

1. Henkilön paino (kilogrammoissa) jaettuna pituuden (metreissä) neliöllä antaa ns. painoindeksin. Henkilöä pidetään normaalipainoisena, jos painoindeksin arvo on välillä 21 - 25. Arska, jonka paino on 102 kg ja pituus 182 cm, tuntee itsensä ylipainoiseksi ja päättää pudottaa painoaan joka viikko yhdellä prosentilla. Kuinka monen viikon kuluttua hän on normaalipainoinen?
2. Vektorit  $\bar{a}$  ja  $\bar{b}$  alkavat samasta  $z$ -akselin pisteestä. Vektori  $\bar{a}$  päättyy  $x$ -akselin pisteeseen  $(1, 0, 0)$  ja vektori  $\bar{b}$   $y$ -akselin pisteeseen  $(0, 3, 0)$ . Mikä on vektoreiden alkupiste, kun niiden välinen kulma on  $45^\circ$ ?
3. Yhtälön  $2 \ln y + \ln x = 5$  määrittelemällä  $xy$ -tason käyrällä on piste, johon piirretty käyrän normaali kulkee origon kautta. Mikä on kyseisen pisteen  $x$ -koordinaatti?
4. Sarjatuotantona valmistetun komponentin eristekerroksen paksuus on jatkuva satunnaismuuttuja, jonka tiheysfunktio on

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{4} \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) & \text{kun } 0 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{muulloin.} \end{cases}$$

Kuinka monta prosenttia tuotteista hylätään, kun hyväksyttävällä tuotteella eristekerroksen paksuuden on oltava välillä 0,5 - 1,5 ? Anna vastaus yhden desimaalin tarkkuudella.

5. Laitteen tiedonsiirtonopeutta voidaan säätää välillä 100,0 - 500,0 Kbit/s. Kun nopeus on 100,0 Kbit/s, siirtovirheiden suhteellinen osuus (aikayksikössä siirrettyjen bittien lukumäärästä) on 0,021 eli (2,1%). Millä siirtonopeudella virheettömästi siirrettyjen bittien lukumäärä aikayksikössä on suurin, kun siirtovirheiden suhteellinen osuus on suoraan verrannollinen siirtonopeuden neliöön.
6. Määritä yhdistetty funktio  $g(t) = f(1 - f(t))$ , kun

$$f(t) = \frac{t}{1-t} \quad (t \neq 1).$$

Osoita myös, että käänteisfunktio  $g^{-1}(t)$  on olemassa, ja muodosta sen lauseke.