

# 🌀 Brevet Nantes juin 1998 🌀

## PARTIE NUMÉRIQUE

### Exercice 1

1. Écrire  $\sqrt{75}$  sous la forme  $a\sqrt{3}$  où  $a$  désigne un nombre entier.
2. Calculer  $(\sqrt{3} - 1)^2$ .  
Mettre le résultat sous la forme  $x + y\sqrt{3}$ , où  $x$  et  $y$  désignent deux nombres entiers.

### Exercice 2

Résoudre l'inéquation :  $5 - 2x \geq 7$ .

### Exercice 3

On considère l'expression :  $E = (3x - 1)^2 - 81$ .

1. Calculer la valeur de  $E$  lorsque  $x = 0$ .
2. Calculer la valeur de  $E$  lorsque  $x = 10$ .
3. Factoriser  $E$ .

### Exercice 4

Dans un établissement scolaire, les  $\frac{3}{5}$  des élèves sont des demi-pensionnaires, 30 % des élèves sont des internes et les 72 élèves restants sont des externes.  
Calculer le nombre d'élèves inscrits dans cet établissement.

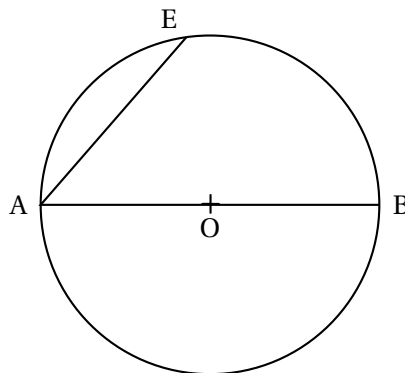
### Exercice 5

À l'occasion de la fête des grand-mères, un enfant achète deux bouquets chez un fleuriste.  
Le premier bouquet, composé d'une rose et de cinq marguerites, coûte 17 francs.  
Le deuxième bouquet, composé de trois roses et de deux marguerites, coûte 25 francs.  
Calculer le prix d'une rose et le prix d'une marguerite.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

### Exercice 1

On considère un cercle de centre  $O$  et de rayon 2,4 cm.



Soit  $[AB]$  un diamètre de ce cercle.

Soit  $E$  un point de ce cercle tel que  $AE = 3,1$  cm.

On ne demande pas de reproduire la figure sur la copie.

1. Quelle est la nature du triangle  $AEB$ ? Justifier.
2. Calculer la mesure, arrondie au degré près de l'angle  $EAB$ .
3. Soit  $H$  le projeté orthogonal du point  $E$  sur la droite  $(AB)$ .  
Calculer la valeur arrondie au millimètre de  $EH$ .

### Exercice 2

Soit  $SAB$  un triangle isocèle en  $S$ .

Soit  $E$  le symétrique de  $A$  par rapport au point  $S$ .

Soit  $F$  le symétrique de  $B$  par rapport au point  $S$ .

1. Faire une figure.
2. Quelle est la nature du quadrilatère  $AFEB$ ? Justifier.
3.
  - a. En utilisant les points de la figure, citer sans justifications : un vecteur égal à  $\overrightarrow{AF}$  ; un vecteur égal à  $\overrightarrow{AS}$ .
  - b. Recopier, en les complétant, les égalités suivantes :  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BS} = \dots$  ;  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AF} = \dots$   
On ne demande pas de justifications.

### Exercice 3

Sur la figure ci-contre :

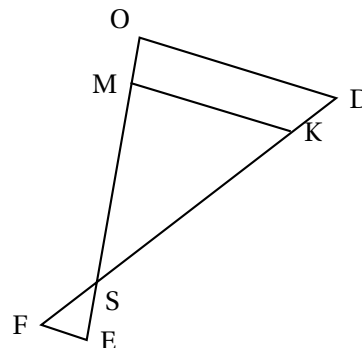
- les droites  $(MK)$  et  $(OD)$  sont parallèles ;
- les points  $E, S, M$  et  $O$  sont alignés dans cet ordre ;
- les points  $F, S, K$  et  $D$  sont alignés dans cet ordre.

On donne :

$SO = 6$  cm ;  $SD = 10$  cm ;  $SM = 4,8$  cm ;  $SE = 2$  cm ;  $SF = 3$  cm.

On ne demande pas de reproduire la figure sur la copie.

1. Calculer  $SK$ .
2. Les droites  $(EF)$  et  $(OD)$  sont-elles parallèles? Justifier.



### Exercice 4

1. Dessiner un carré  $ABCD$  dont les diagonales mesurent 4 cm. Aucune justification n'est demandée.
2. Ce carré est la base d'une pyramide régulière  $SABCD$  telle que  $SA = 3$  cm.  
Compléter le dessin de la question afin d'obtenir un patron de cette pyramide.

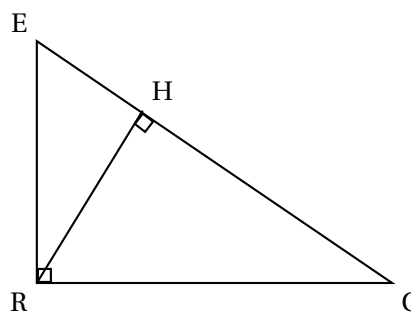
## PROBLÈME

### Partie A

Sur la figure ci-contre, les dimensions ne sont pas respectées.

Soit  $REC$  un triangle rectangle en  $R$  tel que  $RE = 9$  cm,  $RC = 12$  cm.

Soit  $H$  le pied de la hauteur issue du sommet  $R$ .



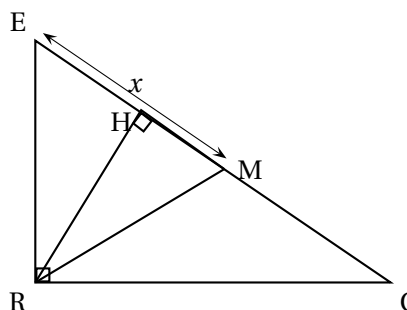
1. Calculer l'aire du triangle  $REC$ .
2. Démontrer que  $EC = 15$  cm.
3. Dédire des questions précédentes que l'on a  $RH = 7,2$  cm.

### Partie B

On place un point  $M$  sur le côté  $[EC]$  du triangle  $REC$  et on note  $x$  la distance  $EM$ , exprimée en cm ( $0 < x < 15$ ).

Sur la figure ci-dessous, les dimensions ne sont pas respectées.

1. Exprimer en fonction de  $x$  la longueur  $MC$ .
2. En remarquant que  $H$  est le pied de la hauteur issue de  $R$  dans chacun des triangles  $REM$  et  $RMC$  :
  - a. Montrer que l'aire du triangle  $RME$ , exprimée en  $\text{cm}^2$ , est  $3,6x$ .
  - b. Montrer que l'aire du triangle  $RMC$ , exprimée en  $\text{cm}^2$ , est  $54 - 3,6x$ .



### Partie C

Le plan est muni d'un repère orthogonal.

Sur l'axe des abscisses, l'unité est le centimètre.

Sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 10 unités.

On fera le dessin sur une feuille de papier millimétré, en prenant l'axe des abscisses parallèle au grand côté de la feuille.

1.
  - a. Représenter la droite  $d_1$  d'équation  $y = 3,6x$ .
  - b. Représenter la droite  $d_2$  d'équation  $y = 54 - 3,6x$ .
2. Soit  $K$  le point d'intersection des droites  $d_1$  et  $d_2$ .  
En relation avec la deuxième partie, que représente l'abscisse du point  $K$ ? que représente son ordonnée?
3. On veut trouver la valeur de  $x$  pour laquelle l'aire du triangle  $RMC$  est égale à  $36 \text{ cm}^2$ .  
Déterminer graphiquement cette valeur en faisant apparaître sur le graphique les constructions utiles.