

## Contenu du cours Euler de 2e année

Le cours de deuxième année termine l'étude des sujets de l'école obligatoire (quelques éléments de la 10e année, mais principalement les sujets étudiés en 11e) et commence ceux de l'école post-obligatoire.

## Objectifs d'apprentissage

Pour aider à la comparaison du contenu du cours Euler avec les objectifs du *Plan d'Études Romand* (PER dans la suite), nous indiquons ci-dessous en italique quels buts sont atteints et quelles "attentes fondamentales" correspondent à chaque partie. D'autres compétences que celles du PER sont bien sûr aussi atteintes. En particulier, le contenu théorique, l'importance accordée au vocabulaire mathématique et aux définitions, à la rédaction de démonstrations et de justifications, vont en général bien au-delà de ce qui est habituellement demandé aux élèves dans un cours de mathématiques. La note obtenue par l'élève, donnée en pour-cents (la moyenne est fixée à 60% et indique si l'élève est en principe capable de suivre le rythme du cours Euler), ne doit donc pas être utilisée telle quelle dans l'agenda.

## Objectifs du Plan d'Études Romand

Les objectifs et attentes fondamentales du *Plan d'Études Romand* en rapport avec celles du Test 7 ici sont les suivants.

## Topologie des nombres réels

*Cette partie apporte des compléments sur MSN 32. En étudiant de manière assez académique les propriétés des nombres réels, l'élève résout des problèmes numériques par choix des opérations, utilisation d'outils de calculs, estimation et pertinence du résultats, il communique sa démarche en utilisant un vocabulaire adéquat, etc. Il compare, encadre et estime.*

## Les suites

*Mis à part les probabilités, cette partie termine MSN 32. L'élève complète une suite de nombres arithmétique, de carrés, de puissance ou géométrique, de cubes, etc.*

## Champ du Test 7

Les sujets ci-dessous indiqués donnent le contenu théorique du cours Euler sans entrer dans les détails des exercices abordés.

## Analyse

### Les suites

- Quotients de suites polynomiales

- Théorème des deux gendarmes
- Suites monotones et suites bornées
- Définition du nombre d'Euler  $e$
- Sous-suites et Théorème de Bolzano–Weierstrass.
- Suites de Cauchy: caractérisation des suites convergentes par les suites de Cauchy

## Les fonctions réelles

### 1. Terminologie générale

- Domaine de définition et ensemble d'arrivée
- Injectivité, surjectivité, bijectivité
- Graphe, parité, préimage, fonction inverse ou réciproque
- Fonctions majorées, minorées
- Bornes supérieures et inférieures, maximum et minimum

### 2. Limites de fonction

- Fonction définie au voisinage d'un point
- Définition de limite
- Limite de sommes, produits et composition de fonctions
- Limites à gauche et à droite
- Asymptotes verticales et horizontales, à droite et à gauche

## Collages concernés

198 à 238, mais les collages 212, 223, 224 et 225 ne feront pas l'objet de question au test. Peuvent apparaître au test les démonstrations des collages suivants: 203 (limites des suites rationnelles), 208 (pour les suites croissantes et majorées: la démonstration inclut plusieurs définitions en rapport avec la topologie des nombres réels), 214 (théorème des deux gendarmes pour les suites), 229 (caractérisation d'une limite de fonction par la convergence de suites) sans l'unicité.

## Séries concernées

**Série 21:** Les démonstrations de l'exercice 2 et du bonus ne font pas partie du champ des révisions. Tous les autres exercices sont importants.

**Série 22:** Tous les exercices sont importants.

**Série 23:** Les exercices de cette Série (et les nouvelles notions introduites dans son Annexe) ne feront pas l'objet de questions spécifiques.

**Série 24:** Les démonstrations des exercices 2 et 7 peuvent être demandées, mais les raccourcis de notations proposés dans la correction de l'Exercice 7 (pour les "calculs avec  $\pm\infty$ ") sont aussi à connaître. Les autres exercices sont aussi importants.

## Remarques

- Les définitions sont à apprendre par cœur. **Les définitions des collages 227 (fonction définie au voisinage d'un point) et 228 (limite de fonctions) sont essentielles pour le chapitre d'analyse.**
- Les notations mathématiques sont à maîtriser parfaitement.
- Les énoncés des résultats (Lemmes, Propositions, Théorèmes, Corollaires) sont à apprendre par cœur. **La Proposition du collage 229 est à la base de notre chapitre d'analyse.**
- Les énoncés des nouveaux résultats apparaissant dans les exercices (et non mentionnés explicitement ci-dessus) ne font pas partie des énoncés à apprendre par cœur.
- Tous les exercices à revoir doivent être compris et pouvoir être reproduits au test (ils y apparaîtront la plupart du temps sous une forme légèrement différente). Les exemples du cours peuvent aussi apparaître sous forme de question au test.