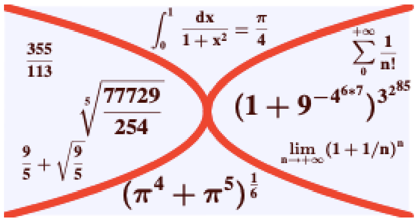

DS Equations différentielles Terminale Spé

Jeudi 14 Janvier 2021
1 heure

Exercice 1 : Déterminer une primitive de chacune des fonctions suivantes :

a) $f(x)=14x^6-x^4+3$ b) $f(x) = \dfrac{x^2+3}{\sqrt{x^3+9x}}$ c) $f(x)=\dfrac{e^{3x}}{2+e^{3x}}$ d) $f(x)=\dfrac{7x^6-8}{x^2}$

Exercice 2 :

On considère l'équation différentielle : $y'=2y+e^{2x}$ (E)

1) Démontrer que la fonction u définie sur $\mathbb{R}$ par $u(x)=xe^{2x}$ est une solution de (E)

2) Résoudre l'équation différentielle : $y'=2y$ (E_0)

3) Démontrer qu'une fonction v définie sur $\mathbb{R}$ est solution de (E) si et seulement si $v-u$ est solution de (E_0)

4) En déduire les solutions de l'équation (E)

5) Déterminer la fonction f , solution de (E), qui prend la valeur 1 en 0

6) Etudier les variations de f puis dresser son tableau de variation

Exercice 3 : Exercice venant du sujet zéro du BAC 2021

Dans une boulangerie, les baguettes sortent du four à une température de 225 °C.
On s'intéresse à l'évolution de la température d'une baguette après sa sortie du four. On admet qu'on peut modéliser cette évolution à l'aide d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[0 ;+\infty[$.
Dans cette modélisation, $f(t)$ représente la température en degré Celsius de la baguette au bout de la durée t, exprimée en heure, après la sortie du four.
Ainsi, $f(0,5)$ représente la température d'une baguette une demi-heure après la sortie du four.
Dans tout l'exercice, la température ambiante de la boulangerie est maintenue à 25 °C.
On admet alors que la fonction f est solution de l'équation différentielle $y'+6y=150$

1. a. Préciser la valeur de $f(0)$.
b. Résoudre l'équation différentielle $y'+6y=150$
c. En déduire que pour tout réel $t \geq 0$, on a $f(t)=200e^{-6t}+25$

2. Par expérience, on observe que la température d'une baguette sortant du four :

- décroît ;
- tend à se stabiliser à la température ambiante.

La fonction f fournit-elle un modèle en accord avec ces observations ?

3. Montrer que l'équation $f(t)=40$ admet une unique solution dans $[0 ; +\infty[$.