

NOM :

PRÉNOM :

CLASSE : 2<sup>nde</sup> n° ...

# Devoir commun de mathématiques n° 3

## 2<sup>nde</sup>

Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre voulu.

L'usage de la calculatrice est autorisé, mais le prêt de calculatrice est interdit.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation de la copie. Tout résultat devra être soigneusement justifié.

**Les élèves d'UPE2A sont autorisés à utiliser un dictionnaire.**

### Partie réservée à la correction :

Exercice I sur 4,25 points :

Exercice II sur 4,5 points :

Exercice III sur 3 points :

Exercice IV sur 1 point :

Exercice V sur 2 points :

Exercice VI sur 2,5 points :

Exercice VII sur 3,75 points :

## Exercice I

Les questions suivantes sont **indépendantes**.

1. Factoriser l'expression :

$$A(x) = (-5x + 3)(x - 6) - 4x(x - 6)$$

2. (a) Dresser le tableau de variations de la fonction  $f$  définie par :

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

(b) En déduire le signe de  $f(x)$ .

3. Dans un repère, on donne les points  $E(7; -4)$  et  $F(4; 7)$  et le vecteur  $\vec{u}$  de coordonnées :  $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 33 \end{pmatrix}$ .

(a) Calculer les coordonnées du vecteur  $\vec{EF}$ .

(b) Les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{EF}$  sont-ils colinéaires?

4. Dans une expérience aléatoire, on considère les événements  $A$  et  $B$ .

On sait que  $P(A \cap B) = 0,3$ ,  $P(A) = 0,5$  et  $P(B) = 0,6$ .

(a) Calculer  $P(A \cup B)$ .

(b) Calculer  $P(\overline{A})$  et  $P(\overline{B})$ .

(c) Calculer  $P(\overline{A \cup B})$ .

## Exercice II

Soit  $f$  la fonction polynôme de degré 2 définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = 4x^2 - 12x + 5 \text{ (forme 1)}$$

1. Démontrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,

$$f(x) = (2x - 5)(2x - 1) \text{ (forme 2)}.$$

2. Démontrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,

$$f(x) = 4 \left( x - \frac{3}{2} \right)^2 - 4 \text{ (forme 3)}.$$

3. En utilisant la forme de  $f(x)$  la plus adaptée, répondre aux questions suivantes :

(a) Calculer  $f(0)$ .

(b) Établir le tableau de variation de la fonction  $f$ .

(c) Déterminer les antécédents éventuels de 5 par  $f$ .

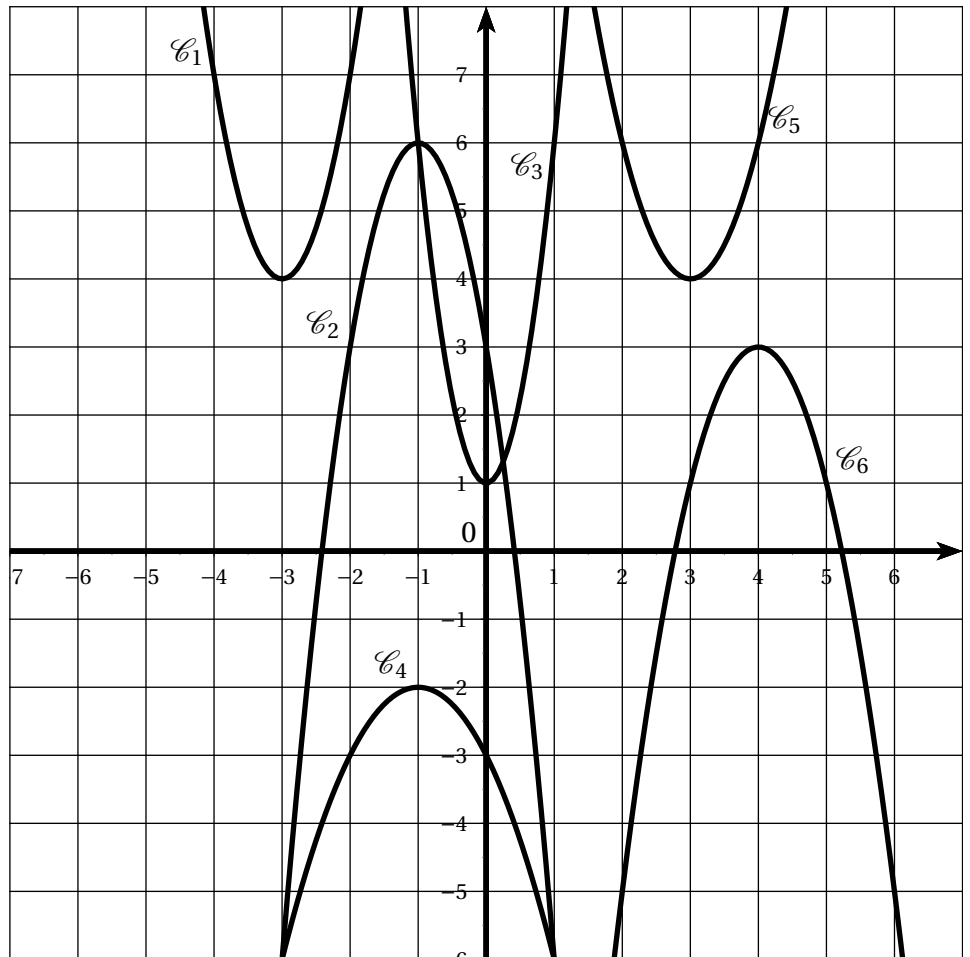
(d) Résoudre l'inéquation  $f(x) \geq 0$ .

### Exercice III

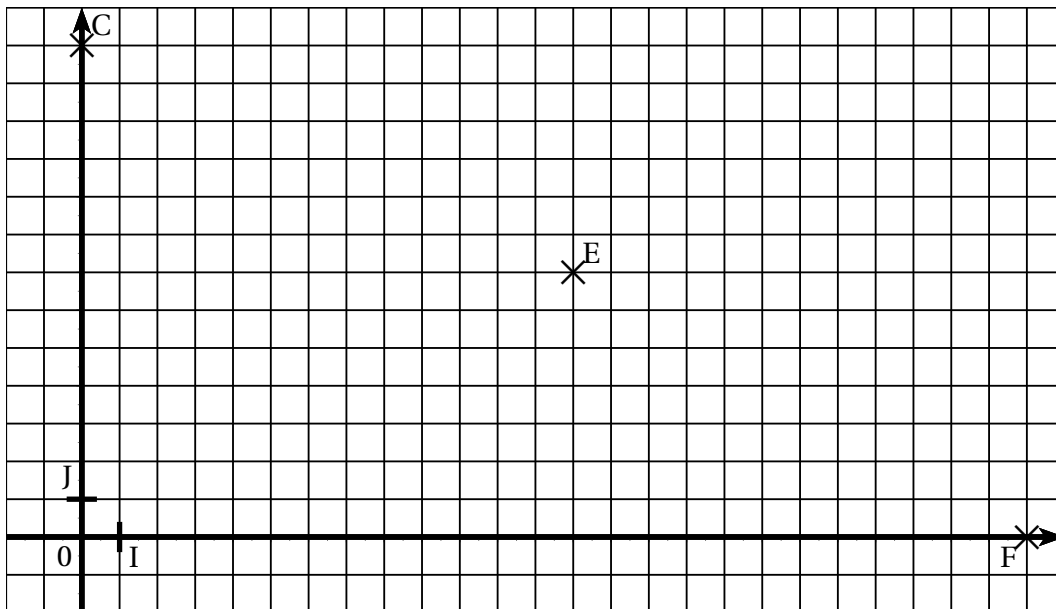
Associer à chacune des fonctions polynomiales de degré 2 suivantes (données sous forme canonique) la courbe lui correspondant.

**Justifier soigneusement.**

- ◇  $f(x) = 2(x - 3)^2 + 4$
- ◇  $g(x) = -2(x - 4)^2 + 3$
- ◇  $h(x) = 3(x + 3)^2 + 4$
- ◇  $i(x) = -(x + 1)^2 - 2$
- ◇  $j(x) = 5x^2 + 1$
- ◇  $k(x) = -3(x + 1)^2 + 6$



### Exercice IV



$(O; I; J)$  est un repère orthonormé.

Par le calcul, déterminer si les points  $C$ ,  $E$  et  $F$  de la figure ci-dessus sont alignés.

## Exercice V

Recopier et compléter (en expliquant!) les égalités suivantes :

- $\overrightarrow{RK} + \overrightarrow{KG} = \dots$
- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \dots$
- $\overrightarrow{IM} - \dots = \overrightarrow{IR}$
- $\overrightarrow{KC} - \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{KB} = \dots$

## Exercice VI

Dans un repère orthonormé  $(O ; I ; J)$ , on donne les points  $A(5 ; -3)$ ,  $B(7 ; 1)$ ,  $C(11 ; -2)$  et  $D(9 ; -6)$ .

1. Démontrer que le quadrilatère  $ABCD$  est un parallélogramme.
2. Soit  $E$  le point défini par l'égalité vectorielle suivante :

$$\overrightarrow{AE} = \frac{5}{2} \overrightarrow{BD}$$

- (a) Que peut-on dire des droites  $(AE)$  et  $(BD)$ ?
- (b) Calculer les coordonnées du point  $E$ .

## Exercice VII

Pour mieux satisfaire ses clients, une agence de voyages a envoyé un questionnaire leur demandant leurs habitudes en vacances. Les 200 réponses reçues sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

	Voyage organisé	Club de vacances	Camping	Total
Part en famille	29	55	26	110
Part seul ou entre amis	54	18	18	90
Total	83	73	44	200

On choisit un client au hasard parmi les 200 qui ont répondu au questionnaire.

1. Calculer la probabilité des événements suivants :
  - A : « le client choisi part en famille »
  - B : « le client choisi préfère le camping »
  - C : « le client choisi ne part pas en club de vacances ».
2. Décrire, par des phrases, les événements  $A \cap B$  et  $A \cup B$ , puis calculer leur probabilité.