

Jeudi 9 décembre 2004

1°S<sub>3</sub>

**Devoir de Mathématiques (2 h)**  
(Calculatrice autorisée)

**Exercice 1**

Résoudre dans  $\mathbf{R}$  l'inéquation :  $\frac{3x-2}{x-2} \leq \frac{x-2}{2x-1}$

**Exercice 2**

Soit (E) l'équation :  $x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 3x + 1 = 0$ .

1°) Vérifier que  $x = 0$  n'est pas solution de (E) et démontrer que si on pose  $X = x + \frac{1}{x}$  alors :

$x$  solution de (E) équivaut à  $X$  solution de l'équation (E') :  $X^2 + 3X - 4 = 0$ .

2°) Résoudre dans  $\mathbf{R}$  l'équation (E').

3°) En déduire la résolution dans  $\mathbf{R}$  de l'équation (E).

**Exercice 3**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par :  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ .

1°) Démontrer que  $f'(2) = 4$ .

2°) En déduire une équation de la tangente à la courbe (C) représentative de  $f$  au point d'abscisse 2.

3°) Ecrire l'approximation affine de  $f(2+h)$  pour  $h$  proche de 0.

4°) Donner une valeur approchée de  $f(2,02)$  à la main.

**Exercice 4**

Soient A, B, C et D quatre points du plan tels que :

$$(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}) = \frac{2\pi}{7}, (\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BD}) = \frac{-\pi}{7} \text{ et } (\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DC}) = \frac{4\pi}{7}$$

1°) Déterminer la mesure principale de l'angle  $(\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{BA})$ .

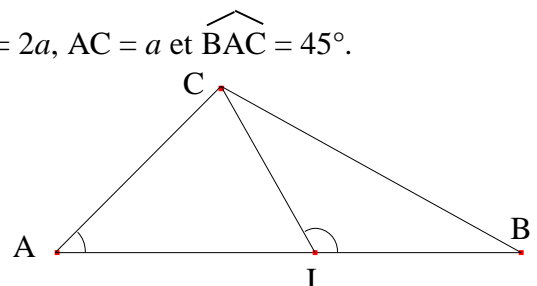
2°) Démontrer que les points B, C et D sont alignés. (la figure n'est pas demandée)

**Exercice 5**

Soit  $a$  un réel strictement positif et ABC un triangle tel que  $AB = 2a$ ,  $AC = a$  et  $\widehat{BAC} = 45^\circ$ .

1°) Calculer la distance BC en fonction de  $a$ .

2°) Soit I le point du segment [AB] tel que  $\widehat{BIC} = 120^\circ$ .  
Calculer la distance CI en fonction de  $a$ .



**Barème possible :**

**Ex. 1** : 4 points – **Ex. 2** : 4 points – **Ex. 3** : 5 points – **Ex. 4** : 3 points – **Ex. 5** : 4 points