

Näyttö viimeistään 9.12.

1. Esitä tasovektori

$$\mathbf{A} = y\mathbf{i} - 2x\mathbf{j}$$

napakoordinaatistossa, käyttäen napakoordinaatiston kantavektoreita

2. Määritä  $\mathbf{A} \cdot \nabla \phi$  ja  $\mathbf{A} \times \nabla \phi$  pisteessä  $(1, 0, 1)$ , missä skaalarifunktio  $\phi$  on  $\phi(x, y, z) = 2z - xy$  ja  $\mathbf{A}$  on vektori  $\mathbf{A} = x\mathbf{i} + yz\mathbf{j} + \mathbf{k}$ .
3. Olkoon meillä funktiot

$$\begin{aligned} F(x, y, z) &= x^2z + e^{y/x} \\ G(x, y, z) &= 2z^2y - xy^2. \end{aligned}$$

Mitä ovat  $\nabla(F + G)$  ja  $\nabla(FG)$  pisteessä  $(1, 0, -2)$ ?

4. Tiedetään, että funktion  $\phi$  gradientti on

$$\nabla \phi = 2xyz^3\mathbf{i} + x^2z^3\mathbf{j} + 3x^2yz^2\mathbf{k}$$

ja että  $\phi(1, -2, 2) = 4$ . Mikä on funktio  $\phi$ ?

5. Määrää pisteessä  $(1, 1, -1)$  funktion  $P = 4e^{2x-y+z}$  vektorin  $-3\mathbf{i} + 5\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$  suuntaan laskettu suunnattu derivaatta.