

Examen Wiskunde I
Bachelor Biochemie & Biotechnologie, Chemie,
Geografie, Geologie en Informatica
Schakelprogramma Master Chemie en Toegepaste Informatica
donderdag 11 augustus 2016, 14:00–18:00

Auditorium 200M.00.06: Acke-Lokker (59 studenten)

Auditorium 200M.00.07: López del Olmo-Wyndaele (59 studenten)

Auditorium 200M.00.07: 8 studenten met faciliteiten, van 14:00-19:20 uur

Naam:

Studierichting:

- Het examen bestaat uit 5 vragen. Alle vragen tellen even zwaar mee.
- Geef uw antwoorden in volledige, goed lopende zinnen. Schrijf de antwoorden op deze bladen en vul eventueel aan met losse bladen.
- Kladbladen worden niet nagekeken en hoeft u niet in te leveren.
- U mag de cursustekst en een rekenmachine (niet-symbolisch) gebruiken.
- Voor elke vraag kunt u 10 punten verdienen. De puntenverdeling per onderdeel is:
Vraag 1: (a) 3 pt (b) 3 pt (c) 4 pt
Vraag 2: (a) 3 pt (b) 3 pt (c) 4 pt
Vraag 3: (a) 5 pt (b) 5 pt
Vraag 4: (a) 4 pt (b) 4 pt (c) 2 pt
Vraag 5: (a) 5 pt (b) 5 pt
- Succes!

Naam:

Vraag 1 De functie f is gedefinieerd door

$$f(x) = 1 + \int_{-x}^x \cos(t^2) dt$$

- (a) Laat zien dat $f'(x) = 2 \cos(x^2)$.
- (b) Bepaal alle $x > 0$ waar f een lokaal maximum bereikt.
- (c) Geef de Taylorveelterm van f rond $x = 0$ van graad 5.

Antwoord:

Naam:

Vraag 2 Zij

$$I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{\sqrt{1-x}} dx.$$

- (a) Bereken I_0 .
- (b) Gebruik partiële integratie om te laten zien dat

$$I_n = 2n(I_{n-1} - I_n) \quad \text{voor } n \geq 1.$$

- (c) Bewijs met volledige inductie dat

$$I_n = \frac{4^n (n!)^2}{(2n+1)!} \cdot I_0$$

geldt voor elke $n \in \mathbb{N}$.

Antwoord:

Naam:

Vraag 3 De kromme \mathcal{K} wordt in poolcoördinaten gegeven door

$$\mathcal{K} : r = 2 + 2 \sin(2\theta), \quad -\pi/2 \leq \theta \leq \pi/2, \quad r \geq 0.$$

- (a) Schets de kromme \mathcal{K} , samen met de cirkel $x^2 + y^2 = 9$. Bereken ook de snijpunten van deze twee krommen.
- (b) Bereken de oppervlakte van het gebied dat binnen \mathcal{K} en buiten $x^2 + y^2 = 9$ ligt.

Antwoord:

Naam:

Vraag 4 Beschouw de differentiaalvergelijking

$$t \frac{dx}{dt} + 4x = -6tx^2.$$

(a) Schrijf $y = \frac{1}{x}$ en laat zien dat y voldoet aan

$$t \frac{dy}{dt} = 4y + 6t$$

(b) Los de differentiaalvergelijking voor y op.

(c) Bepaal de oplossing van de differentiaalvergelijking voor x die voldoet aan $x(1) = 1$.

Antwoord:

Naam:

Vraag 5 (a) Bereken het stationaire punt van

$$f(x, y) = ye^x - 3x - y + 2$$

en onderzoek of het een lokaal maximum, lokaal minimum of zadelpunt is.

(b) Bereken de extrema van

$$g(x, y) = xy - 14$$

onder de nevenvoorwaarde $x^2 + y^2 = 18$.

Antwoord: