

SIGNIFICANTIE IN DE CENTRALE EXAMENS NATUURKUNDE HAVO-VWO

INLEIDING

Volgens specificatie A8.3 van de syllabus voor de centrale examens natuurkunde havo en vwo moet een leerling kunnen *uitleggen wat bedoeld wordt met de significantie van meetwaarden en uitkomsten van berekeningen weergeven in het juiste aantal significante cijfers* (s.c. in de rest van dit artikel). In de specificatie staat een aantal vuistregels voor dat weergeven van de uitkomst in het juiste aantal s.c.

Met ingang van de examens van 2022 verandert de wijze waarop deze vaardigheid getoetst wordt, (...)

Voordat we op deze punten ingaan, willen we benadrukken dat de specificatie niet is aangepast en dat er dus niets verandert aan wat de leerling moet kunnen. De verandering betreft slechts de wijze van toetsing in het examen.

(...)

WAT VERANDERT ER?

Kort samengevat wordt de toetsing van significantie sporadischer, maar tegelijkertijd explicieter.

- Per examen is er een beperkt aantal vragen waarin significantie getoetst wordt. Dit zijn bij voorkeur vragen waar significantie relevant is voor de vraag/context of vragen waarin een eerlijke beoordeling van de marge alleen mogelijk is als alle leerlingen de uitkomst in hetzelfde aantal s.c. noteren.
- Bij alle andere vragen wordt een fout in de significantie van de uitkomst de leerling niet aangerekend. Een opmerking van die strekking in het correctiemodel is niet meer nodig.
- In de vraag wordt duidelijk gemaakt of de leerling rekening moet houden met significantie.

Het expliciete toetsen van significantie kan op 3 manieren gebeuren.

- 1 In de vraag staat: '*Noteer je antwoord in het juiste aantal significante cijfers.*' Dit zal naar verwachting hooguit 1 of 2 keer in een examen voorkomen. In het correctiemodel komt een apart bolletje¹ voor de significantie van het eindantwoord. Een leerling verdient dit bolletje alleen als hij het juiste aantal s.c. geeft
- 2 In de vraag staat: '*Noteer je antwoord in n significante cijfers.*' Dit komt met name voor bij bepalingen of bij andere vragen waar het relevant is dat het antwoord in een voorgeschreven aantal s.c. wordt gegeven. Deze vraagvorm is niet nieuw. Voorbeelden zijn vraag 12 van V2021-I en vraag 6 van H2021-III. In het correctiemodel komt er geen apart bolletje voor significantie, maar wordt dit ondergebracht bij het completeren. Bij dit bolletje komt nu te staan: 'completeren van de berekening/bepaling en significantie'.
- 3 Leerlingen krijgen een vraag over significantie. Ze moeten dan bijvoorbeeld beredeneren waarom het wel of niet verantwoord is om een antwoord in een bepaald aantal s.c. te noteren of welke nauwkeurigheid vereist is, gegeven de context. Ook deze vorm van vraagstelling is niet nieuw, zie bijvoorbeeld V2021-I vraag 13 of V2016-II vraag 6.

(...)

DE BEOORDELING VAN NIET-SIGNIFICANTIEVRAGEN

Bij de vragen waar de significantie niet getoetst wordt, staat dus geen 'significantie' in een van de deelscores. Bij deze vragen wordt een correcte uitkomst goed gerekend, ongeacht het aantal s.c. waarin de uitkomst is genoteerd, mits minimaal 1. Mocht een leerling een antwoord in 0 s.c. geven, is dat een orde van grootte schatting en een substantiële vereenvoudiging van het rekenwerk waardoor het completeerpunt niet kan worden toegekend.

In het CV zal het antwoord op deze vragen wel staan in het juiste aantal s.c.. Eventuele extra s.c. die door de leerling genoteerd worden, hoeven niet gecontroleerd te worden op reken- of afrondfouten.

TUSSENTIJDJS AFRONDEN

De vakspecifieke regel voor tussentijds afronden blijft ongewijzigd: *Een afwijking in de uitkomst van een berekening/bepaling door acceptabel tussentijds afronden wordt de kandidaat niet aangerekend.*

Bij vragen waarin significantie beoordeeld wordt, blijft de huidige vuistregel gelden, voor wat acceptabel is (zie de toelichting op de vakspecifieke regels in de syllabus): "Het is gebruikelijk om tussenantwoorden niet af te ronden of af te ronden op één significant cijfer méér dan in het eindantwoord vereist is. Als een leerling tussentijds bijvoorbeeld afrondt op het juiste aantal s.c., kan dat een (kleine) afwijking in het eindantwoord geven. Dit wordt de leerling niet aangerekend."

Bij vragen waarin significantie niet beoordeeld wordt, wordt aan deze vuistregel toegevoegd: "wanneer een leerling een antwoord geeft in minder s.c. dan het juiste aantal, is tussentijds afronden op het aantal s.c. van het door de leerling gegeven eindantwoord ook acceptabel." Dit is anders bij scheikunde. Zie het [artikel over significantie in de centrale examens scheikunde](#).

Wanneer een gegeven, tussenantwoord of constante tussentijds onacceptabel is afgerond en daardoor een afwijking in de uitkomst is ontstaan, verliest de leerling het completeerpunt.

(...)

Bron, gezien april 2022:

[significantie in de centrale examens natuurkunde def.pdf \(examenblad.nl\)](#)