

**Dit is het Calculus 1 tentamen voor studenten
Scheikunde, Farmacochemie,
Medische Natuurwetenschappen en SBI.**

Gebruik van rekenmachine, formuleblad of aantekeningen is niet toegestaan.

1. De functie f wordt gegeven door

$$f(x) = x + \frac{1}{x}$$

- (a) Geef het domein van f .
- (b) Geef de kritieke punten van f .
- (c) Bepaal voor de in het vorige onderdeel gevonden punten of dit lokale minima of maxima zijn.

2. Bereken de volgende limieten:

(a) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{t^2}{\sqrt{5+t^2} - \sqrt{5-t^2}}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x}\right)^{4x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{x^2}}{3x}$

3. Bereken het 2^{de} orde Taylor polynoom bij $x = 0$ van de functie

$$f(x) = \tan x + e^{2x}.$$

4. De kromme K wordt gegeven door de impliciete vergelijking

$$x^3 - xy + e^{2y} = e.$$

Bepaal de vergelijking van de raaklijn aan K in het punt $(0, 1/2)$.

Z.O.Z.

5. Bereken

(a) $\int \frac{x^2 + x - 4}{x^2 - 2x - 3} dx$

(b) $\int \sin 2t \cdot e^{\cos 2t} dt$

(c) $\int x^2 \cos x dx$

6. Geef de oplossing van het volgende beginwaarde probleem.

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 4y = 0, \\ y(0) = 3, y'(0) = 7. \end{cases}$$

7. Deze opgave gaat over een schapenpopulatie op Texel. De grootte van deze populatie op tijdstip t wordt aangeduid met $y(t)$. Onderzoek heeft uitgewezen dat de groei van de populatie voldoet aan de volgende differentiaalvergelijking:

$$\frac{dy}{dt} = 20y \left(1 - \frac{y}{100} \right).$$

Beantwoord de volgende vragen zonder bovenstaande differentiaalvergelijking op te lossen.

- (a) Op een bepaald tijdstip is de grootte van de populatie 110 schapen. Is er op dit moment sprake van een toename of een afname in het aantal schapen? Motiveer je antwoord.
- (b) Een groep wetenschappers meet op een bepaald tijdstip een populatiegrootte van 65 schapen. Wat zal er op de lange termijn gebeuren met de grootte van deze populatie?

Normering:

1 : a) 1	2 : a) 3	3 : 3	4 : 3	5 : a) 3	6 : 4	7 : a) 2
b) 2	b) 3			b) 3		b) 2
c) 2	c) 2			c) 3		
5	8	3	3	9	4	4

$$\text{Eindcijfer} = \frac{\text{aantal punten}}{4} + 1$$