

1. Ilmoita seuraavien funktioiden määrittely- ja arvojoukot. Piirrä myös funktioiden kuvaajat.
a) $f(x) = \sqrt{x+2}$ b) $g(x) = 3 \cos x - 2$ c) $h(x) = e^x - 3$
2. Ratkaise yhtälöt
a) $\cos(3x) = \frac{1}{2}$ b) $8 \cdot 4^x = \sqrt[3]{2}$.
3. Olkoon $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2 + 3$, $g : R \rightarrow R$, $g(x) = x^3 - 2$. Muodosta funktioille käänteisfunktiot niissä joukoissa, jossa se on mahdollista. Muodosta myös yhdistetyt funktiot $f \circ g$ ja $g \circ f$.
4. Auto lähtee liikkeelle paikaltaan. 4 sekunnin kiihdyttämisen jälkeen, se on saavuttanut haluamansa nopeuden ja jatkaa kulkuaan tällä tasaisella nopeudella. Kun lähdöstä on kulunut 29 sekuntia, on auto taittanut tasaisella nopeudella 350m matkan. Kuinka kauan autolta kestää kiertää 400m urheilukenttä tällä samaisella nopeudella? Hahmottele myös matka ajan funtiona.
5. Lukuvuonna 1997–1998 opiskelijan asumislisä oli 67 % vuokrasta. Sitä ei kuitenkaan myönnetty 200 mk kuukausivuokrasta eikä 1275 mk kuukausivuokran ylittävistä osista. Muodosta funktio, joka ilmoittaa opiskelijan asumislisän kuukausivuokran funktiona.
6. Aaltoliikkeen kulkiessa aineen läpi sen energian väheneminen (absorbtio) noudattaa yleensä Lambertin-Beerin lakia

$$I = I_0 e^{-kx},$$

missä I on aineen läpi kulkeneen säteilyn tai aaltoliikkeen intensiteetti, I_0 sen alkuperäinen intensiteetti, k ns. absorptiokerroin, joka on vakio ja x ainekerroksen paksuus. Valon kulkiessa värillisen nesteen läpi sen intensiteetti alenee 25%, kun nestekerroksen paksuus on 40mm. Mikä pitäisi nestekerroksen paksuus olla, jotta intensiteetti alenisi 80%?