

Cours Euler: objectifs du test 6

9 avril 2025

Pour aider à la comparaison avec les objectifs du PER, nous avons indiqué en début de section et en italique quels buts sont atteints et quelles "attentes fondamentales" correspondent à chaque partie. Il y a bien sûr d'autres compétences que celles du PER qui sont atteintes. En particulier l'importance de la théorie, l'apprentissage du vocabulaire mathématique avec ses définitions, de la rédaction de démonstrations et de justifications vont en général bien au-delà de ce qu'on demande habituellement aux élèves dans un cours de mathématiques. La note obtenue par l'élève, indiquée en pour-cents est calculée sur 100 points pour ce test (la moyenne étant à 60% et indiquant si l'élève est en principe capable de suivre le rythme du cours Euler). Pour le canton de Vaud, cette note ne doit donc pas être utilisée telle quelle dans l'agenda.

1 Test 6 : Les fonctions (suite), les équations, les relations et un peu de logique

Il s'agit des chapitres 5 à 8 du manuel III, séries d'exercices 21 à 25.

Remarque : Ce module correspond à une partie de MSN 32, 33 et 35.

1.1 Les fonctions polynomiales de degré 0 et 1 : fonctions affines

Détermine, utilise, représente, reconnaît les fonctions affines. Passe d'une représentation à une autre pour ces fonctions. Résout des problèmes relatifs aux fonctions affines qui font intervenir la distinction des grandeurs en jeu, le choix et la mise en relation des données, l'estimation et la vérification de la pertinence du résultat. Détermine la valeur numérique d'une expression algébrique par substitution. Elaboration d'expression littérale à partir de figures géométriques.

1. Définition générale d'une fonction polynomiale.
2. Fonctions affines : définition et exemples.
3. Pente comme quotient et comme coefficient du terme de degré 1. Démonstration.
4. Représentation graphique.
5. Equation de la droite, retrouver l'équation à partir de deux points.
6. Relation avec la notion de droite en géométrie euclidienne
7. Cas particulier des fonctions linéaires et constantes (connaître la définition). Propriété de linéarité (avec démonstration).

1.2 Les fonctions polynomiales de degré 2 : fonctions quadratiques

Introduction aux fonctions quadratiques. Communique la démarche et le résultat par un vocabulaire et des symboles adéquats.

1. Fonctions quadratiques : Premier aperçu, étude qualitative (signe des coefficients)
2. Définition d'une parabole, le graphe d'une fonction quadratique est une parabole (ne sera pas demandé au test)
3. Définition des fonctions polynomiales de degré supérieur, exemple d'une cubique

1.3 Equations : généralités

Elaboration d'expressions littérales à partir d'énoncés de problèmes. Résolution de problèmes nécessitant le recours à l'algèbre.

1. Définition générale d'une équation.
2. Représentation graphique d'une équation, résolution graphique
3. Ensemble de définition d'une équation. Tri des solutions.
4. Ensemble des solutions
5. Opérations sur les fonctions : définition de la somme, du produit et du quotient de deux fonctions réelles
6. Equivalence de deux équations. Définition : ont les mêmes solutions. Définition équivalente : pour tout x dans l'ED, la première égalité est vraie si et seulement si la deuxième est vraie. Connaître les critères d'équivalence et leur démonstration (voir aussi série 22).
7. Une equation revient à chercher les zéros d'une fonction.

1.4 Equations polynomiales

Résout des problèmes de proportionnalité, par exemple quantité/quantité, agrandissement et réduction, pourcentage, masse volumique, pente et vitesse moyenne. Traduction d'une situation par une équation du premier degré à une ou deux inconnues. Détermine toutes les solutions d'une équation du premier degré. Résolution des équations du premier degré à l'aide des règles d'équivalence.

1. Racines (ou zéros) des polynômes
2. Définition d'une équation polynomiale
3. Définition du degré d'une équation polynomiale (à connaître)
4. Résolution des équations de degré 1 et celles équivalentes à des équations de degré 1

5. Résolution de problèmes
6. Résolution d'équations avec paramètre, discussion des solutions en fonction du paramètre
7. Résolution de certaines équations de degré 2 par factorisation.

1.5 Autres équations

Résolution de certaines équations rationnelles ou comportant des racines (voir exemples faits en classe et série 23).

1.6 Les relations

Utilisation et compréhension de représentations graphiques. Lecture et interprétation d'un tableau de valeurs. Représentation d'une relation où interviennent deux grandeurs variables par un tableau de valeurs, une représentation graphique, un ou plusieurs opérateurs (machines ou expressions verbales). Passage d'une représentation à une autre.

1. Relations : Représentation logique et schématique
2. Graphe d'une relation : Représentation ensembliste, représentation graphique
3. Composition et réciproque de relations
4. Fonction comme relation d'un type particulier. Savoir reconnaître une relation qui est une fonction. Ensemble de définition.
5. Relation réciproque : définition, graphe et représentation graphique. Cas d'une fonction réciproque (d'une bijection). Savoir vérifier qu'une fonction est bijective et trouver sa fonction réciproque. Cas particulier d'une fonction affine. Proposition 3.7 et démonstration (y compris partie vue en cours).
6. Relations d'ordre et d'équivalence . Connaître la définition.

1.7 Logique

1. Affirmation
2. Définition de la disjonction, conjonction, négation, implication. Tables de vérité.
3. Montrer que deux formules sont équivalentes par table de vérité ou raisonnement.
4. Récurrence. Initialisation, hypothèse de récurrence. Savoir appliquer pour démontrer une affirmation dépendant d'un naturel n .
5. Le triangle de Pascal ne sera pas demandé au test.

Remarque. En plus des compétences mentionnées, le cours Euler attend des élèves qu'ils connaissent leurs définitions et la caractérisation des objets mathématiques étudiés, qu'ils sachent démontrer certaines propositions du cours, qu'ils sachent présenter une preuve simple sur la base des définitions et des propriétés vues en cours.