

Cours Euler: objectifs du test 8

12 juin 2024

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 8 : Arcs capables, Théorème de Pythagore et de Thalès, similitudes

L'élève reconnaît, nomme, décrit et construit une tangente à un cercle, l'angle au centre d'un cercle, l'angle inscrit dans un cercle, le cercle de Thalès. Compare, exprime, classe et mesure des grandeurs par manipulation de lignes et angles. Mesure et calcule l'aire d'un triangle, d'un carré, etc. Utilise le théorème de Pythagore dans le plan. Utilisation de la proportionnalité des figures semblables et du Théorème de Thalès. Il agrandit ou réduit une figure plane, il reconnaît des figures semblables. A l'aide d'instruments appropriés il agrandit ou réduit des figures planes en utilisant la proportionnalité, puis par utilisation d'homothétie et de similitudes.

Remarque :

Certains résultats ont été démontrés dans le cours. Nous ne l'avons spécifié que dans les cas les plus importants. Les réflexions ont été étudiées en détail lors du module 2. Ce module correspond principalement à une partie de MSN 31.

1.1 Le double arc capable

1. Connaître la définition d'un angle inscrit dans un cercle et d'un angle au centre. Arc intercepté.
2. Théorème de l'angle inscrit (avec démonstration).
3. Définition du double arc capable comme lieu géométrique.
4. Construction du double arc capable (la démonstration vue en cours ne sera pas demandée, mais la méthode doit être connue pour pouvoir l'utiliser).

5. Cas particulier du cercle de Thalès.
6. Application : Construction des tangentes à un cercle passant par un point donné. Démonstration non demandée, mais méthode à connaître.

1.2 Aire

1. L'aire définie via des axiomes. Les trois axiomes qui caractérisent l'aire.
2. L'aire du rectangle (sans démonstration).
3. L'aire du triangle, du parallélogramme, des rhomboïdes, des trapèzes (avec démonstration).

1.3 Le Théorème de Pythagore

1. Théorème de Pythagore et réciproque. Preuve des deux sens.
2. Utilisation du Théorème direct et de sa réciproque pour reconnaître des triangles rectangles, calculer des aires, etc.

1.4 Rapport de section

1. Définition de segment orienté et de section.
2. Définition du rapport de section. Savoir distinguer les zones de la droite AB en fonction de (AB, P) . Sections semblables.
3. Bijection avec les réels (Prop 1.7). Démonstration de la surjectivité.
4. Construction de rapports de section simples.
5. Calcul de rapports de section rationnels.
6. Voir aussi indication dans section suivante (Théorème de Thalès)

1.5 Le Théorème de Thalès

1. Lemme 2.2 sans démonstration.
2. Théorème de Thalès (en termes de rapports de section et de rapports simples) et réciproque (avec preuve).
3. Utilisation du Théorème de Thalès pour construire des rapports de section donnés (avec justification) dans le cas entier, rationnel et irrationnel (racine, voir exercices). Preuve de la surjectivité de prop 1.7 (voir ci-dessus).

1.6 Les similitudes

1. Définition des similitudes. Composée de similitudes et injectivité des similitudes (Lemme 1.2, avec preuve).
2. Définition d'une homothétie. Composition d'homothéties de même centre (sans preuve), inverse d'une homothétie (avec preuve).
3. Image des droites par une homothétie (sans preuve).
4. Les homothéties sont des similitudes (sans preuve). Les homothéties préservent les angles (avec preuve).
5. Classification des similitudes du plan (avec preuve). Corollaire 3.2 (avec preuve de l'inversibilité, voir série 34).
6. Les trois cas de similitudes des triangles (avec preuve, voir aussi série 34).

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 (elles sont indiquées dans le descriptif), qu'ils sachent présenter une preuve simple sur la base des définitions et des propriétés vues en cours.