

<b>D.S. n°2</b>	<b>Mathématiques</b>	<b>1<sup>ère</sup> S</b>
Durée : 2 h	<i>Fonctions, Probabilités, Angles orienté, Équations de droite, Second degré</i>	28 janvier 2014

Ce sujet est à traiter sur deux copies doubles:

- une pour les exercices 1 et 2
- une deuxième pour les exercices 3 et 4

*Bonne chance ....*

## Partie I

### Exercice 1 (4 points)

On considère la fonction  $f$ , définie sur  $] -\infty; +\infty[$  par

$$f(x) = 2|x+3| - 2(x+5).$$

1. Écrire la fonction  $f$  sans la valeur absolue.
2. Déterminer le signe de  $f$ .
3. Déterminer le sens de variations de la fonction  $f$ .
4. En déduire, l'ensemble de définition puis le sens de variations de la fonction  $g$  définie par

$$g(x) = \sqrt{f(x)}.$$

### Exercice 2 (5 points)

Soit  $m$  un réel et  $(d_m)$  la droite d'équation :  $m^2 x - (m+1)y - 1 = 0$ .

1. Pour quelles valeurs de  $m$  la droite  $(d_m)$  passe-t-elle par le point  $A(1;2)$  ?  
Donner les équation des droites correspondant à ces valeurs.
2. Pour quelle valeur de  $m$  le vecteur  $\vec{u}(3;4)$  est-il un vecteur directeur de  $(d_m)$  ?
3. La droite  $(d_m)$  peut-elle être parallèle à la droite  $(D)$  d'équation  $5x - 3y + 1 = 0$  ?

## Partie II

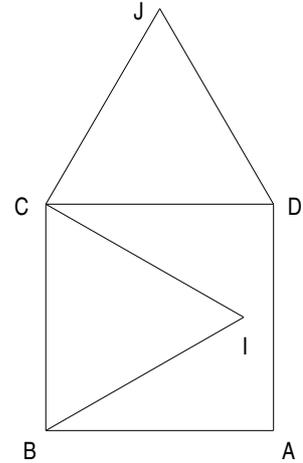
### Exercice 3 (6 points)

Les triangles  $BCI$  et  $CDJ$  sont des triangles équilatéraux directs.

$ABCD$  est un carré tel que

$$(\vec{AD}, \vec{AB}) = \frac{\pi}{2}$$

**Le but du problème est de démontrer que les points A, I et J sont alignés.**



1. Calculer la mesure principale de  $(\vec{CI}, \vec{CJ})$ .

*On calculera d'abord la mesure principale de  $(\vec{CI}, \vec{CD})$ .*

2. Montrer que les triangles  $ICJ$  et  $IBA$  sont isocèles respectivement en  $C$  et en  $B$ .
3. Calculer la mesure principale de  $(\vec{IC}, \vec{IJ})$ .
4. Calculer la mesure principale de  $(\vec{BA}, \vec{BI})$ , de  $(\vec{IA}, \vec{IB})$  puis de  $(\vec{IA}, \vec{IC})$ .
5. Calculer la mesure principale de  $(\vec{IA}, \vec{IJ})$  puis conclure.

### Exercice 4 (5 points)

Pour une fête, quelqu'un prépare 3 cadeaux pour ses 3 garçons, un avion pour Antoine, un bateau pour Bertrand et un char pour Christophe. Après les avoir emballer, il oublie quel paquet contient quel jouet et il colle dessus les étiquettes au hasard.

1. Faire un arbre représentant les distributions possibles des jouets aux trois enfants.,
2. On appelle  $X$  la variable aléatoire donnant le nombre d'enfants ayant reçu le cadeau initialement prévu pour lui.
  - a. Donner la loi de probabilité de  $X$ .
  - b. Calculer l'espérance et la variance de  $X$ .

### Exercice 5 (bonus 2 points)

Renaud s'est rendu en voiture à 600 km de son domicile. Si sa vitesse avait été supérieure de 16 km/h, il aurait mis 1 heure et quart de moins pour arriver à destination. Quelle était sa vitesse moyenne ?