

WISB107 InfI tentamen

di 5 nov 2019, 15:00 – 17:00

Aanwijzingen

- Motiveer alle antwoorden.
- Werk rustig, netjes en duidelijk.
- Zorg dat je uitwerking maar één interpretatie toelaat.
- Alle informatie op dit opgavenblad mag bij alle (deel)opgaven gebruikt worden.
- Gebruik van elektronica of naslagwerken is niet toegestaan.
- **Notatie:** met log wordt de natuurlijke logaritme met grondtal e bedoeld.
- Totaal 32 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 gevalsonderscheidingen 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.

Na het tentamen: opgaven meenemen en cursusevaluatie invullen:



De opgaven staan op de achterkant.

1. a. Laat zien dat voor reële getallen $u \geq 0$ en y geldt: 2 pt.
als $y = 1 - \frac{2}{u^2 + 1}$, dan $u = \sqrt{\frac{1+y}{1-y}}$.
- b. Gegeven is dat de functie $f : \mathbb{R} \rightarrow (-1, 1)$, $x \mapsto \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ bijectief is. 2 pt.
Vind f^{inv} . Hint: gebruik a.
2. Zij $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto x^{2+\sin x}$. Bepaal $f'(\frac{\pi}{2})$. 4 pt.
3. Bepaal $\int_e^{e^e} \frac{\log(\log x)}{x} dx$. 4 pt.
4. Vind een primitieve van $\arcsin x$. 4 pt.
5. Laat zien dat $\frac{d}{dx} \arctan\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = \frac{1}{1+x^2}$. 2 pt.
6. Onderzoek de functie $f : x \mapsto \arctan\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ op een zo groot mogelijk domein 8 pt.
en schets de grafiek.
7. Definieer $I_{2n} = \int_0^{\pi/2} (\sin x)^{2n} dx$ voor $n \in \mathbb{N}$.
- a. Laat met partieel integreren zien dat $I_{2n} = \frac{2n-1}{2n} I_{2n-2}$ ($n \geq 1$). 4 pt.
- b. Bereken I_{10} en vereenvoudig je antwoord zo ver mogelijk. 2 pt.
- c. BONUSVRAAG (1 bonuspunt): geef I_{2n} in gesloten vorm, d.w.z. in de vorm van een directe (niet-recursieve) formule zonder ellipsis (...).