

Exercice 1**4 points**

Déterminer les limites des suites suivantes en justifiant vos calculs :

1. $u_n = \frac{3n+1}{1+\frac{1}{n}}$

2. $v_n = n^3 - n^2 - 1$

3. $w_n = \frac{3n^2+2n+1}{n^2+3n+1}$

4. $z_n = \frac{\cos(n)}{n^2+1}$

Exercice 2**6 points**

La loi de refroidissement de Newton stipule que le taux d'évolution de la température d'un corps est proportionnel à la différence entre la température de ce corps et celle du milieu environnant.

Une tasse de café est servie à une température initiale de 80 °C dans un milieu dont la température, exprimée en degré Celsius est supposée constante, et vaut 10 °C.

Le but de cet exercice est d'étudier le refroidissement du café en appliquant la loi de Newton en utilisant une suite.

Pour tout entier naturel n , on note T_n la température du café à l'instant n , avec T_n exprimé en degré Celsius et n en minute. On a ainsi $T_0 = 80$.On modélise la loi de Newton entre deux minutes consécutives quelconques n et $n+1$ par l'égalité :

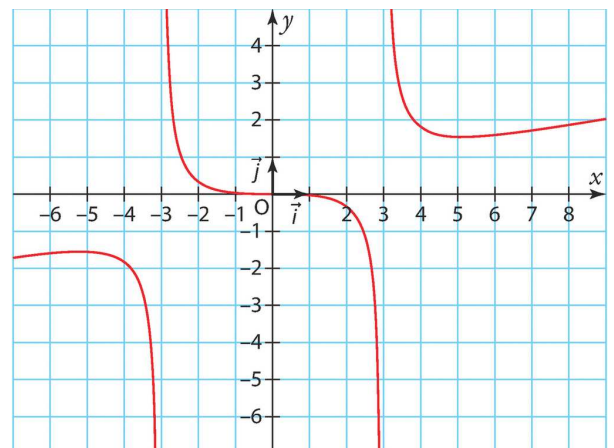
$$T_{n+1} - T_n = -0,2(T_n - 10)$$

- D'après le contexte, peut-on conjecturer le sens de variations de la suite (T_n) ?
- Montrer que pour tout entier naturel n : $T_{n+1} = 0,8T_n + 2$.
- On pose, pour tout entier naturel n : $u_n = T_n - 10$.
 - Montrer que (u_n) est une suite géométrique. Préciser sa raison et son premier terme u_0 .
 - Montrer que, pour tout entier naturel n , on a : $T_n = 70 \times 0,8^n + 10$.
 - Conjecturer la limite de la suite (T_n) à l'aide de votre calculatrice.
- On considère l'algorithme ci-contre :
 - Au début, on affecte la valeur 80 à la variable T et la valeur 0 à la variable n .
Quelle valeur numérique contient la variable n à la fin de l'exécution de l'algorithme ?
 - Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

Tant que $T \geq 40$
 $T \leftarrow 0,8T + 2$
 $n \leftarrow n + 1$
 Fin Tant que

Exercice 3**5 points**Soit f la fonction définie par $f(x) = e^{x^2-2x}$.

- Donner le schéma de composition de la fonction f .
- Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f .
- Dresser le tableau de variation complet de f .
- Déterminer l'équation de la tangente à \mathcal{C}_f au point d'abscisse 2.

**Exercice 4****4 points**

À l'aide du graphique ci-contre, déterminer :

- les limites à droites et à gauche de f quand x tend vers -3 et 3 .
- les limites quand x tend vers 0, vers $+\infty$ et vers $-\infty$.