

Examen Wiskunde I
1ste bachelor Biochemie & Biotechnologie, Chemie,
Geografie, Geologie en Informatica
maandag 11 januari 2010, 9:00–12:00

Naam:

Studierichting:

- Het examen bestaat uit 4 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.
- U mag de cursustekst en een rekenmachine (niet-symbolisch) gebruiken.
- Succes!

Naam:

Vraag 1 (a) Bepaal het minimum van de functie

$$F(x) = x + 4 \cos \frac{x}{2}, \quad \text{met } x \in [0, \pi].$$

- (b) We willen een rechthoekige doos (zonder deksel) construeren met een volume van 12dm^3 . De kost van het materiaal voor de bodem is 4 Euro per dm^2 . Het materiaal voor de voor- en achterkant kost 3 Euro per dm^2 en voor de twee zijkanten van de doos 2 Euro per dm^2 . Voor welke afmetingen van de doos is de materiaalkost minimaal?

Antwoord:

Naam:

Vraag 2 (a) Bewijs met het principe van volledige inductie dat de gelijkheid

$$\left(\sum_{k=1}^n k \right)^2 = \sum_{k=1}^n k^3$$

geldig is voor elke $n \in \mathbb{N}_0$.

(b) Bereken de Taylorveelterm rond $x = 0$ van graad 4 van de functie

$$f(x) = x \sqrt{1+x}$$

Antwoord:

Naam:

Vraag 3 (a) Bereken $\int_{-\infty}^0 te^{\alpha t} dt$ voor $\alpha \in \mathbb{R}$,

(b) Bereken $\int \frac{x^3 + 2}{x^2 - x} dx$

(c) Bereken de totale massa van een ijzeren staaf van lengte $L > 0$ met massadichtheid

$$\rho(x) = 3x\sqrt{L^2 - x^2} \quad \text{voor } 0 \leq x \leq L.$$

Antwoord:

Naam:

Vraag 4 (a) Bereken de partiële afgeleiden en de stationaire punten van

$$f(x, y) = xye^{-x^2-y^2}$$

(b) Onderzoek van de stationair punten of het een lokaal minimum, lokaal maximum of zadelpunt betreft. U mag u beperken tot de stationaire punten (x, y) met $x \geq 0$ en $y \geq 0$.

Antwoord: