

## Suggesties voor complementair gedeelte

Hieronder zijn een aantal mogelijke leerinhouden opgesomd die kunnen worden aangeboden indien de school ervoor kiest om het aantal lessen wiskunde uit te breiden via het complementair gedeelte.

- Uitbreiding meetkunde:
  - Analytische vlakke meetkunde:
    - krommen en meetkundige plaatsen in het vlak bestuderen a.d.h.v. cartesische, parameter- en/of poolvergelijkingen. Hierbij kan de studie van de kegelsneden (ellips, parabool en hyperbool) aan bod komen.
  - Uitbreiding analytische ruimtemeetkunde:
    - oppervlakken bestuderen a.d.h.v. cartesische en/of parametervergelijkingen. Voorbeeld: kwadrieken.
  - Euclidische, affiene en projectieve meetkunde:
    - punten, rechten en kegelsneden bestuderen a.d.h.v. euclidische, affiene en projectieve (homogene) coördinaten.
- Uitbreiding analyse:
  - Uitbreiding integralen:
    - integralen berekenen m.b.v. splitsen in partieelbreuken;
    - integralen berekenen m.b.v. extra substitutiemethodes (bv. via t-formules).
  - Differentiaalvergelijkingen:
    - opstellen van differentiaalvergelijkingen;
    - oplossen van eenvoudige differentiaalvergelijkingen.  
Voorbeelden van specifieke inhouden: methode van scheiding van de variabelen, lineaire differentiaalvergelijkingen van de eerste orde oplossen via een integrerende factor, lineaire differentiaalvergelijkingen van de tweede orde met constante coëfficiënten, integraalkrommen (bv. met aandacht voor singuliere punten of krommen).
  - Convergentie van reeksen:
    - convergentie van reeksen onderzoeken (bv. criterium van d'Alembert, Leibniz en Cauchy);
    - functies benaderen door veeltermfuncties m.b.v. reeksontwikkelingen van Taylor en Maclaurin.
  - Numerieke methodes:
    - algoritmes bestuderen voor het (benaderend) bepalen van bv. oplossingen van vergelijkingen (bv. methode van intervalmiddens, regula falsi of Newton), afgeleiden of integralen (bv. methode van intervalmiddens, de trapeziumregel of de methode van Simpson).
- Uitbreiding algebra:
  - Uitbreiding matrices:
    - eigenwaarden en eigenvectoren bepalen van vierkante matrices m.b.v. de karakteristieke veelterm. Voorbeeld van toepassing: stabilisatie onderzoeken bij matrixmodellen voor evolutie (via eigenvectoren bij de eigenwaarde 1).
  - Uitbreiding algebraïsche structuren:

- vectorruimtes bestuderen via begrippen zoals lineair onafhankelijk deel, voortbrengend deel, basis, dimensie en lineaire deelruimten;
- groepen bestuderen via begrippen zoals deelgroepen (bv. stelling van Lagrange) en morfismen.
- Getaltheorie:
  - eigenschappen van priemgetallen onderzoeken (bv. oneindigheid en unieke factorisatie);
  - het algoritme van Euclides voor het bepalen van de grootste gemene deler verantwoorden en toepassen;
  - modulorekenen (bv. kleine stellingen van Fermat, stelling van Wilson en Chinese reststelling);
  - de link leggen met cryptografie (bv. RSA-methode).
- Lineair programmeren:
  - optimalisatieproblemen met twee variabelen oplossen door het voorschrift van een doelfunctie op te stellen, de beperkende voorwaarden in vergelijkingen en ongelijkheden om te zetten en het toegestane gebied en isolijnen te tekenen.
- Financiële algebra:
  - de eindwaarde en het termijnbedrag bepalen bij kapitaalvorming met prenumerando annuïteiten;
  - het te lenen bedrag en het termijnbedrag bepalen bij schuldaflossing met postnumerando annuïteiten;
  - aflossingstabellen opstellen met ICT en interpreteren (bv. lening met vaste rentevoet en vast termijnbedrag, lening met vaste rentevoet en vast kapitaaldeel).
- Iteraties en fractalen:
  - iteraties bestuderen via begrippen zoals banen, dekpunten (met aantrekkend of aanstotend karakter) en periodiciteit;
  - iteratieve processen in het complexe vlak voorstellen (bv. fractalen).
- Uitbreiding statistiek:
  - Uitbreiding kansverdelingen:
    - kansverdelingen gebruiken zoals de t-verdeling, poissonverdeling ...
  - Theoretische achtergrond bij lineaire regressie:
    - het enkelvoudige lineaire regressiemodel invoeren om de invloed van een variabele op een andere variabele te onderzoeken;
    - de kleinste kwadraten methode gebruiken om de parameters van het model te schatten, met aandacht voor bv. de determinatiecoëfficiënt en de decompositie van de variantie.
  - Inleiding tot multivariate statistiek:
    - de covariantiematrix gebruiken om de variabiliteit van en samenhang tussen verschillende statistische variabelen te beschrijven.
- Predicatenlogica:
  - uitspraken in woorden vertalen naar gekwantificeerde logische uitspraken en omgekeerd;
  - de waarheidswaarde bepalen van een gegeven uitspraak met kwantoren.
- Eigen keuzeonderwerp