Classes de troisième	<u>**Corrigé du brevet blanc de mathématiques**</u>	20/11/08

<u>Activités numériques</u>

<u>Exercice 1 :</u>

1)

$A = \frac{5}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{11}{2}$	$B = \dfrac{3+\frac{4}{5}-\frac{2}{3}}{3-\frac{4}{5}+\frac{2}{3}}$	$C = \dfrac{\frac{45}{56}}{-\frac{36}{28}} + 2$
$A = \frac{5}{3} - \frac{5\times11}{3\times2}$ $= \frac{5}{3} - \frac{55}{6}$ $= \frac{5\times2}{3\times2} - \frac{55}{6}$ $= \frac{10}{6} - \frac{55}{6}$ $= -\frac{45}{6} = -\frac{\cancel{3}\times3\times5}{\cancel{3}\times2}$ $= \boxed{-\frac{15}{2}}$	$B = \dfrac{\frac{3\times15}{15}+\frac{4\times3}{5\times3}-\frac{2\times5}{3\times5}}{\frac{3\times15}{15}-\frac{4\times3}{5\times3}+\frac{2\times5}{3\times5}}$ $= \dfrac{\frac{45}{15}+\frac{12}{15}-\frac{10}{15}}{\frac{45}{15}-\frac{12}{15}+\frac{10}{15}}$ $= \dfrac{\frac{47}{15}}{\frac{43}{15}} = \frac{47}{\cancel{15}} \times \frac{\cancel{15}}{43} = \boxed{\frac{47}{43}}$	$C = \frac{45}{56} \times (-\frac{28}{36}) + 2$ $= -\frac{45\times28}{56\times36} + 2$ $= -\frac{\cancel{9}\times5\times\cancel{7}\times\cancel{4}}{8\times\cancel{7}\times\cancel{4}\times\cancel{9}} + 2$ $= -\frac{5}{8} + 2$ $= -\frac{5}{8} + \frac{16}{8}$ $= \boxed{\frac{11}{8}}$

2)

$$D = \frac{3 \times 10^{-4} \times 7 \times 10^{8}}{15 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{5}}$$

$$= \frac{\cancel{3}\times7}{\cancel{3}\times5\times8} \times \frac{10^{-4}\times10^{8}}{10^{-3}\times10^{5}}$$

$= \frac{7}{40} \times \frac{10^4}{10^2} = 0{,}175 \times 10^2 =$ <u>**$1{,}75 \times 10^1$**</u> (notation scientifique)

<u>Exercice 2 :</u>

$E = (x - 4)^2 + (x - 4)(2x + 6)$

1) *<u>Développement :</u>*

$E = x^2 - 2 \times x \times 4 + 4^2 + x \times 2x + x \times 6 - 4 \times 2x - 4 \times 6$

$= x^2 - 8x + 16 + 2x^2 + 6x - 8x - 24$

$=$ <u>**$3x^2 - 10x - 8$**</u>

2) *<u>Factorisation :</u>*

$E = (x - 4)(x - 4 + 2x + 6)$

$=$ <u>**$(x - 4)(3x + 2)$**</u>

3) Soit l'équation $(x - 4)(3x + 2) = 0$

Si AXB = 0, alors A = 0 ou B = 0

$x - 4 = 0$ ou $3x + 2 = 0$

D'où : $x = 4$ ou $3x = -2$

$x = 4$ ou $x = -\frac{2}{3}$

Donc :

$$\boxed{S = \{ 4 ; -\frac{2}{3} \}}$$

4) Pour $x = -3$:

$E = (-3 - 4)\times(3\times(-3) + 2)$

$= -7 \times (-7) =$ **49**

Exercice 3 :

$F = (5x + 3)^2 - (3x - 1)^2$

1) *Développement et réduction :*

$F = (5x)^2 + 2\times5x\times3 + 3^2 - ((3x)^2 - 2\times3x\times1 + 1^2)$

$= 25x^2 + 30x + 9 - (9x^2 - 6x + 1)$

$= 25x^2 + 30x + 9 - 9x^2 + 6x - 1$

$= \boxed{16x^2 + 36x + 8}$

2) *Factorisation :*

$F = [(5x + 3) + (3x - 1)] [(5x + 3) - (3x - 1)]$

(il fallait utiliser l'identité remarquable : $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$)

D'où :

$$\boxed{F = (8x + 2)(2x + 4)}$$

3) Résolution de l'équation F = 0 :

Il faut utiliser la forme factorisée.

Alors : $(8x + 2)(2x + 4) = 0$

Si AXB = 0, alors A = 0 ou B = 0

$8x + 2 = 0$ ou $2x + 4 = 0$

$x = -\frac{2}{8} = -\frac{1}{4}$ ou $x = -\frac{4}{2} = -2$

Donc :

$$\boxed{S = \{-\frac{1}{4} ; -2\}}$$

4) Pour $x = -\frac{1}{4}$: **F = 0**, car c'est une solution de l'équation F = 0 d'après 3)

Exercice 4 :

1) $G = x^2 - (x+4)(x-4)$

$= x^2 - (x^2 - 4^2)$

$= \cancel{x^2} - \cancel{x^2} + 16 =$ **16**

2) $H = 348\,691^2 - 348\,695 \times 348\,687$

Si on pose $x = 348\,691$, alors $H = x^2 - (x + 4)(x - 4)$

D'après la question 1, H = 16

Donc :

$$\boxed{348\,691^2 - 348\,695 \times 348\,687 = 16}$$

Exercice 5 :

1) Pour $x = 0$, $0^2 \times 4 - 9 = \underline{-9}$

Pour $x = 1$:

$1^2 \times 4 - 9 = 4 - 9 = \underline{-5}$

Pour $x = \frac{1}{4}$:

$(\frac{1}{4})^2 \times 4 - 9 = \frac{1}{16} \times 4 - 9 = \frac{1}{4} - 9 = \frac{1}{4} - \frac{36}{4} = \boxed{\frac{-35}{4}}$

2) Si on appelle x la valeur initiale, le programme de calcul correspond à la fonction dont l'expression en fonction de x est donnée par :

$$4x^2 - 9$$

Or, pour résoudre l'équation $4x^2 - 9 = 0$, on va commencer par factoriser $4x^2 - 9$

$4x^2 - 9 = (2x + 3)(2x - 3)$

D'où : $(2x + 3)(2x - 3) = 0$

Si AXB = 0, alors A = 0 ou B = 0

$2x + 3 = 0$ ou $2x - 3 = 0$

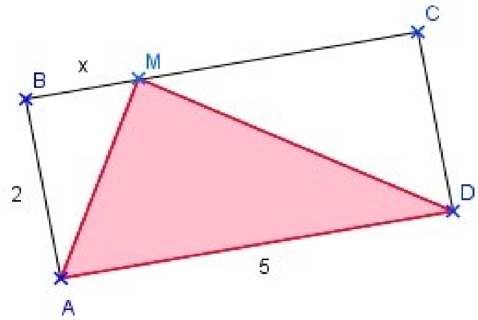
C'est-à-dire : $x = -\frac{3}{2}$ ou $x = \frac{3}{2}$

D'où :

$$\boxed{S = \{ -\frac{3}{2} ; \frac{3}{2} \}}$$

Géométrie

Exercice 6 :



1) ABCD est un rectangle. Dans un rectangle, les côtés opposés ont même longueur :

D'où : BC = 5 cm

Or, MC = BC – BM

D'où : **$MC = 5 - x$**

2) a) ABCD étant un rectangle, il possède quatre angles droits.

En particulier, $\widehat{ABM} = 90°$

Dans le triangle ABM, rectangle en B, on applique le théorème de Pythagore :

$$MA^2 = MB^2 + AB^2$$

D'où : $MA^2 = x^2 + 2^2$

C'est-à-dire : $\boxed{MA^2 = x^2 + 4}$

b) De même, dans le triangle MCD, rectangle en C , on applique le théorème de Pythagore :

$$MD^2 = MC^2 + CD^2$$

D'où : $MD^2 = (5 - x)^2 + 2^2 = 25 - 2 \times 5 \times x + x^2 + 4 =$ $\underline{\mathbf{29 - 10x + x^2}}$

c) $MA^2 + MD^2 = x^2 + 4 + 29 - 10x + x^2 =$ $\underline{\mathbf{2x^2 - 10x + 33}}$

3) a) $MA^2 + MD^2 = AD^2$ revient à dire que $2x^2 - 10x + 33 = 5^2$

C'est-à-dire : $2x^2 - 10x + 33 - 25 = 0$

D'où : $\underline{\mathbf{2x^2 - 10x + 8 = 0}}$

b) $(x - 1)(2x - 8) = x \times 2x - x \times 8 - 1 \times 2x - 1 \times (-8)$

$= 2x^2 - 8x - 2x + 8$

$=$ $\underline{\mathbf{2x^2 - 10x + 8}}$

c) $(x - 1)(2x - 8) = 0$

Si AXB = 0, alors A = 0 ou B = 0

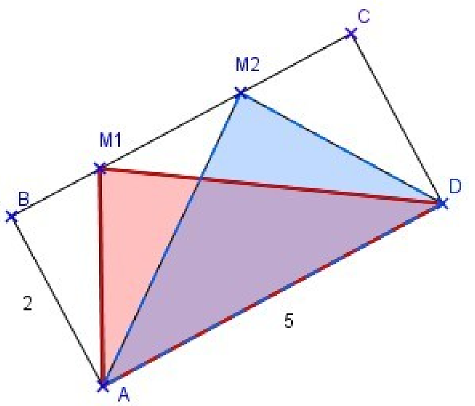
$x - 1 = 0$ ou $2x - 8 = 0$

C'est-à-dire : $x = 1$ ou $x = \frac{8}{2} = 4$

Donc :

$$\boxed{S = \{ 1 ; 4 \}}$$

d) Si $MA^2 + MD^2 = AD^2$, alors le triangle AMD est rectangle en M (d'après la réciproque du théorème de Pythagore)
D'après les calculs précédents, il n'y a que deux valeurs de x possibles : 1 et 4.
Ce qui donne deux points M possibles : M_1 et M_2.
e) Voir la figure ci-dessous :



$BM_1 = 1$ cm et $BM_2 = 4$ cm

<u>Problème (Fonctions)</u>

1) Soit x le nombre de barreaux :

Chaque barreau a une largeur de 2 cm et l'écart entre deux barreaux successifs est de 10 cm, d'où l'expression donnant la longueur du garde-corps en fonction du nombre de barreaux x est :

$L(x) = (10+2)x + 10 =$ $\underline{\mathbf{12x + 10}}$

2)

Nombre de barreaux	2	4	6	8	10	12	14	16
Longueur totale	**34**	**58**	**82**	**106**	**130**	**154**	**178**	**202**

3)a) Pour L = 142 cm :

C'est-à-dire : $12x + 10 = 142$ D'où : $12x = 142 - 10 = 132$. Donc : $x = \dfrac{132}{12} = 11$

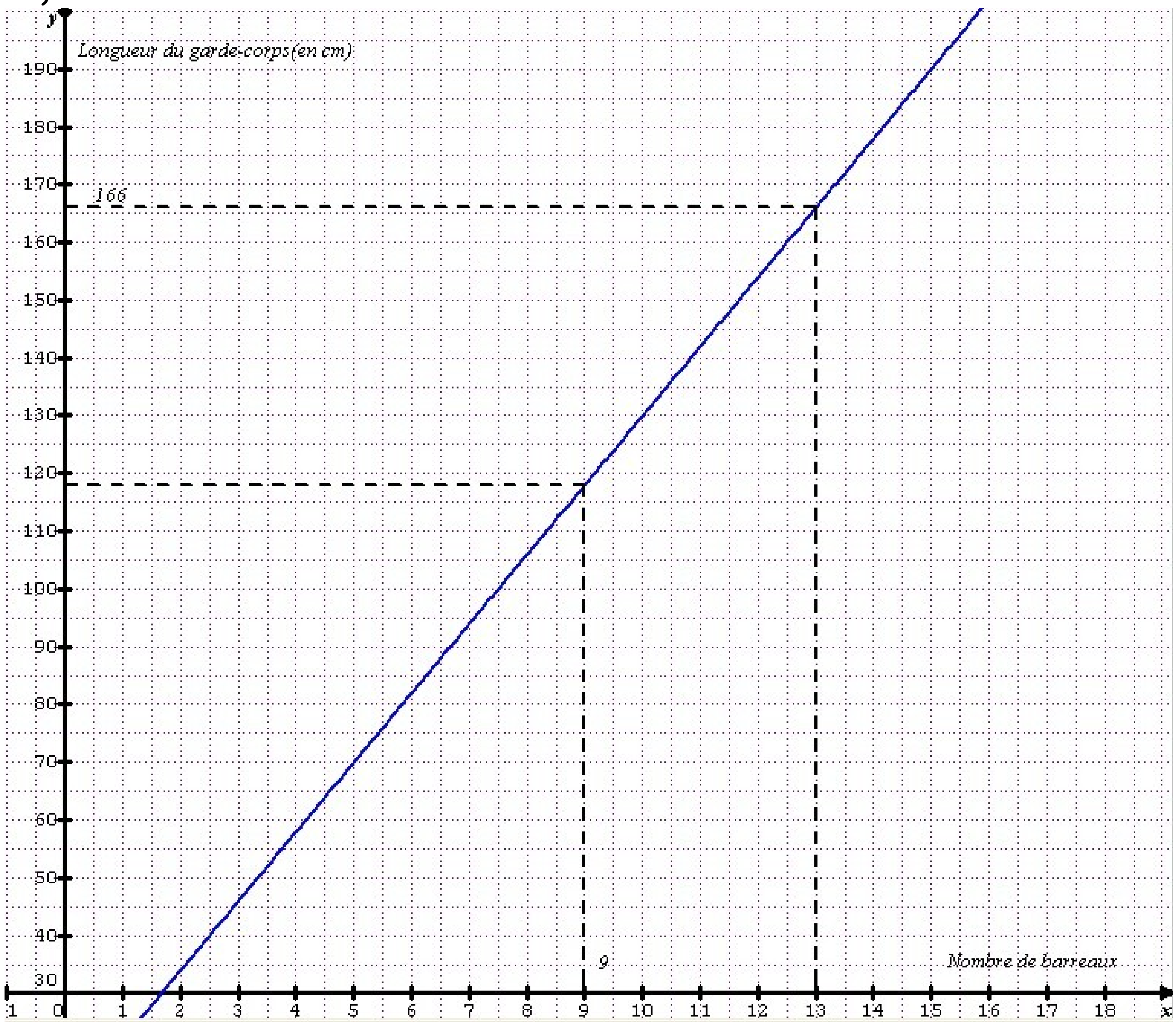
<u>Il faudra donc 11 barreaux pour constituer un garde-corps de 142 cm</u>

b) Pour L = 226 cm :

C'est-à-dire : $12x + 10 = 226$ D'où : $12x = 226 - 10 = 216$. Donc : $x = \dfrac{216}{12} = 18$

<u>Il faudra donc 18 barreaux pour constituer un garde-corps de 226 cm</u>

4)



5) a) la longueur avec 9 barreaux

On trouve **<u>118 cm</u>**

b) Si la longueur est de 166 cm, **<u>il y a 13 barreaux</u>**