

**CLASSE DE 2TSI
PROGRAMME DE COLLE DE MATHEMATIQUES**

Colle 22

Du 02 Avril 2024 au 06 Avril 2024

1) Géométrie euclidienne du plan

Révision de 1TSI. Produit scalaire. Définition analytique et géométrique. Déterminant de deux vecteurs. Définition analytique et géométrique. Droites, équations de droites, distance d'un point à une droite. Projection orthogonale sur une droite. Cercles. Tangente à un cercle.

2) Géométrie euclidienne de l'espace

Révision de 1TSI. Produit scalaire. Définition analytique et géométrique. Produit vectoriel. Définition analytique et géométrique. Déterminant de trois vecteurs. Définition analytique. Droites, équations de droites, distance d'un point à une droite. Projection orthogonale sur une droite. Plans. Equations de plans. Positions relatives de droites et de plans. Plans perpendiculaires. Distance d'un point à un plan. Équation d'une sphère. Intersection d'une sphère et d'un plan.

3) Fonctions vectorielles et courbes paramétrées

Ici $\vec{f} : I \subset \mathbb{R}^2$ ou $\vec{f} : I \subset \mathbb{R}^3$. Continuité et dérivabilité en un point. Caractérisation du caractère \mathcal{C}^1 des fonctions coordonnées. Dérivée du produit d'une fonction numérique par une fonction vectorielle. Dérivée du produit scalaire et de la norme. Dérivée d'un déterminant d'ordre 2 ou d'ordre 3. Dérivée du produit vectoriel. Fonctions vectorielles de classe \mathcal{C}^k sur I .

Tangente en un point régulier.

Étude des points stationnaires et en particulier classement de ces points (points ordinaires, points de rebroussements de première et seconde espèce et points d'inflexion) avec la méthode de p et q . Formule de Taylor-Young pour une fonction vectorielle.

Tangente en un point non régulier.

Branches infinies. Branches paraboliques ou direction asymptotiques.

Réduction du domaine d'étude d'un arc par les symétries.

Tracé d'un arc plan.

Know-how :

Sur la géométrie euclidienne :

- 1) Trouver une équation de droite ou de plan.
- 2) Calculer les coordonnées d'un projeté orthogonal.
- 3) Déterminer des distances classiques (entre points et droites ou plans)
- 4) Paramétrer un cercle ou trouver sa tangente en un point.

Sur les fonctions vectorielles :

- 1) Savoir prouver qu'une fonction vectorielle est \mathcal{C}^k .
- 2) Savoir dériver un produit scalaire, déterminant, norme ou produit vectoriel.
- 3) Écrire l'équation de la tangente à un arc paramétré en un point régulier.

Sur les arcs paramétrés plans :

- 1) Écrire une équation de tangente à un arc paramétré.
- 2) Savoir réduire le domaine d'étude avec périodes et parités des fonctions coordonnées.
- 3) Savoir tracer un arc.
- 4) Étudier la position de la courbe par rapport à sa tangente soit avec des DL de $x(t)$ et $y(t)$ soit avec la règle de la parité des p et q .
- 5) Détermination d'une asymptote oblique et étude de la position d'un arc par rapport à cette asymptote avec des développements limités de $x(t)$ et de $y(t)$, en étant guidé.