 % 1/20 = 10) et [FA] et [FC] sont représentés par des segments de 7,5 cm (en effet 150%1/20=7,5).

2) PA = PC et FA = FC donc les points P et F sont équidistants des points A et C donc ils sont tous les deux sur la médiatrice de [AC]. Donc (PF) est la médiatrice de [AC].
3) Dans le triangle PAC, rectangle en P, d'après le théorème de Pythagore, $AC^2 = PA^2 + PC^2$.
Soit, $AC^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8$. D'où AC = $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ m.
4) (PK) et (PR) sont deux droites sécantes. F est un point de (PR) distinct de P et C est un point de (PK) distinct de P. Les droites (RK) et (FC) sont parallèles, donc d'après le théorème de Thalès $\frac{PK}{PC} = \frac{PR}{PF} = \frac{KR}{FC}$

Considérons $\frac{PK}{PC} = \frac{KR}{FC}$ soit $\frac{1,4}{2} = \frac{KR}{1,5}$ soit 2%KR = 1,4 % 1,5 d'où KR = $\frac{1,4 \times 1,5}{2} = 1,05$ m.

PROBLEME

1) $AB^2 + AC^2 = 42^2 + 56^2 = 1764 + 3136 = 4900$
$BC^2 = 70^2 = 4900$.
Donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, ABC est rectangle en A.

3) AHMK est un quadrilatère qui a trois angles droits donc c'est un rectangle.

Première partie

1- **a)** A est un point de (BH) distinct de B et C est un point de (BM) distinct de B. De plus, comme HMKA est un rectangle, (HM) // (CA). Donc, d'après le théorème de Thalès, $\frac{BH}{BA} = \frac{BM}{BC} = \frac{HM}{AC}$.

• Considérons $\frac{BH}{BA} = \frac{BM}{BC}$ soit $\frac{BH}{42} = \frac{14}{70}$
70 BH = 14 x 42 d'où BH = $\frac{14 \times 42}{70} = 8,4$ mm.

• Considérons $\frac{BM}{BC} = \frac{HM}{AC}$ soit $\frac{14}{70} = \frac{HM}{56}$
70 HM = 14 x 56 d'où HM = $\frac{14 \times 56}{70} = 11,2$ mm.

b) H ∈ [AB] donc HA = BA – BH = 42 – 8,4 = 33,6 mm.

2- $\mathscr{P}_{AHMK}$ = 2(AH + HM) = 2(33,6 + 11,2) = 2 x 44,8 = 89,6 mm.

Deuxième partie

1- **a)**
En utilisant ce qui a été fait à la 1ère partie, on peut écrire que $\frac{BM}{BC} = \frac{HM}{AC}$ soit $\frac{x}{70} = \frac{HM}{56}$
d'où 70 HM = 56 x soit HM = $\frac{56x}{70} = 0,8x$.

b)
En utilisant ce qui a été fait à la 1ère partie, on peut écrire que $\frac{BM}{BC} = \frac{BH}{BA}$ soit $\frac{x}{70} = \frac{BH}{42}$
d'où 70 BH = 42 x soit BH = $\frac{42x}{70} = 0,6x$.

On a vu à la première partie que HA = BA – BH donc ici, HA = 42 – 0,6 x.

2- **a)** $\mathscr{P}_{AHMK}$ = 2(AH + HM) = $2(42 - 0,6x + 0,8x) = 2(42 + 0,2x) = 84 + 0,4x$.

b) On veut que HM = AH soit $0,8x = 42 - 0,6x$ d'où $1,4x = 42$ et $x = \frac{42}{1,4} = 30$.

c) AHMK est un rectangle tel que HM = AH donc AHMK est un carré. Et $\mathscr{P}_{AHMK}$ =84+0,4%30 = 96mm