

Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'appréciation des copies. Tous les résultats devront être soulignés.

### Exercice 1

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les inéquations suivantes :

- $-4x^2 + 4x + 15 \geq 0$
- $x^2 + 2x \leq 1$
- $-2x^2 + 5x + 12 \geq 0$
- $4x^2 \leq 4x + 1$

### Exercice 2

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \sqrt{8-2x}$ .

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2. Résoudre l'équation  $f(x) = 3$ .

### Exercice 3

On se propose d'étudier quelques caractéristiques de la fonction  $f$  définie par :

$$f : x \mapsto \frac{4x^2 - 14x + 6}{2x - 5}$$

ou de sa courbe  $\mathcal{C}$ .

1. Déterminer l'ensemble de définition  $D_f$  de la fonction  $f$ .
2. Déterminer les coordonnées des points d'intersection avec les axes du repère.
3. Montrer que  $f(x) = 2x - 2 - \frac{4}{2x-5}$  pour tout  $x \in D_f$ .
4. Étudier la position de la courbe  $\mathcal{C}$  avec la droite  $D$  d'équation  $y = 2x - 2$ .

### Exercice 4

Soit  $f$  une fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

Sa courbe représentative dans un repère orthonormal est une parabole passant les points :  $A(-2; 7)$ ,  $B(0; 1)$  et  $C(2; -1)$ .

1. À l'aide d'un système d'équations, déterminer les réels  $a$ ,  $b$ , et  $c$ , et en déduire l'équation de la parabole.
2. On note  $\mathcal{P}$  la parabole d'équation :  $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$ .  
Calculer les coordonnées de ses points d'intersection avec l'axe des abscisses.
3. Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole d'équation  $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$ .
4. Tracer la parabole dans un repère orthonormé.

### Exercice 5

On considère la fonction  $g$  définie sur  $[-5 ; 4]$  par :

$$g(x) = (x + 3)^2 + 5$$

On note  $f$  la fonction carré :  $f(x) = x^2$ .

Le plan est muni d'un repère orthonormal  $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ .

- 1°) Quelle transformation géométrique transforme  $\mathcal{C}_f$  en  $\mathcal{C}_g$ , représentations graphiques respectives de  $f$  et  $g$  ?
- 2°) En déduire l'intervalle sur lequel  $f$  est définie ?
- 3°) a) Construire le tableau de variation de  $f$  sur  $[-2 ; 7]$ . Décrire les variations de  $f$ .  
b) En déduire le tableau de variation de  $g$  sur  $[-5 ; 4]$ . Décrire les variations de  $g$ .

### Exercice 6

1. Mettre sous forme canonique l'expression  $f(x) = -2x^2 + 20x$ .
2. Soit  $ABCD$  un carré de côté 10 cm. On considère le quadrilatère  $MNPQ$  où  $M, N, P$  et  $Q$  sont respectivement sur les côtés  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CD]$  et  $[DA]$ .  
On suppose que  $AM = AQ = CN = CP = x$  où  $x \in ]0; 10[$ .
  - (a) Faire une figure et montrer que l'aire de  $MNPQ$  est égale à  $f(x)$ .
  - (b) Déterminer  $x$  pour que cette aire soit maximum.

#### **BONUS !!**

Résoudre le système :

$$\begin{cases} x^2 y^2 = 12 \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{7}{12} \end{cases}$$

Barème probable : Ex 1 : ; Ex 2 : ; Ex 3 : ; Ex 4 : ; Ex 5 : Ex 6 : ; Bonus : 2