Examen Wiskunde I
1ste bachelor Biochemie & Biotechnologie,
Chemie, Geografie en Geologie
maandag 21 januari 2008, 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 het boek "Mathematical Techniques" van Jordan & Smith, de aantekeningen over de lessen die op Toledo stonden en een rekenmachine (niet-symbolisch) gebruiken.
- Succes!

Naam:

Vraag 1 Bereken **DRIE** van de volgende vier integralen. Streep de integraal die u niet berekent door. DIT IS VERPLICHT!!

(a) $$\int \frac{1}{x(x^2+1)}\,dx$$

(b) $$\int_0^3 \left|2x - x^2\right| \, dx$$

(c) $$\int e^{-x} \sin x \, dx$$

(d) $$\int_0^2 \sqrt{4-x^2}\, dx$$

Antwoord:

Naam:

Vraag 2 Zij K de kromme die in poolcoördinaten gegeven wordt door

$$r = A\cos\theta, \qquad 0 < \theta < \pi/2.$$

Hierin is A een positieve constante.

(a) Schets de kromme K voor $A = 1$.

(b) Zij P het punt op de kromme dat hoort bij de waarde $\theta = \pi/8$. Laat zien dat de raaklijn aan K in P evenwijdig is aan de rechte $x + y = 1$.

(c) Bepaal de constante A zodanig dat de kromme K raakt aan de rechte $x + y = 1$.

[N.B.: Handige goniometrische formules: $\cos(2\theta) = 2\cos^2\theta - 1, \quad \sin(2\theta) = 2\sin\theta\cos\theta.$]

Antwoord:

Naam:

Vraag 3 De functie f is gedefinieerd door $f(0) = 0$ en

$$f(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t}\, dt, \qquad \text{voor } x \in \mathbb{R}.$$

(a) Bepaal de Taylorreeks van f rond $x = 0$. [Hint: Gebruik de Taylorreeks van $\sin t$.]

(b) Bereken alle x waarden waar f een lokaal maximum aanneemt.

Antwoord:

Naam:

Vraag 4 De functie g van twee veranderlijken wordt gegeven door

$$g(x, y) = e^{x-1}(x^2 + y^2).$$

(a) Bereken de stationaire punten van g.

(b) Bepaal het punt op de niveaukromme $g(x, y) = 1$ dat het dichtst bij de oorsprong ligt.

Antwoord: