

ALGEBRA I

Harjoitus 4, kevät 2006

1. Ratkaise kongruenssi

$$3x + 5 \equiv 6x + 6(8).$$

2. Osoita, että luku $7^{4n} + 9^{2n+1}$ päättyy aina samaan numeroon ($n=0,1,2,\dots$).

3. Osoita, että kongruenssi $x \equiv y(3)$ määrittää ekvivalenssirelaation joukossa \mathbb{Z} . Määrää sitten ekvivalenssiluokat.

4. Ratkaise kongruenssi

$$66x \equiv 18(630).$$

5. Osoita, että luku $L=19\ 175\ 478\ 641\ 335$ ei ole minkään luonnollisen luvun neliö.

(Vihje: Tarkastele luonnollisia lukuja ja niiden neliöitä modulo 4).

6. Osoita, että lukua $n=871\ 632\ 975\ 117\ 723$ ei voida esittää kahden luonnollisen luvun neliöiden summana.