

<b>Lycée sainte Marie Cocody</b>	<b>DST n°1</b>	<b>vendredi 11 octobre 2013</b>
<b>Première C</b>	<b>Mathématiques</b>	<b>Durée : 2 heures</b>



### EXERCICE 1

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation et les inéquations suivantes :

a.  $-2x^4 + 3x^2 - 1 > 0$     b.  $-3x^2 - 2|x| + 5 \geq 0$     c.  $x^3 - 4x^2 - 7x = 0$

d.  $2x^2 - 5x - 3 \leq 0$     e.  $\frac{1}{2} \leq \frac{(x-3)^2}{(x+1)^2} \leq 1$

### EXERCICE 2

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation et l'inéquation suivantes :

a.  $\sqrt{(x+1)(3-x)} = 3x - 1$     b.  $\sqrt{3x^2 + x - 1} \geq x - 7$

### EXERCICE 3

Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  par la méthode du pivot de Gauss, le système linéaire suivant :

$$(S) \begin{cases} x + y + z = 4 \\ 3x + 2y - z = 1 \\ -x + 4y + z = -3 \end{cases}$$

### EXERCICE 4

ABC est un triangle rectangle en A tel que  $AB = 3$ ,  $AC = 4$  et M est un point de [BC]. On appelle P et Q les projetés orthogonaux de M respectivement sur [AB] et [AC]. On pose dans la suite  $BM = x$ . Faire une figure.

- Quelle est la valeur maximale de  $x$  ? Quelle est sa valeur minimale ? En déduire l'intervalle que peut décrire  $x$ .
- a. En utilisant la propriété de Thalès, exprimer AP et AQ en fonction de  $x$ .  
b. Démontrer alors que l'aire du rectangle APMQ est  $\mathcal{A}(x) = \frac{12}{5}x - \frac{12}{25}x^2$ .
- Déterminer la position de M pour laquelle l'aire  $\mathcal{A}(x)$  du rectangle APMQ est maximale et donner la valeur de ce maximum.
- Représenter graphiquement  $\mathcal{A}(x)$  dans un repère orthonormé. Unité graphique 2cm

### EXERCICE 5

Soit ABC un triangle. On note :  $I = \text{bar}\{(A, 2); (C, 1)\}$  ;  $J = \text{bar}\{(A, 1); (B, 2)\}$  et  $K = \text{bar}\{(C, 1); (B, -4)\}$ .

- Construire les points I, J et K puis justifier que  $B = \text{bar}\{(K, 3); (C, 1)\}$  et que  $J = \text{bar}\{(A, 2); (K, 3); (C, 1)\}$  ; en déduire que les points I, J et K sont alignés.
- Soit L le milieu de [CI] et M celui de [KC].

Démontrer que IJML est un parallélogramme, dont le centre O est le centre de gravité du triangle ABC