

Examen G0N02B Wiskunde I
Bachelor Biochemie & Biotechnologie, Chemie,
Geografie, Geologie en Informatica
Schakelprogramma Master Chemie en Toegepaste Informatica
donderdag 25 januari 2018, 14:00–18:00

Auditorium 200L.00.07: Achten-Heymans (49 studenten)

Auditorium 200M.00.06: Hoebreckx-Stas (50 studenten)

Auditorium 200M.00.07: Stavrinoudis-Yonal (44 studenten)

Auditorium 200M.00.07: studenten met examenfaciliteiten, 14:00-19:20 (13 studenten)

Naam:

Studierichting:

Scoretabel (NIET INVULLEN!)

Vraag 1 (op 10)		Totaal (op 50)	
Vraag 2 (op 10)		EINDCIJFER (op 20)	
Vraag 3 (op 10)			
Vraag 4 (op 10)			
Vraag 5 (op 10)			

- 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) 4 pt	(b) 6 pt
Vraag 2:	(a) 5 pt	(b) 5 pt
Vraag 3:	(a) 4 pt	(b) 6 pt
Vraag 4:	(a) 5 pt	(b) 5 pt
Vraag 5:	(a) 7 pt	(b) 3 pt

Succes!

Naam:

Vraag 1 (a) Splits

$$g(x) = \frac{x(3x + 5)}{4(x + 1)(x + 2)}$$

in partieelbreuken.

(b) Bewijs dat

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+2)} = g(n)$$

geldt voor elk natuurlijk getal $n \geq 1$.

Antwoord:

Naam:

Vraag 2 De kromme K wordt in poolcoördinaten gegeven door

$$K : \quad r = R(\cos \theta + \sin \theta), \quad \theta \in [0, \frac{\pi}{2}].$$

met $R > 0$ een vaste constante.

- (a) K is een deel van een cirkel. Bepaal het middelpunt en straal van deze cirkel en maak een schets van K voor de waarde $R = 4$.
- (b) Bereken de oppervlakte van het gebied in het eerste kwadrant dat begrensd wordt door K en de coördinaatassen. Het antwoord hangt af van R .

Antwoord:

Naam:

Vraag 3 (a) Laat zien dat

$$\int_0^x \frac{1}{\sqrt{s^2 + 1}} ds = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

geldt voor elke $x \in \mathbb{R}$.

(b) Geef de oplossing van de differentiaalvergelijking

$$t \frac{dx}{dt} = \sqrt{x^2 + 1}$$

die voldoet aan $x(2) = 0$. Geef de oplossing in expliciete vorm. U mag aannemen dat $t > 0$.

Antwoord:

Naam:

Vraag 4 Beschouw de functie

$$f(x, y) = 5y^2 - x^2(x^4 + y^4 + 1).$$

- (a) Bereken het stationaire punt van f en bepaal of het een lokaal extremum is.
- (b) Bepaal het globale maximum en het globale minimum van f op de kromme $x^4 + y^4 = 1$.

Antwoord:

Naam:

Vraag 5 (a) Vind de algemene oplossing van

$$x'' + 4x = t - e^{-t}.$$

(b) Geef een tweede orde lineaire DV

$$x'' + ax' + bx = c$$

met constanten a , b en c , zodanig dat

$$x(t) = \cos^2(t)$$

een oplossing is.

[Hint: gebruik $\cos t = \frac{e^{it} + e^{-it}}{2}$.]

Antwoord: