Programme de colle 21

Classe de PC

Semaine du lundi 26 au vendredi 30 mars

Liste des questions de cours

- Résolution de $ty' + (t - 1)y = t^2$ sur $\mathbb{R}$.
- Énoncés des théorèmes de continuité et de dérivabilité sous le signe somme (les *deux*).
- Ensemble de définition et caractère $\mathcal{C}^1$ de $x \mapsto f(x) = \int_0^{+\infty} e^{-t^2} \cos(xt) dt$. Équation différentielle.

1 Calcul différentiel

1.1 Fonctions $\mathcal{C}^1$

Dérivées partielles, applications $\mathcal{C}^1$, gradient, formule de Taylor à l'ordre 1. Compositions : règle de la chaîne et changements de variable.

Applications aux EDP. Recherche d'extrema.

1.2 Applications géométriques

Courbes, surfaces définies par une équation cartésienne.

1.3 Dérivées partielles d'ordre 2

Définition, classe $\mathcal{C}^2$, théorème de Schwarz. EDP d'ordre 2, avec changement de variable (donné).

2 Équations différentielles linéaires

2.1 Équations différentielles scalaires d'ordre 1 et 2

Équations d'ordre 1, d'ordre 2 à coefficients constants : révision de première année.

Équation d'ordre 2 à coefficients non constants : théorème de Cauchy linéaire, structure de l'espace des solutions. Cas des équations à coefficients constants, cas des seconds membres de la forme $A \cos(\omega t)$ ou $A \sin(\omega t)$.

Recherche de solution développable en série entière.

2.2 Systèmes différentiels

Équation de la forme $X' = A(t)X + B(t)$: théorème de Cauchy linéaire, structure de l'espace des solutions. Cas des systèmes à coefficients constants : révisions (cas diagonalisable, cas trigonalisable avec indication).

3 Intégrales à paramètres

Ensemble de définition, théorème de continuité sous le signe somme, théorème de Leibniz de dérivation sous le signe somme, cas des fonctions de classe $\mathcal{C}^k$.