

Tentamen wiskunde 1B voor chemici
maandag 28 januari, 13:00 - 15:00

Aanwijzingen

- Geef bij ieder antwoord ook een heldere uitwerking
- de te behalen punten staan steeds bij de opgave vermeld na het opgavenummer
- gebruik van hulpmiddelen (buiten pen en papier) is niet toegestaan

SUCCES

Beschikbare informatie:

hoek	0° (0 rad)	30° ($\frac{\pi}{6}$ rad)	45° ($\frac{\pi}{4}$ rad)	60° ($\frac{\pi}{3}$ rad)	90° ($\frac{\pi}{2}$ rad)
sinus	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cosinus	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Opgave 1 (6)

Gegeven is de functie $f(x,y) = 4x^3 - 3x^2y + y^3 - 9y$

Bepaal de stationaire punten van f en onderzoek de aard (maximum, minimum, zadelpunt)

Opgave 2 (4)

Gegeven is de kromme C met $x = t^2$ en $y = t$, voor $0 \leq t \leq 1$

Bereken $\int_C [(x^2 + 2y)dx + (y^2 + x)dy]$

Opgave 3 (2 - 6)

G is het gebied in het platte vlak dat wordt begrensd door twee cirkels met middelpunt $O(0,0)$ en straal 2 en straal 4, gelegen in het eerste kwadrant ($x \geq 0$ en $y \geq 0$).

We gebruiken in deze opgave de poolcoördinaten r en φ .

a. Welke grenswaarden voor r en φ gelden bij het gegeven gebied G ?

b. Bereken $\iint_G 2xy \, dA$

Opgave 4 (4)

Bereken de oplossing(en) van het stelsel vergelijkingen

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 2 \\ x + 3z = -4 \\ -2x + y + 2z = 2 \end{cases}$$

Opgave 5 (4 - 4)

In het gegeven stelsel vergelijkingen komt de parameter λ voor.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ \lambda & 1 & -1 \\ 0 & 2 & \lambda \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Onafhankelijk van de waarde van λ heeft het stelsel altijd de oplossing $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

Voor $\lambda = -1$ heeft het stelsel oneindig veel oplossingen.

- a. Er is nog een waarde van λ waarvoor het stelsel oneindig veel oplossingen heeft. Bereken die waarde van λ .
- b. Bepaal alle oplossingen van het stelsel voor $\lambda = -1$.

Opgave 6 (4 - 4)

Gegeven zijn de vectoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ en $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{5} \\ -2 \end{pmatrix}$

- a. Bereken de hoek tussen de vectoren $\vec{a}$ en $\vec{b}$.
- b. Bepaal een vector die loodrecht staat op $\vec{a}$ en $\vec{b}$.

Opgave 7 (4 - 4)

Gegeven is de matrix $A = \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{3} & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2}\sqrt{3} \end{pmatrix}$

- a. A kan worden opgevat als een lineaire transformatie. Beschrijf in woorden wat het resultaat is als je de transformatie A toepast op de z -as.
- b. Bepaal de inverse van A