

1. a) Olkoon $P(x)$ Vancouverin padapoliisi ja $O(x)$ olympiaurheilija ja tarkoittakoon $A(x,y)$ lausetta "x epäilee y:tä". Muotoile predikaattilogiikan symboleita käyttäen lause "Jotkut padapoliisit epäilevät ainoastaan olympiaurheilijoita".
 b) Björn Rahasampo on keksinyt matemaattisen kaavan, jolla Suomen talous kasvu saadaan nousujuonteiseksi. Uusi menetelmä muuntaa jokaisen euron kahdeksi euroksi, joten sen merkitys voi olla vallan arvaamaton.
 $1e = 1e \Rightarrow -2e = -2e \Rightarrow 1e - 3e = 4e - 6e \Rightarrow 1e - 3e + 9e/4 = 4e - 6e + 9e/4 \Rightarrow$
 $(1e - 3e/2)^2 = (2e - 3e/2)^2 \Rightarrow 1e - 3e/2 = 2e - 3e/2 \Rightarrow 1e = 2e$
 Mikä vika björssianalyytikon kaavassa on?
2. Osoita esimerkillä, että seuraava lauseke ei ole tosi.
 $(\exists x) P(x) \wedge (\exists x) Q(x) \rightarrow (\exists x)[P(x) \wedge Q(x)]$
3. Valitse sellaiset $P(x)$ ja $Q(x)$, että alla oleva lauseke on a) tosi ja b) epätosi.
 $(\forall x) ([P(x) \vee Q(x)] \wedge \sim[P(x) \wedge Q(x)])$
4. Mitkä ovat seuraavien lausekkeiden totuusarvot, kun x ja $y \in \mathbb{Z}$.
 a) $(\forall x)(\exists y)(x + y = x)$ b) $(\forall x)(\exists y)(x + y = 0)$, c) $(\exists y)(\forall x)(x + y = x)$,
 d) $(\exists y)(\forall x)(x + y = 0)$.
5. Mikä on jakojäännös kun 5^{678} jaetaan luvulla 9?
6. Maailman "suurin luku" on leikkisästi nimetty Googolplexiksi. Googolplex on suurempi kuin Googol, joka on kooltaan taas suurempi kuin 10^{87} . Tuo 10^{87} on arvion mukaan tunnetun maailman kaikkien alkeishiukkasten suurin määrä. Näin ollen lukua Googol ei koskaan voida kirjoittaa kokonaan näkyviin tässä maailmankaikkeudessa, aine ei riitä. Googolin kehitti matemaatikko Edward Kasner veljenpoikineen vuonna 1938. Veljenpoikien osuus oli nimen keksiminen. Voit hakea lisää tietoa Googlesta, joka on sai nimensä näppäilyvirheestä. Hakukoneen nimen piti olla nimeltään Googol.
 Ai niin, se tehtävä unohtui! Mikä on aukilasketun luvun 10^{87} viimeinen numero? Jos viimeiseen numeroon lisätään 1, niin mahtuuko se maailmankaikkeuteen?



Diskreetit rakenteet (ITK Y105), kl. 2010

