

MATHÉMATIQUE (6H)

COMPÉTENCES À ATTEINDRE POUR LE CONTRÔLE DE SYNTHÈSE N°2

Les compétences reprises ci-dessous sont formulées exactement comme dans le programme officiel. Afin de clarifier l'objectif poursuivi et de faire le lien avec votre cours, j'ai ajouté quelques commentaires en italique.

En ce qui concerne la théorie : étudier les définitions et les démonstrations dans tous leurs détails, avec rigueur et précision.

A côté de cela, refaire suffisamment d'exercices.

Privilégier la qualité plutôt que la quantité : refaire beaucoup d'exercices en se concentrant uniquement sur l'aspect technique n'est pas profitable ; mieux vaut sélectionner quelques exercices de chaque type tout en assimilant bien les énoncés afin de pouvoir réaliser des associations : « pour tel type d'exercice, je dois utiliser telle démarche ».

*Bon travail !
A. Vandebraene*

1. LIMITES DE FONCTIONS ET ASYMPTOTES

Expliciter les savoirs et les procédures

- Dessiner un graphique de fonction vérifiant des conditions portant sur des limites ou des asymptotes.
- Prévoir l'existence d'asymptotes en observant le graphique ou l'expression analytique d'une fonction.
- Déterminer la valeur d'une limite à partir du graphique d'une fonction.

Nous avons rencontré les trois compétences précédentes dans les exercices intitulés « limites et graphiques », pages 7 à 10.

- Estimer l'image d'un réel par une fonction en exploitant son comportement asymptotique.

C'est ce que nous faisons lorsque nous cherchons la position du graphique d'une fonction par rapport à une asymptote horizontale ou oblique.

Appliquer une procédure

- Calculer une limite et, s'il y a lieu, lever une indétermination dans les cas des fonctions rationnelles, irrationnelles, trigonométriques.
- Déterminer les équations des asymptotes au graphique d'une fonction (rationnelle ou irrationnelle).

Il s'agit de bien assimiler la synthèse se trouvant aux pages 25 et 26, et de s'entraîner par des exercices du même genre que ceux des pages 27, 29, 30 et 38.

En ce qui concerne la recherche d'asymptotes, bien revoir les pages 12 à 23.

2. DÉRIVÉES

Expliciter les savoirs et les procédures

- Interpréter géométriquement le nombre dérivé d'une fonction.

Cela revient à restituer la définition du nombre dérivé (page 3) et à l'illustrer par le graphique de la page 1.

- Démontrer les règles de calcul de dérivation.

Nous nous limiterons aux démonstrations permettant de trouver la fonction dérivée des fonctions de référence x^2 , \sqrt{x} et $1/x$, ainsi que de la dérivée d'une somme, d'un produit et d'un quotient de fonctions.

- Interpréter dans son contexte la dérivée d'une fonction en un point (taux de croissance, croissance instantanée, extremum).

Voir les fiches jaunes « Taux de variation et situations concrètes ».

- Lors du calcul d'une dérivée, vérifier la plausibilité du résultat en utilisant les aspects numériques, algébriques et graphiques.
- Réaliser un tableau de variation qui correspond à un graphique donné.

Pour ces deux compétences, voir les pages jaunes « Dérivées, variations de fonctions, etc. », exercices 12, 13 et 14.

- Deux ensembles de graphiques étant donnés, associer chaque graphique de fonction à celui de sa fonction dérivée. Justifier.
- Le graphique d'une fonction étant donné, dessiner l'allure du graphique de la fonction dérivée.

Appliquer une procédure

- Déterminer la dérivée d'une fonction rationnelle, irrationnelle, trigonométrique.
- Déterminer l'équation de la tangente en un point du graphique d'une fonction.
- Déterminer la dérivée d'une fonction à partir de sa décomposition en fonctions de référence.
- Étudier les variations d'une fonction rationnelle, irrationnelle, trigonométrique.

Pour ces quatre compétences, beaucoup d'exercices se trouvent tout au long du chapitre, et on en trouve également dans les pages jaunes « Dérivées, variations de fonctions, etc. ».

Résoudre un problème

- Dans un contexte qui requiert un travail de modélisation, comparer des modes de croissance, déterminer un extremum.

Il s'agit de pouvoir résoudre un problème d'optimisation du même genre que ceux des pages 43 et 44.

3. GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE

Expliciter les savoirs et les procédures

- Énoncer et démontrer les critères d'orthogonalité d'une droite et d'un plan, de deux plans.

Seuls les énoncés, et non les démonstrations, seront demandés au CS.

- Justifier la construction de la perpendiculaire commune à deux droites gauches.

La démarche se trouve sur une fiche séparée du fascicule.

Appliquer une procédure

- Etablir des équations vectorielles, paramétriques et cartésiennes d'une droite, d'un plan à partir d'éléments qui les déterminent.
- Calculer analytiquement la distance entre deux points, entre un point et une droite, entre un point et un plan, entre deux droites parallèles, entre deux plans, entre deux droites gauches (étapes intermédiaires éventuellement données).

Pour ce dernier point, les démarches se trouvent également sur des fiches séparées du fascicule.

Résoudre un problème

- Utiliser les caractéristiques du plan médiateur dans des problèmes de distance.

4. CALCUL MATRICIEL, DÉTERMINANTS, SYSTÈMES D'ÉQUATIONS DU PREMIER DEGRÉ

Expliciter les savoirs et les procédures

- Interpréter géométriquement la solution d'un système d'équations.

Voir chapitre « Géométrie analytique de l'espace », pages 21 à 25.

Appliquer une procédure

- Effectuer des calculs où interviennent des matrices.
- Écrire l'équation d'un plan à l'aide d'un déterminant.
- Utiliser les principes d'équivalence, les matrices, les déterminants pour résoudre des systèmes d'équations linéaires.

Résoudre un problème

- Modéliser une situation (géométrique ou non) en faisant appel à un système d'équations linéaires et résoudre celui-ci.

* * *