

# Matematiikan peruskurssi C, 4.3.2011

Tentin pituus n. 3 tuntia

1. Ratkaise yhtälöryhmä

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 1 \\ 2x + 5y - 5z = 5 \\ 3x - 7y - 2z = 4 \end{cases}$$

käyttämällä eliminointimenetelmää tai alkeismuunnoksia.

2. Laske determinantti

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 & 2 \\ 5 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 4 & -2 \\ 2 & -1 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

käyttämällä determinanttien laskusääntöjä.

3. a) Suoran  $L$  yhtälö on

$$x = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{-3}$$

ja tason  $T$  yhtälö on  $2x - 3y + z = 4$ . Etsi suoran  $L$  ja tason  $T$  leikkauspiste.

b) Suoran  $L_1$  suuntavektori on kohtisuorassa vektoreita  $(2, -1, 3)$  ja  $(3, 2, -1)$  vastaan ja suora kulkee pisteen  $(1, 2, -1)$  kautta. Laske suoran normaalimuotoinen yhtälö.

4. a) Esitä kompleksiluku

$$\sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{16} + i \sin \frac{\pi}{16} \right)^{100} + \frac{8+2i}{3+5i}$$

mahdollisimman yksinkertaisessa muodossa.

b) Luvut  $a, b, c$  valitaan heittämällä noppaa. Millä todennäköisyydellä matriisi

$$A = \begin{pmatrix} a & c \\ 1 & b \end{pmatrix}$$

on säännöllinen?