

**Harjoitus 1 19.9.2002**

to klo 14-16 MaA 210

to klo 14-16 MaD 259

to klo 18-20 MaD 302

Harjoitustehtävien asiat monisteessa

- kertaus ss. 5-17
- prosentti ss. 18-21
- funktio ss. 22-25 ja ss. 83-84
- yhtälöt ja epäyht. yleisesti ss. 28-29
- 1. asteen polynomifkt (suoran piirtäminen) s. 24
- 1. asteen yhtälö ss. 30-32

1. Kertausta (kirjan s. 5-17) (Tehtävä vastaa kahta tavallista tehtävää = 2p)

Sievennä/Laske lauseke

(a) $(a^2 - 2a + 2)5a - 2a(a^2 - 5a + 4)$

(b) $\frac{a^2 - ab}{b^2 - ab}$

(c) $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a^2 - b^2}$

(d) $\frac{x^2 - 3}{x + 1} - \frac{x^3 - 4x - 3}{x^2 + 2x + 1}$

(e) $\left(\frac{3}{x} - \frac{x}{3}\right) : \left(\frac{3}{x^2} + \frac{1}{3}\right)$

(f) $\sqrt{2^2 + 4^2}$

(g) $\sqrt{\frac{x^2}{4}}$

(h) $|2 - \sqrt{5}| + |\sqrt{45} - 6|$

2. Astiassa on 650 g 5-prosenttista suolaliuosta. Kuinka monta prosenttiyksikköä ja mihin suuntaan muuttuu tämän liuoksen suolapitoisuus, kun

- (a) astiaan lisätään 300 g vettä?
- (b) astiaan lisätään 250 g 10-prosenttista suolaliuosta?
- (c) haihdutetaan niin, että liuosta jää 400 g?

3. Eräällä alueella annettiin vaaleissa 126 700 ääntä, josta puolueen A osuus oli 18%. Seuraavissa vaaleissa kokonaisäänimäärä kasvoi 127 500 ääneen, joista A sai 22 900 ääntä. Montako prosenttia ja prosenttiyksikköä A:n saama äänimäärä muuttui?

4. Palkansaajien reaaliensioita aiotaan nostaa joko 2 % palkankorotuksella tai alentamalla tuloveroa yhdellä prosenttiyksiköllä. Edellisessä tapauksessa hinnat nousevat 1 %. Kumpi tapa on edullisempi palkansaajalle, jonka kuukausitulo on 1682 €, kun tulovero tästä määrästä on 30 % ja sen ylittävistä tulosta 40 %?

5. Keksi funktio, jolla on kaikki seuraavat ominaisuudet:

- $f(-1) = 3$
- f on aidosti kasvava
- $f(x) \neq 4$

Ilmoita funktioin lauseke ja piirrä kuvaaja.

6. Olkoon funktio

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 3x + 5, & x \leq -1 \\ \frac{5}{x+2}, & x > -1 \end{cases}$$

Vastaa perustellusti (esim. kuvaajan avulla) seuraaviin kysymyksiin:

- Millä välillä funktio on aidosti vähenevä?
- Onko voimassa $f(x_1) = f(x_2)$ jollakin $x_1 \neq x_2$?
- Mikä on funktion arvojoukko?

7. Oheisessa koordinaatistossa on funktioiden $f(x)$ ja $g(x)$ kuvaajat. Etsi graafisesti likimääräinen ratkaisu seuraaville yhtälöille:

- $f(x) = 0$
- $f(x) = g(x)$
- $f(x) \leq g(x)$
- $f(x) > g(x + 2)$

