

Tentamen Analyse 1W

Vrijdag 8 januari 2016, 14:00–17:00 uur

- Schrijf op ieder vel je naam en studentnummer.
 - Er zijn **zes** opgaven. Vergeet de achterkant niet!
 - Ieder antwoord dient gemotiveerd te worden met een (korte) berekening, redenering of verwijzing naar de theorie.
 - Het gebruik van een grafische rekenmachine is **NIET** toegestaan; een gewone rekenmachine mag wel worden gebruikt, maar elk antwoord moet exact worden berekend.
-

1. De functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is gegeven door

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + 15x}{4x - 2} & \text{voor } x \leq 0 \\ x \ln^2 x & \text{voor } x > 0. \end{cases}$$

- Ga na of f continu is in 0.
- Ga na of f differentieerbaar is in 0.
- Ga na of f asymptoten (verticaal, horizontaal of scheef) heeft en bepaal de vergelijkingen van de eventuele asymptoten.
- Bepaal de extreme waarden van f en leg uit of het maxima of minima zijn. Geef ook aan of de maxima en minima globaal of alleen lokaal zijn.

2. Bereken de volgende onbepaalde integralen en oneigenlijke integraal:

a. $\int \frac{x^2 - 4x}{(x^2 + 4)(x + 2)} dx,$

b. $\int_0^1 x \ln^2 x dx,$

c. $\int \frac{1}{\sqrt{-x^2 - x}} dx.$

3. De functie $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ is gegeven door

$$f(x) = \int_{-2x}^{x^2+4} e^{-t^2} dt, \quad x \in [0, 1].$$

Toon aan dat f differentieerbaar is op $(0, 1)$ en bepaal f' .

4. Ga van de volgende reeksen na of deze absoluut convergeren, voorwaardelijk convergeren of divergeren:

a. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin \frac{1}{n},$

b. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n\sqrt{4n+3}}.$

5. Bereken de limiet

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(2x) - 2x}{x^3}.$$

6. Gebruik het eerste-orde Taylorpolynoom van $\sqrt[3]{x}$ rond $a = 27$, in combinatie met de foutterm, om te laten zien dat

$$-\frac{1}{200} \leq \sqrt[3]{26} - \frac{80}{27} \leq -\frac{1}{3000}.$$

Puntenverdeling (onder voorbehoud)

Opgave:	1	2	3	4	5	6	Totaal
Punten:	24	23	10	14	5	9	85
	(3+3+6+12)	(10+8+5)		(8+6)			