
Programme de colles 22

Semaine du 30/03

Questions de cours

Dérivation

1. f est dérivable en a si, et seulement si, elle admet un développement limité d'ordre 1 en a .
2. Dérivée d'un produit.
3. Dérivée d'une fonction réciproque.
4. Soient $f :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$ une fonction dérivable sur $]a, b[$ et $c \in]a, b[$. On suppose que f admet un extremum sur $]a, b[$ en c . Alors $f'(c) = 0$.
5. Théorème des accroissements finis.

Intégration

6. Soit $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ une fonction continue et positive sur $[a, b]$. Alors

$$\int_a^b f(t)dt = 0 \Leftrightarrow \forall x \in [a, b], f(x) = 0.$$

7. Théorème de la valeur moyenne.
8. Théorème fondamental de l'analyse.
9. Formule d'intégration par parties.
10. Formule du changement de variable.

Exercices

Dérivation

Nombre dérivé (définition avec le taux d'accroissement). Equation de la tangente. Dérivée à gauche et à droite. Opérations sur les dérivées. Dérivation d'une composée, d'une réciproque. Dérivées d'ordre supérieur. Fonction de classe $\mathcal{C}^n$, de classe $\mathcal{C}^\infty$. Extrema. Théorème de Rolle. Théorème des accroissements finis (l'inégalité des accroissements finis est à redémontrer dans le contexte de chaque utilisation). Monotonie et signe de la dérivée.

Intégration

Primitives. Intégrale d'une fonction positive (définie par l'aire sous la courbe), d'une fonction de signe quelconque. Propriétés de l'intégrale (linéarité, relation de Chasles, positivité). Valeur moyenne, inégalité de la moyenne, théorème de la valeur moyenne. Théorème fondamental de l'analyse. Intégration par parties. Changement de variable.