Programme de colle : du 30 novembre au 4 décembre

1 Fonctions vectorielles et arcs paramétrés

1. Fonction vectorielle.
2. Continuité (en un point, sur un intervalle), dérivabilité (en un point, sur un intervalle), fonction de classe $\mathscr{C}^k$ ($k \in \mathbf{N} \cup \{\infty\}$).
3. Développement limité d'une fonction vectorielle. Formule de Taylor-Young.
4. Dérivée de $t \in I \longmapsto \langle f(t), g(t) \rangle$, de $t \in I \longmapsto \|f(t)\|$ si f ne s'annule pas sur I, de $t \longmapsto f(t) \wedge g(t)$ ($n = 3$), de $t \in I \longmapsto \det(f(t), g(t))$ ($n = 2$) et de $t \in I \longmapsto \det(f(t), g(t), h(t))$ ($n = 3$).
5. Arc paramétré.
6. Définition de la tangente en $f(a)$: si les deux limites suivantes existent et sont égales ou opposées

$$f'_g(a) = \lim_{t \to a^-} \frac{f(t) - f(a)}{\|f(t) - f(a)\|} \quad \text{et} \quad f'_d(a) = \lim_{t \to a^+} \frac{f(t) - f(a)}{\|f(t) - f(a)\|},$$

   la tangente en $f(a)$ est la droite passant par $f(a)$ et dirigée par l'un de ces deux vecteurs.
7. La tangente en $f(a)$ est dirigée par la première dérivée (sous réserve d'existence) qui ne s'annule pas en a.
8. Position relative d'un arc paramétré de la tangente en un point.
9. Notion de point ordinaire, point d'inflexion, point de rebroussement (de première et seconde espèce).
10. Exemples avec exploitation de symétrie (parité, imparité, périodicité) pour réduire le domaine d'étude.
11. Longueur d'un arc paramétré.

2 Probabilité sur un univers fini

1. Rappels du vocabulaire de base.
2. Ensemble des parties d'un ensemble.
3. Définition d'un probabilité sur un univers fini. Relations fondamentales.
4. Probabilité conditionnelle.
5. Formule des probabilités composées.
6. Notion de système complet d'événements. Formule des probabilités totales.
7. Formule de Bayes.
8. Indépendace de deux événements. Événements mutuellement indépendants.