



cTWO

Experimenteel examenprogramma 2014 vwo wiskunde B

definitieve versie

20 februari 2009



cTWO

CONCEPTEXAMENPROGRAMMA 2014

vwo wiskunde B

Het examenprogramma voor vwo wiskunde B is gericht op leerlingen van het profiel Natuur en Techniek en leerlingen in de profielen Economie en Maatschappij en Natuur en Gezondheid die wiskunde B kiezen in plaats van wiskunde A. Wiskunde B 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.

Dit conceptexamenprogramma bestaat uit:

1 Globale eindtermen

De globale eindtermen vormen het formele examenprogramma.

2 Gedetailleerde eindtermen

De gedetailleerde eindtermen zijn uitwerkingen van de globale eindtermen ten behoeve van de syllabuscommissie, auteurs van handreikingen en schoolmethoden en andere belangstellenden.

3 Toelichting op het examenprogramma

In de toelichting op het programma worden verbanden tussen vakinhouden, de door cTWO onderscheiden denkactiviteiten en het gebruik van ICT aangegeven. Tevens bevat de toelichting voorstellen voor de verdeling van de stof over Centraal examen en Schoolexamen, en van de beschikbare sluis over de verschillende domeinen.

1 Globale eindtermen

Het examenprogramma wiskunde B voor vwo omvat 600 sluis en bestaat uit de volgende domeinen:

Domein A	Vaardigheden
Domein B	Formules, functies en grafieken
Domein C	Differentiaal- en integraalrekening
Domein D	Goniometrische functies
Domein E	Meetkunde met coördinaten
Domein F	Keuzeonderwerpen.

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 rekenkundige, algebraïsche en deductieve vaardigheden en kan de bewerkingen uitvoeren zonder ICT en waar nodig met ICT-hulpmiddelen.

Domein B: Formules, functies en grafieken

Subdomein B1: Formules en functies

- 4 De kandidaat kan formules interpreteren en bewerken, bij een verband tussen twee variabelen een grafiek tekenen in een assenstelsel en bepalen onder welke voorwaarden een formule een functievoorschrift is.

Subdomein B2: Standaardfuncties

- 5 De kandidaat kan grafieken tekenen en herkennen van machtsfuncties met rationale exponenten, exponentiële functies, logaritmische functies, goniometrische functies en de absolute-waardefunctie, en kan van deze verschillende typen functies de karakteristieke eigenschappen benoemen en gebruiken.

Subdomein B3: Functies en grafieken

- 6 De kandidaat kan functievoorschriften opstellen, bewerken, combineren, de bijbehorende grafieken tekenen en aan de hand van een functievoorschrift zonder hulpmiddelen kwalitatieve uitspraken doen over de functie en haar grafiek.

Subdomein B4: Inverse functies

- 7 De kandidaat kan het begrip inverse functie hanteren en de inverse van een functie gebruiken bij het oplossen van problemen.

Subdomein B5: Vergelijkingen en ongelijkheden

- 8 De kandidaat kan vergelijkingen en ongelijkheden algebraïsch oplossen.

Subdomein B6: Asymptoten en limietgedrag van functies

- 9 De kandidaat kan het asymptotisch gedrag van functies bepalen en dit met limietberekening aantonen.

Domein C: Differentiaal- en integraalrekening

Subdomein C1: Afgeleide functies

- 10 De kandidaat kan de eerste en tweede afgeleide van functies begripsmatig hanteren en gebruiken om de functie te onderzoeken en deze gebruiken in toepassingen.

Subdomein C2: Technieken voor differentiëren

- 11 De kandidaat kan de eerste en tweede afgeleide van functies bepalen met behulp van regels voor het differentiëren en daarbij algebraïsche technieken gebruiken.

Subdomein C3: Integraalrekening

- 12 De kandidaat kan in geschikte toepassingen een bepaalde integraal opstellen en exact berekenen.

Domein D: Goniometrische functies

Subdomein D1: Goniometrische functies en vergelijkingen

- 13 De kandidaat kan bij periodieke verschijnselen formules opstellen en bewerken, de bijbehorende grafieken tekenen, algebraïsch vergelijkingen oplossen, en hierbij de periodiciteit met inzicht gebruiken.

Domein E: Meetkunde met coördinaten

Subdomein E1: Meetkundige vaardigheden

- 14 De kandidaat kan eigenschappen van meetkundige objecten onderzoeken en bewijzen en kan daarbij gebruik maken van algebraïsche technieken en van ICT.

Subdomein E2: Algebraïsche methoden in de vlakke meetkunde

- 15 De kandidaat kan eigenschappen van aard en ligging van cirkels, lijnen en andere daarvoor geschikte figuren, onderzoeken met behulp van algebraïsche voorstellingen, kan in een gegeven of zelfgekozen coördinatenstelsel algebraïsche voorstellingen van figuren opstellen en kan algebraïsche voorstellingen gebruiken om meetkundige problemen op te lossen.

Subdomein E3 : Vectoren en inproduct

- 16 De kandidaat kan met behulp van de begrippen afstand, vector en inproduct eigenschappen van figuren in het vlak afleiden, uitrekenen en bewijzen.

Subdomein E4: Toepassingen

- 17 De kandidaat kan de aangegeven technieken toepassen in geschikte natuurwetenschappelijke en technische situaties.

Domein F: Keuzeonderwerpen

2 Gedetailleerde eindtermen

Domein A: Vaardigheden

Subdomein A1. Algemene vaardigheden

De eindterm in dit subdomein heeft betrekking op vaardigheden die van belang zijn voor alle examenvakken, de wiskunde in het bijzonder.

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

De kandidaat kan

- 1.1 doelgericht informatie zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken.
- 1.2 adequaat schriftelijk, mondeling en digitaal communiceren over onderwerpen uit de wiskunde.
- 1.3 bij het verwerven van vakkennis en vakvaardigheden reflecteren op eigen belangstelling, motivatie en leerproces.
- 1.4 toepassingen en effecten van wiskunde in het dagelijks leven en in verschillende vervolgoopleidingen en beroepssituaties herkennen en benoemen.

Subdomein A2: Profielspecifieke vaardigheden

De eindterm in dit subdomein heeft betrekking op vaardigheden die van belang zijn voor de profielvakken waarin de kandidaat examen doet, de wiskunde in het bijzonder.

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

De kandidaat kan

- 2.1 een probleemsituatie in een wiskundige, natuurwetenschappelijke of economische context analyseren, gebruik makend van relevante begrippen en theorie vertalen in een vakspecifiek onderzoek, dat onderzoek uitvoeren, en uit de onderzoeksresultaten conclusies trekken.
- 2.2 een ontwerp op basis van een gesteld probleem voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren en daarbij relevante begrippen en theorie gebruiken.
- 2.3 een realistisch probleem in een context analyseren, inperken tot een hanteerbaar probleem, vertalen naar een wiskundig model, modeluitkomsten genereren en interpreteren en het model toetsen en beoordelen.
- 2.4 met gegevens van wiskundige en natuurwetenschappelijke aard consistente redeneringen opzetten.
- 2.5 een beargumenteerd oordeel over een situatie in de natuur of een technische toepassing geven, en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten en persoonlijke uitgangspunten.

Subdomein A3: Wiskundige vaardigheden

De eindterm in dit subdomein heeft betrekking op vaardigheden die specifiek van belang zijn voor het programma wiskunde vwo B.

- 3 De kandidaat beheerst de bij het examenprogramma passende rekenkundige, algebraïsche en deductieve vaardigheden en kan de bewerkingen uitvoeren zonder ICT en waar nodig met ICT-hulpmiddelen.

De kandidaat

- 3.1 beheerst de regels van de rekenkunde en algebra zonder ICT-middelen.
- 3.2 heeft inzicht in wiskundige notaties en formules en kan daarmee kwalitatief redeneren.
- 3.3 kan wiskundige begrippen vatten in abstracties en de bijbehorende correcte vakspecifieke taal en terminologie interpreteren en produceren, inclusief formuletaal, conventies en notaties.
- 3.4 kan bij het raadplegen van wiskundige informatie, bij het verkennen van wiskundige situaties, bij wiskundige redeneringen en bij het uitvoeren van wiskundige berekeningen gebruik maken van geschikte ICT-middelen waaronder de grafische rekenmachine.
- 3.5 kan de correctheid van redeneringen verifiëren.
- 3.6 kan een oplossingsstrategie kiezen, deze correct toepassen en de gevonden oplossing controleren op wiskundige juistheid.

Domein B: Formules, functies en grafieken (180 slu)

Subdomein B1: Formules en functies

- 4 De kandidaat kan formules interpreteren en bewerken, bij een verband tussen twee variabelen een grafiek tekenen in een assenstelsel en bepalen onder welke voorwaarden een formule een functievoorschrift is.

De kandidaat kan

- 4.1 de structuur van een formule analyseren en interpreteren.
- 4.2 formules herschrijven tot gelijkwaardige formules.
- 4.3 formules combineren tot nieuwe formules.
- 4.4 de grafiek tekenen van een formule met twee variabelen.
- 4.5 een formule in voorkomende gevallen herkennen als een functievoorschrift.
- 4.6 formules interpreteren in een niet strikt wiskundige context.

Subdomein B2: Standaardfuncties

- 5 De kandidaat kan grafieken tekenen en herkennen van machtsfuncties met rationale exponenten, exponentiële functies, logaritmische functies, goniometrische functies en de absolute-waardefunctie, en kan van deze verschillende typen functies de karakteristieke eigenschappen benoemen en gebruiken.

De kandidaat kan

- 5.1 grafieken tekenen en herkennen van machtsfuncties met rationale exponenten $f(x) = x^p$ en daarbij de begrippen domein, bereik, stijgen, dalen, symmetrie en asymptotisch gedrag correct hanteren.
- 5.2 grafieken tekenen en herkennen van exponentiële functies van het type $f(x) = a^x$ (ook met grondtal e) en van hun inverse functies $f(x) = {}^a \log x$ (ook met \ln) en daarbij de begrippen domein, bereik, stijgen, dalen en asymptotisch gedrag correct hanteren.
- 5.3 grafieken tekenen en herkennen van de goniometrische functies $f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$ en $f(x) = \tan x$ en daarbij de begrippen radiaal, periode, amplitude, domein, bereik, stijgen, dalen en symmetrie correct hanteren.
- 5.4 de grafiek tekenen en herkennen van de absolute-waardefunctie $f(x) = |x|$, daarbij de begrippen domein, bereik en symmetrie correct hanteren.
- 5.5 de karakteristieke eigenschappen van deze functies gebruiken bij het oplossen van problemen.

Subdomein B3: Functies en grafieken

- 6 De kandidaat kan functievoorschriften opstellen, bewerken, combineren, de bijbehorende grafieken tekenen en aan de hand van een functievoorschrift zonder hulpmiddelen kwalitatieve uitspraken doen over de functie en haar grafiek.

De kandidaat kan

- 6.1 een in de context beschreven samenhang vertalen in een functievoorschrift.
- 6.2 op grafieken transformaties uitvoeren als verschuiven en rekken, de samenhang met de bijbehorende verandering van het functievoorschrift beschrijven en interpreteren.
- 6.3 functies combineren (optellen, aftrekken, schakelen), de samenhang met de bijbehorende grafieken beschrijven en het gedrag van de nieuwe functie voorspellen.
- 6.4 een uit standaardfuncties samengestelde functie in haar bestanddelen ontleden en dit gebruiken om eigenschappen van de functie te voorspellen.
- 6.5 kwalitatieve uitspraken doen over domein, bereik, stijgen, dalen, extremen, horizontale, verticale en scheve asymptoten, symmetrie, periode, amplitude en de ligging van snijpunten met de coördinaatassen.

Subdomein B4: Inverse functies

- 7 De kandidaat kan het begrip inverse functie hanteren en de inverse van een functie gebruiken bij het oplossen van problemen.

De kandidaat kan

- 7.1 een functie als afbeelding beschouwen en daarbij de begrippen domein en bereik correct toepassen.
- 7.2 bij een inverteerbare functie het functievoorschrift van de inverse functie opstellen, de bijbehorende grafiek tekenen en de eigenschappen van de inverse en haar grafiek interpreteren binnen de context van een probleem.

Subdomein B5: Vergelijkingen en ongelijkheden

- 8 De kandidaat kan vergelijkingen en ongelijkheden algebraïsch oplossen

De kandidaat kan

- 8.1 eerste- en tweedegraads vergelijkingen en ongelijkheden algebraïsch oplossen en de oplossing interpreteren.
- 8.2 de rekenregels voor machten en logaritmen (inclusief grondtalverandering) correct gebruiken bij het oplossen van vergelijkingen en ongelijkheden.
- 8.3 vergelijkingen en ongelijkheden in verband brengen met functies en hun grafieken en de eigenschappen daarvan gebruiken bij het oplossen van de vergelijkingen en ongelijkheden.

Subdomein B6: Asymptoten en limietgedrag van functies

- 9 De kandidaat kan het asymptotisch gedrag van functies bepalen en dit met limietberekening aantonen.

De kandidaat kan

- 9.1 met behulp van limieten onderzoek doen naar horizontale, verticale en scheve asymptoten van functies.

Domein C: Differentiaal- en integraalrekening (130 slu)

Subdomein C1: Afgeleide functies

- 10 De kandidaat kan de eerste en tweede afgeleide van functies begripsmatig hanteren en gebruiken om de functie te onderzoeken en de eerste en tweede afgeleide gebruiken in toepassingen.

De kandidaat kan

- 10.1 het verband beredeneren tussen de afgeleide van een functie f en van een functie g waarvan de grafiek door verschuiven of rekken uit die van f is ontstaan.
- 10.2 de afgeleide functie gebruiken voor het bestuderen van stijging of daling van een functie.
- 10.3 de afgeleide gebruiken bij het vinden van extremen van een functie of het verifiëren van langs numeriek-grafische weg gevonden extremen.
- 10.4 de tweede afgeleide gebruiken om toe- of afname van stijging of daling te onderscheiden.
- 10.5 de tweede afgeleide gebruiken bij het vinden van buigpunten van een grafiek of het verifiëren van langs numeriek-grafische weg gevonden buigpunten.
- 10.6 de gangbare notaties voor de afgeleide en de tweede afgeleide herkennen en gebruiken.
- 10.7 een optimaliseringsprobleem vertalen in een model waarbij een functie van één variabele optreedt en dit probleem vervolgens met behulp van de afgeleide of numeriek-grafisch oplossen.
- 10.8 de relatie leggen tussen afgeleide en raaklijn en deze gebruiken in toepassingen.
- 10.9 relaties leggen tussen begrippen in probleemsituaties, de eerste en/of tweede afgeleide van een functie en de grafieken van de eerste en/of tweede afgeleide.

Subdomein C2: Technieken voor differentiëren

- 11 De kandidaat kan de eerste en tweede afgeleide van functies bepalen met behulp van regels voor het differentiëren en daarbij algebraïsche technieken gebruiken.

De kandidaat kan

- 11.1 de afgeleide bepalen van standaardfuncties.
- 11.2 bij het bepalen van de afgeleide van exponentiële en logaritmische functies het getal e en de natuurlijke logaritme gebruiken.
- 11.3 voor het bepalen van de afgeleide de som-, verschil-, product-, quotiënt- en kettingregel gebruiken.

Subdomein C3: Integraalrekening

- 12 De kandidaat kan in geschikte toepassingen een bepaalde integraal opstellen en exact berekenen.

De kandidaat kan

- 12.1 bij een daarvoor geëigende toepassing een bepaalde integraal opstellen.
- 12.2 de hoofdstelling van de integraalrekening gebruiken.
- 12.3 de notatie $\int_a^b f(x)dx$ herkennen en gebruiken.
- 12.4 een integraal exact berekenen in het geval de integrand
- de gedaante $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$ of $f(c \cdot x)$ heeft, waarbij f een machtsfunctie, een exponentiële functie, de functie sinus of de functie cosinus is.
 - de som van twee of meer functies zoals bedoeld in a. is.
- 12.5 een integraal of numerieke benadering ervan gebruiken bij berekeningen in toepassingen.

Domein D: Goniometrische functies (80 sl)

Subdomein D1: Goniometrische functies en vergelijkingen

- 13 De kandidaat kan bij periodieke verschijnselen formules opstellen en bewerken, de bijbehorende grafieken tekenen, algebraïsch vergelijkingen oplossen, en hierbij de periodiciteit met inzicht gebruiken.

De kandidaat kan

- 13.1 graden omrekenen in radialen en omgekeerd
- 13.2 de eenparige cirkelbeweging en de harmonische beweging in verband brengen met de functies sinus en cosinus
- 13.3 eigenschappen van goniometrische functies gebruiken bij het modelleren en analyseren van periodieke verschijnselen zoals golfbewegingen en trillingen
- 13.4 vergelijkingen oplossen van het type $\sin f(x) = \sin g(x)$ en $\cos f(x) = \cos g(x)$ waarbij f en g lineaire functies van x zijn en hierbij de periodiciteit gebruiken voor het vinden van alle oplossingen
- 13.5 de som- en verschilformules voor goniometrische functies gebruiken bij het herleiden van formules en het oplossen van vergelijkingen
- 13.6 de formules $\sin^2 t + \cos^2 t = 1$ en $\frac{\sin t}{\cos t} = \tan t$ gebruiken bij het herleiden van formules
- 13.7 de sinus- en cosinusregel gebruiken bij berekeningen.

Domein E: Meetkunde met coördinaten (170 sl)

Subdomein E1: Meetkundige vaardigheden

- 14 De kandidaat kan eigenschappen van meetkundige objecten onderzoeken en bewijzen en kan daarbij gebruik maken van algebraïsche technieken en van ICT.

De kandidaat kan

- 14.1 basisstellingen van de vlakke meetkunde gebruiken om verbanden in figuren algebraïsch te formuleren
- 14.2 adequaat gebruik maken van de equivalentie van figuren en bijhorende algebraïsche voorstellingen in een coördinatenstelsel
- 14.3 gemotiveerd kiezen uit meetkundige en algebraïsche methoden en technieken bij het oplossen van meetkundige problemen
- 14.4 meetkundige problemen verkennen met tekeningen op papier, met constructies en door gebruik van geschikte ICT.

Subdomein E2: Algebraïsche methoden in de vlakke meetkunde

- 15 De kandidaat kan eigenschappen van aard en ligging van cirkels, lijnen en andere daarvoor geschikte figuren, onderzoeken met behulp van algebraïsche voorstellingen, kan in een gegeven of zelfgekozen coördinatenstelsel algebraïsche voorstellingen van figuren opstellen en kan algebraïsche voorstellingen gebruiken om meetkundige problemen op te lossen.

De kandidaat kan

- 15.1 vergelijkingen en parametervoorstellingen opstellen van een lijn, een cirkel en andere figuren en bij meetkundige problemen verstandig kiezen uit deze verschillende representaties
- 15.2 in daarvoor geschikte situaties vanuit een parametervoorstelling van een figuur door eliminatie een voorstelling door middel van een vergelijking maken en vanuit een gegeven vergelijking een parametervoorstelling maken, waarbij zonodig ook goniometrische en andere functies gebruikt kunnen worden
- 15.3 een algebraïsche voorstellingen van een figuur gebruiken om meetkundige eigenschappen af te leiden, zoals vorm, ligging, type, karakteristieke

- punten, grootte, symmetrieën en eventuele raakeigenschappen en asymptoten.
- 15.4 bij twee figuren algebraïsch onderbouwde uitspraken doen over de onderliggende ligging wat betreft snijden, raken en loodrechte stand
 - 15.5 het verband leggen tussen een meetkundige transformatie van een figuur en een substitutie in de bijhorende vergelijkingen of parametervoorstellingen.
 - 15.6 bovenstaande technieken toepassen in meetkundige probleemsituaties

Subdomein E3 : Vectoren en inproduct

- 16 De kandidaat kan met behulp van de begrippen afstand, vector en inproduct eigenschappen van figuren in het vlak afleiden, uitrekenen en bewijzen.

De kandidaat kan

- 16.1 rekenen en redeneren met vectoren die beschreven zijn door grootte en richting of door onderling loodrechte componenten
- 16.2 vectoren ontbinden, scalair vermenigvuldigen, bij elkaar optellen of van elkaar aftrekken met behulp van meetkundige constructies en met behulp van berekening
- 16.3 het inproduct in verband brengen met hoeken en hun goniometrie, met de berekening van lengtes en met de bepaling van de component van een vector in een gegeven richting
- 16.4 afstanden van een punt tot een lijn, cirkel of andere figuren bepalen en afstanden van die figuren onderling.
- 16.5 tijdsafhankelijke vectoren en afgeleiden daarvan in verband brengen met beweging, samengestelde beweging, raaklijnen aan een baan, snelheid en versnelling.
- 16.6 begrippen als zwaartepunt en gewogen gemiddelde adequaat beschrijven en gebruiken met behulp van vectoren.
- 16.7 bovenstaande technieken toepassen in meetkundige probleemsituaties.

Subdomein E4: Toepassingen

- 17 De kandidaat kan de aangegeven technieken toepassen in geschikte natuurwetenschappelijke en technische situaties.

Domein F: Keuzeonderwerpen (40 slu)

3 Toelichting op het examenprogramma

Uitgangspunten

Bij de samenstelling van het programma zijn de volgende uitgangspunten richtinggevend geweest.

- De *doelgroep* van dit vak wordt gevormd door leerlingen die het profiel NT volgen en leerlingen in de profielen EM en NG die wiskunde B kiezen in plaats van wiskunde A.
- 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.
- *Wiskundige samenhang* tussen de verschillende delen van een programma is om meerdere redenen van belang. Ten eerste suggereert een verbrokkeld programma ten onrechte dat de wiskunde zelf verbrokkeld is. Ten tweede biedt interne samenhang een handvat voor het lastige probleem van transfer binnen het vak zelf, door kennis en vaardigheden die één situatie opgedaan zijn binnen een ander deelgebied van de wiskunde toe te passen. Ten slotte maken de dwarsverbanden een rijke collectie opgaven mogelijk waarmee het inzicht van de leerling beter te stimuleren en te toetsen is.
- De *samenhang met andere exacte vakken*, zoals wiskunde D, NLT, natuurkunde, scheikunde en biologie, is een punt van aandacht. Het rapport van de werkgroep Afstemming Wiskunde-Natuurkunde (zie www.ctwo.nl) bevat voor wat betreft de samenhang met natuurkunde een aantal concrete voorstellen.
- Gezien het karakter van wiskunde B is het gewenst dat *contexten* bijdragen aan de versterking van de inwendige structuur en samenhang van de verschillende onderdelen van het programma. Brede contexten, bijvoorbeeld uit natuurkunde (mechanica, optica) of techniek, die bijdragen aan een intuïtief denkmodel, verdienen de voorkeur. Geschikte contexten zijn aanleiding tot abstractie en tot de vorming van wiskundige concepten. Daarnaast kunnen contexten uit de wereld van wetenschap, techniek of beroepspraktijk bijdragen aan de realisatie van de zogeheten ‘blik naar buiten’, waar cTWO in haar visiedocument een lans voor breekt.

Centraal Examen en Schoolexamen

Het eindexamen vwo wiskunde B bestaat uit het centraal examen en het schoolexamen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de stof voor CE en SE.

Verdeling CE – SE		
Domein	CE	SE
A Vaardigheden	X	X
B Formules, functies en grafieken	X	
C Differentiaal- en integraalrekening	X	
D Goniometrische functies	X	
E Meetkunde met coördinaten	X	
F Keuzeonderwerpen		X

Voor het schoolexamen geldt verder het volgende:

- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest, omvat de stof een of meer van de overige domeinen of subdomeinen;
- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest omvat de stof andere vakonderdelen, die per kandidaat kunnen verschillen.

De toetsing van toepassingsgerichte vaardigheden (onderzoeken, modelleren, ICT-gebruik) is met name gesitueerd binnen het SE en kan profiel- en pakketspecifiek zijn.

Verdeling studielast over domeinen

Domein	slu
A Vaardigheden	-
B Formules, functies en grafieken	180
C Differentiaal- en integraalrekening	130
D Goniometrische functies	80
E Meetkunde met coördinaten	170
F Keuzeonderwerpen	40
Totaal	600

Denkactiviteiten

In het visiedocument van cTWO 'Rijk aan betekenis' zijn denkactiviteiten geformuleerd die gelden als kernactiviteiten in het nieuwe examenprogramma. Deze denkactiviteiten zijn richtinggevend voor de concrete invulling van de verschillende onderdelen in het nieuwe programma. In onderstaande tabel zijn de afzonderlijke denkactiviteiten gekoppeld aan de verschillende domeinen.

Daarbij zijn de volgende afkortingen gebruikt en zijn de bijbehorende eindtermen van domein A tussen haakjes gezet:

- Mo - AI = Modelleren en algebraïseren (eindterm A2)
- Or - St = Ordenen en structureren (eindterm A1)
- An - Pr = Analytisch denken en probleemoplossen (eindterm A2 en A3)
- Fo = Formules manipuleren (eindterm A3)
- Ab = Abstraheren (eindterm A3)
- Lo - Be = Logisch redeneren en bewijzen (eindterm A3)

In onderstaande kruisjeslijst zijn de afzonderlijke denkactiviteiten gekoppeld aan de verschillende domeinen en bijbehorende eindtermen.

Eindtermen vwo wiskunde B	Mo - AI	Or - St	An - Pr	Fo	Ab	Lo - Be
B1: Formules en functies	X			X	X	
B2: Standaardfuncties		X		X		
B3: Functies en grafieken	X	X		X	X	X
B4: Inverse functies			X		X	
B5: Vergelijkingen en ongelijkheden			X	X		
B6: Asymptoten en limietgedrag van functies				X		
C1: Afgeleide functies			X	X	X	
C2: Technieken voor differentiëren				X		
C3: Integraalrekening			X	X		
D1: Goniometrische functies en vergelijkingen	X			X		X
E1: Meetkundige vaardigheden	X	X	X	X		X
E2: Algebraïsche methoden in de vlakke meetkunde	X	X	X	X	X	X
E3: Vectoren en inproduct	X	X	X			
E4: Toepassingen		X		X		X

ICT in het programma vwo wiskunde B

In het ICT-rapport van cTWO worden drie didactische functie van ICT onderscheiden:

- ICT als gereedschap om werk aan uit te besteden, zoals numerieke of algebraïsche berekeningen of het tekenen van grafieken of diagrammen.
- ICT als oefenomgeving, zoals bijvoorbeeld oefenapplets die diagnostische feedback geven.
- ICT-inzet ten behoeve van de wiskundige begripsvorming, bijvoorbeeld door visualisatie of dynamiek.

De belangrijkste wiskundige functionaliteiten van ICT voor vwo wiskunde B zijn:

- FGT: Formules, grafieken en tabellen
Denk aan de grafische rekenmachine, VU-Grafiek of Excel.
- DGM: Dynamische Grafieken en Meetkunde
Denk aan Cabri, GeoGebra of TI-Nspire.

In de volgende tabel staat in welke domeinen welke didactische en wiskundige ICT-functionaliteiten kunnen worden ingezet.

ICT-gebruik in vwo wiskunde B	Didactische functie ICT		
	gereedschap	oefening	begripsvorming
B Formules, functies en grafieken	FGT	FGT	
C Differentiaal- en integraalrekening	FGT		FGT
D Goniometrische functies	FGT		
E Meetkunde met coördinaten	DGM		DGM
F Keuzeonderwerpen			