

Composition locale de la 2 ^{ème} Période 2012 – 2013		
Epreuve de : Mathématiques		
Série : SHT	Durée : 02	Coeff : 03

Exercice 1 :
(8points)

- 1) On considère un polynôme P défini par : $P(x) = 2x^3 - 5x^2 - 6x + 9$
 - a) Vérifier que le réel 1 est un zéro de $P(x)$
 - b) Factoriser le polynôme $P(x)$
 - c) Résoudre dans $\mathbb{R}$: $2e^{3x} + 9 < 5e^{2x} + 6e^x$ et

$$2(\ln x)^3 - 5\ln^2 x - 6\ln x + 9 \geq 0$$

- 2) Simplifier le plus simplement possible les expressions suivantes :

$$A = \ln 3 + \ln(3 + \sqrt{3}) + \ln(3 - \sqrt{3}) ; B = \ln e^{-3} + \ln e^4 + \ln \sqrt{e^3}$$

$$C = \frac{A_n^{n-2}}{n(n-2)!} + n + \frac{4!}{5!}$$

Problème :
(12points)

On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = -2\ln x + x^2$.

On désigne par C la représentation graphique de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) Calculer les limites de f aux bornes de $I =]0; +\infty[$
- 2) Déterminer la dérivée f' de f puis résoudre l'équation suivante :

$$2x - \frac{2}{x} = 0$$

- 3) Dresser le tableau de variation de la fonction f
- 4) Tracer la courbe C de f
- 5) Soit g la fonction définie par $g(x) = x\ln x - x$

- a) Calculer la dérivée g' de g
- b) En déduire la primitive de la fonction f sur $]0; +\infty[$

c) Calculer l'aire $A = \int_1^e f(x) dx$