∽ Brevet Créteil–Paris–Versailles juin 1997 ∽

PARTIE NUMÉRIQUE

Les exercices qui suivent sont indépendants. On écrira les étapes des calculs

Exercice 1

Calculer, puis simplifier (on donnera les résultats sous la forme de fractions les plus simples possibles) :

$$A = \frac{3}{2} - \frac{1}{5} \times \frac{25}{7}; \quad B = \left(\frac{2}{8} - \frac{3}{15}\right) : \frac{3}{10}; \quad C = \frac{25 \times 10^2 \times 121}{11 \times 150 \times 3}$$

Exercice 2

Calculer D et E ; on donnera les résultats sous la forme $m\sqrt{p}$, où m et p sont des nombres entiers :

$$D = 2\sqrt{32} - \sqrt{50}; \qquad E = \sqrt{15} \times \sqrt{10}$$

Exercice 3

Soit $F = (4x-3)^2 - (x-4)(4x-3)$.

1. Développer, réduire et ordonner F.
2. Factoriser F.
3. Résoudre l'équation : $(4x-3)(3x+1) = 0$.

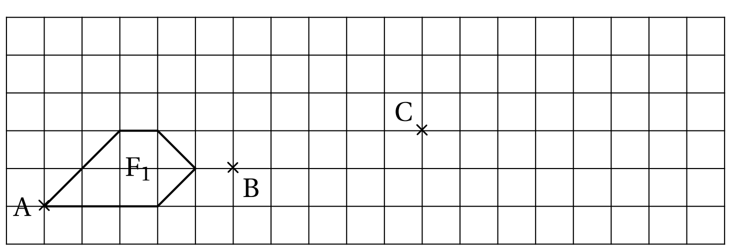
Exercice 4

Deux carnets de tickets de transport « plein tarif » et trois carnets de tickets « tarif réduit » coûtent 167 F.
Un carnet de tickets de transport « plein tarif » et deux carnets de tickets « tarif réduit » coûtent 96 F.
Calculer le prix d'un carnet « plein tarif » et le prix d'un carnet « tarif réduit ».
Pour cela, vous appellerez x le prix d'un carnet « plein tarif » et y celui d'un carnet « tarif réduit », puis vous mettrez ce problème en équation.
Enfin, vous vérifierez votre réponse par un calcul que vous écrirez sur la copie.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

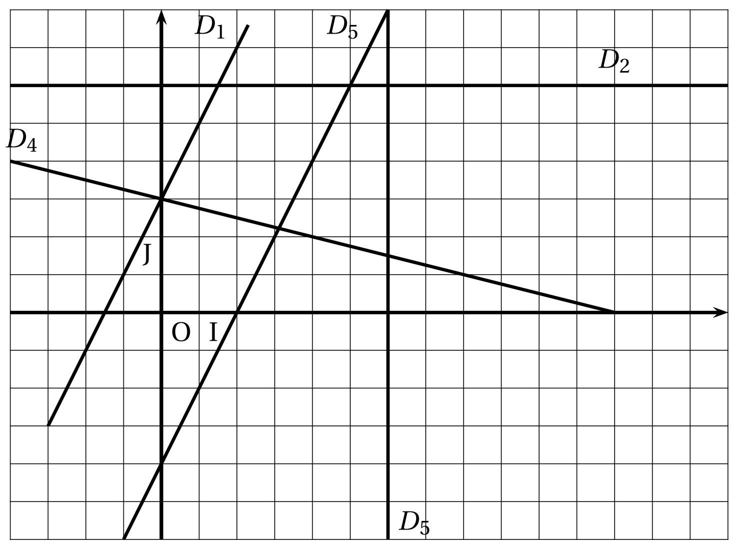
La figure F_1 est tracée ci-dessous.



1. Tracer l'image F_2 de F_1 par la symétrie de centre B ; préciser l'image de A par cette symétrie.
2. Tracer l'image F_3 de F_2 par la symétrie de centre C.
3. Par quelle transformation passe-t-on de F_1 à F_3 ? En utilisant des points du dessin, préciser cette transformation.

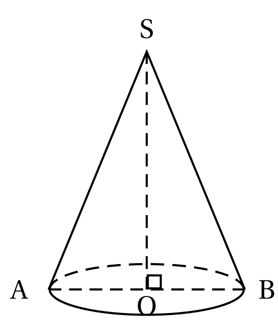
Exercice 2

Le plan est muni du repère orthonormal (O, I, J).
Parmi les huit équations de droites suivantes, figurent celles de chacune des cinq droites tracées sur la figure :



Droite	Équation de la droite
D_1	
D_2	
D_3	
D_4	
D_5	

Exercice 3



L'unité de longueur est le centimètre.
Une bougie a la forme d'un cône de révolution de sommet S; sa base est un cercle de centre O et de diamètre AB = 10, on donne SA = 13.

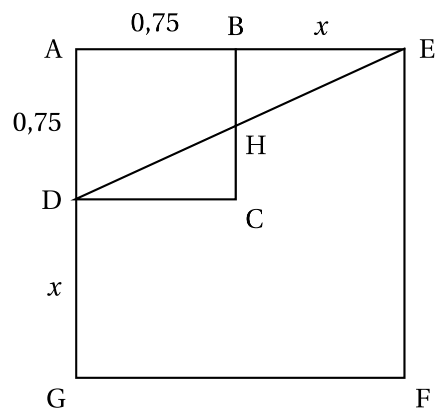
1. Montrer que la hauteur de la bougie a pour longueur 12 cm.

2. **a.** Calculer la valeur exacte du volume de la bougie en cm3. (On écrira cette valeur sous la forme $k \times \pi$, où k est un nombre entier.)

b. Combien peut-on fabriquer de bougies de ce type avec 4 litres de cire? (Rappel : 1 litre = 1 000 cm^3.)

PROBLÈME

Pour ce problème, l'unité de longueur est le centimètre.
Les trois questions sont indépendantes.



Le carré ABCD a pour côté 0,75 cm.
On obtient le carré AEFG en prolongeant les côtés [AB] et[AD] d'une même longueur x, où x est exprimé en centimètres. Le segment [ED] coupe le segment [BC] en H.

1. Dans cette question, on se place dans le cas particulier où BE = 0,5.

a. Calculer le périmètre du carré AEFG.

b. Calculer $\tan\widehat{\text{AED}}$ et en déduire la valeur arrondie, au degré près, de l'angle $\widehat{\text{AED}}$.

2. On se place dorénavant dans le cas général où la valeur numérique de x n'est pas donnée.

a. Montrer que le périmètre p du carré AEFG est égal à $4x+3$.

b. Le plan est rapporté à un repère orthonormal (O, I, J), l'unité de longueur étant le centimètre.
On utilise une feuille de papier millimétré.
Tracer la droite d'équation $y = 4x+3$.

c. *En utilisant cette représentation graphique* (on laissera en évidence les tracés utiles) :

- trouver la valeur du périmètre p du carré AEFG lorsque $x = 2$;
- trouver x à 0,1 cm près, pour que le périmètre du carré AEFG soit égal à 10 cm.

Par le calcul, déterminer la valeur exacte de x pour laquelle $p = 10$.

d. Dans cette question, on se place dans le cas particulier où HB = 0,6 et BE = x.

Calculer la valeur de BE.