

Programme de colle : Semaine 2

Lundi 22 septembre

1 Cours

1. Etude de fonctions :
 - (a) Définition du nombre dérivée.
 - (b) Définition de la composée d'une fonction
 - (c) Opérations algébriques sur les dérivées (somme, produit, quotient, composée)
 - (d) Tangente à la courbe représentative.
 - (e) Limites : croissances comparées et taux d'accroissement.
 - (f) TVI
2. Résolution d'équations :
 - (a) Résolution des (in)-équations polynomiales de degré 2.
 - (b) Résolution des (in)-équations polynomiales de degré 3 avec racine évidente.
 - (c) Résolution des (in)-équations avec des radicaux (racines)
 - (d) Résolution des (in)-équations avec des quotients et des produits.
 - (e) Résolution des (in)-équations avec des valeurs absolues.
 - (f) Résolution des (in)-équations dépendant d'un paramètre.
 - (g) Résolution des (in)-équations avec changement de variable.
 - (h) Utiliser une étude de fonctions pour prouver une inégalité
3. Logique et quantificateurs (Aucune question de logique formelle est attendue) :
 - (a) Savoir manipuler les quantificateurs.
 - (b) Savoir poser une contraposée
 - (c) Savoir faire un raisonnement par l'absurde.

2 Exercices Types

1. Etudier (tableau de variations + limites aux bornes) les fonctions suivantes :
 - (a) $f_1 : x \mapsto (2x^2 - 4x + 5)e^x - xe^{(x^2)}$
 - (b) $f_2 : x \mapsto \ln(x^2 + x + 1) - x$
2. Montrer que pour tout $x > -1$, $\ln(x + 1) \leq x$
3. À l'aide d'une étude de fonction, démontrer l'inégalité suivante : $\forall x \in \mathbb{R}^+ \quad e^x - \frac{x^2}{2} \geq 1$.
4. Résoudre $x^4 - x^2 > 0$
5. Résoudre $|x + 1| > |x - 2|$
6. Résoudre $\sqrt{x + 2} > x$
7. Résoudre $\frac{1}{x} < \frac{1}{x-1} + 1$
8. Résoudre $e^{3x} + e^x - 2 = 0$
9. Résoudre $(x^2 - 1)e^x - (x^2 - 1)e^{(x^2)} \geq 0$
10. Résoudre en fonction du paramètre m , $|mx - 1| < 2$