Du 09 Novembre au 20 Novembre 2026 :

Fonctions de la variable réelle

- Étude de l'ensemble de définition. Graphe, translation ou homothétie de graphes. Fonctions bornées, majorées, minorées. Parité, périodicité.
- Ensemble de dérivabilité. Dérivation. Dérivations d'ordre supérieur. Lien avec les variations de la fonction. Équation de la tangente.
- Extrema locaux et globaux de fonctions. Condition nécessaire d'extrémum.
- Extension aux fonctions à valeurs complexes.
- Limites et asymptotes.
- Composée de fonctions (définitions et dérivations).
- Bijection et bijection réciproque. Conséquence sur les graphes des fonctions.
- Théorème de la bijection continue. Dérivabilité de la bijection réciproque.
- Étude d'inégalités.

Fonctions usuelles (début)

- Fonctions cosinus, sinus, tangente. Formulaire de trigonométrie.
- Fonction arccos, arcsin, arctan. (**pas de fonction puissance, ch ou sh pour l'instant**)

Démonstrations de cours exigibles (30 min max) :

1. Composée de fonctions croissantes, décroissantes, etc
2. Trois définitions de la notion de bijectivité ++ interprétation géométrique+ Théorème de la bijection continue (énoncé) + expression de la bijection réciproque $x \mapsto x+1$
3. f bornée ssi $|f|$ majorée (démo)
4. Condition nécessaire d'extremum (énoncé+contre ex)
5. Exercice inégalités : $\forall x \in \mathbb{R},\ e^x \geq x+1$ ou $\forall x \in \mathbb{R}_*^+,\ \ln x \leq x-1$ et interprétation.
6. Théorème des croissances comparées (énoncé version x^n)
7. Définition asymptotes + recherche d'asymptotes (ex : $x \mapsto \frac{x^3}{x^2-4}$)
8. Fonction arccos (définition, calcul de quelques valeurs, énoncé régularité et propriété, courbe)
9. Fonction arcsin (définition, calcul de quelques valeurs, énoncé régularité et propriété, courbe)
10. Fonction arctan (définition, calcul de quelques valeurs, énoncé régularité et propriété, courbe)
11. Formule de dérivée d'une composée + Dérivabilité de la bijection réciproque + ex au choix sur arccos, arcsin, arctan.

Remarque : toutes les définitions et énoncés du cours doivent être parfaitement connus, même si elles ne figurent pas dans les questions de cours.

Note aux colleuses & colleurs concernant les savoir-faire des élèves au travers des 6 compétences : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer.

Exo préliminaire : assurez-vous que l'élève sait donner le domaine de définition d'une fonction. Pas de fonctions $x \longmapsto x^\alpha$, ni de fonctions circulaires réciproques ou hyperboliques.

Les étudiantes & étudiants doivent savoir :

- étudier l'ensemble de définition d'une fonction, d'une composée de fonctions ;
- Trouver des extrema locaux et globaux de fonctions
- dériver une fonction usuelle, une composée de fonctions usuelles, dériver n fois ;
- étudier la bijectivité d'une application et le cas échéant déterminer la bijection réciproque ;
- dire si des fonctions sont bornées, majorées et/ou minorées, paires, périodiques.
- Rechercher des limites et asymptotes
- Résoudre les équations ou inéquations impliquant des fonctions usuelles.

Prévisions quinzaine 6 : Primitives et équations différentielles

Merci de votre collaboration