

1. (a) Kuinka suuren kulman kellon minuuttiviisari pyyhkii klo 16:10–18:45?
 (b) Entä tuntiviisari?
 (c) Kuinka suuren kulman kellon viisarit muodostavat keskenään klo 16:10? Ilmoita vastaus sekä asteina että radiaaneina.

2. Piirrä funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ kuvaaja, kun $f(x) = 4 \sin^2 x - 3$. Määrä funktion nollakohdat sekä sen arvojoukko. Merkitse löytämäsi nollakohdat x piirtämäsi kuvaajaan ja lisäksi radiaaneina yksikköympyrälle.

3. Laske seuraavat raja-arvot (Vihje: lavenna tai supista lauseke ensin jollakin sopivalla lausekkeella).

$$(a) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{-2x^3 + 5x^2 + 4x - 3}{x + 1} \quad (b) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+2} - 1}{5x^2 - 5}.$$

4. Laske raja-arvot:

$$(a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+2} - 1}{5x^2 - 5} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{\sin x}.$$

5. Laske polynomien $ax^2 + bx + c$ juurten raja-arvot, kun a lähestyy nollaa.

6. Olkoon

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & \text{kun } x \leq a \\ 1 - x^2, & \text{kun } x > a. \end{cases}$$

Millä a :n arvoilla funktio f on jatkuva koko \mathbb{R} :ssä? Piirrä kuvaaja.

7. (a) Esitä funktio $f : x \mapsto \frac{1 + |x|}{1 - |x|}$ paloittain määriteltynä itseisarvomerkkit purettuna.
 (b) Piirrä f :n kuvaaja ja tutki, ovatko raja-arvot $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ja $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ olemassa.

*** **

klo 8-10 MaD 259, klo 14-16 MaA 210, klo 18-20 MaD 302 ja 380

Kurssin kotisivu: <http://www.math.jyu.fi/ylemat/Propedeuttinen>

Viikon 43 asiat:

trigonometriset funktiot; funktion raja-arvot ja jatkuvuus, ss. 118-136.