Tussentijdse Toets Wiskunde I
1ste bachelor Biochemie & Biotechnologie, Chemie, Geografie, Geologie, Informatica, Schakelprogramma Master Toegepaste Informatica, Master Chemie
donderdag 3 november 2016, 11:00-13:00 uur

G.00.01 Biochemie & Biotechnologie, Chemie, Geografie

K.00.07 Geologie, Informatica, Schakelprogramma's

Naam:

Studierichting:

Naam assistent:

(Assistenten zijn: Niels Bonneux, Stijn Cambie, Simon Dirckx, Jonas Kaerts, Leslie Molag, Melissa Nys, Dina Vanpaemel, Christine Verbeke, Benjamin Vermeir)

- Deze toets is bedoeld om u vertrouwd te maken met de wijze van ondervraging op het examen en om te testen of u de stof die tot nu toe behandeld is voldoende beheerst. Alle vragen tellen even zwaar mee.
- U mag gebruik maken van de cursus Wiskunde I en van een rekenmachine (grafisch is toegestaan, een symbolisch niet).
- Schrijf de antwoorden duidelijk leesbaar op in goede Nederlandse zinnen. Begin het antwoord op elke vraag op een nieuw blad. Vermeld uw naam op elk blad.
- Vermeld op dit blad ook de naam van uw assistent
- Succes!

Vraag 1 We beschouwen de functie

$$f(x) = x\,\mathrm{bgtan}(\sqrt{3} + \sin(x)).$$

(a) Bereken $f'(x)$.

(b) Bepaal de tweedegraads Taylorveelterm van f rond $x = 0$.
[U mag gebruiken dat $\mathrm{bgtan}(\sqrt{3}) = \frac{\pi}{3}$.]

(c) Geef alle $x_0 > 0$ waarvoor geldt dat de raaklijn aan de grafiek van f in het punt $(x_0, f(x_0))$, door de oorsprong gaat.

Antwoord:

Vraag 2 (a) Splits $\dfrac{x(3x+5)}{(x+1)(x+2)}$ in partieelbreuken.

(b) Bepaal $C > 0$ zodanig dat

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k(k+2)} = C\,\frac{n(3n+5)}{(n+1)(n+2)} \tag{1}$$

geldt voor $n = 1$.

(c) Neem de constante C uit onderdeel (b) en bewijs met volledige inductie dat de gelijkheid (1) geldt voor elk natuurlijk getal $n \geq 1$.

Antwoord:

Vraag 3 De kromme K wordt in poolcoördinaten gegeven door

$$r = 2\cos(\theta), \qquad \theta \in [-\pi/2, \pi/2]$$

(a) Schets K.

(b) Bereken het punt van K waarvan de y-coördinaat maximaal is.

(c) Bereken de snijpunten van K met de eenheidscirkel $x^2 + y^2 = 1$.

Antwoord: