

Paris 97

PARTIE NUMERIQUE

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) :

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

Exercice 2 :

Calculer D et E ; on donnera les résultats sous la forme $m\sqrt{p}$, où m et p sont des nombres entiers : $D = 2\sqrt{32} - \sqrt{50}$; $E = \sqrt{15} \times \sqrt{10}$.

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.

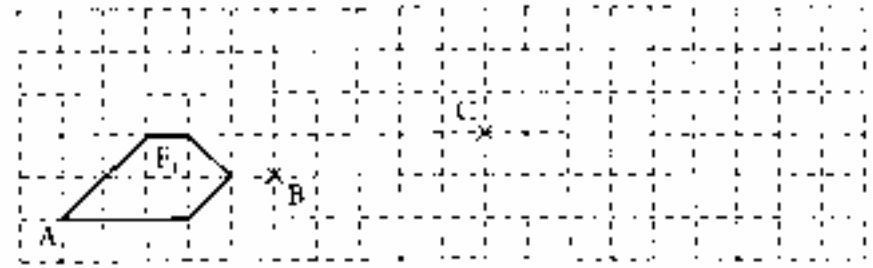
Pour cela, vous appellerez x le prix d'un carnet plein tarif et y celui d'un carnet tarif réduit, puis vous mettrez ce problème en équation.

Enfin, vous vérifierez votre réponse par un calcul que vous écrirez sur la copie.

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 :

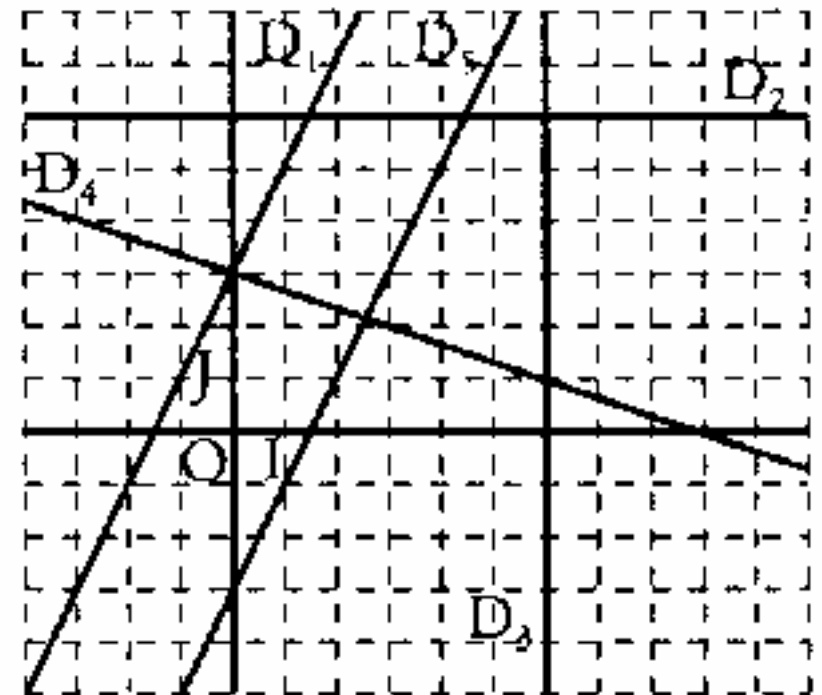
La figure F_1 est tracée ci-dessous.



- 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 :



$$y = 6 ; \quad y = 2x - 3 ; \quad y = 6x ; \quad y = 2x + 3 ; \quad y = -3x + 1 ;$$

$$y = -\frac{1}{3}x + 3 ; \quad y = 3x + 3 ; \quad x = 6.$$

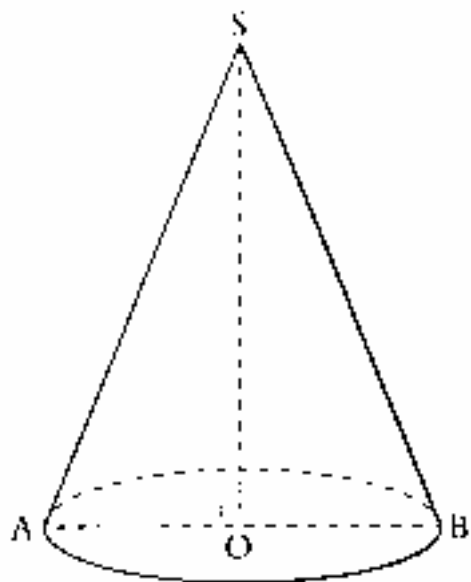
1) Associer à chacune des droites de la figure l'équation qui lui convient; on indiquera les réponses dans le tableau ci-dessous :

Droite	Équation de la droite
D_1	
D_2	
D_3	
D_4	
D_5	

2) Justifier votre choix uniquement pour la droite D_1 .

On ne demande pas d'autre justification ; aucun calcul n'est nécessaire, l'observation attentive de la figure suffit.

Exercice 3 :



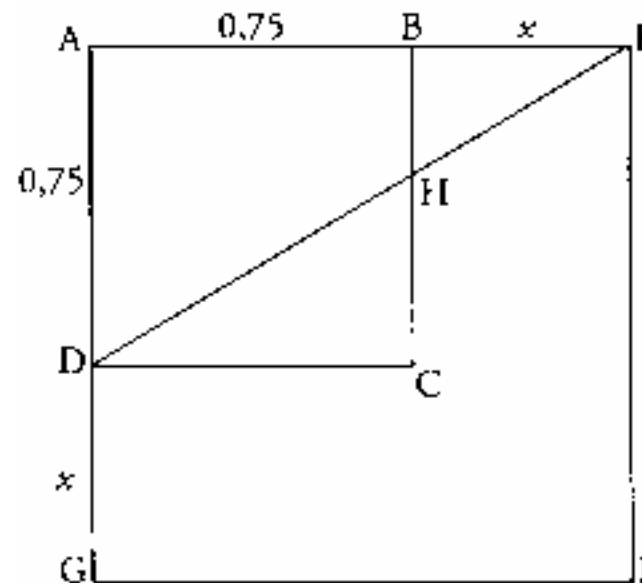
L'unité de longueur est le centimètre.

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 cm^3 . (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 .)

PROBLEME (12 points)

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 $\tan \widehat{AED}$ et en déduire la valeur arrondie, au degré près, de l'angle \widehat{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 ACFG 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 ACFG lorsque $x = 2$;
- trouver x à 0,1 cm près, pour que le périmètre du carré ACFG soit égal à 0,1 cm.

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

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

Calculer la valeur de BE .