

WISB108 Infi 2 tentamen

Donderdag 21 april 2022, 09:00 – 12:00

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 één kantje A4 met handgeschreven aantekeningen. Andere hulpmiddelen zijn niet toegestaan.**
- Totaal 30 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.

1. Zij $w(u, v) = f(u) + g(v)$ waarin f en g gladde (dwz voldoende vaak differentieerbare) functies $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $u = ax - bt$ en $v = ax + bt$. Laat zien dat 4 pt.

$$a^2 \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = b^2 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}.$$

2. Bepaal de richtingsafgeleide van $f(x, y) = \sqrt{x^2 y^3}$ in het punt $(-2, 2)$ evenwijdig aan de richting $\mathbf{u} = (3, -4)$. 4 pt.

3. Bereken $\int_{\mathbb{R}^3} e^{-r^3} dV$ waarin $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$. 4 pt.

4. Zij $\mathbf{F} = (xz^3, -2x^2yz, 2yz^4)$.

a. Bepaal de rotatie van \mathbf{F} , of leg uit waarom dat niet kan. 3 pt.

b. Bepaal een potentiaal van \mathbf{F} , of leg uit waarom dat niet kan. 3 pt.

5. Bereken $\int_{\mathcal{C}} (x^2 + y^2) ds$ waarin \mathcal{C} is gegeven door $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$ met $0 \leq t \leq 2\pi$. 4 pt.

6. Bereken de flux van het vectorveld $\mathbf{F} = 4xz\hat{\mathbf{i}} + 3z^2\hat{\mathbf{k}}$ door het oppervlak gegeven door $z^2 = x^2 + y^2$ tussen $z = 0$ en $z = 4$. 4 pt.

7. ✂ Het punt $P = (1, -1, 2)$ ligt op beide oppervlakken \mathcal{G} en \mathcal{H} , waarbij \mathcal{G} gegeven wordt door $x^2 + y^2 - z = 0$, en \mathcal{H} door $2x^2 + 3y^2 + z^2 = 9$. 4 pt.

Geef een vergelijking van het vlak door P dat loodrecht op de doorsnijding van \mathcal{G} en \mathcal{H} staat.

