

## œ Brevet Poitiers juin 1979 œ

### Algèbre

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'inéquation,

$$\frac{2x-3}{3} - \frac{4(x-1)}{5} \geq -1.$$

On déterminera,

- l'ensemble  $S$  des solutions dans  $\mathbb{R}$ .
  - l'ensemble  $E$  des entiers naturels solutions de cette inéquation.
  - l'ensemble  $F$  des rationnels solutions strictement compris entre  $-5$  et  $-3$  et de dénominateur 3.
2. Soit  $p$  la fonction polynôme définie, pour tout  $x$  réel, par

$$p(x) = 3ax^2 + 2ax - (5a - 2).$$

Calculer  $p(-2)$ ; puis trouver la valeur de  $a$  pour que  $pp(-2) = 0$ .

3. a. Soit  $f$  l'application, de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ , définie par

$$f(x) = (3x - 1)(2 - 7x).$$

Écrire  $f(x)$  sous la forme d'un polynôme réduit et ordonné.

- b. Soit  $q$  la fonction rationnelle, de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ , définie par

$$q(x) = \frac{-21x^2 + 13x - 2}{(2 - 3x)(3x - 1)}.$$

Quel est l'ensemble de définition  $\mathcal{D}$  de la fonction  $q$ ?

Donner une écriture simplifiée de  $q(x)$ , pour tout  $x$  appartenant à  $\mathcal{D}$ .

4. Une personne à qui l'on demandait son âge a répondu :

« Si je vis jusqu'à 100 ans, il me reste encore à vivre les  $\frac{3}{2}$  de l'âge que j'ai ».

Quel est l'âge de cette personne?

### Géométrie

#### Partie A

Le plan  $(P)$  est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

Placer les points A, B et C définis par

$$\overrightarrow{OA} = -2\vec{i} + \vec{j}, \quad \overrightarrow{OB} = 5\vec{i} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{OC} = \vec{i} + 3\vec{j}.$$

1. Calculer les coordonnées du point I, milieu de (A, C).

2. Calculer les coordonnées du point D tel que I soit le milieu de (B, D).
3. Calculer les distances AB, AC et BC.  
Le triangle (A, B, C) est-il rectangle?  
Justifier la réponse.

**Partie B**

Dans le plan, le centimètre étant pris pour unité de longueur, on considère un cercle  $\mathcal{C}$  de centre I, de rayon 4, et un diamètre [AB] de ce cercle.

On prend sur ce cercle un point C tel que  $AC = 4$ .

1. Quelle est la nature du triangle (A, B, C)?  
Quelle est la nature du triangle (A, C, I)?  
Justifier les réponses.  
Quel est l'écart angulaire de l'angle géométrique  $\widehat{CAI}$ ?
2. On projette orthogonalement C en O sur la droite (AB).  
Calculer les distances AD et CO.
3. La tangente en B au cercle  $\mathcal{C}$  coupe la droite (AC) en T.  
Quelle est la nature du triangle (A, T, B)?  
Justifier la réponse.  
Calculer les distances AT et BT.