

# Contrôle de mathématiques

Mercredi 19 octobre 2016

## EXERCICE 1

### Forme canonique et représentation

(3 points)

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = 3x^2 + 12x + 5$ .

- 1) Déterminer la forme canonique de la fonction  $f$ .
- 2) Quelles sont les coordonnées du sommet de la parabole  $\mathcal{C}_f$  représentant  $f$ .
- 3) En déduire le tableau de variation de la fonction  $f$ .

## EXERCICE 2

### Équations

(4 points)

Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , les équations suivantes :

- 1)  $2x^2 + 3x - 2 = 0$ . En déduire une factorisation de  $2x^2 + 3x - 2$ .
- 2)  $x^2 + 3x - 5 = x - 4$
- 3)  $\frac{4}{x-1} - \frac{3}{x-2} = -1$
- 4)  $x^4 - 12x^2 + 27 = 0$ . On pourra poser  $X = x^2$ .

## EXERCICE 3

### Inéquation

(4 points)

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

- 1)  $2(x+1)^2 + 5x > 7$
- 2)  $\frac{-3x^2 + 4x + 4}{5x^2 + x - 6} \geq 0$
- 3)  $\frac{2x+1}{x-2} \leq \frac{x+1}{x+3}$

## EXERCICE 4

### Équation paramétrique

(3 points)

Soit l'équation (E) définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $mx^2 - (2m+3)x + m + 2 = 0$ , avec  $m \in \mathbb{R}$ .

- 1) Si  $m = 0$ , que peut-on dire de l'équation (E) ? Résoudre alors l'équation (E).
- 2) Déterminer les valeurs de  $m$  pour lesquelles l'équation (E) possède deux solutions distinctes ?
- 3) Existe-t-il des valeurs de  $m$  pour lesquelles l'inéquation  $mx^2 - (2m+3)x + m + 2 > 0$  soit vérifiée pour tout réel  $x$  ?

**EXERCICE 5**

**Système d'équations**

**(2 points)**

Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système : 
$$\begin{cases} x + y = 29 \\ xy = 198 \end{cases}$$

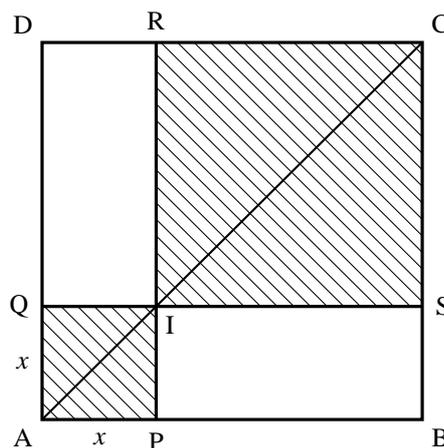
**EXERCICE 6**

**Carrés**

**(2 points)**

On considère un carré ABCD de 5 cm de côté ; un point I appartient à la diagonale [AC], il est repéré comme l'indique la figure ci-contre. On forme alors deux carrés APIQ et ISCR.

Déterminer la valeur de  $x$  pour laquelle la somme des aires des deux carrés vaut les  $\frac{3}{4}$  du carré ABCD.



**EXERCICE 7**

**Équation de troisième degré**

**(2 points)**

Soit l'équation (E) définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $x^3 + 5x^2 - 12x + 6 = 0$ .

- 1) Montrer que 1 est solution de l'équation (E).
- 2) Montrer que :  $x^3 + 5x^2 - 12x + 6 = (x - 1)(x^2 + 6x - 6)$ .
- 3) Résoudre alors l'équation (E).