

1 Gegeven zijn de vectoren $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$; $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\mathbf{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}$ en $\mathbf{p} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 11 \end{pmatrix}$

- a Toon aan dat de vectoren $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ en $\mathbf{c}$ onderling loodrecht zijn.
- b Er geldt $\mathbf{p} = x \cdot \mathbf{a} + y \cdot \mathbf{b} + z \cdot \mathbf{c}$. Bereken x , y en z .
- c Bereken (in graden) de hoek tussen de vectoren $\mathbf{a}$ en $\mathbf{p}$.
- d De loodrechte projectie van de vector $\mathbf{p}$ op de vector $\mathbf{a}$ is $k \cdot \mathbf{a}$. Bereken k .

2 Voor **positieve** waarden van x is gegeven de reeks $\sum_{n=0}^{\infty} 3 \cdot x^{1-2n}$.

- a Laat zien dat de reeks voor $x = 2$ 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 minimaal?

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

- 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 20% van de tuin bedekt; 9 maanden later is 49,1% bedekt.
Bereken het functievoorschrift van $y = P(t)$.

5 Bereken:

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

b $\int_1^8 \sqrt[3]{x} \ln x dx$

6 Een vlak V heeft als vergelijking $f(x, y) = z = 3x - 4y + 1$.

- a Hoe groot is de hoek tussen V en het Oxy -vlak?
- b Welke richting heeft de niveaulijn door de oorsprong?
- c Vanuit de oorsprong loop je in de richting $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Welke helling heeft het vlak in die richting?

(Z.O.Z)

- 7 Gegeven is de functie $f(x, y) = x^2y + 2xy^2 - 6xy$.
- a Bereken de vergelijking van het raakvlak aan de grafiek in het punt $(1, 1, f(1, 1))$.
- b In de punten $(0, 0, 0)$; $(0, 3, 0)$; $(6, 0, 0)$ en $(2, 1, -4)$ van de grafiek is 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 $\int_1^2 \int_3^4 (x - 2y + 1) dx dy$

b $\int_G \cos(x^2) dx dy$. Hierin is G de driehoek met hoekpunten $(0, 0)$; $(3, 3)$ en $(3, 6)$.

Normering:

opgave	1	2	3	4	5	6	7	8	totaal
a	2	2	3	3	4	2	3	3	22
b	3	2	3		4	1	4	4	21
c	2	3				3			8
d	3								3
totaal	10	7	6	3	8	6	7	7	54

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

