



De Toekomst van de grafische rekenmachine

In januari 2014 heeft het CvTE de werkgroep Grafische Rekenmachine (GR) ingesteld met als opdracht om te adviseren over het gebruik van ICT, en over de GR in het bijzonder, bij de centrale examens wiskunde havo/vwo. Bij de samenstelling van de werkgroep GR zijn de volgende uitgangspunten gevolgd:

- Kennis van de leden is verdeeld over wiskunde A, B en C.
- Zowel leden met als zonder betrokkenheid bij het examenproductieproces hebben zitting in de werkgroep.
- Gebruikers van verschillende merken rekenmachines hebben zitting in de werkgroep.
- Voor- en tegenstanders van het gebruik van de GR hebben zitting in de werkgroep.

Het CvTE maakt de namen van de leden van de werkgroep niet bekend, ter bescherming van de privacy van de leden. De experts die zitting hadden in deze werkgroep hebben hun inbreng kunnen leveren zonder aanzien des persoons.

Bij de uitvoering van deze opdracht heeft de werkgroep onder meer de technische ontwikkelingen onderzocht, de rol van de GR in de huidige examens in kaart gebracht en gepeild welke rol de GR in het vervolgonderwijs en in het buitenland speelt. Met betrekking tot het gebruik van de GR in het hoger onderwijs is het beeld divers, maar de werkgroep heeft de indruk dat de GR daar slechts een beperkte rol speelt.

Applicaties op de GR

Het onderzoek naar de technische ontwikkelingen laat zien dat de mogelijkheden van applicaties toenemen en dat controle op de aanwezigheid van dergelijke applicaties moeilijk is. De werkgroep is van mening dat een blokkade van toegevoegde inhoud met behulp van een examenstand een hanteerbare en veilige weg is om de mogelijkheden van de GR bij het CE in te perken en zoveel als mogelijk voor alle leerlingen gelijk te trekken, zonder de mogelijkheden voor het voorafgaande onderwijs in te perken.

Eén regeling voor alle wiskundevakken

Uit de examenanalyse komt naar voren dat de GR bij vrij veel vragen van examens wiskunde A en C een rol speelt. Bij wiskunde B is dit minder het geval. Daar zouden veel punten te behalen zijn met het gebruik van computer algebra (CAS). In beide gevallen geldt wel dat de leerling eerst zelf de probleemaanpak moet bedenken en uitvoeren. Om de situatie voor docenten en scholen overzichtelijk te houden, adviseert de werkgroep echter om een zelfde regeling te hanteren voor alle wiskundevakken.

Afschaffen GR is nu niet reëel

De internationale oriëntatie van de werkgroep heeft inzicht gegeven in de manieren waarop in andere landen bij toetsen wordt omgegaan met de GR en met andere ICT. De verschillende scenario's, zoals een tweetraps examen en/of een examen met CAS, worden niet beschouwd als voorbeeld voor Nederland.

Door middel van een veldraadpleging van de syllabi (in 2013 en 2014) is het veld ook bevraagd over het gebruik van de GR. Daar kwam uit dat voor wiskunde B een kleine meerderheid voor het gebruik van de GR bij centrale examens is. Voor wiskunde A en C was dat een ruime meerderheid.

Het afschaffen van de (grafische) rekenmachine ziet de werkgroep op dit moment niet als een reëel scenario. Zij vindt dat het afschaffen weliswaar goed past bij de nadruk die in de nieuwe examenprogramma's gelegd wordt op algebraïsche vaardigheden maar dat dit geen recht doet aan de rol die ICT in het examenprogramma krijgt. In de werkgroep was overigens ook sprake van een minderheidsstandpunt, namelijk dat de GR op het CE wel gemist kan worden en vervangen kan worden door een wetenschappelijke rekenmachine met een 'solver'.

Geen gewone rekenmachine naast de GR

Dit alles overwegende, is het advies van de werkgroep om de GR voorlopig te handhaven als toegestaan hulpmiddel bij de centrale examens wiskunde havo en vwo. Om maximale gelijkheid tussen kandidaten te kunnen realiseren, zou de GR dan wel in een examenstand moeten staan. Om deze reden adviseert de werkgroep ook om naast de GR geen 'gewone rekenmachine' toe te staan, aangezien ook deze steeds meer mogelijkheden krijgen waardoor de gelijkheid weer teniet gedaan zou worden.

Wel geeft de werkgroep aan dat de technische mogelijkheden van de GR worden ingehaald door de mogelijkheden die wiskundeapplicaties voor tablets en smartphones bieden. De werkgroep adviseert dan ook om voor de langere termijn de mogelijkheden te onderzoeken van digitale toetsing of, als tussenscenario, een examen waarbij gebruik gemaakt kan worden van digitale hulpmiddelen zoals een virtuele grafische rekenmachine of Geogebra.

Examenstand verplicht

CvTE heeft besloten om het advies van de werkgroep over te nemen. Dat betekent dat een grafische rekenmachine in de nabije toekomst toegestaan blijft maar dat met ingang van 2018 op havo en 2019 op vwo een machine met examenstand verplicht is. Welke machines over een examenstand beschikken die aan CvTE-specificaties voldoet, wordt gecommuniceerd in de 'Vooruitblik toegestane hulpmiddelen' die in februari 2016 verschijnt. Het niet meer toestaan van een gewone rekenmachine naast een grafische rekenmachine zal al vanaf 2017 op het havo en vanaf 2018 op het vwo gelden. Hierover kunt u lezen in de 'Vooruitblik toegestane hulpmiddelen' die volgende week verschijnt.

Jacqueline Wooning

Clustermanager exacte vakken h/v
College voor Toetsen en Examens