

Programme de colles

du 18/11/2024 au 22/11/2024

1 Primitives

Primitives des fonctions puissances, cosinus, sinus, tangente, exponentielle, sinus et cosinus hyperboliques, logarithme, de $x \mapsto e^{ax} \cos(bx)$, de $x \mapsto e^{ax} \sin(bx)$, de $x \mapsto \frac{1}{1+x^2}$, de $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$, de $x \mapsto \frac{1}{ax^2+bx+c}$.

Intégrale d'une fonction continue sur un segment.

Lien entre primitives et intégrales.

Intégration par parties. Changement de variables.

2 Équations différentielles linéaires du 1er ordre

1. Équation homogène.
2. Recherche d'une solution particulière : évidente, principe de superposition, méthode de variation de la constante.
3. Solutions de l'équation complète.
4. Problème de Cauchy.

3 Éq. dif. linéaires du 2nd ordre à coefficients constants

1. Équation homogène
2. Second membre = $P(x)$ ou Ae^{kx} ou $B \cos(\omega x)$ ou $B \sin(\omega x)$.
3. Problème de Cauchy

4 Inégalités dans \mathbb{R}

Relation d'ordre : majoration de sommes, de produit, de quotient. Intervalles de \mathbb{R} . Partie majorée. Borne supérieure et borne inférieure. Valeur absolue. Partie entière et approximation décimale

Questions de cours

1. Savoir déterminer les primitives de fonctions du type : $x \mapsto \frac{1}{ax^2+bx+c}$, exemple choisi par le colleur.
2. Solutions de $y' + a(x)y = 0$ (avec démo).
3. Forme des solutions de $y'' + ay' + by = 0$ (a et $b \in \mathbb{R}$ ou \mathbb{C})
4. Déterminer les fonctions $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ solutions de l'équation différentielle $y'' + y = \cos(x)$.
5. Inégalité triangulaire : $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2, |x+y| \leq |x| + |y|$ (avec démo).

Exercices

Tout exercice sur le programme ci-dessus. Bien sûr, les exercices peuvent faire appel aux programmes précédents.