

Duur: $1\frac{3}{4}$ uur.

1. De 40 eerstejaars Wiskunde en Econometrie volgen het college Basic Mathematics. Er zijn 15 studenten Wiskunde (waaronder precies 5 meisjes) en 25 studenten Econometrie (waaronder precies 15 meisjes).

Voor overleg met de docent wordt een eerstejaarsgroep, bestaande uit 4 studenten, gevormd.

Op hoeveel verschillende manieren kan dit?

(Antwoorden volstaan in deze som; in de antwoorden hoeven binomiaalcoëfficiënten niet uitgewerkt te worden.)

Geef het aantal manieren in elk van de volgende gevallen:

- (i) Er worden verder geen beperkingen opgelegd;
- (ii) In de eerstejaarsgroep zit tenminste 1 Wiskundestudent, en er zitten bovendien tenminste 2 Econometriestudenten in;
- (iii) De eerstejaarsgroep dient uit 2 studenten Wiskunde én 2 studenten Econometrie te bestaan, maar er moet van beide studierichtingen bovendien tenminste 1 meisje vertegenwoordigd zijn.

2. Gegeven zijn de 3 volgende functies:

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{door} \quad f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z$$

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2 \quad \text{door} \quad g(x) = (x^2, x)$$

$$h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{door} \quad h(x, y) = \sin^2 x + \cos^2(y^2) + 4.$$

- (i) Is f injectief? Surjectief?
Is g injectief? Surjectief?
Is h injectief? Surjectief?
(De 6 antwoorden (ja/nee) volstaan in dit onderdeel.)

- (ii) Bereken:

a) $g^{-1} \left[\left\{ (t, t) \mid t \in \mathbb{R} \right\} \right];$

b) $(h \circ g)^{-1} \left[\left\{ t \in \mathbb{R} \mid 4 < t < 6 \right\} \right];$

$$c) \quad f \left[\left\{ (x, x, 1-x^2) \mid x \in \mathbb{R} \right\} \right] .$$

(óók in dit onderdeel volstaan de antwoorden.)

3. Zij $A = \{2n \mid n \in \mathbb{N}\}$

Zij $B \subset \mathbb{R}$ zó dat B gelijkmachting is met A .

Toon aan: B is ook gelijkmachting met $\mathbb{N}$.

4. Bereken, met behulp van de formule van Leibniz, de 7e afgeleide in het punt $x = 1$ van de functie f gegeven door $f(x) = (3x+5)e^{2x}$.

5) Zij $A \subset \mathbb{R}$ begrensd en niet-leeg.

Bewijs of weerleg:

(i) $\sup A = \sup(A \cup \{\sup A\})$;

(ii) $\sup A = \sup(A \setminus \{\sup A\})$.

6. De rij $(b_n)_n$ is gegeven door

$$b_1 = 2 \quad \text{en} \quad b_{n+1} = \frac{b_n^2 + 3}{4} \quad (n \in \mathbb{N}) .$$

(i) Toon aan dat de rij monotoon dalend is.

(ii) Licht toe dat de rij convergent is.

(iii) Ga na wat de limiet van de rij is.

<i>Normering:</i>	1: 6	2(i): 3 (ii): 6	3: 4	4: 6	5: 5	6(i): 2 (ii): 2 (iii): $\frac{2}{6}$
	$\frac{\quad}{6}$	$\frac{\quad}{9}$	$\frac{\quad}{4}$	$\frac{\quad}{6}$	$\frac{\quad}{5}$	$\frac{\quad}{6}$

Eindcijfer: $\frac{\text{Totaal}}{4} + 1$

De herkansing van het tentamen Basisbegrippen Wiskunde (over de hele stof) vindt plaats op 3 januari 2001 (13.30-15.30 uur)

Aanmelding via Tisvu.

$$c) \quad f \left[\left\{ (x, x, 1-x^2) \mid x \in \mathbb{R} \right\} \right] .$$

(óók in dit onderdeel volstaan de antwoorden.)

3. Zij $A = \{2n \mid n \in \mathbb{N}\}$

Zij $B \subset \mathbb{R}$ zó dat B gelijkmachting is met A .

Toon aan: B is ook gelijkmachting met $\mathbb{N}$.

4. Bereken, met behulp van de formule van Leibniz, de 7e afgeleide in het punt $x = 1$ van de functie f gegeven door $f(x) = (3x+5)e^{2x}$.

5) Zij $A \subset \mathbb{R}$ begrensd en niet-leeg.

Bewijs of weerleg:

(i) $\sup A = \sup(A \cup \{\sup A\})$;

(ii) $\sup A = \sup(A \setminus \{\sup A\})$.

6. De rij $(b_n)_n$ is gegeven door

$$b_1 = 2 \quad \text{en} \quad b_{n+1} = \frac{b_n^2 + 3}{4} \quad (n \in \mathbb{N}) .$$

(i) Toon aan dat de rij monotoon dalend is.

(ii) Licht toe dat de rij convergent is.

(iii) Ga na wat de limiet van de rij is.

Normering:	1: 6	2(i): 3	3: 4	4: 6	5: 5	6(i): 2
		(ii): 6				(ii): 2
	$\frac{\quad}{6}$	$\frac{\quad}{9}$	$\frac{\quad}{4}$	$\frac{\quad}{6}$	$\frac{\quad}{5}$	(iii): $\frac{2}{6}$

Eindcijfer: $\frac{\text{Totaal}}{4} + 1$

De herkansing van het tentamen Basisbegrippen Wiskunde (over de hele stof) vindt plaats op 3 januari 2001 (13.30-15.30 uur)

Aanmelding via Tisvu.