

1 Gegeven zijn de vectoren $\mathbf{p} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 11 \end{pmatrix}$; $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$; $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ en $\mathbf{c} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$.

a De vector $\mathbf{p}$ is een lineaire combinatie van de vectoren $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ en $\mathbf{c}$. Laat dit zien door de gewichten van die lineaire combinatie uit te rekenen.

b Onderzoek of $\{\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}\}$ een basis is van $\mathbf{R}^3$.

c Bereken de hoek tussen de vectoren $\mathbf{b}$ en $\mathbf{c}$.

d De loodrechte projectie van de vector $\mathbf{a}$ op de vector $\mathbf{p}$ is $k \cdot \mathbf{p}$. Bereken k .

2 Voor positieve waarden van x is gegeven de reeks $\sum_{n=0}^{\infty} 5 \cdot x^{1-n}$.

a Laat zien dat de reeks voor $x = 3$ een som heeft en bereken die som.

b Voor welke waarden van x is de reeks convergent. Druk voor die waarden de som in x uit.

c Voor welke waarde van x is de som van de reeks 20?

3 Gegeven is de functie $f(x) = \cos(2x) - 2\sin x$.

a Bereken de vergelijking van de raaklijn aan de grafiek in het punt waarvan de x -coördinaat 0 is.

b Welk vierdegraads polynoom is een goede benadering van f in de buurt van 0?

4 Een tuin wordt langzaam geheel door klimop bedekt. Het bedekkingspercentage P is een logistische functie van de tijd t (in maanden).

Op tijdstip 0 is 25% van de tuin bedekt; 13 maanden later is 55% bedekt.

Bereken het functievoorschrift van $y = P(t)$.

5 Bereken:

a $\int_1^{e^3} \frac{(x-4)^2}{x^2} dx$

b $\int_1^e x^2 \sqrt{x} \ln x dx$

c De oppervlakte van het eindige gebiedje in het Oxy -vlak dat wordt ingesloten door de krommen $y = e^{1+x}$, $y = -x$ en $x = 0$.

6 Een vlak V heeft als vergelijking $z = 2x - y + 3$.

a Hoe groot is de hoek tussen V en het Oxy -vlak?

b Vanuit het punt $(1, 1)$ loop je in de richting $\begin{pmatrix} 1 \\ p \end{pmatrix}$; de helling van het vlak in die richting is 1. Bereken p .

(Z.O.Z)

- 7 Gegeven is de functie $f(x, y) = x^2y + y^2 - 4y$.
- a Bereken de vergelijking van het raakvlak aan de grafiek in het punt $(0, 1, f(0, 1))$.
- b In de punten $(0, 2, -4)$; $(-2, 0, 0)$ en $(2, 0, 0)$ is telkens het raakvlak horizontaal.
Onderzoek of er in deze punten uiterste waarden van f worden aangenomen en zo ja, van welke soort (maximum of minimum).

- 8 Bereken

a $\int_0^1 \int_2^3 (2x - y) dx dy$

b $\int_G \sin(x^2) dx dy$. Hierin is G de driehoek met hoekpunten $(0, 0)$; $(2, 2)$ en $(2, 4)$.

Normering:

opgave	1	2	3	4	5	6	7	8	totaal
a	3	2	3	3	3	2	3	3	22
b	2	3	3		4	4	3	3	22
c	2	2			3				7
d	3								3
totaal	10	7	6	3	10	6	6	6	54

$$Cijfer = \frac{score}{6} + 1.$$

