

# Contrôle de mathématiques

Jeudi 17 octobre 2024

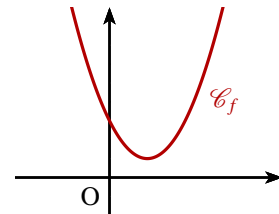
## EXERCICE 1

### QCM

(5 points)

Pour chacune des cinq questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Pour répondre, indiquer le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

- La quantité  $2x^2 - 4x - 6$  est égal pour tout  $x \in \mathbb{R}$  à :
  - $2(x-1)(x-3)$
  - $(2x-3)(x-2)$
  - $(x+1)(2x-6)$
  - $(2x+2)(x+3)$
- Quelle est l'équation du second degré qui admet 9 et 13 comme solutions ?
  - $x^2 + 22x + 117 = 0$
  - $x^2 + 22x - 117 = 0$
  - $x^2 - 22x + 117 = 0$
  - $x^2 - 117x + 22 = 0$
- L'inéquation :  $-5x^2 + 2x + 7 > 0$  a comme ensemble solution :
  - $\left] -\infty ; -\frac{7}{5} \right[ \cup ] 1 ; +\infty [$
  - $\left] -\frac{7}{5} ; 1 \right[$
  - $] -\infty ; -1 [ \cup \left] \frac{7}{5} ; +\infty \right[$
  - $\left] -1 ; \frac{7}{5} \right[$
- Soit la courbe  $\mathcal{C}_f$  de la fonction  $f$  telle que  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Soit  $\Delta$  le discriminant de  $f(x)$ , alors :
  - $a$  et  $c$  ont même signe
  - $a$  et  $b$  ont même signe
  - $a$  et  $\Delta$  ont même signe
  - $c$  et  $\Delta$  ont même signe



- L'équation paramétrique  $(E_m) : x^2 + (2-m)x - m - 3 = 0$  admet :
  - parfois une solution double
  - parfois pas de solution
  - 2 solutions de même signe si  $m > -3$
  - 2 racines de signes contraires si  $m > -3$

## EXERCICE 2

### Équation du second degré

(5 points)

Résoudre les équations suivantes par la méthode de votre choix :

- $2x^2 - 5x + 3 = 0$
- $4x^2 - 10x - 6 = 0$
- $\frac{1}{3}x^2 - 2x + 3 = 0$
- $\frac{x-1}{x+1} = \frac{2x-5}{x-1}$
- $\frac{9}{(x-2)^2} + \frac{6}{x-2} = 3$

### EXERCICE 3

---

#### Inéquation du second degré

(4 points)

Résoudre les inéquations suivantes :

1)  $2x^2 - 5x + 3 > 0$       2)  $(2x - 6)(4 - 4x) \geq 0$       3)  $\frac{1}{x} \geq \frac{x}{x+2}$

### EXERCICE 4

---

#### Variation d'une fonction du second degré

(2 points)

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = -2x^2 - 8x + 9$

- 1) Déterminer la forme canonique de  $f(x)$ .
- 2) En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

### EXERCICE 5

---

#### Changement de variable

(2 points)

Résoudre l'équation bicarrée suivante :  $x^4 - 28x^2 + 75 = 0$ .

### EXERCICE 6

---

#### Problème

(2 points)

Trouver 3 entiers naturels consécutifs tels que la somme de leurs carrés soit égale à 245.