

1. Bereken de volgende limieten:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - \sqrt{4-x}}{xe^{x^2}},$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin(x) \sin\left(\frac{1}{x}\right),$

c)  $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{2x - \pi}{\tan(2x)}.$

2. De functie  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is gegeven door  $f(x) = e^x \cos x$ .

- (i) Bepaal de lineaire benadering  $L(x)$  van  $f$  bij het punt  $a = 0$ .
- (ii) Voor welke waarde(n) van  $x$  heeft de functie  $f$  een (lokaal) minimum of maximum op  $[-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi]$ ?
- (iii) Onderzoek of de grafiek van  $f$  een buigpunt heeft op  $[-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi]$ .

3. Toon aan dat de vergelijking

$$e^x + x + 1 = 0$$

precies één (reële) oplossing heeft. Is deze oplossing positief of negatief?

4. De functie  $y = y(x)$  wordt impliciet als functie van  $x$  gegeven door de relatie

$$x^2 + xy + y^2 = 7.$$

Bepaal de raaklijn aan de grafiek van  $y$  in het punt  $(x, y) = (3, -2)$ .

**Z.O.Z.**

5. Bereken de volgende integralen:

a)  $\int_1^4 \frac{x + 2\sqrt{x} + 3}{2\sqrt{x}(1 + \sqrt{x})^2} dx,$   
 [Hint: substitueer  $t = 1 + \sqrt{x}$ ].

b)  $\int \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} dx.$

6. Bepaal de oplossing  $y = y(x)$  op  $(0, \infty)$  van het volgende beginwaardeprobleem:

$$\begin{cases} x \frac{dy}{dx} = \sqrt{y} \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

### Normering:

|          |           |       |       |          |       |
|----------|-----------|-------|-------|----------|-------|
| 1 : a) 3 | 2 : (i) 2 | 3 : 5 | 4 : 4 | 5 : a) 4 | 6 : 5 |
| b) 2     | (ii) 3    |       |       | b) 3     |       |
| c) 3     | (iii) 2   |       |       |          |       |
| <hr/>    | <hr/>     | <hr/> | <hr/> | <hr/>    | <hr/> |
| 8        | 7         | 5     | 4     | 7        | 5     |

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