
Examen WSF tweede zit 2024-2025

Eerste Bachelor Fysica en Sterrenkunde
18 augustus 2025

1 Vraag 1 (5pt)

Zij a een ophopingspunt van het domein van f , een reële functie, waarvoor geldt dat de limiet van $x \rightarrow a$ van $f(x) = A$, met A element van $\mathbb{R}$.

- a) Bewijs dat f begrensd is over een omgeving van a .
- b) Als $A > 0$, bewijs dat dan $f > 0$ in een omgeving van a .

2 Vraag 2(2,5pt)

Bepaal de convergentie van de harmonische reeks aan de hand van partiële sommen.

Gegeven: $\sum_{i=1}^{+\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots$

(antwoord: 6.1.3 pg 148)

3 Vraag 3(2,5pt)

Bewijs dat de Fourier-operator en de inverse Fourier-operator elkaars inverse zijn.

Gegeven:

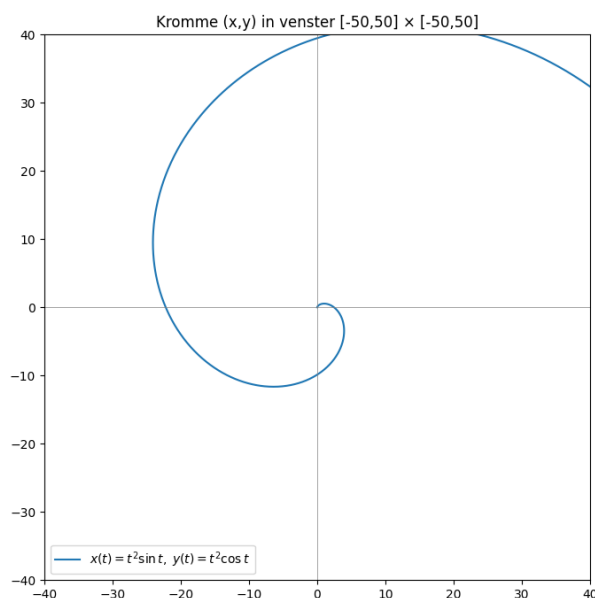
$$\mathcal{F}f(\nu) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-2\pi i \nu t} dt$$

$$\mathcal{F}^{-1}g(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\nu)e^{2\pi i \nu t} d\nu$$

(antwoord: pg 206-207)

4 Vraag 4(2,5pt)

Bereken de booglengte van de kromme $x(t) = t^2 \sin t, y(t) = t^2 \cos t$ van de oorsprong tot het eerste snijpunt met de y -as. Gegeven:



5 Vraag 5(2pt)

Ga na of de reeks $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{e^{(n^2)}}$ convergent is.

Indien convergent, vermeldt zeker of het over absolute of voorwaardelijke convergentie gaat.

6 Vraag 6(2,5pt)

Bepaal de Maclaurinreeks van $\sinh(x)$ tot en met x^7 , zonder gebruik te maken van gekende reeksen.

Noteer daarbij ook het maximale O-symbool en verklaar in één of twee zinnen waarom je die koos

7 Vraag 7(3pt)

Bereken $y(x)$ als $\frac{y'}{\arcsin(x)} - y - e = 0$, en $y(1) = 0$.