

**Matematiikan propedeuttinen kurssi**  
**Harjoitus 3 vko 41**

ke klo 8:15-10 MaD 381  
to klo 14:15-16 MaA 210  
to klo 18:00-20 MaD 259

1. Ratkaise yhtälö

$$\frac{4}{3x+3} = \frac{2x-3}{x^2+x} + \frac{1}{4x}.$$

2. Ratkaise yhtälö

$$\frac{3}{x+1} - \frac{1}{x-1} = \frac{x^2-7}{x^2-1}$$

3. Millä vakion  $a$  arvolla funktiolla

$$f(x) = \frac{x}{x-1} - \frac{x+a}{x+1}$$

ei ole juurta?

4. Kun yksityistä tietä ylläpitävään yhdistykseen liittyi kymmenen uutta jäsentä, niin tien vuotuiset kunnossapito kustannukset 21 000 saatiin kokoon 70 euroa pienemmällä jäsenmaksulla kuin ennen. Montako jäsentä yhdistyksessä oli ennen uusien jäsenten liittymistä?

5. a) Ratkaise yhtälö

$$|2x - 3| = 3.$$

b) Piirrä funktion  $f(x) = |2x - 3|$  kuvaaja.

6. Poista itseisarvomerkki ja ilmoita funktio  $f(x)$  paloittain määriteltynä. (Ole tarkka määrittelyalueista)

$$f(x) = |x^2 + 3x + 2| - 2$$

7. Poista itseisarvomerkki ja ilmoita funktio  $f(x)$  paloittain määriteltynä. (Ole tarkka määrittelyalueista)

$$f(x) = |x - 4| - |x + 3|$$

8. Ratkaise edellisen tehtävän funktion juuret.

9. Ratkaise yhtälö

$$|x| + |2x + 1| = 3.$$

10. a) Laske lausekkeen  $3^{2^3}$  tarkka arvo.
- b) Sievennä  $\frac{a^6 b^5}{(ab)^3}$ .
- c) Sievennä  $\frac{k^4 \cdot k^9}{k^7}$ .
- d) Sievennä  $\frac{g^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{g}}$ , missä  $g > 0$ .
- e) Laske lausekkeen  $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{45}}$  tarkka arvo.
- f) sievennä  $\sqrt{a^2 + 2a + 1}$ .
- g) sievennä  $\sqrt{75}$ .

**Tehtävä 10** on potenssi- ja neliöjuurilaskennan kertausta. Ensi viikolla käsittelemme luen-  
nolla potenssi- ja juurifunktioita sekä eksponentti ja logaritmifunktioita.