

1 Gegeven zijn de vectoren $\mathbf{p} = \begin{pmatrix} 8 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$; $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$; $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ en $\mathbf{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

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 $\mathbf{b}$ op de vector $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ noemen we $\mathbf{q}$. Bereken $\mathbf{q}$.

2 Gegeven is de reeks $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{5^{n+1}}$.

a Bereken de som van de reeks voor $x = 1$.

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 1?

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

a Welk vijfdegraads polynoom is een goede benadering van f in de buurt van 0?

b Schets de grafiek van het in vraag a bedoelde polynoom.

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 20% van de tuin bedekt; 16 maanden later is 86% bedekt.

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

5 Bereken:

a $\int_1^{e^3} \frac{(x+4)(x-1)}{x^2} dx$

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

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 $z = x - 2y + 3$.

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 $f(x, y) = x^2 - xy^2 + x$.

a Bereken de vergelijking van het raakvlak aan de grafiek in het punt $(3, 2, f(3, 2))$.

b In de punten $(0, 1, f(0, 1))$; $(0, -1, f(0, -1))$ en $(-\frac{1}{2}, 0, f(-\frac{1}{2}, 0))$ 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 $\int_1^2 \int_3^4 (x - y) dx dy$

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

Normering:

opgave	1	2	3	4	5	6	7	8	totaal
a	3	2	4	3	3	2	3	3	23
b	2	3	2		4	4	3	3	21
c	2	2			3				7
d	3								3
totaal	10	7	6	10	7	6	6	6	54

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

