DM 6

Exercice 1 :

1) a) Etant donné trois fonctions u , v et w dérivables sur I, établir la formule donnant la dérivée de $\frac{u}{vw}$

b) Soit la fonction f définie par $f(x)=\frac{1+3x}{(x+2)\sqrt{x}}$ définie sur]0;+∞[. Calculer $f'(x)$

c) En déduire le signe de $f'(x)$

2) Soit g la fonction définie par $g(x)=\frac{1}{(4x^2-3x+1)\sqrt{x}}$ définie sur]0;+∞[

a) Calculer $g'(x)$

b) Résoudre l'équation $g(x)=0$

c) Déterminer le signe de $g'(x)$

Exercice 2 :

1) On définit la suite (a_n) par $a_n=\frac{n^3+2n}{n+1}$ pour tout n ∈ ℕ .

On a calculé ci-dessous les premiers termes de cette suite au moyen d'un tableur

	A	B
1	Rangs	Termes
2	0	0
3	1	1,5
4	2	4
5	3	8,25

Proposer une formule à écrire dans la cellule B2 pour calculer a_0 sachant que cette formule sera tirée vers le bas dans la colonne

2) Déterminer le sens de variation de la suite

3) En observant les valeurs des termes de cette suite, on conjecture que les termes a_n tendent vers +∞ quand n tend vers +∞ .
Proposer un algorithme permettant de trouver le rang à partir duquel tous les termes de la suite sont supérieurs à 100 000 et déterminer ce rang par la méthode de votre choix

Exercice 3 :

Le 1er janvier 2013, une région comptait 250 000 habitants dont 70 % résidaient à la campagne et 30 % en ville.
L'observation de l 'évolution de cette population au cours de plusieurs années amène à choisir de modéliser l'évolution de la population pour les années à venir de la façon suivante :

- l'effectif de la population est globalement constant,
- chaque année, 5 % de ceux qui résident en ville décident d'aller s'installer à la campagne et 1 % de ceux qui résident à la campagne choisissent d'aller habiter en ville.

Pour tout entier naturel n , on note v_n le nombre d'habitants de cette région qui résident en ville au 1er janvier de l'année (2013 + n) et c_n le nombre de ceux qui habitent à la campagne à la même date.
Proposer une solution tableur permettant de conjecturer la répartition de la population de cette région à long terme.