

# WISB108 Inf 2 hertentamen

## Maandag 19 april 2021, 15:15 – 18:15

### Aanwijzingen

- Geef altijd een duidelijke uitwerking met voldoende tekst-uitleg. Alleen een antwoord zonder motivatie is altijd fout, en alleen formules meestal ook.
- Werk rustig, netjes en duidelijk.
- Zorg dat je uitwerking maar één interpretatie toelaat.
- Je kunt alle (deel)vragen onafhankelijk van elkaar maken, ook als een eerdere (deel)vraag niet gelukt is.
- Alle informatie op dit opgavenblad mag bij alle (deel)opgaven gebruikt worden.
- **Je mag gebruik maken van het dictaat en van je eigengemaakte “spiekbrief” volgens de regeling op Blackboard. Andere hulpmiddelen zijn niet toegestaan.**
- Totaal 26 punten.

### Normering

100% Uitwerking is correct, efficiënt en getuigt van een goed begrip van de theorie. Het is helder opgeschreven met voldoende toelichting. Een onbelangrijk rekenfoutje kan misschien door de vingers gezien worden.

75% Grote lijn begrepen, maar technische vaardigheid schiet tekort;  
signaleert falende *sanity checks* maar is niet in staat de problemen op te lossen;  
maakt meerdere fouten (al dan niet door slordigheid);  
geeft wel enige uitleg maar niet voldoende;  
gebruikt verwerpelijke notaties.

50% Weet ongeveer wat te doen maar lijdt aan gebrek aan vaardigheid en/of inzicht;  
mist belangrijke gevalonderscheidingen of uitzonderingen etc.;  
herkent evident foute tussenresultaten niet;  
toont onvoldoende vaardigheid/controle/zelfreflectie.  
Een combinatie van meerdere bij 75% genoemde tekortkomingen kan ook leiden tot deze normering.

25% Aardig begintje maar het levert niet echt wat op, of: een combinatie van meerdere bij 50% genoemde tekortkomingen.

0% Geen idee wat te doen, of: geeft alleen formules zonder uitleg en de opgave vereiste meer dan alleen simpel rekenwerk.

Opmerking: indien *ernstige* fouten gemaakt worden op het gebied van vwo-voorkennis (kettingregel vergeten, slechte beheersing gonio, ...) kan de normering een punt lager uitvallen dan anders het geval zou zijn geweest.

## Alleen voor wie het tentamen niet in de tentamenzaal maakt

- Zorg dat je goed in beeld bent en blijft op Teams.
- Let extra goed op leesbaarheid van je uitwerking (ivm scannen).
- Inleveren op Blackboard bij Assessments. Lever precies één pdf-bestand in.
- Bij vragen, twijfel over de regels, of logistieke problemen kun je per Teams of email contact opnemen met Steven (@Steven of s.a.wepster@gmail.com) of Marloes van Bokhoven (@Marloes of m.l.vanbokhoven@uu.nl).
- Print en onderteken de verklaring, of schrijf de verklaring over en onderteken.

---

### Verklaring

Hierbij verklaar ik dat ik de uitwerkingen bij dit tentamen zelf heb gemaakt zonder hulp van andere personen of van hulpmiddelen anders dan het dictaat, overig cursusmateriaal in de Infi-map van de cursus op Teams, en eigen aantekeningen.

19 april 2021, naam en handtekening:

---

1. Bereken het volume ingesloten tussen de twee oppervlakken  $z = 12 - 2x^2 - y^2$  en  $z = x^2 + 2y^2$ . 4 pt.
2. Bereken de booglengte van de kromme met vergelijking  $4y^2 = x^3$  tussen  $y = -\frac{1}{2}$  en  $y = \frac{1}{2}$ . 4 pt.
3. Zij  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  differentieerbaar. Definieer de functie  $u = g(x, y)$  door 4 pt.

$$u = g(x, y) = xyf\left(\frac{x+y}{xy}\right).$$

Laat zien dat voor een geschikt gekozen functie  $h$  geldt:

$$x^2 \frac{\partial u}{\partial x} - y^2 \frac{\partial u}{\partial y} = h(x, y)u.$$

4. Zij  $\mathbf{F}$  een glad vectorveld op  $\mathbb{R}^3$ . Waar of niet waar: indien  $\mathbf{F}$  tegelijk rotatievrij en 4 pt.  
divergentievrij is, dan heeft  $\mathbf{F}$  een potentiaal die harmonisch is. Indien waar: bewijs.  
Indien niet waar: geef een tegenvoorbeeld.
5. Bereken de flux van  $\mathbf{F} = (z, x, -3y^2z)$  door het oppervlak 4 pt.  
 $\mathcal{S} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = 16, x \geq 0, y \geq 0, 0 \leq z \leq 5\}$ .
6. *De twee deelvragen zijn los van elkaar te maken.*

Een kromme  $\mathcal{C}$  heeft parametrisering  $\mathbf{r}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ ,  $\mathbf{r}(t) = ae^{kt}(\cos t, \sin t)$ , waarin  $a$  en  $k$  positieve constanten zijn.

- a. Zij  $\alpha$  de hoek tussen de vector  $\mathbf{r}(t)$  en de raaklijn aan de kromme op tijdstip  $t$ . Laat 4 pt.  
zien dat  $\alpha$  constant is, d.w.z. onafhankelijk van  $t$ . (Hint: bereken bijvoorbeeld  $\cos \alpha$  of  $\tan \alpha$ ).
- b. Bij verandering van de constante  $a$  zal in het algemeen de kromme ook veranderen. 2 pt.  
Toch zijn er verschillende waarden van  $a$  die precies dezelfde kromme opleveren. Hoe hangen deze waarden van  $a$  met elkaar samen?

