

## Exercices de mathématiques pour la première S ou ES

I

### Exercice 1

On considère la fonction  $f$  définie sur l'ensemble des réels par :

$$f(x) = -2x^2 + 4x + 5.$$

1. Montrer que, pour tout réel  $x$ ,  $f(x) = -2(x-1)^2 + 7$ .
2. Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ .
3. Dresser un tableau de valeurs pour la fonction  $f$ .
4. Tracer, dans un repère orthonormal,  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , la courbe représentative de la fonction  $f$ .
5. Résoudre algébriquement :
  - a)  $f(x) = -1$ .
  - b)  $f(x) \geq 5$ .
 Retrouver graphiquement les résultats précédents.
6. On considère la droite  $(D)$  d'équation  $y = 4x + 3$ .
  - a) Tracer la droite  $(D)$  sur le graphique déjà fait.
  - b) Résoudre algébriquement puis graphiquement l'équation :
 
$$f(x) = 4x + 3.$$

II

### Exercice 2

On considère la fonction  $g$  définie sur  $I = ]-\infty; 1[ \cup ]1; +\infty[$  par :

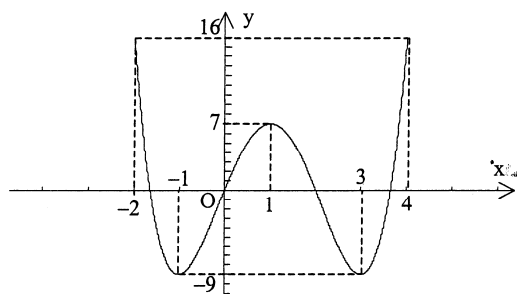
$$g(x) = \frac{2x + 4}{x - 1}.$$

1. Montrer que pour tout  $x \in I$ ,  $g(x) = 2 + \frac{6}{x-1}$ .
2. Etudier les variations de la fonction  $g$  sur l'intervalle  $I$ .
3. Dresser un tableau de valeurs pour la fonction  $g$ .
4. Tracer la représentation graphique de la fonction  $f$  dans un repère orthonormal.
5. Résoudre par le calcul puis graphiquement l'inéquation :
 
$$g(x) > 1.$$

III

### Exercice 3

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-2 ; 4]$  dont la représentation graphique dans un repère orthogonal est donnée ci-dessous :



On donne le tableau de valeurs suivant :

|      |    |       |       |    |   |   |   |    |      |      |    |
|------|----|-------|-------|----|---|---|---|----|------|------|----|
| x    | -2 | -1,83 | -1,64 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3  | 3,64 | 3,83 | 4  |
| f(x) | 16 | 7     | 0     | -9 | 0 | 7 | 0 | -9 | 0    | 7    | 16 |

- Donner les images de  $-2$  ;  $0$  ;  $2$  et  $4$ .
- Donner les antécédents de  $-9$  puis de  $7$ .
- Résoudre graphiquement  $f(x) = 0$  puis  $-9 < f(x) \leq 0$ .
- Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ .

IV

### Exercice 4

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définies sur l'intervalle  $I = [-5 ; 5]$  par :

$$f(x) = (x-1)(x-3) \text{ et } g(x) = (2x+1)^2 - (x+2)^2$$

- Développer  $f(x)$  et factoriser  $g(x)$ .
  - Calculer  $f(3)$ ,  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ ,  $g(-3)$ .
  - Résoudre, dans l'intervalle  $I$ , les équations :  
 $f(x) = 3$ .  
 $g(x) = 0$ .  
 $f(x) = g(x)$ .
  - Résoudre, dans l'intervalle  $I$ , l'inéquation  $f(x) \geq 0$ .
5. On a tracé pour  $-2 \leq x \leq 5$ , quatre courbes. A l'aide des résultats trouvés aux questions précédentes, déterminer sur la figure ci-dessous les courbes représentatives des fonctions  $f$  et  $g$ .

