

tentamen Analyse (deel 1) – wi 1 005 In, dl. 1

12 januari 2009, 09.00–11.00 uur

Deelname aan dit tentamen is voorbehouden aan wie zich hebben opgegeven.

Zo nodig wordt je werk onbeoordeeld terzijde gelegd.

Alleen het formuleblad van het instellingspakket en een rekenmachine mogen worden gebruikt.

Onderling contact, communicatieapparatuur, boeken en aantekeningen zijn niet toegestaan.

Elk antwoord dient van een deugdelijke argumentatie te worden voorzien.

Tenzij anders gevraagd worden exacte antwoorden verlangd.

1. a) Toon aan dat voor alle $x > 0$ geldt, dat $\sin(\arccos x) = \sqrt{1 - x^2}$. 8

b) Gebruik deze *impliciete* betrekking om $\frac{d}{dx}(\arccos x)$ te bepalen. 10

2. Vind een vergelijking van de raaklijn in het punt $P = (-1, 2)$ aan de kromme gegeven door $x^2y^3 - x^3y^2 = 12$. 10

3. Bereken $\int_0^1 x e^{-x^2} dx$. 8

4. Bereken $\int_0^{\infty} x e^{-x} dx$. 10

5. Onderzoek of de volgende integraal convergent of divergent is:

$$\int_1^{\infty} \frac{x+1}{x^2+2x} dx. \quad 10$$

Bepaal, indien mogelijk, de exacte waarde.

6. Gegeven is, voor $x > 0$, de differentiaalvergelijking $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 1$.

a) Schets het richtingsveld van deze differentiaalvergelijking. 4

b) Geef de algemene oplossing van de differentiaalvergelijking. 10

c) Teken in het richtingsveld de oplossing met $y(1) = 2$. 2

7. Schrijf $\frac{(1+2i)(2-3i)}{2-i}$ in de vorm $a+bi$ met $a, b \in \mathbb{R}$. 8

8. Bepaal de algemene oplossing van de differentiaalvergelijking

$$y'' + 4y = x^2 + e^{2x}. \quad 10$$

Normering

Elk onderdeel levert maximaal het aantal in de kantlijn vermelde punten op.

Als t het aantal toegekende punten is is het cijfer $c = \frac{t}{10}$ ($c \in \mathbb{N}$). 10