

## ∞ Brevet Caen juin 1983 ∞

### Exercice 1

Soit  $f$  une application, de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ , définie par

$$f(x) = (2x + 3)^2 - (5 - x)^2.$$

1. Développer, réduire et ordonner  $f(x)$  suivant les puissances décroissantes de  $x$ .
2. Écrire  $f(x)$  sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré par rapport à  $x$ .
3. Calculer  $f(0)$ ,  $f\left(\frac{1}{3}\right)$  et  $f(\sqrt{2})$ .
4. Résoudre, dans  $\mathbb{Z}$ , l'équation  $f(x) = 0$ .

### Exercice 2

On paie une somme de 170 F avec 21 pièces de 10 F ou de 5 F.  
Combien y a-t-il de pièces de chaque sorte?

### Exercice 3

Dans le plan  $P$  muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , placer les points

$$R(3; -2), \quad S(-3; 0), \quad T(-5; 6) \quad \text{et} \quad U(1; 4).$$

1. Construire la droite  $\Delta$  dont une équation est  $x - y + 3 = 0$ .
2. Montrer que les points  $S$  et  $U$  appartiennent à la droite  $\Delta$ .
3. Calculer les coordonnées du point  $M$  milieu du segment  $[RT]$  et les coordonnées du point  $M'$  milieu du segment  $[SU]$ .  
Que peut-on en conclure pour les points  $M$  et  $M'$ ?  
Que dire alors de la nature du quadrilatère  $(RSTU)$ ?
4. Montrer que les vecteurs  $\overrightarrow{RT}$  et  $\overrightarrow{SU}$  sont orthogonaux.  
Que peut-on en déduire concernant le parallélogramme  $(RSTU)$ ?