|  |  |
| --- | --- |
| ***Equations différentielles*** |  |
| 1. *Equations différentielles du premier ordre :* 2. *L’équation différentielle*   ***Activité :***  On considère la fonction numérique définie sur par : .  On pose et et .Montrer que : *.*  Toutes les équations où l’inconnue est une fonction, et qui se présente sous la forme d’une relation entre cette fonction et ses dérivées est appelée *équation différentielle.*  *Propriété :*   |  | | --- | | Soit un nombre réel non nul.  Les solutions sur  de l'équation différentielle   est l’ensemble des fonctions définies sur   par : où  est un nombre réel quelconque. |   *🔿****Exemple :***  L’ensemble des solutions de l’équation différentielle est l’ensemble des fonctions définies sur   par : avec .  *** Application ① :***   1. Résoudre les équations différentielles suivantes :   *➊ ➋*   1. a. Résoudre l’équation différentielle :.   b. Déterminer la solution de qui vérifie : .   1. *L’équation différentielle*   *Propriété :*   |  | | --- | | Soient deux nombres réels tels que .  L’ensemble des solutions de l’équation différentielle est l’ensemble des fonctions définies sur par : f. |   *🔿****Exemple :***  L’ensemble des solutions de l’équation différentielle est l’ensemble des fonctions définies sur   par :avec .  Déterminons la solution de l’équation qui vérifie la condition .  Pour tout .  La condition donne .  Donc il s’ensuit donc : .  *** Application ② :***   1. Résoudre l’équation différentielle : 2. Déterminer la solution de dont la courbe passe par le point A 3. *Equation différentielles du second ordre :*   * Définition :*   |  | | --- | | Soient deux nombres réels.  L’équation , où est l’inconnue, s’appelle *l’équation caractéristique* de l’équation différentielle . |   *Propriété :*   |  | | --- | | On considère l’équation différentielle et soit le discriminant de son équation caractéristique .   * Si , alors les solutions de sont les fonctions tel que où et sont les solutions de . * Si , alors les solutions de sont les fonctions tel que où est la solution de . * Si , alors les solutions de sont les fonctions tel que où et sont les solutions de . |   *** Application ③ :***   1. Résoudre les équations différentielles suivantes :   .  .  .   1. a. Résoudre l’équation différentielle :   b. Déterminer la solution de l’équation vérifiant les conditions initiales :     1. a. Résoudre l’équation différentielle :   b. Déterminer la solution de l’équation vérifiant les conditions initiales :  . |  |