

1. Määrää käyrän  $y = x^3 - 3x^2 + 2x$  ja  $x$ -akselin rajaaman alueen pinta-ala.
2. Määrää käyrän  $x^2 + y = 3$  ja suoran  $x + y = 1$  rajoittaman alueen pinta-ala.
3. Tarkastellaan funktiota

$$f(x, y) = \frac{\ln(x^2 + y^2)}{y - 2x + 3}.$$

Sen määrittelyjoukko  $\mathcal{M}_f$  on laajin mahdollinen tason  $\mathbb{R}^2$  osajoukko, jossa funktion lauseke on määritelty. Määritä  $\mathcal{M}_f$ . Missä tason pisteissä funktio  $f$  saa arvon nolla? Piirrä tasa-arvokäyrä  $f(x, y) = 0$ .

4. Selvitä funktion  $f$  määrittelyjoukko, kun funktio on annettu yhtälöllä

(a)  $f(x, y) = \frac{1}{4 - x^2 - y^2}$

(b)  $f(x, y) = \sqrt{2x} + \sqrt{2^{\cos y}}$

(c)  $f(x, y) = \sqrt{y - x}$

Havainnollista määrittelyjoukkoa kuvalla. (Merkitse määrittelyjoukon reuna katkoviivoin, jos reuna ei sisälly määrittelyjoukkoon.)

5. Määrää funktion

$$f(x, y) = 3x^2y - 2xy^3 + 5x^3 - 4y$$

ensimmäisen kertaluvun osittaisderivaatat  $f_x(x, y)$  ja  $f_y(x, y)$ .