

Tussentijdse Toets Bewijzen en Redeneren

1ste fase Fysica en Wiskunde
maandag 31 oktober 2022, 9:00-10:30

Fysica: auditorium 200M.00.07

Wiskunde en TWIN: Auditorium 200K.00.06

Naam:

Studierichting + reeksnr:

- De toets bestaat uit 3 vragen. Begin het antwoord op elke vraag op het examenblad en vul eventueel aan met losse bladen.
- Werk eerst uw antwoorden in klad uit en zet ze daarna net op papier. Geef uw antwoorden in volledige goed lopende zinnen.
- Puntenverdeling per vraag:

Vraag 1: 5 pt

Vraag 2: (a) 5 pt (b) 10 pt

Vraag 3: (a) 6 pt (b) 4 pt

Scoretabel (NIET INVULLEN!)

Vraag 1 (op 5)		Totaal (op 30)	
Vraag 2 (op 15)			
Vraag 3 (op 10)		Bonus op TTT (0, 1, 1.5 of 2)	

- Als u de toets voldoende maakt, behaalt u een bonus voor het examen van Bewijzen en Redeneren:
 - Bij minstens 15 op 30: 1 punt bonus
 - Bij minstens 20 op 30: 1,5 punt bonus
 - Bij minstens 25 op 30: 2 punten bonus
- Succes!

NOTEER OP DIT BLAD ENKEL HET ANTWOORD OP VRAAG 1

Vraag 1

Geef de ontkenning van de volgende bewering over een functie $f : X \rightarrow Y$.

$$\forall A \in P(X) : \exists y \in Y : f^{-1}(y) \subset A \iff y \in f(A).$$

waarbij u geen gebruik maakt van $\neg$ of $\implies$. De symbolen $\not\subset$ en $\not\in$ mag u wel gebruiken.

Antwoord:

Naam:

Studierichting:

NOTEER OP DIT BLAD ENKEL HET ANTWOORD OP VRAAG 2

Vraag 2 Zij $f : X \rightarrow Y$ een functie en $B \in P(Y)$.

(a) Laat door middel van een voorbeeld zien dat de gelijkheid

$$B = f(f^{-1}(B))$$

niet altijd hoeft te gelden

(b) Bewijs dat

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

geldt als en slechts als f surjectief is.

Antwoord:

NOTEER OP DIT BLAD ENKEL (HET VERVOLG VAN) HET
ANTWOORD OP VRAAG 2

Naam:

Studierichting:

NOTEER OP DIT BLAD ENKEL HET ANTWOORD OP VRAAG 3

Vraag 3 X is een verzameling. We definiëren een relatie R op de verzameling $\text{Fun}(X, X)$ van alle functies van X naar X door $(f, g) \in R$ als en slechts als er een bijectie $\sigma : X \rightarrow X$ bestaat met

$$g = \sigma \circ f$$

- (a) Bewijs dat R een equivalentierelatie op $\text{Fun}(X, X)$ is. Hierbij mag u algemene eigenschappen van bijecties gebruiken zonder bewijs, maar u moet deze eigenschappen wel vermelden.
- (b) Neem $X = \{1, 2, 3\}$ en $f, g \in \text{Fun}(X, X)$ gegeven door

$$f(1) = 1, \quad f(2) = 1, \quad f(3) = 2,$$

$$g(1) = 1, \quad g(2) = 2, \quad g(3) = 1.$$

Behoren f en g tot dezelfde equivalentieklasse van R ? Beargumenteer uw antwoord.

Antwoord:

**NOTEER OP DIT BLAD ENKEL (HET VERVOLG VAN) HET
ANTWOORD OP VRAAG 3**