

# Matematiikan peruskurssi C, 9.3.2012

Tentin pituus n. 3 tuntia

1. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x - 3y + 5z = 16 \\ 2x - 7y + 6z = 25 \\ 3x - 6y + 7z = 29 \end{cases}$$

käyttämällä eliminointimenetelmää tai alkeismuunnoksia.

2. Olkoon

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix} \text{ ja } B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

a) Laske matriisit  $AB$  ja  $BA$ .

b) Selvitä, ovatko matriisit  $AB$  ja  $BA$  säännöllisiä.

3. Taso sisältää pisteet  $(3, 1, -2)$ ,  $(2, -3, 1)$  ja  $(5, 2, -3)$ . Etsi tason yhtälö.

4. a) Olkoon  $k$  reaaliluku. Kirjoita kompleksiluku

$$z = \frac{8k^2}{3 + ki} + (2 + ki)^2$$

muodossa  $a + bi$ , missä  $a$  ja  $b$  ovat reaalilukuja. Millä reaaliluvun  $k$  arvoilla luku  $z$  on reaaliluku?

b) Luvut  $a, b, c$  valitaan heittämällä noppaa. Millä todennäköisyydellä vektorit  $(a, b, c)$  ja  $(1, 1, -3)$  ovat kohtisuorassa?