

## Tussentijdse Toets Bewijzen en Redeneren

1ste fase Fysica en Wiskunde  
maandag 30 oktober 2017, 16:30–18:00 uur

Fysica: auditorium 200M.00.07  
Wiskunde + TWIN: auditorium 200 C Aud A

**Naam:**

**Studierichting:**

**Naam van assistent:**

(Assistenten zijn Niels Bonneux, Tobe Deprez, Marco Stevens en Jonas Wahl)

- Geef uw antwoorden in volledige, goed lopende zinnen.
- De toets bestaat uit 3 vragen. Begin het antwoord op het examenblad en vul eventueel aan met losse bladen.
- Puntenverdeling per vraag:  
Vraag 1: 6 pt  
Vraag 2: (a) 4 pt (b) 8 pt  
Vraag 3: 12 pt
- Als u de toets voldoende maakt, behaalt u een bonus voor het examen van Bewijzen en redeneren:
  - Bij 15 op 30: 1 punt bonus
  - Bij 20 op 30: 1,5 punt bonus
  - Bij 25 op 30: 2 punten bonus
- Succes!

**Naam:**

**Vraag 1** Geef de ontkenning van de volgende bewering over een rij  $(a_n)$  van reële getallen

$$\forall \varepsilon > 0 : \exists n \in \mathbb{N} : [a_n > 1 \implies \forall m > n : |a_n - a_m| > \varepsilon].$$

Schrijf de ontkenning in een vorm waarbij  $\neg$  en  $\implies$  niet voorkomen.

**Antwoord:**

**Naam:**

**Vraag 2** Zij  $f : X \rightarrow Y$  een functie.

(a) Laat door middel van een voorbeeld zien dat

$$\forall A \in P(X) : f(X \setminus A) \subset Y \setminus f(A)$$

niet altijd hoeft te gelden.

(b) Bewijs dat

$$\forall A \in P(X) : f(X \setminus A) \subset Y \setminus f(A)$$

geldt als en slechts als  $f$  injectief is.

**Antwoord:**

**Naam:**

**Vraag 3** Veronderstel dat  $R$  een equivalentierelatie is op een verzameling  $X$ . Bewijs dat dan geldt

$$R \circ R^{-1} = R.$$

Maak in je bewijs duidelijk welke eigenschappen van een equivalentierelatie (reflexief, symmetrisch, transitief) je precies gebruikt.

**Antwoord:**