

Programme de colle : du 28/09 au 05/10 (s3)

*La colle doit comporter une question de cours (parmi celles indiquées **ou une définition du cours, ou l'énoncé d'une propriété**) et un ou plusieurs exercice(s). Un(e) élève qui ne sait pas traiter la question de cours n'a pas la moyenne.*

Révision sur les fonctions

- Fonction d'une variable réelle à valeurs réelles, fonctions usuelles (identité, valeur absolue, partie entière, affine, polynomiale, rationnelle, exponentielle, logarithme, puissance α , trigonométrique et trigonométrique réciproque). Somme, produit, quotient, composée de fonctions. Parité, périodicité, sens de variation, fonction majorée, minorée, bornée.
- Limites de fonctions. Opérations sur les limites. Théorème sur limites et ordre (comparaison, gendarme, fonction monotone). Comparaison de fonction, équivalents, équivalents usuels.
- Continuité (en un point, à gauche, à droite, sur un intervalle), prolongement par continuité. Propriété d'opérations sur les fonctions continues. Théorèmes des valeurs intermédiaires et corollaires, théorèmes de la bijection.
- Dérivabilité en un point, à gauche, à droite, sur un intervalle. Équation de la tangente. Dérivées des fonctions usuelles. Théorème d'opération sur les dérivées (somme, produit, quotient, composée, réciproque). Dérivée en un extremum, théorème de Rolle, théorème des accroissements finis. Lien entre signe de la dérivée et sens de variation de la fonction. Dérivées d'ordre n .
- Primitive d'une fonction, intégrale d'une fonction sur un segment, propriétés des intégrales (linéarité, Chasles, positivité, croissance, inégalité de la moyenne, somme de Riemann, intégration par parties, changement de variable). Intégration de fonctions continues par morceaux.
- Développement limité d'une fonction en 0, en x_0 . Unicité de la partie régulière, DL de fonctions paires et impaires, formule de Taylor-Young, DL à l'ordre n en 0 des fonctions usuelles, propriétés d'opération sur les DL (somme, produit, composée, primitive). Application des DL : recherche d'une limite, d'un équivalent, étude locale d'une fonction (en un point, en l'infini).

Questions de cours

- Résultats sur une des fonctions usuelles (définition, propriétés algébriques, courbes, limites).
- liste des équivalents usuels.
- Théorème des valeurs intermédiaires (sans démonstration, avec interprétation géométrique).
- Dérivée d'une réciproque (sans démonstration, application à la dérivée de arctan).
- Théorème des accroissements finis (sans démonstration, avec interprétation géométrique)
- Une fonction dérivable sur I est croissante sur I ssi sa dérivée est positive sur I (avec démonstration).
- Positivité de l'intégrale (avec démonstration)
- Formule des sommes de Riemann (sans démonstration, avec interprétation géométrique).
- Formule de Taylor Young (admise) et application à une fonction usuelle.

- DL de $\ln(1 + x)$ (avec démonstration).

Informatique

- Savoir calculer la moyenne d'une liste de réels avec un programme Python.
- Savoir trouver le maximum d'une liste de réels avec un programme Python.
- Savoir représenter une fonction sur la calculatrice, sur Python.
- Savoir calculer avec Python la valeur approchée de l'intégrale d'une fonction sur un segment en utilisant la formule des sommes de Riemann.