

EUKLEIDEEN ALGORITMI JA DIOFANTOKSEN YHTÄLÖ

Esim. Määritä lukuja 69 ja 84 suurin yhteinen tekijä ja ilmaise se lukuja 69 ja 84 lineaarikombinaationa.

Ratk. Käytetään lukuja 69 ja 84 syt:n hakemiseen Eukleideen algoritmia.

$$84 = 1 \cdot \underline{69} + \underline{15}$$

$$\underline{69} = 4 \cdot \underline{15} + 9$$

$$15 = 1 \cdot 9 + 6$$

$$9 = 1 \cdot 6 + \underline{3}$$

$$6 = 2 \cdot 3 + \underline{0}$$

$$15 = 84 - 1 \cdot 69 \quad \neq$$

$$9 = 69 - 4 \cdot 15 \quad \neq$$

$$6 = 15 - 1 \cdot 9 \quad \neq$$

$$3 = 9 - 1 \cdot \underline{6} \quad \neq$$

"kaikki rivit, missä on jakojäännös, käytetään"

$$\begin{aligned} \underline{3} &= 9 - 1 \cdot \underline{6} \\ &= 9 - 1 \cdot (15 - 1 \cdot 9) \\ &= \underline{9} - 1 \cdot 15 + \underline{1 \cdot 9} \\ &= 2 \cdot 9 - 1 \cdot 15 \\ &= 2 \cdot (69 - 4 \cdot 15) - 1 \cdot 15 \end{aligned}$$

$$= 2 \cdot 69 - \underline{8 \cdot 15} - \underline{1 \cdot 15}$$

$$= 2 \cdot 69 - 9 \cdot 15$$

$$= 2 \cdot 69 - 9 \cdot (84 - 1 \cdot 69)$$

$$= \underline{2 \cdot 69} - 9 \cdot 84 + \underline{9 \cdot 69}$$

$$3 = 11 \cdot 69 - 9 \cdot 84 \quad \leftarrow$$

lineaarikombinaatio

Esim 2

Veikko oli velkaa Teuvolle 7 euroa. Veikolla oli ainoastaan 2 euron kolikoita ja Teuvolla ainoastaan 5 euron seteleitä. Maksu tapahtui siten, että he vaihtoivat rahansa keskenään. Paljonko rahaa oli kummallakin, kun heillä oli rahaa vähemmän kuin 30 euroa?

Ratk.

Veikko	2 e	kolikot	x kpl
Teuvo	5 e	setelit	y kpl
Velan maksu			$2x - 5y = 7$

$syt(2,5)$

kotona loppuun