Exercice 1 ---------- [*6 points*]

A-//

On considère les fonction numériques f et g définies respectivement par :

$f(x) = \ln(\frac{1}{x}) + (\ln x)^2$ et $g(x) = \frac{e^{2x} - 2}{e^{-x}}$

1°/ Calculer $f(e)$, $f(e^2)$, $g(0)$ et $g(1)$. (*2pts*)

2°/ Résoudre dans IR les équations $f(x) = 0$, $g(x) = 0$ et $g(x) = -1$. (*2pts*)

B-//

Calculer la fonction dérivée de chacune des fonctions u et v définies par :
$u(x) = \frac{x-3}{2x+1}$ (*1pt*) ; $v(x) = (x^2 + x + 1)^3$ (*1pt*)

Exercice 2 ---------- [*4 points*]

Afin de mettre en évidence le réchauffement de l'atmosphère (effet de Serre) on a mesuré la température moyenne annuelle de la planète. Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la température (en degré Celsius) depuis 1974.

Année x_i	1974	1978	1982	1986	1990	1994	1998
Température y_i : (°C)	19,12	19,70	19,62	20	20,60	20,88	20,92

1°/ Représenter le nuage de points M_i (x_i ; y_i) dans un repère orthogonal. On prendra pour origine (1970 ; 19) et comme unités graphiques 1cm pour 2 ans sur l'axe des abscisses, 5 cm pour un degré sur l'axe des ordonnées. (*1 pt*)

TSVP

2°/ On désigne par G_1 le point moyen des trois premiers points du nuage et par G_2 le point moyen des quatre derniers.

a.) Calculer les coordonnées de G_1 et G_2 et tracer la droite $(G_1 G_2)$ sur le graphique. (*1pt*)

b.) Déterminer une équation de la droite $(G_1 G_2)$. (*1 pt*)

On considère que cette droite réalise un bon ajustement du nuage.

3°/ Si la tendance se confirme, déterminer :

a.) La température que l'on peut prévoir en 2010. (*0,5 pt*)

b.) En quelle année la température aura dépassé 22^0 C ? (*0,5 pt*)

Problème -- [*10 points*]

Soit f la fonction numérique définie sur IR par $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - x^2 + 1$ et $(\mathscr{C})$ la courbe représentative de f dans un repère orthonormal $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.

1°/ Étudier les variations de f. (*3pts*)

2°/ On appelle A le point de $(\mathscr{C})$ dont l'abscisse x est égale à 2.

a.) Déterminer une équation de la tangente (D) à $(\mathscr{C})$ en A. (*1,5pt*)

Ecrire cette équation sous la forme $y = t(x)$. (*1pt*)

b.) On pose $d(x) = f(x) - t(x)$. Vérifier que $d(x) = \frac{1}{4}x(x-2)^2$.

Etudier le signe de $d(x)$. (*1,5pt*)

c.) Préciser la position de $(\mathscr{C})$ par rapport à (D). (*1pt*)

3°/ Tracer $(\mathscr{C})$ et (D) dans le même repère $(O ; \vec{i}, \vec{j})$. (*2pts*)