

Bijlage 4

Examenprogramma wiskunde D vwo

Het eindexamen

Het eindexamen bestaat uit het schoolexamen.

Het examenprogramma bestaat uit de volgende domeinen:

Domein A	Vaardigheden
Domein B	Kansrekening en statistiek
Domein C	Dynamische systemen
Domein D	Meetkunde
Domein E	Complexe getallen
Domein F	Wiskunde in wetenschap
Domein G	Keuzeonderwerpen

Het schoolexamen

Het schoolexamen heeft betrekking op domein A en:

- de domeinen B, C, D, E, F en G;
- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest: naast de keuzeonderwerpen bedoeld bij domein G: andere vakonderdelen, die per kandidaat kunnen verschillen.

De examenstof

Domein A: Vaardigheden

Subdomein A1: Algemene vaardigheden

1. De kandidaat heeft kennis van de rol van wiskunde in de maatschappij, kan hierover gericht informatie verzamelen en de resultaten communiceren met anderen.

Subdomein A2: Profielspecifieke vaardigheden

2. De kandidaat kan profielspecifieke probleemsituaties in wiskundige termen analyseren, oplossen en het resultaat naar het oorspronkelijke probleem terugvertalen.

Subdomein A3: Wiskundige vaardigheden

3. De kandidaat beheerst de bij het examenprogramma passende wiskundige denkactiviteiten – te weten modelleren en algebraïseren, ordenen en structureren, analytisch denken en probleemoplossen, formules manipuleren, abstraheren, en logisch redeneren en bewijzen – en kan daarbij ICT functioneel gebruiken.

Domein B: Kansrekening en statistiek

Subdomein B1: Combinatoriek

4. De kandidaat kan permutaties en combinaties herkennen en toepassen op combinatorische problemen en de bijbehorende formules interpreteren en verklaren.

Subdomein B2: Kansrekening

5. De kandidaat kan een toevalsexperiment verklaren in een kansmodel, de begrippen onafhankelijke gebeurtenis en voorwaardelijke kans hanteren, kansen berekenen met behulp van som-, complement- en productregel, en van een discrete toevalsvariabele de verwachtingswaarde berekenen.

Subdomein B3: Toevalsvariabelen

6. De kandidaat kan bij eindige kansmodellen uitgaande van een kansverdeling de verwachtingswaarde en de variantie berekenen en de rekenregels voor verwachtingswaarde en variantie voor zowel afhankelijke als onafhankelijke toevalsvariabelen toepassen op herhaaldelijk uitgevoerde kansexperimenten.

Subdomein B4: Kansverdelingen

7. De kandidaat kan in het binomiale en het (standaard-)normale verdelingsmodel de formules voor de kansverdeling, het gemiddelde en de variantie verklaren en gebruiken voor het berekenen van kansen, relatieve frequenties, grenswaarden, gemiddelden en standaardafwijkingen van discrete en continue verdelingen.

Subdomein B5: Het toetsen van hypothesen

8. De kandidaat kan nul- en alternatieve hypothesen formuleren, hierop kritisch reflecteren, en bijbehorende een- of tweezijdige toetsen uitvoeren bij binomiaal- of normaalverdeelde toevalsvariabelen.

Subdomein B6: Correlatie en regressie

9. De kandidaat kan samenhang tussen variabelen onderzoeken met correlatie- regressierekening, waarbij het rekenwerk aan ICT wordt uitbesteed, en kan de resultaten interpreteren en beoordelen.

Subdomein B7: Profielspecifieke verdieping

10. De kandidaat kan de stof van wiskunde B gebruiken voor een profielspecifieke verdieping.

Domein C: Dynamische systemen

Subdomein C1: Discrete dynamische systemen

11. De kandidaat kan rijen relateren aan recurrente betrekkingen, iteraties, webgrafieken en contexten en kan het gedrag ervan beschrijven in termen van stationair, convergent of divergent.

Subdomein C2: Continue dynamische systemen

12. De kandidaat kan in differentiaalvergelijkingen van de vorm $y' = f(y,t)$ eigenschappen van f relateren aan eigenschappen van oplossingen, zoals het al dan niet stationair zijn, monotonie en asymptotisch gedrag en in eenvoudige gevallen een oplossing expliciet bepalen.

Subdomein C3: Toepassingen van discrete en continue dynamische systemen

13. De kandidaat kan de stof uit de subdomeinen C1 en C2 toepassen in profielspecifieke probleemsituaties.

Domein D: Meetkunde

Subdomein D1: Analytische en synthetische methoden

14. De kandidaat kan analytische en synthetische methoden en redeneringen toepassen op meetkundige probleemsituaties en daarmee eigenschappen bewijzen.

Subdomein D2: Kegelsneden: synthetisch en in coördinaten

15. De kandidaat kan kegelsneden zowel synthetisch als algebraïsch beschrijven, en op grond van een synthetische of algebraïsche beschrijving ligging en eigenschappen bij de bijbehorende figuren onderzoeken en bewijzen.

Subdomein D3: De ruimte

16. De kandidaat kan de beschrijving van ruimtelijke figuren met drie coördinaten gebruiken, en daarbij de begrippen afstand, hoeken, in- en uitproduct, vector en normaalvector hanteren.

Subdomein D4: Toepassingen en ICT

17. De kandidaat kan meetkundige toepassingen onderzoeken, ook met behulp van ICT.

Domein E: Complexe getallen

Subdomein E1: Basisoperaties

18. De kandidaat kan rekenen met complexe getallen, de geconjugeerde, het argument en de absolute waarde, kan de stelling van De Moivre gebruiken, kan rekenen met de formule van Euler als representatie van poolcoördinaten, en kan in redeneringen de relatie gebruiken tussen de complexe getallen en de meetkunde van het platte vlak.

Subdomein E2: Profielspecifieke verdieping

19. De kandidaat kan de stof van subdomein E1 gebruiken voor een profielspecifieke verdieping.

Domein F: Wiskunde in wetenschap

20. De kandidaat heeft kennis van een profielspecifiek onderwerp dat aansluit bij de wijze waarop wiskunde wordt gebruikt in het hoger onderwijs.

Domein G: Keuzeonderwerpen