

1. Määritä raja-arvo  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,y_0)} \frac{\sin(xy)}{x}$ . (Vihje:  $\frac{\sin(xy)}{x} = y \frac{\sin(xy)}{xy}$ , kun  $y \neq 0$ .)
2. Määrittele funktio  $f(x, y) = \frac{\sin(xy)}{x}$  myös  $y$ -akselilla niin, että saatu  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  on jatkuva.
3. Osoita funktio  $f(x, y, z) = \frac{\ln(1 + \sqrt{|x + y + z|})}{2 + x^2}$  jatkuvaksi  $\mathbb{R}^3$ :ssa.
4. Mikä on funktion  $f(x, y, z) = (\frac{xy}{z}, \frac{\cos(x+y)}{\sin z})$  määrittelyjoukko ja mitkä ovat sen komponenttifunktiot? Onko  $f$  jatkuva?
5. Laske tehtävän 4 funktion  $f$  osittaisderivaatat.
6. Mihin suuntaan funktio

$$f(x, y) = 7x^2 + 5xy - 9y^2 + x$$

kasvaa nopeimmin pisteessä  $(1, 2)$ ?