



Enseignement secondaire technique	
Régime de la formation de technicien — Division électrotechnique Cycle supérieur Section communication	
Mathématiques	Classe de T2EC

Nombre de leçons: 2.0

Nombre minimal de devoirs: 2 + 2 + 2

Langue véhiculaire: Français. Pour les explications (surtout de nouvelles notions) le recours occasionnel à la langue luxembourgeoise peut s'avérer utile et nécessaire.

Le chapitre sur les nombres complexes figure seulement au programme des classes T2EC et T2EE. En échange, les paragraphes B et C du chapitre « Applications de la dérivation » figurent seulement au programme des classes T2BA, T2CC, T2CH, T2IF, T2MA et T2MG.

I. NOMBRES COMPLEXES (A. – E.: 1^{res} STI/STL, chapitre 3; F. et G.: Term STI/STL, chapitre 1 p. 22)

A. Ensemble des nombres complexes

B. Règles de calcul dans C (forme algébrique)

1. Théorème (admis)
2. Exemples de calculs dans C
3. Remarques (partie réelle et partie imaginaire d'un nombre complexe, imaginaire pur)

**C. Conjugué d'un nombre complexe
Inverse d'un nombre complexe non nul**

1. Conjugué d'un nombre complexe
 - Définition
 - Conjugué d'une somme
 - Conjugué d'un produit
2. Inverse d'un nombre complexe non nul
 - Exercice résolu
 - Conjugué de l'inverse d'un nombre complexe non nul
 - Conjugué d'un quotient

D. Représentation graphique

1. Définitions
2. Propriétés



E. Module et argument

1. Définitions

Cas particulier, cas général, notations, interprétation géométrique

2. Propriétés

3. Forme algébrique et forme trigonométrique

Remarque

On trouve un résumé des principales notions (nombre complexe, opérations sur l'ensemble C des nombres complexes, forme algébrique de z , nombre complexe conjugué de z , représentation géométrique de z , module et argument de z , forme trigonométrique) à la page 101.

F. Règles de calcul dans C (forme trigonométrique)

1. Théorème (module et argument du produit de deux nombres complexes)

2. Notation exponentielle

3. Conséquences

- Module et argument de l'inverse d'un nombre complexe non nul
- Module et argument du quotient de deux nombres complexes non nuls

G. Formule de Moivre

H. Utilisation des nombres complexes en électricité et en électronique

1. 1^{res} STI/STL:

- p. 102 et 103: représentation complexe d'une fonction sinusoïdale – vecteur de Fresnel, impédance complexe
- T.P. 4 p. 105, exercice 53 p. 111, exercices 54, 55, 56, 57 et 58 p. 112

2. Terminales STI/STL: exercice 41 p. 39, exercices 42, 43 et 44 p. 40, exercice 61 p. 41, exercices 62, 63 et 64 p. 42, exercice 96 p. 46, exercice 127 p. 50

II. COMPORTEMENT GLOBAL D'UNE FONCTION (1^{res} STI/STL, chapitre 5)

A. Fonctions et courbes de référence

1. Fonction affine

2. Fonction carré

- Sens de variation
- Représentation graphique
- Remarques

3. Fonction cube

- Sens de variation
- Représentation graphique

4. Fonction inverse

- Sens de variation
- Représentation graphique

5. Fonction racine carrée

- Sens de variation



- Représentation graphique

B. Exemples de fonction composée

1. Image d'un nombre par une fonction composée
 - Exemple et définition
 - Remarques

C. Ensemble de définition d'une fonction (hors manuel)

Fonctions polynômes, fonctions rationnelles (avec introduction de la division de polynômes), fonctions irrationnelles, fonctions trigonométriques

III. LANGAGE DES LIMITES (Term STI/STL, chapitre 5)

A. Introduction de la notation $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$

1. Limite en 0 de fonctions de référence
2. Limite finie d'une fonction en a
3. Limite infinie d'une fonction en a

Remarque

Introduire la notion de limite à gauche et de limite à droite (hors manuel).

4. Continuité d'une fonction (hors manuel)

B. Introduction des notations $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

1. Limite infinie de fonctions de référence en + ou en
2. Limite finie de fonctions en + ou en

C. Énoncés usuels sur les limites

1. Opérations algébriques
 - Somme de deux fonctions
 - Produit d'une fonction par une constante
 - Produit de deux fonctions
 - Inverse d'une fonction
 - Quotient de deux fonctions
2. Cas d'indétermination (hors manuel)

Remarque

Traiter uniquement les limites de fonctions polynômes et de fonctions rationnelles.

D. Asymptotes

1. Asymptote verticale
2. Asymptote horizontale
3. Asymptote oblique

Remarque

Utiliser la division de polynômes pour la détermination de l'équation.

IV. DÉRIVATION



A. Dérivation en un point (1^{res} STI/STL, chapitre 6 p. 187)

1. Approximation d'une fonction par une fonction affine
 - Fonction « carré » au voisinage de 1
 - Fonction « cube » au voisinage de 1
 - Fonction « inverse » au voisinage de 1
 - Fonction « racine carrée » au voisinage de 1
2. Nombre dérivé au point a
3. Nombre dérivé et taux de variation
4. Aspect géométrique: tangente
 - Rappels
 - Sécante et tangente à une courbe en un point
 - Construction de la tangente d à C en M_a
 - Équation de la tangente en M_a à la courbe représentative d'une fonction f
 - Nouveau lien entre tangente en M_a et sécante (M_aM)
5. Interprétation cinématique: vitesse (facultatif)

B. Fonction dérivée (1. – 4.: 1^{res} STI/STL, chapitre 6; 5.: Term STI/STL chapitre 6 p. 213 – 216)

1. Définitions
2. Dérivées des fonctions usuelles
3. Opérations sur les fonctions dérivables
 - Somme
 - Produit par une constante k
 - Produit
 - Conséquences de la dérivée du produit
 - Inverse
 - Quotient
4. Notation différentielle de la dérivée
5. Dérivation d'une fonction composée
 - Cas particulier: dérivation de $f(ax+b)$
 - Cas général: dérivation de $f(u(x))$
 - Application à la dérivation de u^n
6. Dérivées des fonctions trigonométriques (fonctions cosinus et sinus: 1^{res} STI/STL, chapitre 8 p. 269; fonction tangente: Term STI/STL, chapitre 5 p. 191)

V. APPLICATIONS DE LA DÉRIVATION (1^{res} STI/STL, chapitre 7)

A. Sens de variation d'une fonction dérivable

1. Fonction constante sur un intervalle
2. Fonction dérivable et monotone sur un intervalle
 - Observation de fonctions de référence
 - Conclusion



Manuel(s) obligatoire(s):

- DiMathème Term STI/STL → - → Didier, Editions → ISBN 2-278-04639-4
 - DiMathème 1res STI/STL → - → Didier, Editions → ISBN 2-278-04718-3
-

Le programme est valable pour les classes suivantes: T2EC, T2EE