Corrigé du brevet de Mathématiques session 2002-Académie de Nancy-Metz

ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1

1)

$$A = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{11}{6}$$

$$A = \frac{7}{5} + \frac{1}{5} \times \frac{11}{2}$$

$$A = \frac{14}{10} + \frac{11}{10}$$

$$A = \frac{25}{10}$$

$$A = \frac{5}{2}$$

2)

$$B = 2\sqrt{5} - \sqrt{20} - 3\sqrt{45}$$

$$B = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 9\sqrt{5}$$

$$B = -9\sqrt{5}$$

3)

$$C = \frac{4 \times 10^{14} \times 12}{3 \times 10^{11}}$$

$$C = 4 \times 10^{14-11} \times 4$$

$$C = 1,6 \times 10^{4}$$

Exercice 2

1) D = $(4x - 1)^2 + (x + 3)(4x - 1)$
D = $16x^2 - 8x + 1 + 4x^2 - x + 12x - 3$
D = $20x^2 + 3x - 2$
2) D = (4x - 1) [(4x - 1) + (x + 3)]
D = (4x - 1) (4x - 1 + x + 3)
D = (4x - 1) (5x + 2)
3) (4x - 1) (5x + 2) = 0
4x - 1 = 0 ou 5x + 2 = 0

d'où x= 1/4= 0,25 ou x = -2/5 = -0,4
L'équation a pour solutions : 0,25 et –0,4

Exercice 3

540 = 1 x 300 + 240
300 = 1 x 240 + 60
240 = 4 x 60
Le PGCD de 540 et 300 est 60.
2) a) La mesure du côté de chacune de ces dalles est de 60 cm.

b) **Le nombre de dalles utilisées est de** $\frac{540}{60}\times\frac{300}{60}$ **= 9 x 5 = 45.**

Exercice 4

1) L'effectif de la classe est de 2 + 3 + 5 + 1 + 4 + 1 + 6 + 3 soit 25 élèves.
2) La moyenne des notes obtenues est de :
$\frac{2\times6+3\times7+5\times8+1\times9+4\times10+1\times12+6\times13+3\times15}{25}=\frac{257}{25}$ soit **10,28.**

ACTIVITES GEOMETRIQUES

Exercice 1

1) Le triangle DCG est rectangle en C. D'après la propriété de Pythagore on a :
$DC^2 + CG^2 = DG^2$
or DC = AB = 6 cm et CG = BF = 4,5 cm
d'où $DG^2 = 36 + 20,25 = 56,25$
Conclusion : **DG = 7,5 cm**
2) Le triangle CDG est rectangle en C
donc $\sin C\hat{D}G = \frac{CG}{DG}$
or CG = FB donc $\sin C\hat{D}G = \frac{4,5}{7,5}=\frac{3}{5}=0,6$
On en déduit que : $C\hat{D}G$ **= 37° à 1 degré près.**
3) Volume pyramide = $\frac{\text{Aire de base}\times\text{ hauteur}}{3}$
V = $\frac{6^2\times4,5}{3}$
V = 54 cm³

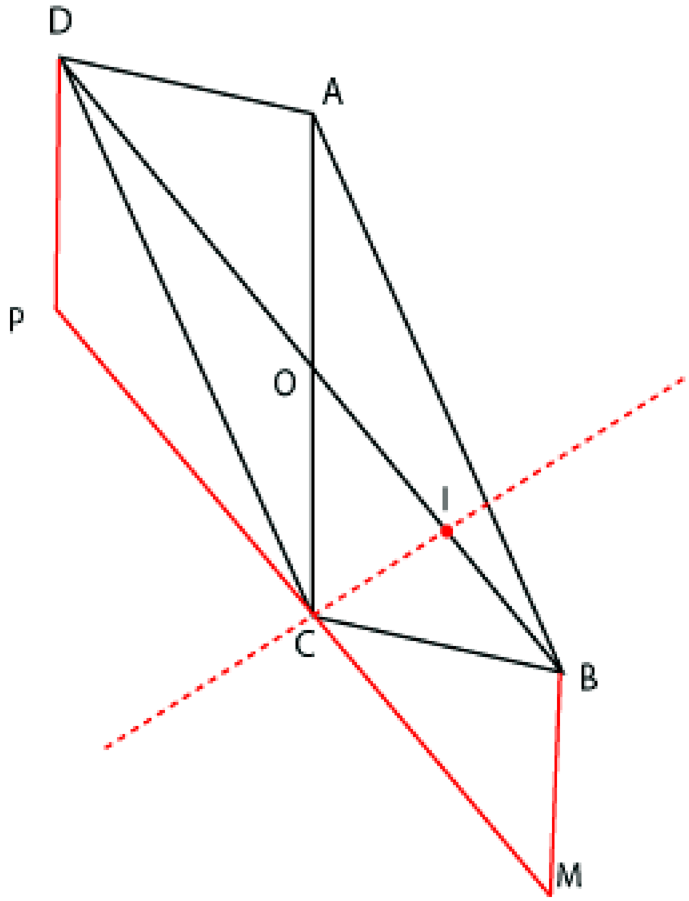
Exercice 2

1) Les points A, B, O sont alignés.
On a donc OB = OA +AB = 8,5 + 11,5 = 20
Les points O, C, D sont alignés donc OD = OC + CD = 5 + 7 = 12
2)
$\frac{OA}{OB}=\frac{8,5}{20}=\frac{1,7}{4}=\frac{5,1}{12}$
$\frac{OC}{OD}=\frac{5}{12}$
On constate que : $\frac{OA}{OB}\neq\frac{OC}{OD}$

Conclusion : les droites (AC) et (BD) ne sont pas parallèles (Propriété de Thalès).

Exercice 3

1) Voir Figure



Comme le triangle OBC est rectangle en C alors le centre I du cercle est le milieu de l'hypoténuse OB.

2)

$\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$

$\overrightarrow{BP} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{OD}$

Voir Figure

3)

a) Comme $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{BM}$, O a pour image C et B a pour image M dans la translation de vecteur $\overrightarrow{OC}$.

b) On a $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{BM}$ et $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{CP}$

Donc le quadrilatère ODPC est un parallélogramme.

Donc $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{DP}$

D'où P est l'image de D dans la translation de vecteur $\overrightarrow{OC}$

c) On a $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CM}$ et $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{PC}$ d'où $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{PC}$.

Cette égalité prouve que C est le milieu de [PM]

Donc les points P, C, M sont alignés.

PROBLEME

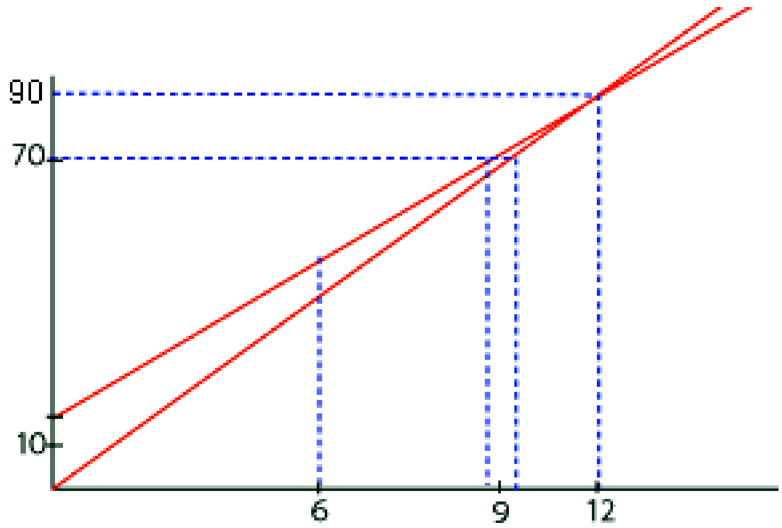
Nombre de bouteilles	1	5	**10**	**13**	15
Prix au tarif 1 en €	7,5	**37,5**	**75**	97,5	**112,5**
Prix au tarif 2 en €	**24**	48	78	**96**	**108**

2) Prix payé par le consommateur :

Tarif 1 : $P1(x) = 7{,}5x$

Tarif 2 : $P2(x) = 6x + 18$

3)



4.a) Sur le graphique, on peut lire que, pour 6 bouteilles, le prix P1 est plus avantageux.
b) Pour 70 €, le tarif P1 permet d'acheter 9 bouteilles soit une de plus que le tarif P2.
5.a) Pour l'achat de 12 bouteilles les deux tarifs sont égaux à 90 €.
b) On résout : $7{,}5x = 70$
$x = 70/7{,}5$
soit $x = 9{,}3$
On peut acheter 9 bouteilles avec 70 €avec le tarif 1.
On résout $6x + 18 = 70$
$x = 52/6$
soit $x = 8{,}6$
On peut acheter 8 bouteilles avec 70 € avec le tarif 2.
Ensuite
$7{,}5x = 6x + 18$
$1{,}5x = 18$
$x = 18/1{,}5$
$x = 12$
P1(x) = P2(x) si $x = 12$
Le prix correspondant est alors de 90 €.