



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

LORRAINE INP
les talents se lèvent à l'Est



FACULTÉ
D'ODONTOLOGIE
DE LORRAINE

Devenir Ingénieur Odonto+ par la formation professionnelle

Unités de remédiation en mathématiques



Anne MATHIEU

Responsable administratif « Devenir
Ingénieur par la formation
professionnelle »

Téléphone : 03 72 74 41 86

a.mathieu@univ-lorraine.fr

David TOUPANCE

Responsable pédagogique « Devenir Ingénieur par la
formation professionnelle »

Téléphone : 03 72 74 42 08

david.toupance@univ-lorraine.fr

Remédiation en mathématiques : Programme

Les Unités de Remédiation en mathématiques sont constituées de 14 chapitres.

Elles représentent 140 heures apprenant.

Les stagiaires étudient à distance un chapitre par semaine.

Chapitre 1 – CALCULS ET LOGIQUE

1 - Calcul

- Introduction
- Règles de calcul
- Puissances d'un réel
- Identités remarquables
- Racine carrée
- Valeur absolue
- Inégalité

2 - Équations, inéquations, systèmes

- Équations
- Inéquations
- Systèmes linéaires

3 - Notations logiques

- Quantificateurs
- Connecteurs

Chapitre 2 – FONCTIONS NUMÉRIQUE DE LA VARIABLE RÉELLE

1 - Vocabulaire usuel

- Définition
- Ensemble de définition
- Représentation graphique
- Image d'une partie
- Restriction et prolongement

2 - Opérations sur les fonctions

- Opérations algébriques
- Composition

3 - Propriétés

- Parité et périodicité
- Fonctions majorées, minorées, bornées
- Fonctions monotones sur un intervalle
- Bijection

4 - Polynômes et fractions rationnelles

- Polynômes
- Fractions rationnelles

Chapitre 3 - FONCTIONS USUELLES

1 - Les fonctions trigonométriques

- Rappels de trigonométrie
- Les fonctions sinus et cosinus
- La fonction tangente
- Équations trigonométriques

2 - Les fonctions logarithmes

- La fonction logarithme népérien
- La fonction logarithme décimal

3 - Les exponentielles

- La fonction exponentielle
- La fonction exponentielle de base a

4 - Les fonctions puissances

- La fonction puissance d'exposant entier
- La fonction puissance d'exposant rationnel
- La fonction puissance d'exposant réel

Chapitre 4 – LIMITES

- Définitions
- Limite des fonctions de références
- Opérations
- Formes indéterminées
- Limites et inégalités
- Point méthode
- Interprétation graphique

Chapitre 5 - CONTINUITÉ, DÉRIVABILITÉ

1 - Continuité

- Définitions
- Prolongement par continuité
- Propriétés
- Théorème des valeurs intermédiaires
- Continuité sur un segment
- Théorème de la bijection

2 - Nombre dérivé d'une fonction en un point

- Définitions
- Interprétations
- Nombre dérivé à gauche, à droite
- Propriétés

3 - Dérivée d'une fonction

- Définition

- Propriétés
- Dérivées successives

4 - Primitives d'une fonction

- Définition

5 - Théorème de Rolle et des accroissements finis

- Extrema locaux d'une fonction
- Théorème de Rolle
- Théorème des accroissements finis

6 - Etude des variations d'une fonction

- Lien entre la monotonie d'une fonction et le signe de sa dérivée
- Limite de la dérivée

7 - Fonctions trigonométriques réciproques

- Fonction Arcsinus
- Fonction Arccosinus
- Fonction Arctangente

Chapitre 6 - LES NOMBRES COMPLEXES

1 - Généralités

- Introduction.
- Forme algébrique d'un nombre complexe.

2 - Opérations

- Somme
- Différence
- Opposé
- Produit
- Quotient

3 - Conjugué et module

- Conjugué
- Module.

4 - Forme trigonométrique

- Argument
- Théorème fondamental

5 - Forme exponentielle d'un nombre complexe

- Notation
- Formules d'Euler

6 - Racines nièmes d'un nombre complexe

- Racines nièmes de l'unité
- Racines nièmes d'un nombre complexe non nul
- Racines carrées d'un nombre complexe

Chapitre 7 - LES SUITES

1 - Suites

- Suites numériques
- Suite convergente

2 - Suites particulières

- Approche
- Suite arithmétique
- Suite géométrique
- Suite récurrente linéaire d'ordre 2

Chapitre 8 - DÉVELOPPEMENTS LIMITÉS

1 - Généralités

- Théorème de Rolle
- Théorème des accroissements finis
- Inégalité des accroissements finis

2 - Relations de comparaison

- Équivalence
- Prépondérance et domination

3 - Formules de Taylor

- Formule de Taylor-Lagrange
- Formule de Mac Laurin
- Formule de Taylor-young

4 - Développements limités

- Définitions et premières propriétés
- Table des développements limités au voisinage de 0
- Opérations sur les développements limités

5 - Généralisation des développements limités

- Développement limité à l'ordre n en 0 à gauche, à droite
- Développement limité au voisinage de l'infini
- Développement limité généralisé au voisinage de 0
- Application des Développements limités
- Calcul de limites
- Etude de la courbe au voisinage d'un point

Chapitre 9 – INTÉGRATION

1 - Primitives usuelles

- Primitives usuelles

2 - Intégrales

- Approche heuristique
- Définition
- Interprétation géométrique
- Intégrale et primitive
- Propriétés de l'intégrale
- Inégalité de la moyenne
- Intégrale d'une valeur absolue
- Application : méthode du point fixe

3 - Méthodes de calcul

- Intégration par parties
- Intégration par changement de variable
- Intégration des fractions rationnelles
- Intégration des fonctions rationnelles en sinus et cosinus d'une même variable
- Intégration des fonctions rationnelles hyperboliques

- Intégration des fonctions rationnelles en x et en $\sqrt{ax^2 + bx + c}$

- Intégration des fonctions rationnelles de x et $\sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}}$

Chapitre 10 - INTÉGRALES GÉNÉRALISÉES

1 - Intégration d'une fonction continue sur un intervalle non borné

- Définitions
- Extension de la définition
- Exemple fondamental : intégrales de Riemann
- Critères de convergence des fonctions positives
- Critères de convergences pour les fonctions de signe quelconque

2 - Intégration d'une fonction qui devient infinie pour l'une des bornes

- Définitions
- Cas particulier : prolongement par continuité
- Exemple fondamental
- Critère de convergence si la fonction f est positive (ou négative)
- La fonction f est de signe quelconque

3 - Intégrales ayant un intervalle non borné avec une fonction non bornée

4 - Compléments

- Changement de variable et intégration par parties
- Utilisation d'un développement asymptotique
- Convergence des intégrales de référence

Chapitre 11 – COURBES PARAMETREES

1 - Définitions

- Représentation paramétrique
- Lien avec l'équation cartésienne
- Vecteur dérivé
- Interprétation cinématique

2 - Etude d'une courbe paramétrée

- Réduction de l'intervalle d'étude
- Sens de variation des coordonnées
- Recherche de points particuliers
- Construction de la courbe
- Points multiples

3 - Etude locale, branches infinies

4 - Courbes en polaire

- Exemples
- Etude locale
- Branches infinies
- Plan d'étude

Chapitre 12 - ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES DU PREMIER ORDRE

1 - Généralités sur les équations différentielles

- Définitions diverses
- Le premier ordre

2 - Equations différentielles linéaires du premier ordre

- Définitions
- Résolution de l'équation sans second membre
- Résolution de l'équation complète
- Existence et unicité d'une solution satisfaisant une condition initiale (problème de Cauchy).
- Problème des raccords

3 - Exemples divers

Chapitre 13 - ÉQUATIONS LINÉAIRES DU SECOND ORDRE

1 - Définition

2 - Résolution de l'équation sans second membre

3 - Résolution de l'équation complète

4 - Recherche d'une solution particulière de l'équation

- Formes classiques du second membre
- Méthode de variation des constantes

Chapitre 14 - RAPPELS SUR LES VECTEURS

1 - *Rappels sur les vecteurs*

- Définition
- Propriétés

2 - *Barycentre*

- Définition et théorème
- Exemples
- Généralisation
- Propriétés
- Cas Particulier
- Calcul des coordonnées

3 - *Produit scalaire*

- Définition et règles de calcul
- Le produit scalaire dans le plan
- Le produit scalaire dans l'espace
- Applications du produit scalaire

4 - *Produit vectoriel*

- Orientation de l'espace
- Produit vectoriel de deux vecteurs
- Règles de calcul
- Applications du produit vectoriel

Nos tarifs :

Le suivi de l'ensemble des Unités de remédiation est obligatoire pour intégrer le cycle préparatoire Odonto+ Formation Professionnelle.

Coût par personne pour les 14 UMN : 3000 € net*

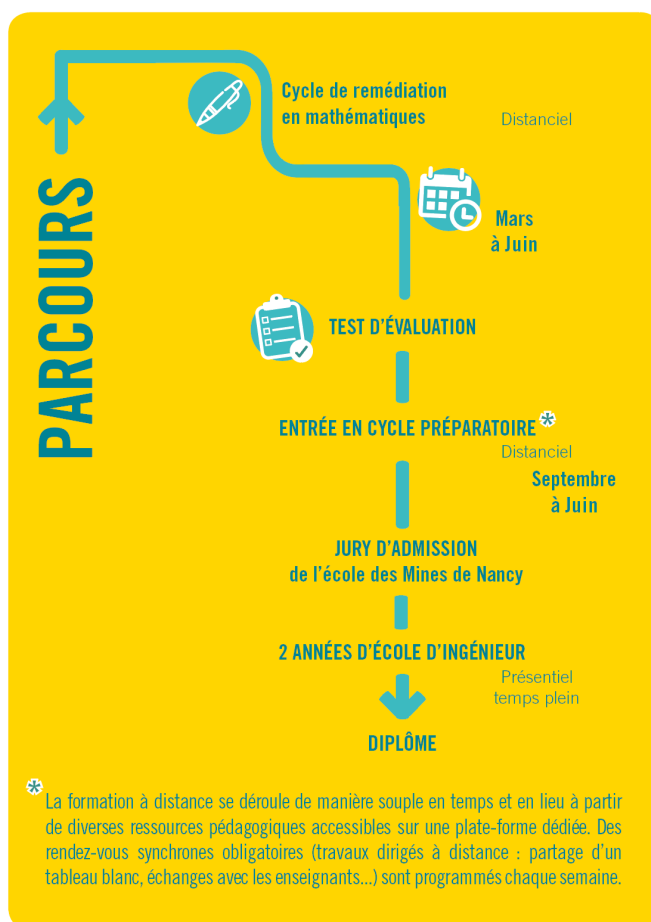
** L'Université de Lorraine n'est pas assujettie à la T.V.A.*

Organisation générale :

L'enseignement est entièrement dispensé à distance.

Une plateforme pédagogique est mise à disposition des stagiaires et permet d'accéder à l'ensemble des ressources.

L'accès au cycle préparatoire à distance est conditionné par la réussite au test d'évaluation des unités de remédiation, positionné à la fin du mois de juin et réalisé dans nos locaux.



Le stagiaire étudie un chapitre par semaine qui représente 10 heures de travail personnel :

6 heures : étude du cours et des exercices du cours

2 heures : réalisation de deux exercices supplémentaires à remettre au tuteur.

2 heures : séance de Travaux Dirigés synchrone à distance (chatroom) avec le tuteur (au maximum 6 stagiaires)

- Les exercices du cours sont interactifs : le stagiaire a accès à de l'aide, à la réponse et à la solution détaillée.
- Les exercices supplémentaires sont tutorés : ils font l'objet d'allers-retours entre le stagiaire et son tuteur avec pour objectif, la validation des exercices.
- La chatroom utilise une plateforme permettant un dialogue en audioconférence ou visioconférence, le partage d'un tableau blanc et d'une fenêtre de conversation avec chaque stagiaire. Elle se déroule avec casque et microphone.

N'hésitez pas à nous contacter pour toute information complémentaire :

Anne MATHIEU

Responsable administratif « Devenir Ingénieur par la formation professionnelle »

Téléphone : 03 72 74 41 86

a.mathieu@univ-lorraine.fr

David TOUPANCE

Responsable pédagogique « Devenir Ingénieur par la formation professionnelle »

Téléphone : 03 72 74 42 08

david.toupance@univ-lorraine.fr