Programme de colle 30

Du 16 au 20 juin 2003

Pas de colle du 9 au 13 juin

37. Géométrie affine euclidienne du plan.

Isométries affines du plan. Définitions, caractérisation par la partie linéaire. Étude et classification des déplacements, étude d'antidéplacements.
Similitudes directes du plan. Définitions, propriété. Les similitudes directes du plan sont les translations, les rotations et les composées (commutatives) d'homothéties et de rotations de même centre. Interprétation vectorielle, conservation des angles, multiplication des aires par k^2 , utilisation des nombres complexes.

38. Cercles et coniques.

Cercles du plan. Définition, différentes équations, tangentes, intersection d'un cercle et d'une droite, de deux cercles.

Lieux géométriques liés aux cercles : Lieu des points tels que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$, tels que $\widehat{(MA, MB)} = \alpha$, lien entre angle au centre et angle inscrit, lieu des points tels que $\frac{MA}{MB} = \lambda$.

Coniques. Définition monofocale : (foyer, directrice et excentricité), équation cartésienne, étude des paraboles : courbe, équation réduite, représentations paramétriques, tangente en un point. Étude des ellipses : équation réduite, courbe, vocabulaire et formules (demi-grand axe...), image d'une ellipse par une affinité orthogonale, cercle principal de l'ellipse, représentation paramétrique, anomalie excentrique, construction de la tangente, équation de la tangente. Étude des hyperboles : équation réduite, courbe, représentations paramétriques, équation de la tangente, équation des asymptotes, hyperboles équilatères, hyperbole rapportée à ses asymptotes.

Définition bifocale des coniques à centre : cas des ellipses, cas des hyperboles. Définition par une équation cartésienne $\alpha x^2 + \beta y^2 + 2\gamma x + 2\delta y + \varepsilon = 0$.

39. Courbes en coordonnées polaires.

Étude locale. Définition des coordonnées polaires, d'une représentation polaire d'un arc paramétré ; avantages et inconvénients. Tangente en un point (sauf au pôle), repère tournant. Étude au pôle, la tangente y est dirigée

par $\vec{u}(\theta_0)$. Étude (hors programme) des asymptotes et description de certains éléments remarquables.

Construction des courbes. Plan d'étude, en particulier réduction précise de l'ensemble d'étude. Exemples.

Compléments. Équation en coordonnées polaires d'un cercle passant par l'origine. Équation d'une conique ayant un foyer à l'origine. Utilisation de Maple.

40. Étude métrique des courbes planes.

Abscisse curviligne. Définition, origine des abscisses curviligne sur une courbe, paramétrage normal, longueur d'un arc, additivité, exemples.

Repère de Frénet : définition, angle φ , moyens de l'exprimer.

Courbure d'une courbe plane. Définition, exemples. Calcul théorique pour une représentation paramétrique, calcul théorique pour une courbe en polaire. Formules de Frénet. Centre de courbure.

Questions de cours

Au choix du colleur.

C'est la dernière colle de l'année. Je remercie au nom de toute la classe tous les colleurs qui sont intervenus en PTSi2.