Examen Logica 2020-2021

1 Theorie (6pt)

1. Geef 2 voorbeelden van interferentieproblemen. Leg hierbij uit wat de input, output is en welke soort interferentie hierbij hoort.
2. Leg de correctheid van KE-bewijzen uit.
3. Inductie bewijs van KE-redeneringen. Enkel geval van ∃-rule en gevalonderscheid moest uitgelegd worden. (niet alle gevallen dus)

2 Oefeningen

2.1 Geowereld (2pt)

Vraag 1: Je moest $\exists x : square(x) \wedge \forall y : Smaller(y,x) \implies pentagon(y) \wedge \exists z : triangle(z) \wedge BackOf(z)$ omzetten naar een zin. Antwoord: er bestaat een vierkant waarvoor geldt dat alle figuren die kleiner dan die vierkant vijfhoeken zijn, en achter een driehoek liggen. Je moest deze daarna evalueren (waar of onwaar) aan de hand van een figuur die je gegeven krijgt.

Vraag 2: Geef een formule voor: C en D zijn de enige figuren die dezelfde kolom delen. Evalueer dit dan voor de gegeven figuur.

2.2 Equivalentiebewijs (4pt)

$$((\exists x: P(x) \ \vee Q(x)) \Rightarrow \forall x: P(x) \wedge Q(x)) \Rightarrow (P(C) \Leftrightarrow Q(C))$$

omzetten implicatie links

$$(\neg(\exists x: P(x) \ \vee Q(x)) \vee \forall x: P(x) \wedge Q(x)) \Rightarrow (P(C) \Leftrightarrow Q(C))$$

negatie doorduwen

$$((\forall x: \neg P(x) \wedge \neg Q(x)) \vee \forall x: P(x) \wedge Q(x)) \Rightarrow (P(C) \Leftrightarrow Q(C))$$

universele kwantor buiten de haken

$$(\forall x: \ [(\neg P(x) \wedge \neg Q(x)) \vee (P(x) \wedge Q(x))]) \Rightarrow (P(C) \Leftrightarrow Q(C))$$

Eigenschap 3.3

$$(\forall x: \ [P(x) \Leftrightarrow Q(x)]) \Rightarrow (P(C) \Leftrightarrow Q(C))$$

implicatie omzetten

$$\neg(\forall x: \ [P(x) \Leftrightarrow Q(x)]) \vee (P(C) \Leftrightarrow Q(C))$$

negatie naar binnen duwen

$$(\exists x: \ \neg[P(x) \Leftrightarrow Q(x)]) \vee (P(C) \Leftrightarrow Q(C))$$

rechtse deel van de of dubbele negatie geven

$$(\exists x: \ \neg[P(x) \Leftrightarrow Q(x)]) \vee \neg[\neg(P(C) \Leftrightarrow Q(C))]$$

$A \vee B \Leftrightarrow B \vee A$

$$\neg[\neg(P(C) \Leftrightarrow Q(C))] \vee (\exists x: \ \neg[P(x) \Leftrightarrow Q(x)])$$

$\neg \ \vee$ omzetten naar $\Rightarrow$

$$[\neg(P(C) \Leftrightarrow Q(C))] \Rightarrow (\exists x: \ \neg[P(x) \Leftrightarrow Q(x)])$$

gegeven $A[C] \Rightarrow \exists x: A[x] \ \Leftrightarrow$ true

$$A[x] \Leftrightarrow \neg[P(x) \Leftrightarrow Q(x)]$$

$$[\neg(P(C) \Leftrightarrow Q(C))] \Rightarrow (\exists x: \ \neg[P(x) \Leftrightarrow Q(x)]) \Leftrightarrow \text{true}$$

Figure 1: KE-Bewijs

2.3 KE-bewijs (4pt)

Figure 2: Equivalentiebewijs

2.4 Predikatenlogica (4pt)

Deze oefening was aanzienlijk veel moeilijker dan de voorbije jaren. De equivalentiebewijs en KE-bewijs vielen op zich wel mee waardoor het wat gecompenseerd werd. Uiteindelijk vonden de meeste dat het examen een stuk moeilijker was dan de voorbije jaren.