Classes de troisième	**Corrigé du brevet blanc de mathématiques n°3**	20/05/09

Activités numériques

Exercice 1 :

1)

$A = \frac{7}{3} - \frac{2}{3} : \frac{8}{7}$	$B = \sqrt{12} - 7\sqrt{3} - \sqrt{75}$	$C = \frac{0,3\times10^{2}\times5\times10^{-3}}{4\times10^{-4}}$
$A = \frac{7}{3} - \frac{2}{3}\times\frac{7}{8}$ $= \frac{7}{3} - \frac{2\times7}{3\times2\times4}$ $= \frac{7}{3} - \frac{7}{12}$ $= \frac{7\times4}{3\times4} - \frac{7}{12}$ $= \frac{28}{12} - \frac{7}{12}$ $= \frac{21}{12} = \frac{3\times7}{3\times4} = \boxed{\frac{7}{4}}$	$B = \sqrt{3\times4} - 7\sqrt{3} - \sqrt{3\times25}$ $= \sqrt{3}\times\sqrt{4} - 7\sqrt{3} - \sqrt{3}\times\sqrt{25}$ $= 2\sqrt{3} - 7\sqrt{3} - 5\sqrt{3}$ $= \boxed{-10\sqrt{3}}$	$C = \frac{1,5}{4}\times\frac{10^{-1}}{10^{-4}}$ $= 0,375\times10^{-1+4}$ $= 0,375\times10^{3}$ $= 3,75\times10^{-1}\times10^{3}$ $= \boxed{3,75\times10^{2}}$ *C'est bien l'écriture scientifique du résultat*

Exercice 2 :

$E = (3x + 2)^2 - (5 - 2x)(3x + 2)$

1) *Développement :*

$E = 9x^2 + 12x + 4 - (15x + 10 - 6x^2 - 4x)$

$= 9x^2 + 12x + 4 - 15x - 10 + 6x^2 + 4x$

$= \mathbf{15x^2 + x - 6}$

2) *Factorisation :*

$E = (3x + 2)(3x + 2 - (5 - 2x))$

$= (3x + 2)(3x + 2 - 5 + 2x)$

$= \mathbf{(3x + 2)(5x - 3)}$

3) Pour x = -2 :

$E = (3\times(-2) + 2)(5\times(-2) - 3)$

$= (-4)\times(-13)$

$= \mathbf{52}$

4) $(3x + 2)(5x - 3) = 0$

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

$3x + 2 = 0$ ou $5x - 3 = 0$

$3x = -2$ ou $5x = 3$

$x = -\frac{2}{3}$ ou $x = \frac{3}{5}$ Donc :

$$S = \{ -\frac{2}{3} ; \frac{3}{5} \}$$

- $\frac{2}{3}$ n'est pas un nombre décimal : - $\frac{2}{3}$ $\simeq$ - 0,6666666.....

Alors que $\frac{3}{5}$ = 0,6 = $\frac{6}{10}$ Donc : $\frac{3}{5}$ est <u>un nombre décimal</u>

<u>Exercice 3 :</u>

1) On remplace x par 2 et y par 0,5 :

2x2 + 3x0,5 = 4 + 1,5 = 5,5. Donc la première équation est bien vérifiée.

3x2 + 0,5 = 6,5 $\neq$ 4,05 Donc la deuxième équation n'est pas vérifiée.

Par conséquent : **<u>(2;0,5) n'est pas le couple solution du système</u>**

2) On va utiliser la méthode par substitution :

$$\begin{cases} 2x+3y= 5,5 \\ y=-3x+4,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+3(-3x+4,05)= 5,5 \\ y=-3x+4,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-9x+12,15= 5,5 \\ y=-3x+4,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -7x= 5,5-12,15 \\ y=-3x+4,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -7x= -6,65 \\ y=-3x+4,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x= \frac{6,65}{7} \\ y=-3x+4,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x= 0,95 \\ y=-3\times0,95+4,05 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=0,95 \\ y=1,20 \end{cases}$$

Donc **<u>S = {(0,95 ; 1,20)}</u>**

3) Prix d'un croissant : x = <u>0,95 €</u>

Prix d'un pain au chocolat : y = <u>1,20 €</u>

<u>Exercice 4 :</u>

1) 2x0 – 5 = -5 et $\frac{3}{2}$ - 11x0 = $\frac{3}{2}$

Or -5 $\leqslant$ $\frac{3}{2}$

Donc : <u>0 est bien solution de l'inéquation</u> $2x - 5 \leqslant \frac{3}{2} - 11x$

<u>*Remarque :*</u> **ATTENTION** *Il s'agit dans ce genre de question de vérifier l'inégalité. En aucun cas, il ne faut partir de l'inégalité déjà vraie.*

2x1 – 5 = -3 et $\frac{3}{2}$ - 11x1 = $\frac{3}{2}$ - 11 = $\frac{3-22}{2}$ = - $\frac{19}{2}$ = - 9,5

Or, -3 > - 9,5

Donc : <u>1 n'est pas solution de l'inéquation</u> $2x - 5 \leqslant \frac{3}{2} - 11x$

3)a)

$$2x - 5 \leqslant \frac{3}{2} - 11x$$

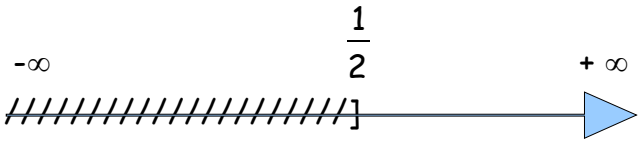
$$2x + 11x \leqslant \frac{3}{2} + 5$$

$$13x \leqslant \frac{3}{2} + \frac{10}{2}$$

$$13x \leqslant \frac{13}{2}$$

$$\boxed{x \leqslant \frac{1}{2}}$$

b) Représentation des solutions sur une droite graduée :

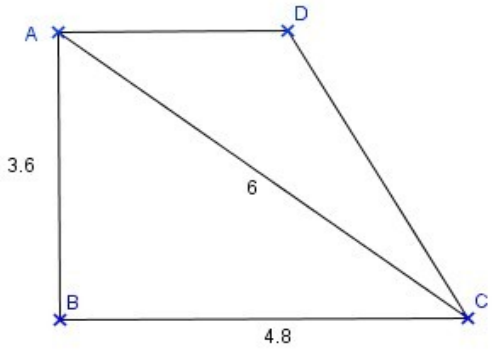


Solutions

Géométrie

Exercice 1 :

1)



2) AB = 3,6 cm
AC = 6 cm
BC = 4,8 cm

D'une part : $AC^2 = 6^2 = 36$

D'autre part : $AB^2 + BC^2 = 3{,}6^2 + 4{,}8^2 = 12{,}96 + 23{,}04 = 36$

D'où : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

La réciproque du théorème de Pythagore est vérifiée,

Le triangle est donc rectangle.

Donc : *ABC est un triangle rectangle en B*

C'est-à-dire : **ABCD est un trapèze rectangle**

3) On sait que (AD) // (BC).

On peut donc appliquer le théorème de Thalès dans la configuration OADCB :

$$\frac{OA}{OC} = \frac{OD}{OB} = \frac{AD}{BC}$$

Or, OC = 6 – OA,

D'où : $\frac{OA}{6 - OA} = \frac{2{,}7}{4{,}8}$

C'est-à-dire : 4,8xOA = 2,7x(6-OA)

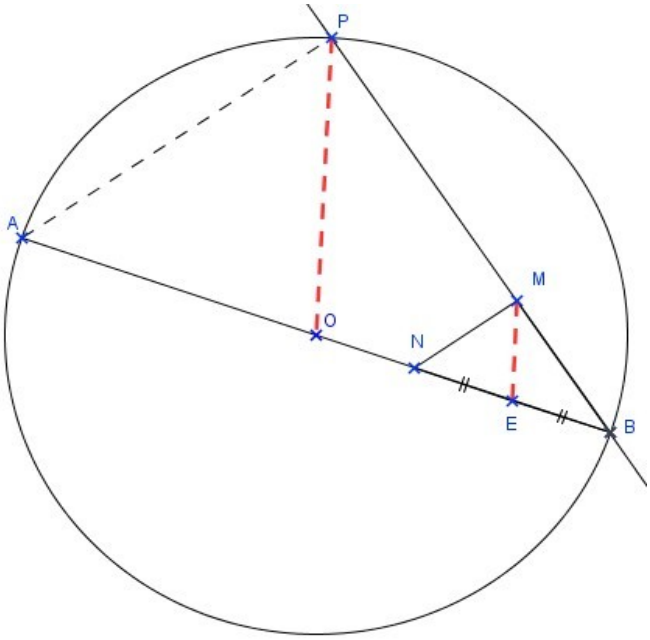
4,8 OA + 2,7 OA = 2,7x6

7,5 OA = 16,2

Donc : $OA = \frac{16,2}{7,5} = 2,16 \simeq \underline{\mathbf{2,2}}$

D'où : OC = 6 – 2,2 = **3,8**

Exercice 2 :



1) a) Dans le triangle BMN, rectangle en M, on applique le théorème de Pythagore :

$BN^2 = MN^2 + BM^2$

$4^2 = MN^2 + 3,2^2$

D'où : $MN^2 = 16 - 10,24 = 5,76$

Donc $MN = \sqrt{5,76} = \underline{\mathbf{2,4}}$

b) Dans le triangle MBN, rectangle en M, on a :

$$\cos \widehat{MBN} = \frac{BM}{BN} = \frac{3,2}{4} = 0,8$$

A la calculatrice , $\widehat{MBN} \simeq \underline{\mathbf{37°}}$

2)a) [AB] est un diamètre du cercle (C) et P un point de (C) avec P≠ A et P≠ B

Propriété : *Si un triangle est inscrit dans un cercle en ayant un diamètre du cercle pour côté, alors ce triangle est rectangle.*

Donc : **ABP est rectangle en P**

b) Comme APB est rectangle en P, (AP) ⊥ (PB)

Or, (MN) ⊥ (PB)

Propriété : *Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, alors ces droites sont parallèles.*

Donc : **(AP) // (MN)**

c) Comme (MN) // (AP), on peut appliquer le théorème de Thalès dans le triangle BPA.

Alors : $\frac{BM}{BP} = \frac{BN}{BA} = \frac{MN}{AP}$

$$\frac{BM}{BP} = \frac{4}{12} = \boxed{\frac{1}{3}}$$

3) Or, $\frac{BE}{BO} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Comme $\frac{BM}{BP} = \frac{BE}{BO}$ et que les points B, M, P d'une part et B , E , O sont alignés dans le même ordre, alors :

D'après la réciproque du théorème de Thalès, **(ME) // (PO)**

Problème (Fonctions)

Partie I :

1)

Nombre de livres empruntés / an	10	30	45
Prix à payer avec la formule A	10x0,50 = **5**	30x0,50 = **15**	45x0,50 = **22,50**
Prix à payer avec la formule B	0,20x10+7,50 = **9,50**	0,20x30+7,50 = **13,50**	0,20x45+7,50 = **16,50**
Prix à payer avec la formule C	**15,50**	**15,50**	**15,50**

Soit x le nombre de livres par an empruntés par une personne :

Formule A : $P_A = 0,50x$ = **$0,50x$**

Formule B : $P_B = 7,50 + 0,20x$ = **$7,50 + 0,20x$**

3) $0,5x = 7,5 + 0,20x$

$0,5x - 0,20x = 7,5$

$0,3x = 7,5$

D'où : $x = \frac{7,5}{0,3}$ = **25**

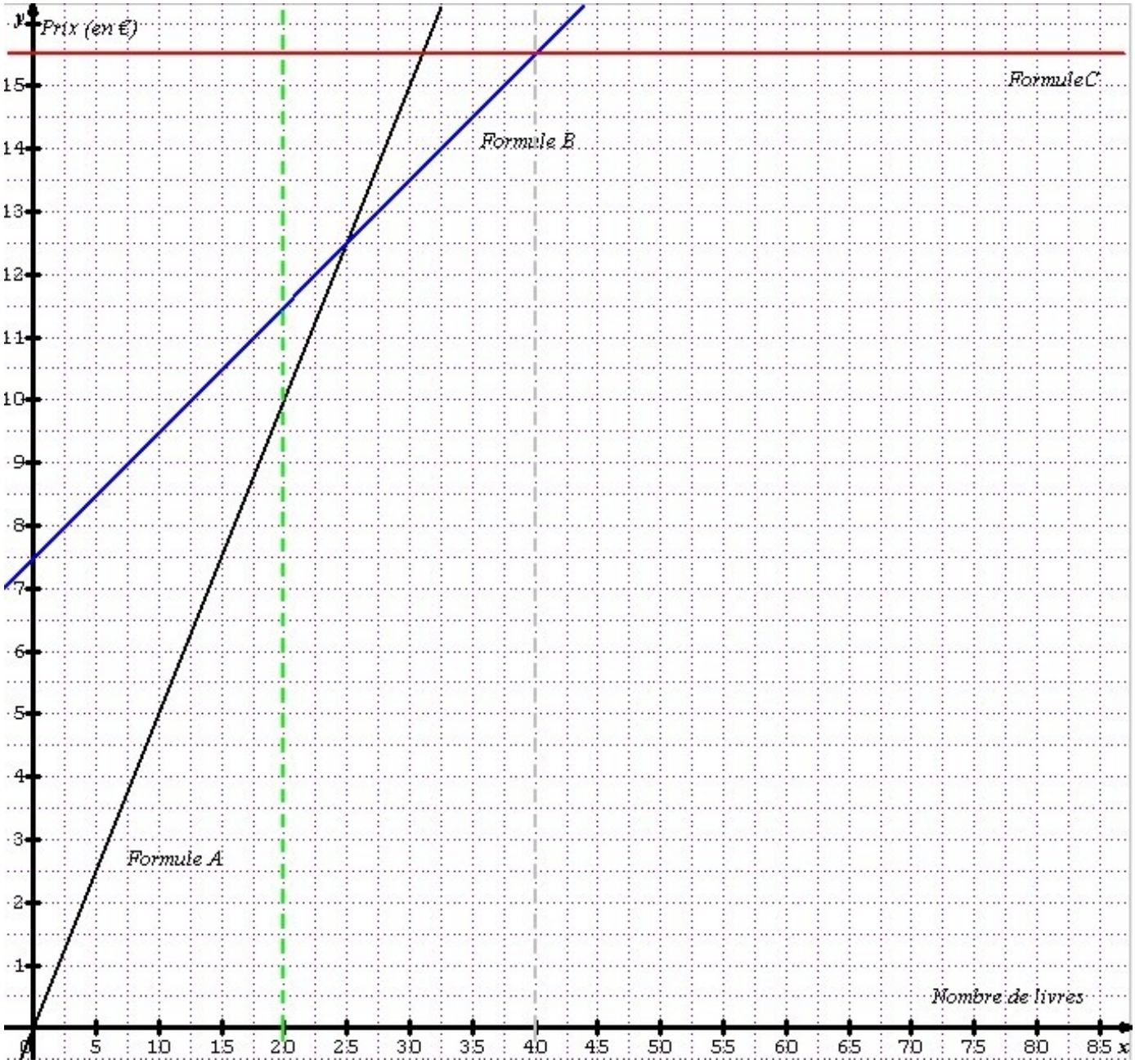
Interprétation : Pour 25 livres empruntés par an, le prix avec la formule A est le même que celui avec la formule B

Partie II :

1)a)b) Voir graphique page suivante

2)a) Pour 20 livres empruntés, **la formule A est la plus intéressante.**

b) **Au-dessus de 40 livres**, la formule C devient la plus intéressante.


y
Prix (en €)
Formule C
Formule B
Formule A
Nombre de livres
x
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
1
2
3
4
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15