

Programme de Colles 01

Révisions Analyse, Fonctions de deux variables réelles
16/09/2019–27/09/2019

PROGRAMME

Révisions de 1ère année : Analyse : fonctions d'une variable réelle, limites continuité, dérivabilité et calcul intégral.

Révisions de première année : Analyse

Fonctions numériques d'une variable réelle.

- Limites, continuité
- Dérivabilité, Etudes de fonctions
- Développements limités.
- Calcul intégral : sommes de RIEMANN
- Calcul intégral : techniques d'intégration par parties, de changement de variables, de calculs de primitives.

Fonctions de deux variables réelles

Fonctions numériques de deux variables réelles. Un point de vue pragmatique.

- Domaine de définition, fonctions polynomiales, sommes, produits, composition à gauche par une fonction d'une variable réelle ;
- Représentations graphiques en graphe (surface 3D), en lignes de niveau ;
- Continuité, classe \mathcal{C}^1 , classe \mathcal{C}^2 sur un pavé ouvert, via les théorèmes opératoires ;
- Calculs de dérivées partielles, points critiques et extrema ;
- Formule typique de dérivation d'une fonction du type $F(x) = \int_a^b f(x, t) dt$. (Pas de justification à fournir)
- Formule de la dérivée d'une fonction du type $h(t) = f(x(t), y(t))$;
- Dérivées partielles secondes et théorème de SCHWARZ ;

Révisions d'informatique.

- Calculs de sommes, moyennes, sommes de RIEMANN.
- Calculs de min et max d'une liste numérique.

QUESTIONS DE COURS

1. Enoncé du théorème des sommes de RIEMANN. Application dans un cas élémentaire.
2. Enoncé du théorème d'intégration par parties pour les intégrales classiques. Application dans un cas élémentaire.
3. Enoncé du théorème de changement de variable pour les intégrales classiques. Application dans un cas élémentaire.
4. Enoncé du théorème de croissance de l'intégrale. Application dans un cas élémentaire.
5. Ecrire une fonction `Min(L)` qui, étant donnée une liste de nombres `L`, retourne le minimum des éléments de cette liste ainsi que le dernier indice où cette valeur est atteinte.
6. Sur un exemple simple, calcul des dérivées partielles premières d'une fonction de deux variables, détermination des points critiques ou vérification du fait que la fonction vérifie une certaine équation aux dérivées partielles.

PRÉVISIONS POUR LA PROCHAINE QUINZAINE

- Intégrales généralisées.
- Révisions probabilités. V.a prenant un nombre fini de valeurs, v.a uniformes sur $[0, 1]$.