

Cours de mathématique (6h00) :
« Savoir et savoir-faire de l'élève de sixième générale (décembre) »

ANALYSE

Les fonctions cyclométriques

Savoir :

- Définir fonction injective, surjective et bijective,
- Donner des exemples et contre-exemples de fonctions injective, surjective et bijective,
- Connaître les propriétés des fonctions bijectives de \mathbb{R} dans \mathbb{R} ,
- Démontrer que les graphes de deux fonctions (de \mathbb{R} dans \mathbb{R}) réciproques sont symétriques par rapport à la première bissectrice des axes du repère orthonormé,
- Démontrer à partir de l'observation des tangentes la formule générale de la dérivée de la réciproque d'une fonction,
- Définir les fonctions arccos, arcsin, arctan et arccot,
- Connaître les propriétés des fonctions cyclométriques (arccos, arcsin, arctan et arccot),
- Tracer les graphiques des fonctions cyclométriques et faire apparaître les liens respectifs avec les fonctions cos, sin, tan et cot,
- Connaître les formules reliant des fonctions cyclométriques,
- Connaître et démontrer les formules des dérivées des fonctions cyclométriques,
-

Savoir-faire :

- Déterminer graphiquement ou algébriquement si une fonction est injective, surjective ou bijective,
- Choisir si nécessaire une restriction d'une fonction donnée, en déterminer la réciproque et représenter ces deux fonctions sur un même graphique,
- Déterminer le domaine de fonctions cyclométriques,
- Utiliser les propriétés des fonctions cyclométriques pour démontrer des identités,
- Dériver des fonctions cyclométriques,
- Calculer des limites de fonctions cyclométriques,
- Résoudre des équations faisant intervenir des fonctions cyclométriques,
- Apparier des graphiques et des expressions analytiques de fonctions cyclométriques

Les fonctions exponentielles et logarithmes

Savoir :

- Définir la fonction exponentielle $y = a^x$.
- Donner les caractéristiques (domaine, image, croissance, décroissance, asymptotes, points particuliers) de la fonction exponentielle $y = a^x$. Distinguer les deux cas : $0 < a < 1$ et $a > 1$.
- Comparer les graphiques des fonctions $y = a^x$ et $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$.
- Définir et caractériser la fonction exponentielle népérienne.
- Connaître et démontrer les formules de dérivation des fonctions exponentielles.
- Définir la fonction logarithme en base a à partir de la fonction exponentielle de base a.
- Déduire le graphique de la fonction logarithme en base a du graphique de la fonction exponentielle de base a (distinguer deux cas : $0 < a < 1$ et $a > 1$).
- A partir du graphique de la fonction logarithme en base a, déduire les propriétés de cette fonction : domaine, croissance, décroissance, limites, asymptotes, points particuliers.
- Citer et démontrer les propriétés des logarithmes.
- Définir le logarithme népérien et le logarithme décimal.
- Connaître et démontrer la formule de changement de base d'un logarithme.
- Connaître et démontrer la formule de dérivation de la fonction logarithme.
- Justifier les étapes de résolution d'une équation ou inéquation exponentielle ou logarithmique.

Savoir-faire :

- Reconnaître le graphique d'une fonction exponentielle et d'une fonction logarithme.
- Faire l'étude complète d'une fonction exponentielle du type $y = a^x$ (dans le cas où a est compris entre 0 et 1 ou est supérieur à 1).
- Calculer des dérivées de fonctions exponentielles.
- Calculer des logarithmes en utilisant les propriétés des logarithmes.
- Calculer le logarithme d'un nombre à l'aide de la calculatrice.
- Faire l'étude complète d'une fonction logarithme du type $y = \log_a x$ (dans le cas où a est compris entre 0 et 1 ou est supérieur à 1).
- Simplifier des expressions littérales en utilisant les propriétés des logarithmes.
- Calculer des dérivées de fonctions logarithmes.
- Résoudre des équations exponentielles et logarithmiques.
- Résoudre des inéquations exponentielles et logarithmiques.
- Résoudre des problèmes nécessitant le recours à des fonctions exponentielles, logarithmes, puissances.
- Résoudre des problèmes nécessitant le recours à des équations ou inéquations exponentielles et logarithmiques.
- Appairer des graphiques et des expressions analytiques de fonctions exponentielles et logarithmiques.
- Calculer des limites de fonctions exponentielles et logarithmes.
- Utiliser un repère en coordonnées semi-logarithmiques.
- Modéliser un phénomène de la vie quotidienne par une fonction exponentielle ou logarithme en ajustant un nuage de points.

Les nombres complexes

Savoir :

- Connaître le vocabulaire relatif aux nombres complexes.
- Connaître l'interprétation géométrique des opérations dans \mathbb{C} .
- Mettre en relation les deux représentations d'un nombre complexe.
- Illustrer graphiquement les parties réelles et imaginaires, le module, l'argument et l'opposé et le conjugué d'un nombre complexe.
- Restituer la formule de Moivre.

Savoir-faire :

- Effectuer des opérations dans \mathbb{C} (somme, produit, inverse, quotient, puissance à exposant entier).
- Déterminer les parties réelle et imaginaire d'un nombre complexe.
- Déterminer le module et l'argument d'un nombre complexe.
- Représenter un nombre complexe dans le plan de Gauss.
- Convertir la représentation trigonométrique d'un nombre complexe en sa représentation algébrique et réciproquement.
- Résoudre des équations dans \mathbb{C} .
- Rechercher les racines nièmes d'un nombre complexe et les représenter dans le plan de Gauss.