Brevet Amiens septembre 2005

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

$$A = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{4} + \frac{2}{12} + \frac{1}{3} = \frac{9+3+4}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

$$B = \frac{2 - \frac{1}{3}}{3 + \frac{1}{4}} = \frac{\frac{6-1}{3}}{\frac{12+1}{4}} = \frac{5}{3} \times \frac{4}{13} = \frac{20}{39}$$

$$C = \frac{3 \times 10^4 \times 10^{-2} \times 5}{10^{-1}} = 15 \times 10^2 \times 10^1 = 1.5 \times 10^4$$

Exercice 2

$$D = 3\sqrt{12} + \sqrt{27} - 5\sqrt{3} = 3\sqrt{4} \times \sqrt{3} + \sqrt{9} \times \sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 6\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = (6+3-5)\sqrt{3}$$

$$D = 4\sqrt{3}$$

Exercice 3

1. $E = (2x-3)^2 - 3(2x-3) = 4x^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2 - 6x + 9 = 4x^2 - 12x + 9$

2. $E = 4x^2 - 12x + 9 = (2x-3)^2$

3. $(2x-3x)(2x-6) = 0 \quad \Rightarrow$ Pour que cette équation soit juste il faut que l'une des deux parenthèses soit nulle.

$(2x-3x) = 0$ ou $2x - 6 = 0$

$\Leftrightarrow \quad -x = 0 \Rightarrow x = 0 \qquad \Leftrightarrow \quad 2x = 6 \Leftrightarrow x = 3$

Les solutions de cette équation sont 3 et 6.

4. $E = 4x^2 - 12x + 9$ Pour $x = \sqrt{2}$ on a donc :

$E = 4 \times \sqrt{2}^2 - 12\sqrt{2} + 9 = 8 + 9 - 12\sqrt{2} = 17 - 12\sqrt{2}$

Exercice 4

1. PGCD (696 ; 406)

<u>Propriété :</u> a et b sont des entiers naturels et $a \geq b$, PGCD (a ; b) = PGCD (b ; a-b)

Donc :

PGCD (696 ; 406) = PGCD (406 ; 696-406) = PGCD (406 ; 290) = PGCD (290 ; 116) = PGCD (116 ; 174) = PGCD (174 ; 116) = PGCD (116 ; 58) = PGCD (58 ; 58)

2. $\frac{406}{696} = \frac{7 \times 58}{12 \times 58} = \frac{7}{12}$

Brevet Amiens septembre 2005

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

1. On sait que (AB) et (CF) sont perpendiculaires à (BC)
Or si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, elles sont parallèles entre elles.
Donc (AB) et (CF) sont parallèles.

2. D'après le graphique on voit que le triangle ABO est perpendiculaire en O.
D'après le théorème de Pythagore on a :

$OA^2 = BO^2 + BA^2$ D'où $OA^2 = 3^2 + 4^2 \Leftrightarrow OA^2 = 25 \Leftrightarrow OA = \sqrt{OA^2} = \sqrt{25} = 5$

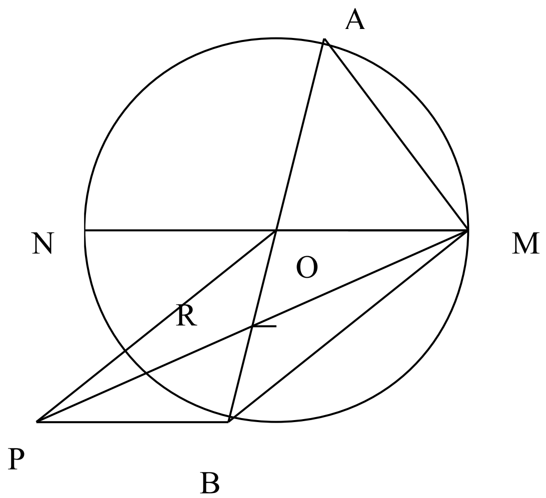
3. On sait que (BO) et (AF) sont sécantes en O et que (AB) et (CF) sont parallèles.
Donc d'après le théorème de Thalès on a :

$\frac{BA}{CF} = \frac{OB}{OC} \Leftrightarrow \frac{4}{CF} = \frac{3}{6} \Leftrightarrow CF = \frac{4 \times 6}{3} = 4 \times 2 = 8$ => CF = 8cm

$\frac{OF}{OA} = \frac{OC}{OB} \Leftrightarrow OF = \frac{OC \times OA}{OB} = \frac{6 \times 5}{3} = \frac{30}{3} = 10$ => OF = 10cm

Exercice 2

1.



2. On sait que le triangle ABM a pour hypoténuse [AB] un diamètre du cercle. De plus le triangle ABM est inscrit dans le cercle.
D'après la propriété des triangles inscrit, le triangle ABM est un triangle rectangle en M.

3. On sait que le triangle ABM est rectangle en M

Donc on a : $\sin MBA = \frac{MA}{AB} = \frac{5}{8} = 0.625$

4. Les deux diagonales [MP] et [BO] du quadrilatère MBPO sont sécantes en leur milieu. Donc MBPO est un parallélogramme.

5. On sait que MBPO est un parallélogramme. Donc on a MO et BP parallèles et égaux.
$\left\|\overrightarrow{MO}\right\| = \left\|\overrightarrow{BP}\right\| \Rightarrow \overrightarrow{MO} = \overrightarrow{BP}$

6. voir figure.

PROBLÈME

Partie I

1. $V_p = \dfrac{A_b \times OI}{3} = \dfrac{2^2 \times 1.5}{3} = \dfrac{6}{3} = 2 \quad => \quad V = 2m^3$

2. $V_{para} = AB \times BC \times BF = 2 \times 2 \times 5 = 20 \quad => \quad V_{para} = 20m^3$

3. $V_{tot} = V_p + V_{para} = 20 + 2 = 22 \quad => \quad V_{tot} = 22m^3$

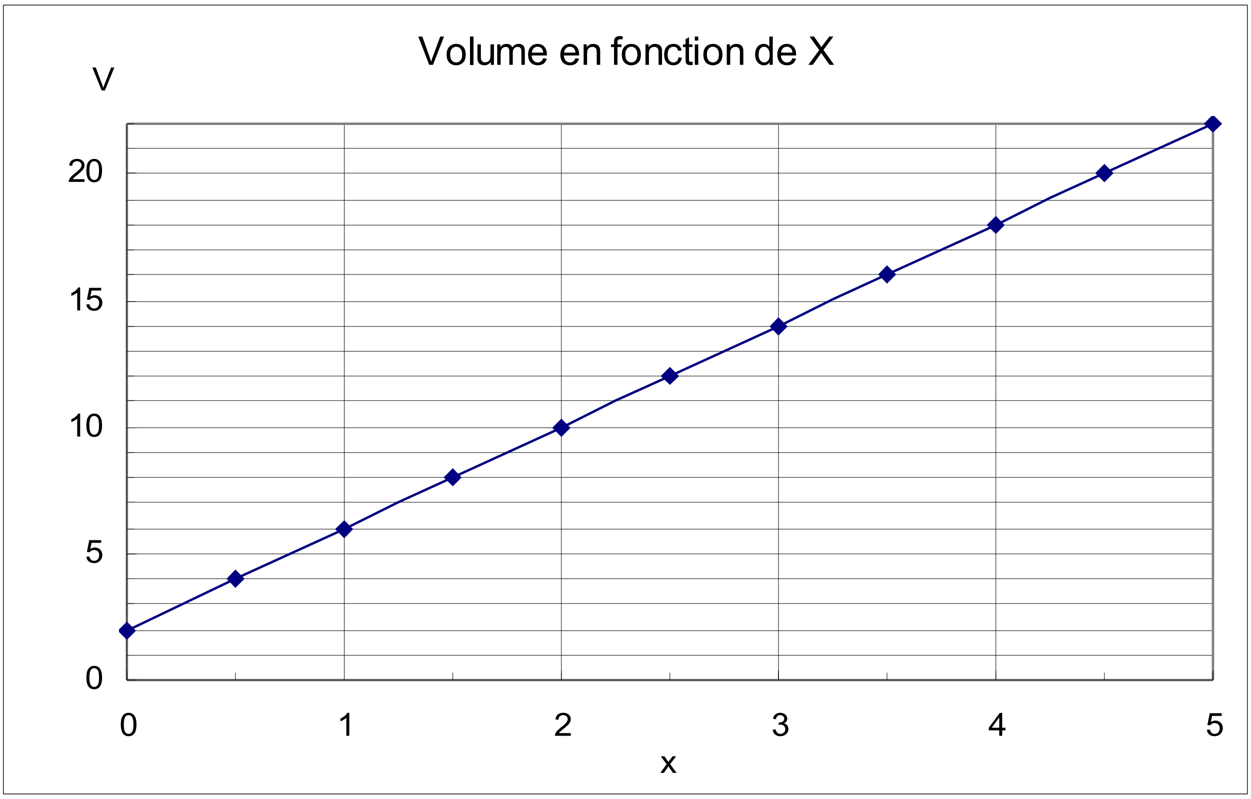
Partie II

1. $0m \leq x \leq 5m$

2. $V(x) = AB \times BC \times x = 2 \times 2 \times x = 4x$

3. La grandeur x varie mais le volume de la pyramide est toujours plein.
$V(x) = V_{pyramide} + V_{parallépipède}(x) = 2 + 4x$

4.



5. On peut lire graphiquement que la valeur de x pour laquelle le volume d'eau est égal à $12\,m^3$

6. $V(x=1.8) = 4 \times 1.8 + 2 = 9.2m^3$

On sait que le volume total est $22\,m^3$, le pourcentage de remplissage du réservoir est alors

$\frac{9.2}{22} \times 100 = 41.8 \quad \Rightarrow$ ce qui donne après arrondi 42% de remplissage.