

**Tussentijdse Toets Bewijzen en Redeneren  
bachelor Fysica, Wiskunde**

**donderdag 10 november 2011, 8:30–10:00 uur**

**lokalen 200B.00.05, 200B.01.05, 200B01.16, 200B.01.18**

**Naam:**

**Studierichting:**

**Naam van assistent:**

(Bart Bories, Niels Meesschaert of An Speelman)

- Geef uw antwoorden in volledige, goed lopende zinnen.
- De toets bestaat uit 2 vragen. Begin het antwoord op het examenblad en vul eventueel aan met losse bladen.
- Elke vraag telt even zwaar mee.
- Succes!

**Naam:**

**Vraag 1** Zij  $f : X \rightarrow Y$  een functie.

(a) Geef de definitie van  $f^{-1}(B)$  als  $B \in P(Y)$ .

(b) Bewijs dat

$$f(f^{-1}(B)) \subset B \tag{1}$$

geldt voor elke  $B \subset Y$ .

(c) Laat door middel van een voorbeeld zien dat gelijkheid in (1) niet altijd hoeft te gelden.

(d) Bewijs dat

$$\forall B \in P(Y) : f(f^{-1}(B)) = B$$

als en slechts als  $f$  surjectief is.

**Antwoord:**

**Naam:**

**Vraag 2** We definiëren een relatie  $R$  op de verzameling  $X = \mathbb{N} \times \mathbb{N}$  door

$$((n, m), (p, q)) \in R \quad \text{als en slechts als} \quad nm = pq.$$

- (a) Bewijs dat  $R$  een equivalentierelatie is.
- (b) Geef een equivalentieklasse van  $R$  met precies 3 elementen.

**Antwoord:**