

🌀 Brevet Nancy-Metz juin 2006 🌀

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On donne :

$$A = \frac{7}{3} - \frac{2}{3} \div \frac{8}{7} \quad B = \sqrt{12} - 7\sqrt{3} - \sqrt{75} \quad C = \frac{0,3 \times 10^2 \times 5 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-4}}$$

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Écrire B sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier relatif et b un entier naturel le plus petit possible.
3. Calculer C et donner son écriture scientifique.

Exercice 2

On considère l'expression : $E = (3x + 2)^2 - (5 - 2x)(3x + 2)$.

1. Développer et réduire l'expression E .
2. Factoriser E .
3. Calculer la valeur de E pour $x = -2$.
4. Résoudre l'équation $(3x + 2)(5x - 3) = 0$. Les solutions de cette équation sont-elles des nombres décimaux ?

Exercice 3

On considère le système suivant :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5,5 \\ 3x + y = 1,05 \end{cases}$$

1. Le couple $(x = 2 ; y = 0,5)$ est-il solution de ce système ?
2. Résoudre le système d'équations.
3. À la boulangerie, Anatole achète 2 croissants et 3 pains au chocolat : il paie 5,50 €. Béatrice achète 3 croissants et 1 pain au chocolat et paie 4,05 €. Quel est le prix d'un croissant ? Quel est le prix d'un pain au chocolat ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

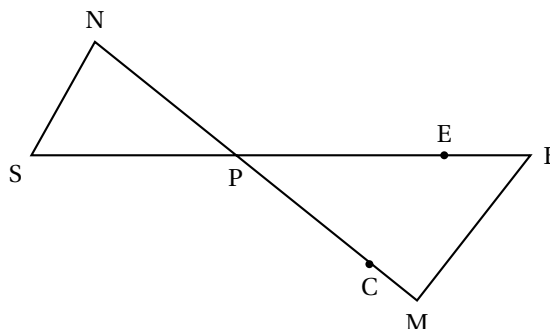
12 points

Exercice 1

On considère la figure ci-contre qui n'est pas réalisée en vraie grandeur.

Les points S, P, E et B sont alignés ainsi que les points N, P, C et M. Les droites (MB) et (NS) sont parallèles.

On donne : $PM = 12$ cm, $MB = 6,4$ cm, $PB = 13,6$ cm et $PN = 9$ cm.



1. Démontrer que le triangle PBM est rectangle.
2. En déduire la mesure de l'angle \widehat{MBP} arrondie au degré près.
3. Calculer la longueur NS.

4. On considère le point E du segment [PB] tel que $PE = 3,4$ cm et le point C du segment [PM] tel que $PC = 3$ cm. Les droites (CE) et (MB) sont-elles parallèles ?

Exercice 2

La figure est à réaliser sur une feuille de papier millimétré.

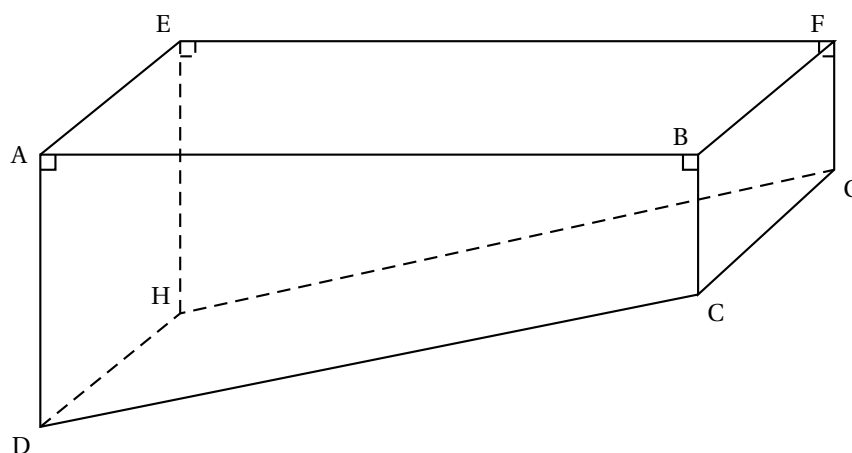
Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). L'unité de longueur est le centimètre.

- Placer les points : $A(-2 ; 1)$, $B(3 ; 2)$, $C(-3 ; -2)$ et $G(7 ; 0)$.
- Placer le point E tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CE}$. En déduire la nature du quadrilatère ABEC.
 - Donner par lecture graphique les coordonnées du point E.
- Calculer la valeur exacte de la longueur AB.
- Placer le point $F(-1 ; 4)$ et démontrer que F est le symétrique de C par rapport à A.
- Démontrer que B est le milieu du segment [FG] et en déduire sans autre calcul la longueur CG.

PROBLÈME

12 points

La piscine de Monsieur Dujardin a la forme d'un prisme droit dont la base ABCD est un trapèze rectangle.



On donne : $AB = 14$ m, $AE = 5$ m, $AD = 1,80$ m, $BC = 0,80$ m.

Sur le schéma ci-dessus, les dimensions ne sont pas respectées. On rappelle les formules suivantes :

$$\text{Aire d'un trapèze} = \frac{(\text{somme des bases}) \times \text{hauteur}}{2};$$

$$\text{Volume d'un prisme} = (\text{Aire de la base}) \times \text{hauteur}.$$

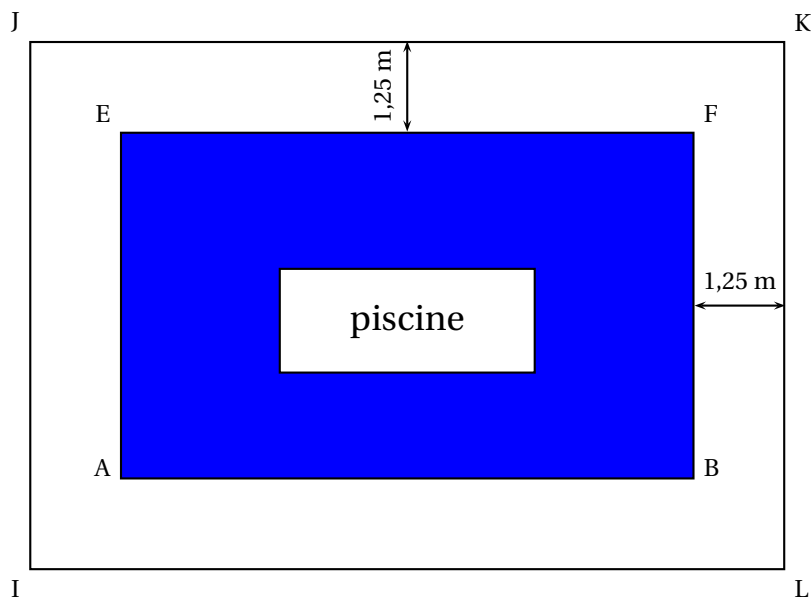
Partie A

- Montrer que le volume de cette piscine est 91 m^3 .
- À la fin de l'été, M. Dujardin vide sa piscine à l'aide d'une pompe dont le débit est 5 m^3 par heure.
 - Calculer le nombre de m^3 d'eau restant dans la piscine au bout de 5 heures.

- b. On admet que le nombre de m^3 d'eau restant dans la piscine au bout de x heures est donné par la fonction affine f définie par : $f(x) = 91 - 5x$.
Sur la feuille de papier millimétré, construire un repère orthogonal tel que :
- en abscisse, 1 cm représente 1 heure,
 - en ordonnée, 1 cm représente 5 m^3 .
- Représenter graphiquement la fonction f dans ce repère.
- c. Par lecture graphique, déterminer le nombre d'heures nécessaires pour qu'il ne reste que 56 m^3 d'eau dans cette piscine.
- d. Par lecture graphique, déterminer le nombre d'heures nécessaires pour vider complètement la piscine.
- e. Retrouver ce dernier résultat par le calcul. Donner cette durée en heures et minutes.

Partie B

M. Dujardin doit clôturer sa piscine, en laissant autour une distance de 1,25 m comme le montre le schéma ci-dessous.



1. Calculer les distances IJ et JK en cm.
2. Pour réaliser la clôture, il souhaite utiliser un nombre entier de panneaux rectangulaires identiques, dont la longueur a est un nombre entier de centimètres, le plus grand possible.
Expliquer pourquoi a est le PGCD de 750 et de 1650.
3. Calculer la valeur de a , en indiquant la méthode utilisée.
4. Combien faudra-t-il de panneaux pour clôturer la piscine ?