

# ~ Brevet Aix-Marseille<sup>1</sup> juin 2000 ~

## PARTIE NUMÉRIQUE

### Exercice 1

3 points

On considère les nombres :

$$A = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{5}, \quad B = (5\sqrt{2} - 7)(5\sqrt{2} + 7)$$

En faisant apparaître les différentes étapes des calculs :

1. Écrire A sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Écrire B sous la forme d'un nombre entier.

### Exercice 2

3 points

On donne :  $D = (2x - 3)(5x + 4) + (2x - 3)^2$ .

1. Montrer, en détaillant les calculs, que D peut s'écrire :  $D = (2x - 3)(7x + 1)$ .
2. Résoudre l'équation :  $(2x - 3)(7x + 1) = 0$ .

### Exercice 3

6 points

Voici un problème :

Une salle de spectacles propose des spectacles pour un tarif A et des spectacles pour un tarif B.

Laura réserve 1 spectacle au tarif A et 3 spectacles au tarif B. Elle paie 480 F.

Michel réserve 2 spectacles au tarif A et 1 spectacle au tarif B. Il paie 410 F.

On cherche à calculer le prix d'un spectacle au tarif A et le prix d'un spectacle au tarif B.

Pour faire ces calculs, ton professeur te propose de résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} x + 3y = 480 \\ 2x + y = 410 \end{cases}$$

1. Que représentent dans le système ci-dessus les lettres x et y?
2. Quelle information donnée par l'énoncé est traduite par l'équation  $x + 3y = 480$ ?
3. Quelle information donnée par l'énoncé est traduite par l'équation  $2x + y = 410$ ?
4. Résoudre le système.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

### Exercice 1

6 points

La figure ci-dessous est donnée à titre d'exemple pour préciser la disposition des points.

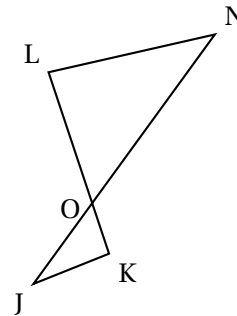
Ce n'est pas une figure en vraie grandeur.

On donne :

- 
1. Montpellier, Nice-Corse, Toulouse

- les points K, O, L sont alignés; O est entre K et L;  $OK = 2$  cm;  $OL = 3,6$  cm;
- les points J, O, N sont alignés; O est entre J et N;  $OJ = 3$  cm;  $ON = 5,4$  cm;
- le triangle OKJ est rectangle en K.

1. Calculer l'angle  $\widehat{OJK}$  (on donnera l'arrondi au degré près).
2. Démontrer que les droites (JK) et (LN) sont parallèles.
3. Dédire de la question 2, sans effectuer de calculs, que les angles  $\widehat{OJK}$  et  $\widehat{ONL}$  sont égaux.

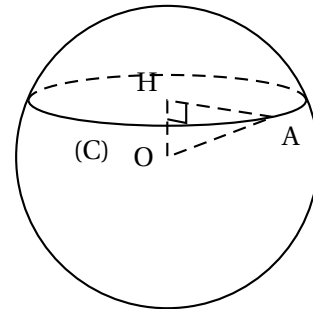
**Exercice 2****6 points**

Un plan coupe une sphère de centre O et de rayon 10 cm selon un cercle (C) de centre H. La distance OH du centre de la sphère à ce plan P vaut 6 cm.

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.

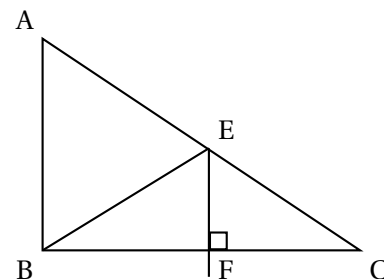
Cette figure ci-dessous représente la sphère et le cercle (C). Le point A est un point du cercle (C).

1. En utilisant uniquement les données de l'énoncé, tracer en vraie grandeur le triangle OHA, rectangle en H. On laissera les traits de constructions apparents.
2. Calculer le rayon du cercle (C).

**PROBLÈME****12 points**

Dans ce problème, l'unité de longueur est le centimètre et l'unité d'aire est le  $\text{cm}^2$ . La figure ci-dessous est donnée à titre d'exemple pour préciser la disposition des points. Ce n'est pas une figure en vraie grandeur.

- ABC est un triangle rectangle tel que :  $AC = 20$  cm;  $BC = 16$  cm;  $AB = 12$  cm;
- F est un point du segment [BC];
- la perpendiculaire à la droite (BC) passant par F coupe [CA] en E.

**Partie 1****3,5 points**

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.
2. Calculer l'aire du triangle ABC.
3. Démontrer, en s'aidant de la question 1 que la droite (EF) est parallèle à la droite (AB).

**Partie 2****4 points**

On se place dans le cas où  $CF = 4$  cm.

1. Démontrer que  $EF = 3$  cm.
2. Calculer l'aire du triangle EBC.

**Partie 3****4,5 points**

On se place dans le cas où F est un point quelconque du segment [BC], distinct de B et de C. Dans cette partie, on pose  $CF = x$  ( $x$  étant un nombre tel que :  $0 < x < 16$ ).

1. Montrer que la longueur EF, exprimée en cm, est égale à :  $\frac{3}{4}x$ .
2. Montrer que l'aire du triangle EBC, exprimée en  $\text{cm}^2$ , est égale à  $6x$ .
3. Pour quelle valeur de  $x$  l'aire du triangle EBC, exprimée en  $\text{cm}^2$ , est-elle égale à 33?
4. Exprimer en fonction de  $x$  l'aire du triangle EAB.  
Pour quelle valeur exacte de  $x$  l'aire du triangle EAB est-elle égale au double de l'aire du triangle EBC?