

Wiskunde: beslissing over het voorstel examenprogramma na de commentaren van de resonansgroep wiskunde en de lerarenvereniging

1. Inleiding

De vernieuwingscommissie wiskunde ('cTWO') heeft – na enige tussenstappen - voorstellen gedaan voor nieuwe examenprogramma's wiskunde. In dit stadium zijn dat voorstellen voor programma's die nog niet formeel worden vastgesteld maar die eerst zullen worden beproefd in pilots. De voorstellen zijn overeenkomstig de wens van de Tweede Kamer voorgelegd aan een resonansgroep bestaande uit docenten en studenten uit het relevante hoger onderwijs en er is commentaar gevraagd van de lerarenvereniging wiskunde. cTWO heeft daarop weer commentaar geleverd.

De beide commentaren zijn vanuit een verschillend perspectief geschreven. Dat van de resonansgroep is de verbetering van de aansluiting op/voorbereiding tot het hoger onderwijs. In het commentaar van de lerarenvereniging komen meerdere aspecten aan de orde, maar wel steeds vanuit het perspectief van de leraar. Opgemerkt moet worden, dat het perspectief 'aansluiting op hoger onderwijs' op zichzelf niet eendimensionaal is. Men kan de nadruk leggen op bijvoorbeeld het aantrekkelijker maken van wiskunde, zodat meer leerlingen worden gemotiveerd om een vervolgopleiding te gaan volgen waarin wiskunde een belangrijke rol speelt. Of men kan de nadruk leggen op onderdelen van de wiskunde die ook in het hoger onderwijs aan de orde komen in veel studierichtingen, bijvoorbeeld statistiek. Of op in het hoger onderwijs gewenste studievaardigheden, bijvoorbeeld logisch redeneren. Of juist op de noodzaak eerder de basiskennis en basisvaardigheden van het vak te benadrukken. De verschillende dimensies sluiten elkaar niet bij voorbaat steeds uit. Maar soms in de praktijk ook wel; niet alles kan tegelijkertijd.

Daarbij is er voor het voortgezet onderwijs het probleem, ook in meer algemene zin door de Commissie Parlementair Onderzoek Onderwijsvernieuwingen gesignaleerd, dat wensen vanuit het hoger onderwijs soms onhelder worden geformuleerd en dat zij in de tijd heel sterk wisselen. De nadruk blijkt dan heel vaak te liggen op 'tekorten', die er altijd blijken te zijn: als aan de ene wens tegemoet wordt gekomen (bijvoorbeeld meer vaardigheden), blijkt vervolgens dat men tekorten signaleert in andere onderdelen (in het voorbeeld: kennis). Dat kan leiden tot demotivatie bij de leraren. De vernieuwingscommissie, maar vooral ook de leraren, worden door dit soort ontwikkelingen in een moeilijke positie geplaatst.

Het gevaar is, dat het eindresultaat van de discussie een programma is dat door iedereen als een inhoudelijk weinig bevredigend compromis wordt beschouwd en dat tegelijk overladen is (ook voor leraren!) door het streven aan zoveel mogelijk wensen tegemoet te komen. Dat moet worden vermeden. En dat maakt keuzes nodig. In het geval van de voorliggende voorstellen is het bij voorbaat voor alle betrokkenen duidelijk dat aan alle voorstellen en commentaren tegelijkertijd niet tegemoet kan worden gekomen. In die situatie moet OCW uiteindelijk een keuze maken. Die keuze zal niet iedereen tevreden stellen. De keuze is, gelet op de functie van OCW, een bestuurlijke. Dat wil zeggen dat hij is gebaseerd op een weging van de door de verschillende betrokkenen naar voren gebrachte argumenten binnen een vastgesteld kader van beleidsuitgangspunten.

Er moet worden vermeden dat die keuze toch ook weer een vrij willekeurig compromis is. De keuze moet zo goed mogelijk kunnen worden onderbouwd vanuit consistente uitgangspunten die passen in actuele beleidslijnen. Vóórondersteld wordt, dat een van die beleidslijnen is, dat het inderdaad OCW is

dat uiteindelijk de verantwoordelijkheid moet nemen voor een betekenisvol én uitvoerbaar programma, voor het 'wat', gehoord de verschillende wensen. Vervolgens kan uitgangspunt zijn, dat invoering van nuttig geachte vernieuwingen, ook als die, zoals hier, voorzien worden na beproeving in pilots/experimenten, niet steeds integraal moet en ook niet op één moment: beter is het scholen de ruimte te geven voor eigen keuzen en ook voor een eigen fasering. Er moet wel overeenstemming zijn over een gemeenschappelijke kern van het vak.

2. Het vak wiskunde

Het is nuttig om inhoudelijke keuzes te maken vanuit een meer algemeen zicht op wat het schoolvak wiskunde zou kunnen/moeten omvatten in het voorbereidend hoger onderwijs, gelet op ervaringen over een wat langere periode. Het is zinvol de verschillende (mogelijke) onderwerpen niet domweg naast elkaar te zetten (elk onderwerp heeft z'n nut en z'n voor- en tegenstanders), maar daarin enige hiërarchie aan te brengen.

1. Er is een 'harde kern' van de wiskunde. Die bestaat globaal gesproken uit traditionele algebraïsche vaardigheden, enige elementaire meetkunde en 'functies en grafieken'. Als er geen overeenstemming is over die kern en als niet gegarandeerd is dat die kern door leerlingen goed wordt beheerst, is discussie over wat er verder nog geleerd zou kunnen worden niet mogelijk. Hier doet zich het eerste probleem voor. Er lijkt nog wel overeenstemming te bestaan over die kern. Maar minder over de mate van beheersing en wat daarvoor nodig is. Ook wordt die kern soms als zo vanzelfsprekend gezien dat hij geen onderwerp meer is van discussie. Dat komt doordat die kern (en meer) in het verleden helemaal in de onderbouw aan de orde kwam. Dan is er voor de keuze van de bovenbouwstof een grotere keuzevrijheid. Door de basisvorming en door didactische ontwikkelingen is het echter niet meer zo dat de onderbouw die kennis garandeert. Dat moet hersteld worden en dus is het heel belangrijk te kunnen beschikken over het voorstel van cTWO dienaangaande. De situatie zoals die nu is maakt, dat vooralsnog voor de bovenbouw enige terughoudendheid moet worden betracht met het invoeren van weer heel nieuwe onderdelen.

2. Rondom de kern is er een binnenring van onderdelen van hoger niveau, die voor het vwo en havo direct voortbouwen op de kern en die ook behoren tot de stof die in de laatste decennia steeds behoorden tot 'de vwo/havo'-stof, in elk geval voor wiskunde B: analyse, goniometrie.....Ook voor deze onderdelen geldt, dat ze goed beheerst moeten worden, wil de wiskunde in het vo zich naar de buitenwereld waar blijven maken. Bij deze binnenring zal er wellicht wel redelijke overeenstemming zijn over het grootste deel van de onderdelen als zodanig, maar niet bij voorbaat over de uitwerking (rekenregels bij analyse!). Er moet een keuze worden gemaakt die haalbaar is. Maar wat haalbaar is, hangt voor een groot deel af van wat voor het overige wordt gevraagd. De onderdelen van de binnenring hebben een zekere prioriteit: het is niet vreemd dat aantoonbare beperking bij deze onderdelen in vergelijking met wat de laatste decennia gebruikelijk was, in het hoger onderwijs leidt tot 'klachten' over 'tekorten'. Die kunnen niet goed worden gepareerd door – hoe terecht misschien op zichzelf ook – erop te wijzen dat er keuzes zijn gemaakt omdat is ingegaan op andere wensen, die ook vanuit het ho zijn geformuleerd. Wat de ervaring heeft geleerd is, dat nieuwe wensen, vooral als ze een zekere algemeenheid hebben (studievaardigheid, leren redeneren) het in de praktijk afleggen tegen concrete stofinhouden die bekend zijn. Als die stofinhouden binnen het vak behoren tot de kern of de binnenring moet daaruit de consequentie worden getrokken: ze moeten prioriteit hebben, ze moeten als het even kan in het programma worden opgenomen en wel in principe zoveel mogelijk uitgewerkt/gedetailleerd in bekende vorm: het zal in de praktijk niet lukken om bijvoorbeeld 'het getal e' in te ruilen voor 'meer aandacht voor leren redeneren'. Van dit principe van prioriteren van kern en binnenring kan slechts worden afgeweken als het leidt tot aantoonbare onevenwichtigheden,

bijvoorbeeld een zeer eenzijdig programma. De onderdelen van de binnenring worden beter en gemakkelijker geleerd, dat wil zeggen er blijft meer tijd over voor andere onderdelen, naarmate in de onderbouw een degelijker grondslag is gelegd voor wat betreft de kern.

3. Vervolgens is er een middenring van onderdelen die op een langere termijn gezien minder een gevestigde positie hebben in de schoolwiskunde. Ze zijn wel 'gewone' onderdelen van het wetenschappelijke vakgebied, maar de buitenwereld (ho!) zal niet vanzelfsprekend verwachten dat een student ze beheerst. Het zal gaan van bij de binnenring aansluitende onderdelen van meetkunde, via een bij de buitenring aansluitend onderdeel als kansrekening tot een als het ware virtueel onderdeel als getaltheorie, dat nooit tot de schoolstof heeft behoord. Het gaat hier om 'echte wiskunde', met nuttige, maar toch wat beperktere toepassingen dan de onderdelen van kern en binnenring en met hun voor- en tegenstanders. De makers van een programma hebben bij deze onderdelen meer vrijheid om er een keuze uit te maken. Die keuze kan minder worden bepaald door wat het hoger onderwijs vraagt en bijvoorbeeld mede zijn ingegeven door didactische overwegingen. Maar die keuze vooronderstelt een keuze in kern en binnenring die herkenbaar is voor de buitenwereld, inclusief het ho. Met andere woorden: er moeten heel goede redenen zijn om voor onderdelen uit de middenring te kiezen als daardoor onderdelen/uitwerkingen uit kern of binnenring 'verdwijnen'. Anderzijds: de keuze kan royaler zijn naarmate in de onderbouw een betere grondslag is gelegd. Eén van de mogelijke oorzaken van overladenheid van programma's in de bovenbouw is een onvoldoende basis in de onderbouw gecombineerd met een te ruime keuze uit middenring en buitenring. Onderdelen uit de middenring zijn naar hun aard ook geschikt als keuze-onderwerp.

4. Tenslotte is er een buitenring die bestaat uit onderdelen die het verst liggen van de traditionele kern van het wiskundige vakgebied en waarin als het ware de wiskunde grenst aan 'de buitenwereld' en waarin dus contexten en (maatschappelijke, natuurwetenschappelijke) toepassingen heel belangrijk zijn. Daarbij gaat het dus in de eerste plaats om statistiek, maar ook om onderdelen als lineair programmeren, grafen en matrices, geschiedenis van de wiskunde, wiskunde in kunst. En bij wiskunde B ook om onderzoeksvaardigheden in relatie tot andere exacte vakken. Statistiek moet een goede plaats hebben in wiskunde A en C. Maar: wel op basis van een degelijke kennis van de kern en van relevante onderdelen van de binnenring. Dat maakt keuzes nodig voor wat betreft omvang en (nieuwe) inhoud. Bij de B-onderwerpen uit de buitenring moet er rekening mee worden gehouden, dat daarvoor nu ook ruimte beschikbaar is gekomen in de nieuwe vakken wiskunde D en natuur, leven en technologie.

3. Beoordelingskader

Het bovenstaande geeft enig houvast voor het maken van een keuze voor onderdelen in een examenprogramma. Maar het geeft ook aan welke ontwikkelingseisen en ontwikkelingsmogelijkheden er zijn: in onderbouw en bovenbouw. Met andere woorden het geeft enige indicatie voor een mogelijke fasering in de invoering van vernieuwingen in het wiskunde-onderwijs. Er moet tijd worden genomen, niet alles kan tegelijk, met name niet het versterken van kern/binnenring en het tegelijk oppoetsen van de buitenring. Prioriteit heeft 'herstel' van de kern. Dat zou in principe een zaak voor de onderbouw moeten zijn, maar voorlopig is ook een inhaalslag (dus: tijd) in de bovenbouw nodig. Vervolgens gaat het in de bovenbouw om een zekering van de binnenring. Als dat is gebeurd kan worden gedacht aan echte vernieuwingen in middenring en buitenring. Maar die moeten goed worden voorbereid. Dat kan in de vorm van experimenten/pilots en/of in de vorm van ontwikkelingsruimte in de vorm van keuze-onderwerpen. Deze opzet is een zinnig alternatief voor een traditionele discussie van de vorm 'per datum..... wordt onderwerp x vervangen door onderwerp y'.

Een belangrijk aandachtspunt hierbij is de relatie tot de onderbouw. Het is aantoonbaar dat leerstof (uit kern en binnenring) die vroeger in de onderbouw werd afgehandeld is verschoven naar de bovenbouw. Dat kan niet volledig worden verklaard doordat daarvoor in de plaats in de onderbouw andere stof kwam. Het is een belangrijke oorzaak van de problemen in de bovenbouw. De onderbouw moet dus worden 'hersteld'. Het is dus inhoudelijk gezien van belang te beschikken over het nog te verschijnen cTWO-document over de onderbouw. Vervolgens moet nader worden bezien hoe kan worden bereikt dat de geformuleerde wensen voor de onderbouw ook daadwerkelijk worden gerealiseerd. Een mogelijk middel is, die eisen ook te benoemen in de examenprogramma's, bijvoorbeeld in een apart domein 'nul'. Het is overigens een misverstand dat stof van de onderbouw niet zou kunnen worden opgenomen in een eindexamenprogramma. Nergens is voorgeschreven dat in het eindexamen alleen getoetst zou kunnen worden wat in de bovenbouw is geleerd. Het eindexamen is het eindexamen van de gehele 'cursus'.

4. De afzonderlijke examenprogramma's

Wiskunde A havo

Over dit programma bestaat in principe overeenstemming. Wel plaatst de vereniging zeer terecht kanttekeningen bij de ambitie die spreekt uit het onderdeel Kansrekening en statistiek (die benaming ware, in aansluiting bij de desbetreffende opmerking van de resonansgroep te gebruiken i.p.v. 'Onzekerheid'). Bij dat onderdeel is er sprake van een opzet met 'eigen onderzoek'. Inhoudelijk is dat aantrekkelijk, maar als algemene verplichting zijn daar toch kanttekeningen bij te zetten. Het is zeer de vraag of een en ander haalbaar is en de vereniging wijst daarom terecht op het belang van de pilots. Betrokkenen zijn over de mogelijkheden om dit (heel snel!) in te voeren veel te optimistisch (Nijdam in Euclides 83/4). Tegelijk wordt in het voorgestelde examenprogramma terecht aandacht gegeven aan Rekenen en Algebra. Tegelijkertijd wordt dus gewerkt aan wat de vereniging restauratie noemt (van de kern) en een ingrijpende vernieuwing (van de buitenring). In de pilots zal moeten blijken hoe een en ander vorm kan krijgen. Daarbij moet de mogelijkheid worden opengehouden van een andere opzet, waarbij gedacht kan worden aan een fasering en/of een keuzemogelijkheid. Dat wil zeggen: een andere opzet van statistiek kan worden beproefd, maar er kan niet bij voorbaat van worden uitgegaan dat het dan die opzet zal zijn die in een uiteindelijk examenprogramma zal worden opgenomen als algemeen-verplicht onderdeel. Zie ook paragraaf 5.

Wiskunde B havo

De resonansgroep stelt voor alle rekenregels voor differentiëren op te nemen (toevoeging kettingregel). cTWO is bereid deze suggestie over te nemen en daarmee wordt ingestemd. De vereniging echter wijst terecht op het gevaar van overladenheid. cTWO ziet als oplossing een beperking in de ce-syllabus. Dat zal mogelijk een bijdrage zijn tot het oplossen van het keuzeprobleem. In dit programma is er echter ook nog sprake van een naar het zich laat aanzien niet geringe uitbreiding van de 'onderzoeksvaardigheden' (subdomein A2), waarbij bijvoorbeeld expliciete relaties worden gelegd met niet-wiskundige contexten. Daardoor is er ook hier sprake van een vernieuwing/uitbreiding van de buitenring, terwijl tegelijkertijd het probleem zich voordoet dat elementaire vaardigheden van kern en binnenring (beter) moeten worden geborgd. Het is ook niet in te zien hoe het mogelijk is dat juist op het gebied van deze 'hogere vaardigheden' de eisen identiek kunnen zijn met die voor het vwo-vak wiskunde B. In deze vaardigheden zal een beperking moeten worden aangebracht, tot het niveau van het programma 2007. Zoals nu omschreven gaan ze te ver voor voorbereidend hoger beroepsonderwijs als algemene verplichting. In een later stadium, als de

basisvaardigheden ook in de onderbouw beter zijn gewaarborgd, zouden ze kunnen terugkomen. Dat betekent niet dat intussen aan de verdere ontwikkeling van dergelijke op zichzelf belangrijke zaken niet zou kunnen worden gewerkt. Er moet immers rekening mee worden gehouden, dat er nu ook de vakken wiskunde D en natuur, leven en technologie zijn.

Wiskunde A vwo

De resonansgroep is er tevreden over dat er meer aandacht is voor het ontwikkelen van reken- en formulevaardigheid. De vereniging betreurt het daarentegen dat dit ten koste gaat van wat zij ziet als de oorspronkelijke rijkdom van wiskunde A. Die rijkdom was echter gebaseerd op een ander programma in de onderbouw. Dat betekent ook, dat die rijkdom op langere termijn wellicht ten dele terug kan keren als de wiskunde in de onderbouw is versterkt. In dat verband merkt cTWO op, dat aan de wens van de resonansgroep om de *abc*-formule in het programma op te nemen niet tegemoet behoeft te worden gekomen, omdat dat stof is die in de onderbouw wordt behandeld. Probleem is echter, dat daarvoor geen garantie bestaat. Er is vooralsnog niets tegen, om de *abc*-formule in het examenprogramma op te nemen.

De vereniging pleit voor het opnemen van het onderdeel grafen en matrices. Waar echter nu voorlopig nadruk moet liggen op borging van kern en binnenring wordt die suggestie niet overgenomen. Het onderdeel kan echter een keuze-onderwerp zijn.

De resonansgroep pleit voor een uitbreiding van het domein 'Verbanden' en van de analyse (domein 'Verandering'). De vereniging pleit juist voor een beperking in de analyse. Maar stelt tegelijkertijd (en dat doet cTWO ook), dat men leerlingen met het profiel N&G zou ontraden wiskunde A te kiezen, zeker in combinatie met natuurkunde. Daarmee wordt dus gezegd, dat men het programma onvoldoende acht voor een wezenlijke functie ervan, namelijk die als onderdeel van het bètaprofiel N&G. Dat is niet verdedigbaar. Het frustreert het streven om te bevorderen dat meer leerlingen een bètaprofiel kiezen. Het dwingt leerlingen die een medische studie overwegen (daarvoor is natuurkunde verplicht) om wiskunde B te kiezen, dus feitelijk om het profiel N&T te kiezen. Daarmee wordt afbreuk gedaan aan het profielsysteem, dat is niet aanvaardbaar.

De resonansgroep heeft enerzijds een aantal wensen voor de domeinen 'Verbanden' en 'Verandering'. Het zijn wensen die behoren tot het terrein van de binnenring en zelfs de kern. cTWO stelt daartegenover een uitbreiding in de buitenring (statistiek), de resonansgroep kan die missen: daardoor komt tijd vrij. Gelet op de verschillende standpunten en op de hierboven gegeven overwegingen wordt de volgende beslissing genomen:

- de *abc*-formule wordt opgenomen in het domein 'Verbanden', zie boven,
- in dat domein worden ook opgenomen de goniometrische functies sinus, cosinus en tangens; ze behoren tot traditionele onderbouwstof en kunnen in een bètaprofiel bovenbouw niet gemist worden,
- alle rekenregels voor differentiëren worden opgenomen in het domein 'Verandering': afgezien van alle andere overwegingen is het niet logisch ten aanzien van dit onderdeel voor het vwo-vak wiskunde A een andere keuze te maken dan voor het havo-vak wiskunde B (zonder kansrekening/statistiek, maar van een ander cognitief niveau en met aanzienlijk minder uren),
- in vorengenoemd domein worden ook opgenomen exponentiële en logaritmische functies, waaronder de *e*-machtfunctie en de natuurlijke logaritme,
- niet opgenomen in dat domein 'Verandering' worden de goniometrische functies.

De tijd die nodig is voor deze toevoegingen aan het voorstel van cTWO wordt gevonden in een substantiële beperking van statistiek/kansrekening. Zie hiervoor ook wiskunde A havo. De statistiek

kan worden beperkt tot de domeinen E1 tot en met E5, met eventueel een uitbreiding met hypothesetoetsing volgens het bestaande programma.

In dat verband zij nog eens benadrukt, dat voor het programma wiskunde A natuurlijk bij uitstek geldt dat een discussie mogelijk is over de verhouding tussen de meer formele elementen van kern en binnenring en kansrekening/statistiek. Uitgangspunt bij zo'n discussie moet zijn, dat het hier blijft gaan om *voorbereidend* wetenschappelijk onderwijs, waarbij dat wetenschappelijk onderwijs betreft economische en bèta-opleidingen waarvoor een degelijke kennis van kern en binnenring verwacht mag worden. Dan kan niet de uitkomst van die discussie zijn, dat onderdelen van die kern en binnenring die gezien over een langere termijn tot 'normale' stof behoren niet haalbaar worden geacht in de beschikbare tijd, terwijl tegelijk een in tijd zeer omvangrijke uitbreiding wordt gegeven aan de statistiek. Toch is natuurlijk de haalbaarheid een belangrijk aandachtspunt in de pilots. Zonodig moet overwogen worden het Keuze-onderwerp als verplicht onderdeel te laten vervallen. Een school mag overigens in de huidige systematiek van examenprogramma's steeds zelf ervoor kiezen om extra onderdelen aan het (school)examen toe te voegen.

Wiskunde B vwo

De resonansgroep kan zich grotendeels vinden in dit programma. Zij acht alleen het onderdeel E1 van het meetkundedomein ('Oriëntatie op analytische en synthetische methoden') overbodig. Waar bovendien de vereniging overladenheid vreest, moet dit onderdeel vervallen. De vereniging noemt ook andere onderdelen die zouden kunnen vervallen. Aansluitend hieraan vervalt het onderdeel E5 ('Symmetrie en transformaties').

De vereniging betreurt het, dat het programma wat eenzijdig technisch/algorithmisch lijkt te zijn geworden. Dat lijkt echter gelet op functie en aard in enige mate onvermijdelijk en voor de groep leerlingen waarom het gaat ook niet bezwaarlijk. Bovendien hangt hierbij toch veel af van de invulling. In de huidige zebra-boekjes die de vereniging uitgeeft worden veel onderwerpen behandeld die aansluiten op de in het programmavoorstel genoemde op een wat meer alternatieve manier. Verder blijft er het keuze-onderwerp en zijn er de nieuwe vakken wiskunde D en natuur, leven en technologie.

Wiskunde C vwo

cTWO heeft een interessante poging gedaan concreet vorm te geven aan eerdere gedachten over een wiskunde van echt cultureel-maatschappelijke aard. Daarvoor verdient cTWO veel waardering. De vereniging uit die ook. De resonansgroep meent echter dat dit aspect te veel accent heeft gekregen ten koste van kern en binnenring die nodig zijn voor doorstroming. Er is als het ware een heel grote buitenring ontstaan met een te kleine kern. Het lijkt er ook op, dat sommige onderdelen moeilijk onderwijsbaar en toetsbaar zijn in een vak wiskunde. Het is zaak de goede vernieuwende elementen zoveel mogelijk te behouden (dat is: in een pilot te ontwikkelen) en tegelijk een voldoende basis te waarborgen. Dat lijkt heel goed te kunnen:

- Meer accent op basisvaardigheden rekenen/algebra/formules, zoals bij wiskunde A.
- Beperking van domein B tot een kern van de betekenis van wiskunde, eventueel te kiezen uit een aantal onderwerpen en/of in een alternatieve vorm.
- Verwijderen van de door de resonansgroep als zodanig voorgestelde onderdelen als algemeen-verplicht onderdeel. Deze onderdelen of een selectie ervan worden in een pilot wel ontwikkeld; ze kunnen keuze-onderwerp zijn en wellicht op langere termijn alsnog standaardonderdelen worden van een dergelijk wiskundevak.
- Beperking van Kansrekening en statistiek tot de subdomeinen F1 tot en met F5.
- Hierdoor: verruiming van de keuzeruimte.

5. De verhouding centraal examen/schoolexamen en het gebruik van ICT

Eerder is, op basis van een advies van de KNAW, gekozen voor een beleidslijn dat niet meer, zoals tot dan bij de exacte vakken gebruikelijk, alle stof in het centraal examen aan de orde zou komen, maar dat net als bij andere vakken de stof zou worden verdeeld over centraal examen en schoolexamen. Bij de invoering van de nieuwe examenprogramma's per 1 augustus 2007 is daarvan bij wiskunde afgeweken. Voor een verdeling van de stof over ce en se blijkt bij wiskunde geen breed draagvlak. Bovendien is er nu een vak wiskunde D dat in het geheel geen ce heeft, zodat als dat vak gekozen wordt er al een verdeling van de stof over ce en se plaatsheeft. cTWO stelt met name bij wiskunde B voor dat alle algemeen-verplichte stof in het ce aan de orde komt. De resonansgroep is daar ook voorstander van, de vereniging stelt vast dat dat bij wiskunde gebruikelijk is. Er wordt voor gekozen dat voor wiskunde A, B en C alle stof in het ce aan de orde komt, met uitzondering echter van de Keuze-onderwerpen en van het onderdeel kansrekening/statistiek. Hierdoor komen dus kern en binnenring in het ce aan de orde. Er komt hierdoor ook ruimte voor een ontwikkeling van kansrekening en statistiek in de richting die cTWO bepleit. De opzet met een 'eigen onderzoek' kan alleen maar goed vorm krijgen in het schoolexamen. Door deze regeling wordt ook een opening gegeven voor een oplossing van de problematiek van het gebruik van de grafische rekenmachine op het ce. Dat gebruik heeft enerzijds voordelen, maar ook nadelen. De resonansgroep zou het gebruik willen beperken tot het domein kansrekening/statistiek. Er wordt hier geen beslissing over dat gebruik genomen: de CEVO is bevoegd te beslissen over het gebruik van hulpmiddelen bij het centraal examen. Het voorgestelde examenprogramma garandeert echter, dat berekeningen moeten kunnen worden uitgevoerd ook zonder de grafische rekenmachine. Verder wordt aangenomen dat de CEVO bij haar besluit rekening zal houden met de door cTWO, resonansgroep en vereniging naar voren gebrachte overwegingen.