



Wiskundeplan

door en voor leerkrachten

Wiskundeleerplan tweede graad
voor de volgende richtingen uit de doorstroomfinaliteit
met 5 uren wiskunde:

Economische wetenschappen, Grieks-Latijn, Latijn,
Natuurwetenschappen en Technologische
wetenschappen

Voorlopige versie met een beknopt overzicht

Versie augustus 2023
(onder voorbehoud van goedkeuring)

www.wiskundeplan.be

Hoewel dit een graadlerplan is, is bij de grote rubrieken toch een suggestie vermeld voor het studiejaar.

Leerplandoelen die vooraf worden gegaan door een **U** zijn uitbreidingsleerstof, die afhankelijk van de leerling, klasgroep of de resterende tijd al dan niet behandeld kunnen worden.

Sommige onderdelen vormen 'indicatorleerstof': dit is leerstof die vaak een nuttige indicatie geeft over de slaagkansen van leerlingen in een sterke wiskunderichting in de derde graad.

Meetkunde

(3e jaar)

2ME01 – Stelling van Pythagoras

(12 u)

- 1 Stelling van Pythagoras: formulering en bewijs
- 2 Omgekeerde stelling van Pythagoras: formulering
- 3 Problemen oplossen in het vlak en in de ruimte

2ME02 – Gelijkvormigheid, stelling van Thales

(17 u)

- 1 Gelijkvormige figuren en lichamen: schaal, gelijkvormigheidsfactor en effect op lengte, oppervlakte en volume
- 2 Gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken: formulering
- 3 Toepassingen:
 - constructies en lengteberekeningen
 - metrische betrekkingen in een rechthoekige driehoek
 - middenparallel en zwaartepunt van een driehoek
- 4 Evenwijdige projectie van een lijnstuk en een rechte op een rechte
- 5 Stelling van Thales: formulering en bewijs
- 6 Homothetieën en gelijkvormigheid

2ME03 – Driehoeksmeting in een rechthoekige driehoek

(9 u)

- 1 Sinus, cosinus en tangens van een scherpe hoek in een rechthoekige driehoek: definitie
- 2 Sinus, cosinus en tangens gebruiken om rechthoekige driehoeken op te lossen
- 3 Grondformule van de goniometrie voor scherpe hoeken: formulering en bewijs

2ME04 – Analytische meetkunde

(10 u)

- 1 Afstandsformule
- 2 Coördinaat van het midden van een lijnstuk
- 3 Vergelijking van een rechte
 - door een punt en met gegeven richtingscoëfficiënt
 - door twee punten
- 4 Grafische betekenis van m en q in $y = mx + q$
- 5 Algemene vergelijking van een rechte $ux + vy + w = 0$
- 6 Onderlinge ligging van twee rechten
- 7 Analytisch problemen oplossen en uitspraken bewijzen in het vlak

2ME05 – Vectoren

(6 u)

- 1 Vectoren: definities en basisbegrippen
- 2 Bewerkingen met vectoren: optelling en scalaire vermenigvuldiging
- 3 Ontbinden van een vector in zijn componenten (kan in 4e jaar)
- 4 Coördinaat van een vector, som en scalair veelvoud (kan in 4e jaar)
- U Problemen oplossen en eigenschappen bewijzen met vectoren*

Algebra

(3e jaar)

2AL01 – Reële getallen

(19 u)

- 1 Rationale en irrationale getallen, reële getallen
- 2 Vervollediging van de getallen
- 3 Irrationaliteit van de positieve vierkantswortel van twee en bewijs
- 4 Reële getallen ordenen
- 5 Intervallen
- 6 Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen van reële getallen
- 7 Machten met gehele exponenten en rekenregels: formulering en bewijs
- 8 Vierkantswortels en rekenregels: formulering en bewijs
- 9 Derdemachtswortels: definitie
- U Derdemachtswortels: rekenregels en bewijs*
- 10 Schatting grootte-orde, afronding

2AL02 – Vergelijkingen en ongelijkheden van de eerste graad

(9 u)

- 1 Vergelijkingen van de 1e graad in één onbekende oplossen: grafisch, algebraïsch
- 2 Ongelijkheden van de 1e graad in één onbekende oplossen: grafisch, algebraïsch
- 3 Vraagstukken
- 4 Formules omvormen

2AL03 – Stelsels

(5 u)

- 1 Stelsel van twee vergelijkingen van de eerste graad in twee onbekenden
- 2 Vraagstukken

2AL04 – Merkwaardige producten en ontbinden in factoren

(7 u)

- 1 Afzonderen van een gemeenschappelijke factor
- 2 Merkwaardige producten: $(a \pm b)^2$, $(a + b)(a - b)$, $(a \pm b)^3$.
- 3 Termen samennemen

Analyse

(3e jaar)

2AN01 – Basisbegrippen van functies

(5 u)

- 1 Betekenis van functie en vier representaties: verwoording, tabel, grafiek en voorschrift
- 2 Kenmerken van een functie: domein en bereik, nulwaarden, tekentabel, stijgen en dalen, extrema

2AN02 – Eerstegraadsfuncties

(12 u)

- 1 Definitie en grafiek van een eerstegraadsfunctie.
- 2 Bepalen van de representaties van een eerstegraadsfunctie als één van de andere gegeven is
 - o.a. vanuit snijpunt met de y -as en richtingscoëfficiënt
- 3 Kenmerken bepalen: nulwaarden, domein en bereik, stijgen en dalen, tekentabel
- 4 Vraagstukken oplossen

Statistiek

(3e jaar)

2TW01 – Beschrijvende statistiek

(10 u)

- 1 Grafische en numerieke voorstellingen van verschillende soorten statistische gegevens
 - Grafisch: staafdiagram, cirkeldiagram, lijndiagram, histogram, boxplot
 - Frequentietabel: absolute en relatieve frequenties
- 2 Cijfermatige samenvattingen: centrum- en spreidingsmaten
 - Centrummaten: gemiddelde, mediaan, modus
 - Spreidingsmaten: standaardafwijking, interkwartielafstand, variatiebreedte
- 3 Misleidende voorstellingen en cijfermatige samenvattingen
- 4 Spreidingsdiagram, trendlijn en correlatiecoëfficiënt

Discrete wiskunde

(3e jaar)

2DI01 – Propositielogica

(4 u)

- 1 Logische uitspraken
- 2 Logische bewerkingen: \wedge , \vee , \neg , \Rightarrow en \Leftrightarrow
- 3 Waarheidstabellen
- 4 Tautologie, contradictie
- U Logische poorten en schakelingen*

Meetkunde

(4e jaar)

2ME06 – Goniometrie

(14 u)

- 1 Georiënteerde hoek, goniometrische cirkel
- 2 Goniometrische getallen sin, cos en tan en voorstelling in goniometrische cirkel
- U Definitie cotangens, secans en cosecans*
- 3 Grondformule van de goniometrie: formulering en bewijs
- 4 Verbanden tussen goniometrische getallen van verwante hoeken
- 5 Goniometrisch rekenwerk

2ME07 – Driehoeksmeting in willekeurige driehoeken

(8 u)

- 1 Sinus- en cosinusregel: formulering en bewijs
- 2 Toepassingen en vraagstukken op sinus- en cosinusregel

2ME08 – Afstanden en hoeken, onderlinge ligging in het vlak

(8 u)

- 1 Verband tussen hellingshoek en richtingscoëfficiënt van een rechte
- 2 Hoek tussen rechten berekenen
- 3 Loodrechte stand: verband tussen richtingscoëfficiënten
- 4 Afstandsformule punt-rechte + bewijs (indicatorleerstof)
- 5 Vergelijking van de bissectrices van een rechtenpaar (indicatorleerstof)

2ME09 – De cirkel – synthetisch

(13 u)

- 1 Eigenschappen ivm apothema, straal, koorde + bewijs
- 2 Eigenschappen ivm raaklijnen in een punt + bewijs
- 3 Eigenschap ivm raaklijnen uit een punt + bewijs
- 4 Eigenschappen ivm middelpuntshoeken en omtrekshoeken + bewijs
- 5 Meetkundige constructie van de omgeschreven cirkel van een driehoek + verklaring
- U1 Meetkundige constructie van de ingeschreven cirkel van een driehoek + verklaring*
- 6 Eigenschappen van regelmatige n -hoeken
- U2 Onderlinge ligging van twee cirkels*

2ME10 – De cirkel – analytisch

(7 u)

- 1 Middelpuntsvergelijking van een cirkel
- 2 Algemene vergelijking van een cirkel
- 3 Vergelijking van de raaklijn in een punt van de cirkel
- U Vergelijking van de raaklijnen uit een punt aan de cirkel*

2ME11 – Ruimte meetkunde

(8 u)

- 1 Onderlinge ligging van rechten en vlakken in de ruimte
- 2 Eigenschappen over onderlinge ligging: formulering
- 3 Hoek tussen rechten
- 4 Loodrechte stand van rechten en van rechten en vlakken

U Doorsnede van een veelvlak en een vlak

2ME12 – Vectoren (indicatorleerstof) (11 u)

- 1 Vectoriële vergelijking en parametervergelijking van een rechte
- 2 Evenwijdige rechten: verband tussen richtingsvectoren
- 3 Inproduct
- 4 Hoek tussen vectoren berekenen
- 5 Loodrechte stand: verband tussen richtingsvectoren

Algebra (4e jaar)

2AL05 – Vergelijkingen en ongelijkheden van de tweede graad (11 u)

- 1 Vergelijkingen van de tweede graad (vierkantsvergelijkingen) grafisch en algebraïsch oplossen
- 2 Som en product: formule + bewijs
- 3 Ontbinding: $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$
- 4 Ongelijkheden van de tweede graad grafisch en algebraïsch oplossen
- 5 Hogeregraadsvergelijkingen met substitutie herleiden tot vierkantsvergelijkingen

2AL06 – Veeltermen (14 u)

- 1 Definitie en basisbegrippen
- 2 Bewerkingen met veeltermen: som en product
- 3 Euclidische deling, staartdeling bij veeltermen
- 4 Deling van veelterm door $x - a$: reststelling + bewijs
- 5 Schema van Horner
- 6 Ontbinden van $a^3 \pm b^3$
- U Ontbinden van $a^n - b^n$, ontbinden van $a^n + b^n$ voor n oneven*
- 7 Ontbinden in factoren

2AL07 – Rationale lettervormen (6 u)

- 1 Vereenvoudigen van rationale lettervormen (breuken met letters) (indicatorleerstof)
- 2 Bewerkingen met rationale lettervormen (indicatorleerstof)

Analyse (4e jaar)

2AN03 – Tweedegraadsfuncties (18 u)

- 1 Tweedegraadsfuncties $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$
- 2 Tweedegraadsfuncties $f(x) = ax^2 + bx + c$
- 3 Kenmerken van (de grafiek van) tweedegraadsfuncties:
- 4 Problemen oplossen

2AN04 - Functies $f(x) = \frac{c}{x}$ (2 u)

- 1 Kenmerken van functies $f(x) = \frac{c}{x}$

Discrete wiskunde (4e jaar)

2DI02 - Telproblemen (5 u)

- 1 Telproblemen oplossen met boom- en venndiagrammen
- 2 Som-, product- en complementregel