

**Harjoitus 5 17.10.2002**

to klo 14-16 MaA 210

to klo 14-16 MaD 259

to klo 18-20 MaD 302

Harjoitustehtävien asiat monisteessa

- analyyttinen geometria (suora, ympyrä)
- yhdistetty funktio
- käänteisfunktio
- potenssi- ja juurifunktio

1. Ympyrän yhtälö on $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$. Määritä

- (1) ympyrän keskipiste ja säde.
- (2) ympyrän ja y-akselin leikkauspisteet.
- (3) ympyrän ja x-akselin leikkauspisteet.
- (4) suoran yhtälö, joka kulkee keskipisteen ja pisteen $(-2, -1)$ kautta.
- (5) ympyrän tangentin yhtälö, joka kulkee pisteen $(-2, -1)$ kautta.

2. Millä vakion s arvoilla ympyröillä $x^2 + y^2 = 49$ ja $x^2 - 2sx + y^2 + 6sy + 1 = 0$ on sama ala?

3.

(1) Olkoon funktiot $f(x) = 3x - 2$ ja $g(x) = 2x^2 - 5x$. Muodosta yhdistetyt funktiot(i) $f(g(x))$ (ii) $g(f(x))$ (2) Mikä on ulkofunktio g ja sisäfunktio f , kun yhdistetty funktio $g(f(x))$ on(a) $\sqrt{2x^4 + x^2 + 3} - 8$ (b) e^{2x-1} (c) $\frac{2}{x^2+4x+4}$

Huom! Ratkaisuja on useita.

4. Olkoon funktio $f : [0, 6] \rightarrow A_f$, $f(x) = \frac{2}{3}x + 2$.(1) Millä muuttujan x arvolla toteutuu yhtälö $f^{-1}(x) = 2$?(2) Määrää käänteisfunktio $f^{-1}(x)$.(3) Piirrä $f(x)$:n ja $f^{-1}(x)$:n kuvaajat samaan koordinaatistoon.

5. Laske

$$(a) \frac{4^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{2}}}{4^{-\frac{1}{3}}} \quad (b) \left(\frac{8}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} \quad (c) \frac{\sqrt[3]{9\sqrt{3}}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3}}$$

Vihje (c)-kohtaan: Muuta juuret potensseiksi ja käytä potenssilaskusääntöjä.

6. Erään yhteisön väkiluku oli vuoden 1985 alussa 23450. Tämän vuoden alussa yhteisö koostui jo 38090 henkilöstä. Kuinka monta prosenttia yhteisön väkiluku on kasvanut vuosittain, kun oletetaan sen kasvaneen joka vuosi yhtä monta prosenttia? Kuinka suuri väkiluku olisi vuonna 2010, jos kasvuvauhti säilyisi samana?

7. Ratkaise yhtälö

$$\frac{2}{\sqrt[5]{x^2}} - 1 = 0$$

(tarkka arvo)