

1. De rijen $(u_n)_n$ en $(v_n)_n$ zijn gegeven door:

$$u_n : = \frac{(-1)^n + n^2 + n}{n^2} ;$$

$$v_n : = (-1)^n + 1 + \frac{1}{n} .$$

- (i) Geef van beide rijen zowel de limes inferior als de limes superior (antwoorden volstaan) ;
- (ii) Ga van elk van de rijen na of het een Cauchy-rij is.

2. De functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is gegeven door:

$$f(x) : = e^{-x} \arctan x.$$

Bewijs dat f op $(0, \infty)$ wél een grootste, maar géén kleinste waarde aanneemt.

3. Onderzoek elk van de onderstaande oneigenlijke integralen op convergentie:

$$(i) \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{x \ln x} dx ;$$

$$(ii) \int_1^{\infty} \frac{\sqrt{x} - \sin x}{x^2} dx .$$

4. Zij $f_n(x) = x^n(1-x)$ ($x \in [0, 1]$ en $n \in \mathbb{N}$)

- (i) Onderzoek de functie-rij $(f_n)_n$ op $[0, 1]$ op puntsgewijze convergentie én op uniforme convergentie;

(ii) Onderzoek de reeks $\sum_{n \geq 1} f_n$ op $[0, 1]$ op uniforme convergentie.

Normering: 1: 5 2: 6 3: 6 4: 10

$$Eindcijfer = \frac{Totaal}{3} + 1$$