

PARTIE NUMERIQUE

Dans toute cette partie, les résultats des calculs demandés doivent être accompagnés, soit des étapes de calculs, soit d'explications. Le barème en tiendra compte

Exercice 1

1. Calculer **A** et **B**, en donnant les résultats sous forme de fractions irréductibles :

$$\mathbf{A} = 9 \times \frac{3}{2} - 10 \qquad \mathbf{B} = \left(\frac{3}{2}\right) - \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{5}{2}\right)$$

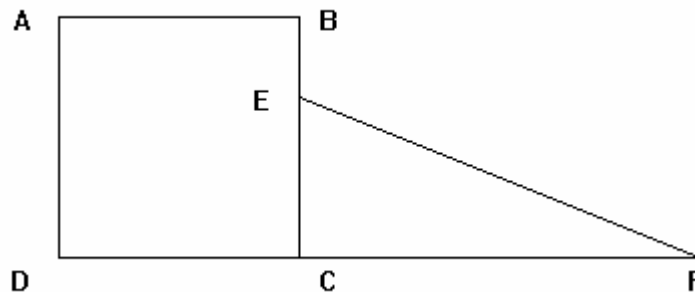
2. On considère l'expression : $\mathbf{C} = (2x - 5)^2 - (2x - 5)(3x - 7)$

- a) Développer et réduire **C**.
 b) Factoriser l'expression **C**.
 c) Résoudre l'équation : $(2x - 5)(2 - x) = 0$

Exercice 2

Sur la figure ci-contre (qui n'est pas en vraie grandeur),

ABCD est un carré dont le côté a pour mesure (en centimètres) **x**,
ECF est un triangle rectangle en **C**,
 le point **E** étant un point du segment **[BC]**.
 on donne **FC = 4 cm**.



1. a) Exprimer l'aire, notée \mathbf{A}_{ABCD} , du carré **ABCD** en fonction de **x**.
 b) Calculer \mathbf{A}_{ABCD} pour $x = 2 + \sqrt{2}$ (on donnera le résultat sous la forme $\mathbf{a} + \mathbf{b}\sqrt{2}$, où **a** et **b** sont des nombres entiers).
2. On suppose que **x** est supérieur à 1.
- a) Sachant que la longueur **BE** est égale à **0,5 cm**, calculer, en fonction de **x**, l'aire, du triangle **ACF** notée \mathbf{A}_{ECF} .
 b) On note **S** la somme, en fonction de **x**, des deux aires \mathbf{A}_{ABCD} et \mathbf{A}_{ECF} .
 Vérifier que : $\mathbf{S} = x^2 + 2x - 1$
3. Calculer **S** pour $x = 2 + \sqrt{2}$

On donnera le résultat sous la forme $\mathbf{c} + \mathbf{d}\sqrt{2}$, où **c** et **d** sont des nombres entiers).

Exercice 3

Un cirque propose deux tarifs d'entrée : un pour les adultes et un pour les enfants.

Un groupe de trois enfants avec un adulte paie **290 F**.

On peut traduire ces données par l'équation à deux inconnues : **$3x + y = 290$**

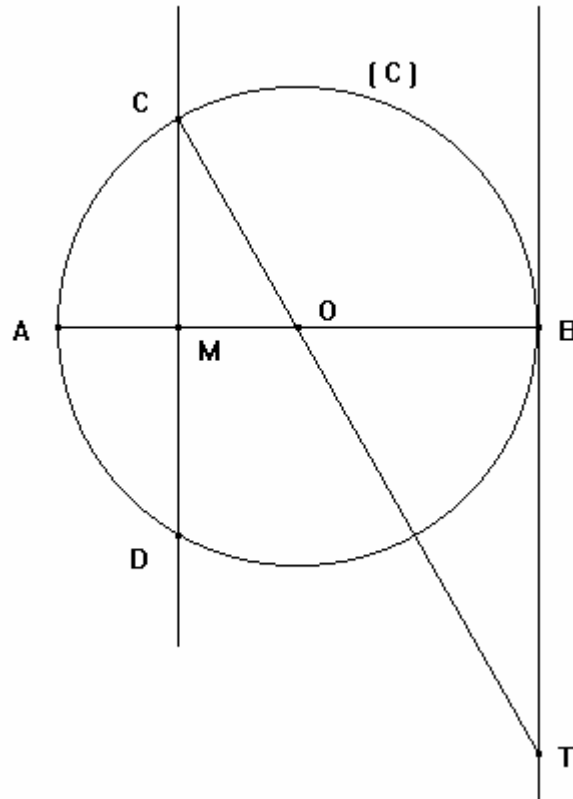
Un autre groupe de **5** enfants avec quatre adultes paie **705 F**.

1. Ecrire alors une deuxième équation et résoudre le système obtenu de deux équations à deux inconnues.
2. Donner le prix d'une entrée pour un enfant et celui d'une entrée pour une adulte

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1

La figure ci-contre n'est pas à refaire sur la copie. Elle n'est pas donnée en vraie grandeur.

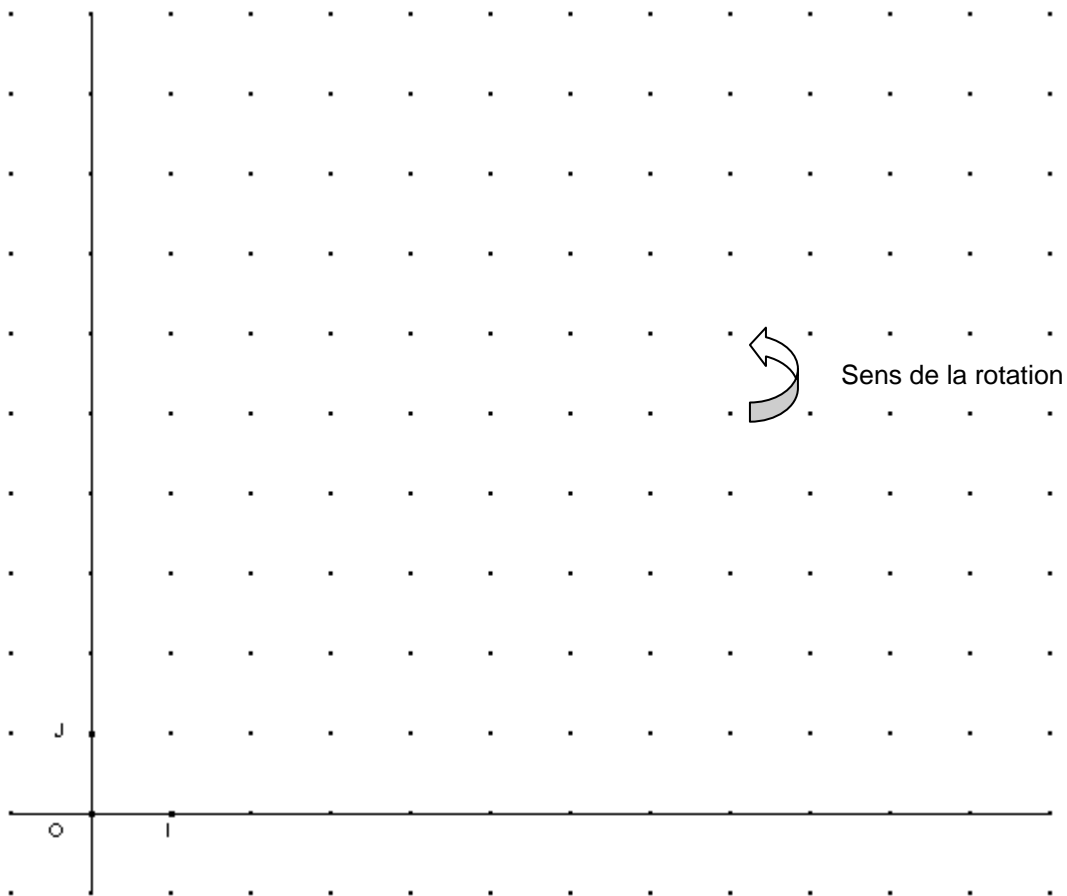


Le rayon du cercle (C) de centre O est égal à 3 cm . $[AB]$ est un diamètre de ce cercle. Les points C et D appartiennent au cercle et la droite (CD) est la médiatrice du rayon $[OA]$. La droite (OC) coupe en T la tangente au cercle (C) au point B .

- 1) Montrer que (CM) et (BT) sont parallèles.
- 2) Calculer, en utilisant la propriété de Thalès, la longueur OT .
- 3) a) Démontrer que le triangle COA est équilatéral.
b) En déduire une mesure (en degrés) de l'angle \widehat{MCO}
puis une mesure (en degrés) de l'angle \widehat{DOT} .

Exercice 2

Les tracés demandés dans cet exercice sont à réaliser sur la figure ci dessous.



- 1) Dans le repère orthonormé (O, I, J) représenté sur la feuille annexe n° 1, placer les points suivants :
 $A(2; 3)$, $B(5; 6)$ et $C(7; 4)$.
- 2) On admettra que $AB = 3\sqrt{2}$ et que $BC = 2\sqrt{2}$.
Calculer la distance AC et prouver que le triangle ABC est rectangle en B .
- 3) Représenter le point D , image du point A par la rotation de centre B et d'angle 90° (dans le sens qui est indiqué sur la feuille annexe et qui est le sens contraire des aiguilles d'une montre).
- 4) Représenter le point M tel que $\vec{BM} = \vec{BA} + \vec{BC}$
Quelle est la nature du quadrilatère $BCMA$?
- 5) a) Représenter le point N image de D dans la translation de vecteur \vec{BA} .
b) Expliquer pourquoi les points B , C et D sont alignés.
c) Démontrer que les points A , M et N sont alignés.

PROBLEME

PARTIE 1

Une entreprise fabrique des coquetiers en bois qu'elle vend ensuite à des artistes - peintres. Elle leur propose, à deux tarifs, au choix :

- Tarif n° 1 : **25 F** le coquetier. - Tarif n° 2 : un forfait de **400 F** et **15 F** le coquetier.

- 1) Calculer le prix de **30** coquetiers et celui de **50** coquetiers au tarif n° 1 puis au tarif n° 2.
- 2) On note **x** le nombre de coquetiers commandés.

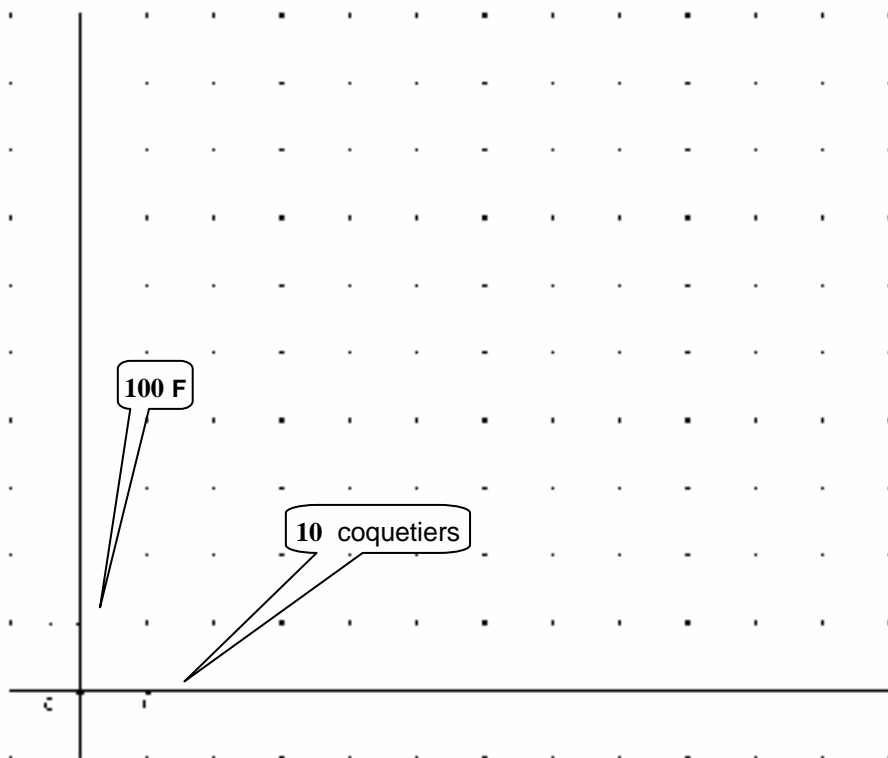
En fonction de **x**, les prix **P₁** au tarif n° 1 et **P₂** au tarif n° 2 de **x** coquetiers sont donc donnés par :

$$P_1(x) = 25x \quad \text{et} \quad P_2(x) = 15x + 400$$

Construire, dans le même repère orthogonal donné sur la figure ci-dessous, les droites (**Δ₁**) et (**Δ₂**) qui représentent les deux fonctions **P₁** et **P₂**.

(on prendra comme unités :

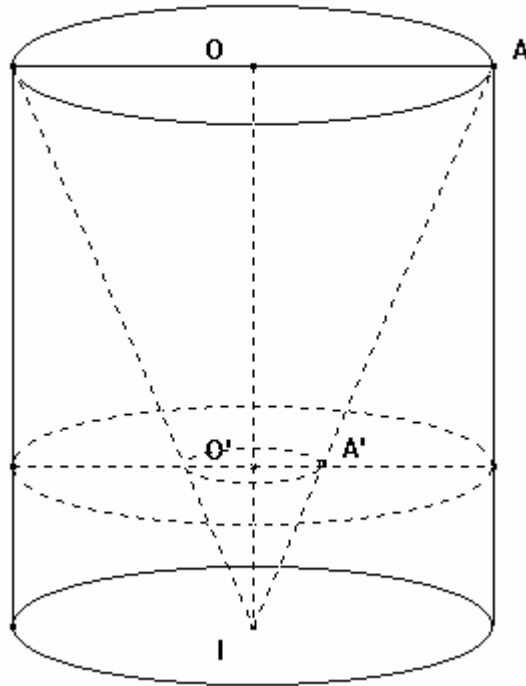
sur l'axe des abscisses : **1 cm** pour **10** coquetiers commandés,
sur l'axe des ordonnées : **1 cm** pour **100 F**)



- 3) Par simple lecture graphique, répondre aux trois questions suivantes :
 - a) Quel est le plus grand nombre de coquetiers qu'un peintre peut acheter avec **1 200 F** ?
 - b) Pour quel nombre de coquetiers, les prix **P₁** et **P₂** sont-ils les mêmes ?
 - c) A quelle condition, le tarif n° 2 est-il le plus avantageux ?

PARTIE 2

Le coquetier est fabriqué avec un cylindre de **3 cm** de rayon et de **6 cm** de hauteur que l'on évide en creusant un cône de même base circulaire de centre **O** que le cylindre et dont le sommet est le centre **I** de l'autre base du cylindre.



- 1) Montrer que la valeur exacte du volume (en cm^3) d'un coquetier est 36π et donner sa valeur arrondie au cm^3 .
- 2) On sectionne l'objet par un plan **(P)** parallèle à la base du cylindre. Les points **O'** et **A'** appartiennent à ce plan **(P)**.
 - a) Sachant que la longueur **OO'** est **4 cm** et que les droites **(OA)** et **(O'A')** sont parallèles, démontrer que la longueur **O'A'** est égale à **1 cm**.
 - b) Dessiner la section du coquetier par le plan **(P)**.
(la figure, qui est une couronne, sera non déformée et dessinée en vraie grandeur).
 - c) Calculer la valeur exacte de l'aire de cette section.