

**Test de présélection au Concours ITS voie A**

(7 février 2010)

*(L'épreuve dure deux (2) heures. La clarté de la rédaction sera de rigueur)*

Exercice n°1

Trouver la longueur (exacte) du côté du plus petit carré dans lequel on peut inscrire un cercle de surface égale à 16.

Exercice n°2

Déterminer la valeur moyenne de la fonction réelle  $f$  définie par  $f(x) = x^2 + 1$  sur l'intervalle  $[1, 2]$ .

Exercice n°3

Soit  $(u_n)$  une suite numérique telle que  $u_0 = -1$ ,  $u_1 = 1$  et  $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n$  pour  $n \geq 1$ .

Soit  $(S_n)$  la suite numérique définie par  $S_n = \sum_{i=1}^n u_i$ .

Calculer  $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n$ .

Exercice n°4

Calculer les dérivées (lorsqu'elles sont définies) des fonctions suivantes :

$$f_1(x) = e^{x^2} \ln(1+x);$$

$$f_2(x) = \frac{\ln(1+x^2)}{e^{x^2}}.$$

Exercice n°5

Déterminer les coordonnées du (des) point(s) d'inflexion, s'il en existe, du graphe de la fonction réelle définie par :

$$f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2x^2 + x + 2.$$