

# ~ Brevet Poitiers juin 1989 ~

## Première partie

Les cinq questions sont indépendantes

1. a. Calculer  $A = 1 - \frac{2}{3} \times \frac{3}{7}$ .

Le résultat sera donné sous forme d'une fraction irréductible.

b. Calculer  $B = (5 + \sqrt{3})^2$ .

Le résultat sera donné sous la forme  $a + b\sqrt{3}$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers.

2. Prouver que  $\frac{1}{3}$  est solution de l'équation suivante :

$$2(y-3) - 3\left(y - \frac{5}{9}\right) = y - 5.$$

3. Développer

$$C = (3x - 5)(x - 3)^2$$

4. Factoriser

$$D = 4x^2 - (x - 1)^2$$

5. a. Résoudre le système

$$\begin{cases} 5x + 3y = 2414 \\ x + y = 598. \end{cases}$$

b. Au mois de novembre, un employé a travaillé 25 jours et sa femme a travaillé 15 jours. Ils ont gagné à eux deux 12 070 francs.

Au mois de décembre, ils ont travaillé chacun 20 jours et on gagné à eux deux 11 960 francs.

On veut trouver combien chacun gagne par jour de travail.

i. Traduire cette situation par un système de deux équation a deux inconnues.

ii. Montrer qu'en simplifiant l'écriture de ce système, on obtient

$$\begin{cases} 5x + 3y = 2414 \\ x + y = 598. \end{cases}$$

iii. En déduire combien chacun gagne par jour de travail.

## Deuxième partie

Les deux exercices sont indépendants

### Exercice 1

1.
  - a. Construire un rectangle OABC tel que  $OA = 10$  cm et  $OC = 4$  cm.
  - b. Placer le point M du segment [BC] tel que  $BM = 2$  cm. .
  - c. .Calculer AM et OM.
2.
  - a. Le triangle OAM est-il rectangle? Le prouver.
  - b. Prouver que la tangente de l'angle  $\widehat{OAM}$  est un nombre entier.
  - c. Donner une mesure à un degré près de l'angle  $\widehat{OAM}$ .

*Extrait de tables trigonométriques*

Degrés	62	63	64	65
Tangente	1,88	1,96	2,05	2,14

### Exercice 2

1.
  - a. Construire un triangle MEF rectangle en E tel que  $EM = 9$  cm et  $EF = 3$  cm.
  - b. Placer le point J du segment [ME] tel que  $MJ = 6$  cm.
2. La droite, passant par J, parallèle à la droite (EF) coupe le segment [MF] en K.
  - a. Calculer JK.
  - b. On appelle  $S_1$  l'aire du triangle MEF et  $S_2$  l'aire du triangle MJK.  
Calculer le rapport  $\frac{S_2}{S_1}$ .

### Troisième partie

Le plan est rapporté à un repère orthonormé. L'unité de longueur est le centimètre.

1.
  - a. Construire la droite (D) d'équation  $y = 0,5x - 3$ .
  - b. Soit A le point de (D) d'abscisse 4. Quelle est l'ordonnée de ce point?
  - c. La droite (D) coupe l'axe des abscisses en B. Quelles sont les coordonnées de ce point?
2.
  - a. Placer le point C de coordonnées (2; 3).
  - b. Déterminer une équation de la droite (AC).
3. Prouver que les droites (D) et (AC) sont perpendiculaires.
4. Soit K le projeté orthogonal de C sur l'axe des abscisses.
  - a. Prouver que les quatre points A, B, C, K sont situés sur un même cercle.  
Construire ce cercle en justifiant la construction.
  - b. Calculer les coordonnées du centre et le rayon de ce cercle.