
Programme de colles de la semaine n°10

1 Consignes

Nous continuons l'étude des courbes paramétrées. Vous devez connaître les propriétés des fonctions vectorielles (limites, dérivées et applications aux opérateurs vectorielles). Vous devez également savoir mener l'étude complète d'une courbe paramétrée : domaine de définition, réduction du domaine d'étude par la détection de symétrie, étude des variations des fonctions coordonnées, étude des points stationnaires, étude des branches infinies et des points limites, et tracé de la courbe.

Nous ajoutons les courbes polaires.

2 Plan du cours

Le programme de cette semaine s'ajoute à celui de la semaine précédente.

Vous pouvez être interrogé sur n'importe quelle partie du cours.

An-Chap 3 : Courbes paramétrées

IV- Paramétrage polaire d'une courbe

IV-1 Étude de la base polaire

(définition, dérivée des vecteurs de la base,...)

IV-2 Représentation paramétrique polaire

(définition, vecteur tangent dans la base polaire,...)

IV-3 Équation polaire

(cas particulier d'une courbe définie par $r = \rho(\theta)$.)

IV-3-a) Tangentes

(coordonnées du vecteur tangent pour un point différent de l'origine, annulation de ρ : tangente, nature du point (ordinaire ou rebroussement de première espèce)...))

IV-3-b) Branches infinies

(Les techniques de détermination des asymptotes en coordonnées polaires ne sont pas au programme. On passera donc systématiquement par les coordonnées cartésiennes)

IV-3-c) Symétrie

(Détermination des symétrie de la courbe en fonction de celle de ρ)

V- Étude d'une courbe paramétrée définie par une équation polaire

V-1 Plan d'une étude

(Domaine de définition, réduction du domaine de définition (symétries associées), variation, signe et annulation de ρ , étude des branches infinies, points doubles, tracé de la courbe)

V-2 Cardioïde

($\rho(\theta) = 1 + \cos(\theta)$)

V-3 Un exemple avec une asymptote

($\rho(\theta) = \tan(\theta)$)

3 Démonstrations

1. Vitesse et accélération d'une application vectorielle en polaire (*i.e.* : de $\vec{f}(t) = r(t)\vec{u}(\theta(t))$). La formule n'est pas exigible.
2. Tangente à une courbe polaire en un point $M(\theta) \neq O$.
3. Tangente à une courbe polaire en un point $M(\theta) = O$.

4 Exercices traités en cours

Feuille 6 : Exercice 1, Exercice 2 (1,2,3,5,6,7), Exercice 6 (2,4,5,9)