

PROGRAMME DE COLLE DE LA SEMAINE 2.

Semaine du lundi 23 septembre au vendredi 27 septembre 2024.

Questions de cours à connaître par cœur :

1. Toutes les questions de cours de la semaine 1.
2. Déterminer l'ensemble de dérivabilité et la dérivée des fonctions :
 $f : x \mapsto x^5$, $g : x \mapsto \frac{1}{x^3}$, $h : x \mapsto \frac{1}{x}$, $i : x \mapsto \sqrt{x}$, $j : x \mapsto \ln x$, $k : x \mapsto \exp(x)$, $x \mapsto \sin(x)$, $x \mapsto \cos(x)$, $x \mapsto \tan(x)$.
On expliquera la formule (générale) qui permet d'obtenir les dérivées des deux premières fonctions.
3. Formule de dérivation d'une composée de deux fonctions dérivables (énoncée précisément, voir proposition 1 du cours). Exemple : Soit $h : x \mapsto \sqrt{1-x^2}$. Déterminer l'ensemble de définition de h , l'ensemble sur lequel h est dérivable et calculer sa dérivée.
4. Dérivées de $x \mapsto u(x)^n$ ($n \in \mathbb{N}$, puis $n \in \mathbb{Z}_-^*$), $x \mapsto \frac{1}{u(x)}$, $x \mapsto \ln(u(x))$, $x \mapsto \sqrt{u(x)}$, $x \mapsto \sin(u(x))$, $x \mapsto \cos(u(x))$, $x \mapsto \exp(u(x))$, où u est une fonction définie et dérivable sur un ensemble $I \subset \mathbb{R}$.
On précisera, dans chaque cas, les contraintes sur u .
5. Propriétés des fonctions \ln et \exp (énoncés sans démonstration).
6. Croissances comparées : énoncé. Exemple : calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{e^x + 1}}{x^{15} + 6x + 2}$
7. Définition de la fonction puissance réelle ($f_\alpha : x \mapsto x^\alpha$ pour $\alpha \in \mathbb{R}$ fixé). Montrer que cette fonction est dérivable sur \mathbb{R}_+^* et déterminer sa dérivée.

Thème de la colle :

EXOS-CHRONOS.

Chaque élève sera interrogé sur l'un des exercices de la feuille "Exos-Chronos I". L'exercice doit être fait en moins de 3 minutes.

RAPPELS DE CALCULS DANS \mathbb{R} .

Inégalités

addition, multiplication, inverse, composition par une fonction quelconque.

Valeur absolue

définition. Propriétés. Résolutions d'équations et d'inéquations.

Trinôme Recherche des racines réelles. Somme et produit des racines. Signe d'un trinôme.

Partie entière

définition. Propriétés. Graphe.

Puissances

rappels de calculs sur les exposants. Identités remarquables.

TRIGONOMETRIE

Construction géométrique du **sinus**, du **cosinus**, et de la **tangente** d'un angle. Tableau des valeurs particulières. Premières formules de trigonométrie s'illustrant grâce à des symétries sur le cercle trigonométrique (voir questions de cours).

Propriétés de la fonction sinus, de la fonction cosinus, de la fonction tangente.

Résolution d'équations trigonométriques.

Formules de trigonométrie.

ÉLÉMENTS DE LOGIQUE, MÉTHODES DE RAISONNEMENTS

Propositions :

Définitions. Négation. Connecteurs ET, OU. Implication. Réciproque. Contraposée. Condition nécessaire, condition suffisante. Équivalence. CNS.

Quantificateurs :

$\forall, \exists, \exists!$. Négation et quantificateurs.

Méthodes de raisonnements : comment prouver $P \Rightarrow Q$ (directement, par contraposition). Comment prouver $P \Leftrightarrow Q$. Raisonnement par l'absurde. Raisonnement par récurrence (simple, à deux pas, forte).

ÉTUDE DE FONCTION

Ensemble de définition, réduction de l'ensemble d'étude par parité et/ou périodicité.

Rappels sur les dérivées. Lien avec les variations d'une fonction **sur un intervalle**.

Limites et valeurs aux bornes de l'ensemble.

Tableau de variations, tracé.

Asymptotes horizontales, verticales. Équation de la tangente en un point de la courbe représentative de f .

FONCTIONS USUELLES

Fonctions logarithme népérien, exponentielle : définition, propriétés, graphes, exemples. Croissances comparées. Définition de la fonction puissance réelle. Dérivabilité et calcul de la dérivée.