

MATIERE DE NOEL

I. Analyse

a. Fonctions réciproques

i. Composition de fonctions

*Rappels : L'élève doit savoir déterminer l'expression algébrique d'une composée de fonctions à partir des expressions algébriques des différentes fonctions. Il doit aussi être capable de décomposer une fonction en fonctions élémentaires.  
Il devra aussi pouvoir dériver une composée de fonctions.*

ii. Fonction réciproque

*L'élève doit pouvoir déterminer la relation réciproque d'une fonction algébrique et son graphe cartésien à partir du graphe de la fonction (utilisation de la symétrie).  
Il doit également pouvoir déterminer et justifier si cette réciproque est ou non une fonction, entre autre à partir de la notion d'injectivité.*

iii. Dérivée d'une fonction réciproque

*L'élève doit savoir dériver des composées de fonctions et justifier la formule utilisée.*

b. Fonctions cyclométriques

i. Arcsinus

1. Construction et définition

2. Etude de la fonction

a. Domaine, image, racines, graphe cartésien, croissance

3. Dérivée

ii. Arccosinus

1. Construction et définition

2. Etude de la fonction

a. Domaine, image, racines, graphe cartésien, croissance

3. Dérivée

iii. Arctangente

1. Construction et définition

2. Etude de la fonction

a. Domaine, image, racines, graphe cartésien, croissance

3. Dérivée

*Les caractéristiques de ces fonctions doivent être connues de même que la justification des formules de dérivation.*

iv. Exercices

*L'élève doit savoir résoudre les exercices habituels rencontrés en analyse tels que (mais pas uniquement) résolution d'(in)équations, calcul de dérivées, de limites, étude de fonctions, ...*

*L'élève doit savoir utiliser les formules trigonométriques pour résoudre des équations ou justifier des propriétés.*

*L'élève doit pouvoir calculer des limites à l'aide de la règle de L'Hospital.*

c. Logarithmes et exponentielles

i. Exponentielle en base a

1. Définition

2. Propriétés

3. Etude de la fonction

a. Domaine, image, racines, graphe cartésien, injectivité, croissance

ii. Exponentielle népérienne

1. Introduction du nombre e

2. Définition

3. Propriétés

*Les propriétés des exposants sont généralisées aux fonctions exponentielles.*

4. Etude de la fonction

- a. Domaine, image, racines, graphe cartésien, injectivité, croissance

5. Dérivée

*La dérivée est admise. Elle doit pouvoir être utilisée pour dériver des composées utilisant l'exponentielle népérienne.*

iii. Logarithme en base a

1. Introduction

2. Définition

3. Propriétés

4. Etude de la fonction

- a. Domaine, image, racines, graphe cartésien, injectivité, croissance

5. Propriétés

*L'élève doit savoir justifier les propriétés.*

iv. Logarithme népérien

1. Introduction

2. Définition

3. Propriétés

4. Etude de la fonction

- a. Domaine, image, racines, graphe cartésien, injectivité, croissance

5. Propriétés

*Les caractéristiques de toutes ces fonctions doivent être connues de même que la justification des formules de dérivation.*

v. Dérivées

1. Dérivée de la fonction exponentielle en base a

2. Dérivée de la fonction logarithme népérien

3. Dérivée de la fonction logarithme en base a

*L'élève doit pouvoir justifier les formules de dérivation et les appliquer à des fonctions composées.*

4. Dérivée logarithmique

*L'élève doit savoir retrouver et utiliser la méthode de dérivation logarithmique.*

vi. Exercices

*L'élève doit savoir résoudre les exercices habituels rencontrés en analyse tels que (mais pas uniquement) résolution d'(in)équations, calcul de dérivées, de limites, étude de fonctions, ...*

*Il doit aussi savoir résoudre des problèmes faisant intervenir le logarithme tels que les problèmes liés aux suites géométriques.*

*L'élève doit savoir utiliser L'Hospital pour calculer certaines limites.*

*L'élève doit pouvoir utiliser la définition de e pour calculer des limites.*

II. Géométrie

a. Etude des coniques

i. Sections d'un cône circulaire

*L'élève doit voir le lien entre les courbes étudiées et les sections d'un cône circulaire*

ii. Définition

*L'élève doit connaître la définition de coniques utilisant l'équation focale et distinguer les types de coniques.*

iii. Axe de symétrie

iv. Propriétés des sommets

*L'élève doit pouvoir justifier les propriétés des sommets*

v. Equation(s) réduite(s) d'une parabole

*L'élève doit connaître les formes réduites de l'équation d'une parabole et pouvoir étudier ces courbes à l'aide de l'analyse fonctionnelle.*

- vi. **Equations réduites d'une conique centrée**  
*L'élève doit pouvoir retrouver la forme réduite de l'équation d'une conique centrée à partir de son équation focale.*
  - vii. **Propriétés des coniques centrées**
  - viii. **Etude graphique des coniques centrées**  
*L'élève doit pouvoir faire une étude fonctionnelle d'une conique centrée.*
  - ix. **Détermination d'une conique**  
*L'élève doit pouvoir déterminer une conique à partir de son équation cartésienne ; ce qui signifie déterminer le type de conique, son centre, ses sommet(s), foyer(s), directrice(s) et éventuelles asymptotes de même que tracer un graphe cartésien.*
  - x. **Intersection d'une droite et d'une conique – Tangentes à une conique**  
*L'élève doit pouvoir déterminer l'intersection entre conique et droites et déterminer les tangentes en un point, de manière fonctionnelle ou à l'aide d'une formule qu'il pourra justifier.*
  - xi. **Propriétés optiques**
- b. **Courbes paramétrées**
- i. **Etude de courbes à partir d'équations paramétriques**
  - ii. **Equations paramétriques des coniques**  
(sauf la parabole)