

Vrije Universiteit, Faculteit Exacte Wetenschappen
Hertentamen Calculus 2 voor BA/ECT 6 februari 2014, 18:30-20:30

Er zijn 7 vragen waarvoor je in totaal 40 punten kan halen. Het tentamencijfer wordt gegeven door $1 + 9 \frac{\text{aantal punten}}{40}$. Gebruik van rekenmachine, boek of aantekeningen is niet toegestaan. Vermeld op ieder blad dat je inlevert je naam en je studentnummer. Geef niet alleen antwoorden, maar ook berekeningen. Na correctie liggen de tentamens ter inzage bij het onderwijsbureau van FEW.

Veel succes!

1. (8 = 4+4 punten)

Bereken:

a) $\int e^x \sin x \, dx.$

b) $\int_2^3 \frac{x^2 + x - 4}{x^2 - 1} dx.$

2. (4 punten)

Onderzoek of de volgende integraal convergent of divergent is. Motiveer je antwoord.

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx.$$

3. (4 punten)

Onderzoek de volgende reeksen op convergentie.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n^2 + 2}{n^5 + 1}.$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{\sqrt{1+n^2}}.$

4. (6 = 3+3 punten)

Gegeven is de machtreeks

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{2^n \sqrt{n}}.$$

- a) Bereken de convergentiestraal R van deze machtreeks.

- b) Onderzoek het gedrag van de machtreeks in de randpunten $x = R$ en $x = -R$ van het convergentie-interval.

5. (4 punten)

Bepaal de Maclaurin-reeks en het bijbehorende convergentie-interval van de functie

$$f(x) = \frac{e^{2x^2} - 1}{x^2}.$$

6. (6 = 3+3 punten)

De functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ is gegeven door:

$$f(x, y) = x^4 - 2x^2y + 3y^2 - 8y + 1.$$

- a) Bepaal de kritische punten van f .
b) Ga na of er zich lokale minima of maxima bevinden bij de punten die je in onderdeel a) gevonden hebt.

7. (8 = 4+4 punten)

- a) Bereken door verwisseling van de integratievolgorde:

$$\int_0^1 \int_x^1 \sqrt{1-y^2} \, dy \, dx.$$

- b) Laat Q het kwart van een schijf zijn gedefinieerd door: $x \geq 0$, $y \geq 0$ en $x^2 + y^2 \leq \pi$. Bereken:

$$\int \int_Q \sin(x^2 + y^2) dA.$$