

Pour chacune des questions posées, une proposition est faite. Il est demandé de déterminer si cette proposition est vraie ou fausse, en justifiant.

Question 1

Un étudiant a travaillé durant l'été et dispose d'un capital de 2500 euros. A partir du premier septembre 2013, il place son capital $c_0 = 2500$ sur un compte rapportant 0,2 % d'intérêts composés par mois et il loue une chambre qui lui coûte 425 euros par mois.

On note c_n le capital disponible, exprimé en euros, au début de chaque mois. Par exemple le capital disponible au début du mois d'octobre vaudra :

$$c_1 = 1,002c_0 - 425 = 2080 \text{ euros.}$$

L'année universitaire s'achève à la fin du mois de juin 2014.

On admet que la suite des capitaux (c_n) est décrite par les relations :

- $c_0 = 2500$
- Pour tout entier naturel n , $c_{n+1} = 1,002 \times c_n - 425$

PROPOSITION : Sans apport supplémentaire l'étudiant sera à découvert à partir du début du mois de mars 2014.

Question 2

Sur $I =]0 ; +\infty[$, on définit la fonction f par $f(x) = 2x + 1 - \ln x$.

PROPOSITION : f est une fonction convexe sur I .

Question 3

On définit sur l'intervalle $I =]0 ; +\infty[$, $F(x) = 2x \ln x - 2x + 5$. On a effectué à l'aide d'un logiciel de calcul formel les séquences suivantes :

1	dériver($(2x) \star \ln(x) - 2x + 5$)	$2 \star \ln(x) + \frac{2 \star x}{x} - 2$
2	simplifier	$\ln(x^2)$

PROPOSITION : F est une primitive de la fonction f définie sur I par $f(x) = 2 \ln x$.

Question 4

X est une variable aléatoire suivant la loi normale d'espérance $\mu = 0$ et d'écart-type $\sigma = 0,6$.

PROPOSITION : $P(-0,6 \leq X \leq 0,6) \approx 0,68$