

## **VWO WISKUNDE A KENNISKAART**

### **Het vwo Wiskunde A examenprogramma**

- Wiskunde A is een verplicht profielvak in het profielen Economie en Maatschappij en Natuur en Gezondheid. In het profiel Cultuur en Maatschappij is wiskunde A een keuze-examenvak. De omvang is 520 sluis waarvan ongeveer 60% behoort tot het CE-deel. Het vak bereidt voor op universitaire vervolgoopleidingen in de sectoren Economie, Gezondheidszorg, Recht, Gedrag en Maatschappij en Taal en Cultuur.
- Inhoudelijk ligt de nadruk op analyse en statistiek, met ruime aandacht voor toepassingen en wiskundige vaardigheden die passen bij het examenprogramma wiskunde A. Verder bevat wiskunde A het onderdeel Combinatoriek.
- Bij de analyse krijgt de leerling te maken met:
- de volgende soorten functies en hun grafieken en eigenschappen: lineaire functie, kwadratische functie, machtsfunctie, exponentiele functie, logaritmische functie, sinusfunctie en gebroken lineaire functie;
- algebraïsche vaardigheden om met formules en functievoorschriften te manipuleren maar ook ICT-vaardigheden (grafische rekenmachine) bij het werken met vergelijkingen en ongelijkheden;
- afgeleide functies, de bijbehorende differentieerregels en de toepassingen ervan.
- Het statistiek programma (160 sluis) is gebaseerd op de empirische cyclus: data verzamelen-data verwerken-trekken van conclusies, met gebruik van ICT om grote datasets te analyseren. De statistiek wordt alleen getoetst in het SE.
  - In het programma krijgt de leerling te maken met
    - probleemstelling en onderzoeksontwerpen;
    - grafisch weergeven van data en kwantificeren van (rekenen met) data
    - kansbegrip en rekenen met kansen;
    - kansverdelingen, waaronder de binomiale en normale kansverdeling;
    - toetsen van hypothesen.
- Bij combinatoriek krijgt de leerling te maken met allerlei telproblemen.

### **Kenmerken van de vwo wiskunde A leerling**

- Heeft in de eerste drie leerjaren weinig moeite gehad met wiskunde.
- Heeft in de eerste drie leerjaren van het vwo doen blijken dat hij beschikt over goede algebraïsche vaardigheden.
- Kan zowel zelfstandig werken als samen met anderen in een groep.
- Heeft de motivatie en discipline om tijd te steken in wiskunde.

### **Gevolgen voor advisering door decanen en docenten**

Door de veranderingen in het wiskunde A programma, en omdat statistiek en kansrekening uitsluitend op het SE wordt getoetst, wordt het CE meer algebraïsch van aard. Bij de advisering moet er dus goed gelet worden op de algebraïsche en formulevaardigheden van derdeklassers. Daarnaast is er nog de kernvakkenregeling en

de rekentoets zodat de leerling in de onderbouw met niet al te veel moeite goede cijfers behaald moet hebben.

Speciale aandacht zal er moeten zijn voor de leerlingen die opteren voor het profiel Cultuur en Maatschappij. In het kader van de veranderingen bij wiskunde A, maar vooral ook die bij wiskunde C, zal advisering van deze leerlingen drastisch dienen te veranderen. Zie hiervoor de wiskunde C kenniskaart.

## **VWO WISKUNDE B KENNISKAART**

### **Het Vwo Wiskunde B examenprogramma**

- Wiskunde B is een verplicht profielvak in het profiel Natuur en Techniek. In de profielen Natuur en Gezondheid, Economie en Maatschappij en Cultuur en Maatschappij is wiskunde B een keuze-examenvak. De omvang is 600 sluis en het vak bereidt voor op universitaire vervolgstudies met een exacte signatuur, zoals bètawetenschappen, technische wetenschappen en econometrie.
- Inhoudelijk ligt de nadruk op analyse en meetkunde, met ruime aandacht voor algebraïsche vaardigheden, formulevaardigheden, redeneren, bewijzen en toepassen in authentieke situaties die passen bij het examenprogramma wiskunde B.
- Bij de analyse krijgt de leerling te maken met:
  - de volgende soorten functies en hun grafieken en eigenschappen: lineaire functie, kwadratische functie, machtsfunctie, exponentiele functie, logaritmische functie, goniometrische functies en absolute-waardefunctie.
  - vergelijkingen en ongelijkheden van de hierboven genoemde functies
  - afgeleide functies bepalen met de som-, verschil-, product-, quotiënt- en kettingregel
  - inverse functie opstellen van een machtsfunctie, exponentiële functie en logaritmische functie; asymptoten bepalen en dit met limietberekening aantonen; integraalrekening
- Bij meetkunde krijgt de leerling te maken met:
  - afstanden en hoeken in concrete situaties
  - vergelijkingen of parameterrepresentatie van lijnen en cirkels opstellen
  - snijpunten bepalen van lijnen en cirkels
  - vergelijkingen opstellen van loodlijnen en raaklijnen aan cirkels
  - lengte van lijnstukken berekenen
  - vectorrepresentatie van een lijn opstellen
  - inproduct gebruiken voor de berekening van hoeken en afstanden
  - vergelijking, parameterrepresentatie en vectorrepresentatie van een lijn in elkaar omrekenen

### **Kenmerken van de Vwo wiskunde B leerling**

- Heeft in de eerste drie leerjaren weinig moeite gehad met wiskunde met name met de algebraïsche vaardigheden.
- Vindt het leuk om zich te verdiepen in wat uitdagender vraagstukken

- Heeft weinig tijd nodig om zich wiskunde eigen te maken.
- Heeft weinig hulp nodig van de docent.
- Heeft de discipline om waar nodig tijd te steken in het maken en herhalen van opgaven.

### **Gevolgen voor advisering door decanen en docenten**

Bij de advisering verandert er weinig in vergelijking met het “oude” programma. De leerling moet in de onderbouw goede cijfers behaald hebben met niet al te veel leertijd, het leuk vinden, een dosis doorzettingsvermogen hebben en goede algebraïsche vaardigheden bezitten..

## **VWO WISKUNDE C KENNISKAART**

### **Het geheel vernieuwde Wiskunde C examenprogramma**

- Wiskunde C is een profielvak in het profiel Cultuur en Maatschappij in het vwo met een studielast van 480 sluis en bereidt voor op universitaire studies in de sector Recht, de sector Gedrag en Maatschappij en de sector Taal en Cultuur.
- Statistiek en kansrekening nemen, evenals bij wiskunde A, een belangrijke plaats in bij wiskunde C. De werkwijze is gebaseerd op de empirische cyclus: data verwerven-data verwerken-data analyseren en conclusies trekken. Door het werken met realistische en grote datasets is de inzet van ICT onmisbaar.
- Contexten, die passen in het profiel C&M, nemen een belangrijke plaats in bij wiskunde C. De nadruk ligt minder op de formeel-algebraïsche technieken en meer op het herkennen, interpreteren en gebruik van wiskunde in verschillende situaties.
- De profielspecifieke eigenheid van wiskunde C komt extra tot zijn recht door de nieuwe domeinen *Vorm en ruimte* (meetkundige principes toegepast in maatschappij, beeldende kunst en architectuur) en *Logisch redeneren* (logisch-wiskundige aspecten gekoppeld aan correctheid van redeneringen en conclusies, zoals bijvoorbeeld gebruikt in het maatschappelijk debat).

### **Kenmerken van de wiskunde C leerling**

- Heeft, als C&M leerling, belangstelling voor praktische en aan cultuur en maatschappij gerelateerde wiskundeactiviteiten.
- Heeft het vermogen, en laat zich uitdagen, om relevante wiskundige problemen, samen met medeleerlingen, op een creatieve manier op te lossen.
- Heeft interesse in taal en affiniteit met logisch redeneren.
- Heeft interesse in beeldende kunst en architectuur en affiniteit met vorm en ruimte.
- Is blij dat de formele en abstracte wiskunde, waar hij geen betrokkenheid mee heeft en in de onderbouw zoveel moeite mee had, bij wis C nauwelijks nog aanwezig is.

## **Gevolgen voor advisering door decanen en docenten**

Het nieuwe wis C examenprogramma wijkt zoveel af van wis A (en het oude wis C) dat het erg lastig wordt om in klas 5 of 6 van wis A nog over te stappen naar wis C. Dat een CM leerling met wis A veel meer studiemogelijkheden open houdt, klopt slechts als het gaat om de sector Economie en een enkele studie in de sector Gezondheidszorg. In de praktijk blijkt dat de belangstelling van een CM-leerling hier niet naar uit gaat. De sectoren Recht, Taal en Cultuur en Gedrag en Maatschappij daarentegen bieden (vrijwel) gelijke mogelijkheden voor deze twee soorten wiskunde. Bij een aantal studies in de hierboven genoemde sectoren lijkt het nieuwe wis C juist een betere aansluiting te hebben dan wis A. Conclusie:

- De advisering voor CM leerlingen verandert dus van *'Kies maar wis A want dan heb je veel meer doorstudeermogelijkheden en je kunt altijd nog terug naar wis C'* naar ***"Kies Wis C tenzij je nadrukkelijk de mogelijkheid tot een studie in de sector Economie open wil houden"***.