Naam:

Toets 3b

Instructies

Draai dit blad pas om wanneer daartoe het sein gegeven wordt.
Schrijf bij elke vraag het cijfer dat bij het juiste antwoord hoort in het hokje rechts. Als er meerdere antwoorden juist zijn, schrijf dan alle cijfers op die bij een juist antwoord horen. Voorbeelden van correcte antwoorden:

Vraag 1. Hoeveel is 2+2?

1. 7 **2.** 4 **3.** 22 **4.** 0

2

Vraag 2. Welke van de volgende uitdrukkingen heeft als resultaat 5?

1. $2+3$ **2.** $7-3$ **3.** $9-4$ **4.** $20-3$

1,3

Een score op deze toets van **3/5** of meer levert een punt op voor het eindexamen.
Vergeet niet je naam in te vullen bovenaan deze pagina!

Vraag 1. Als we een $a \in A$ kunnen vinden waarvoor $P(a)$ geldt, dan volgt daar uit $\exists x \in A : P(x)$. Welke bewijstechniek maakt hier gebruik van?

1. constructie **2.** gevalsonderscheid **3.** inductie **4.** uit het ongerijmde

1

Vraag 2. Uit $\neg Q$ en $P \Rightarrow Q$ volgt $\neg P$. Hoe heet deze regel?

1. modus ponens **2.** modus tollens **3.** implicatie **4.** negatie

2

Vraag 3. Hieronder staat een stelling en bewijs. Geef aan wat er op de aangegeven plaatsen in het bewijs moet staan.

Stelling: Voor alle verzamelingen A, B, C geldt: $A \subseteq B \Rightarrow A \cup C \subseteq B \cup C$.
Bewijs. Gegeven dat $A \subseteq B$, moeten we bewijzen dat voor alle $x \in A \cup C$ geldt dat $x \in B \cup C$.
Voor elke $x \in A \cup C$ geldt: $x \in A$ of $x \in C$. Neem een willekeurige $x \in A \cup C$. We passen

1. modus ponens **2.** modus tollens **3.** gevalsonderscheid **4.** inductie

3

toe.
(1) Stel: $x \in A$. Samen met $A \subseteq B$ geeft dit $x \in B$. Uit de algemene regel

1. $X \subseteq X \cup Y$ **2.** $X \subseteq Y$ **3.** $X \subseteq X \wedge X \subseteq Y$ **4.** $X \cup Y \subseteq Y$

1

volgt (door substitutie) $B \subseteq B \cup C$. Dit, samen met $x \in B$, geeft $x \in B \cup C$.
(2) Stel: $x \in C$. Door substitutie in dezelfde algemene regel van daarnet, en toepassing van

1. commutativiteit van $\cap$ **2.** commutativiteit van $\cup$
3. associativiteit van $\cap$ **4.** associativiteit van $\cup$

2

vinden we dat $C \subseteq B \cup C$. Dit, samen met $x \in C$, impliceert dat $x \in B \cup C$.
In beide gevallen vinden we $x \in B \cup C$. Daarmee is de stelling bewezen.