

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

1. harjoitus, (ti 2.8.2011)

1. Ratkaise yhtälöt

a) $2x + 2 = 7x + 8$ b) $6(x + 2) = 5x + 10$ c) $3x + 1 = 3(x + 1)$

2. Ratkaise yhtälöt

a) $2x^2 + 3x + 1 = 0$ b) $5x^2 + x = 4x^2 - 2x + 4$ c) $(x+1)(x-3) = (x+1)$

3. Ratkaise yhtälöt

a) $2^x = 3$ b) $\ln(x - 1) = 100$ c) $\frac{2x + 1}{x - 1} = 3$

4. Ratkaise epäyhtälöt

a) $x - 1 \leq 3x + 1$ b) $3(x + 1) \geq 5(x - 1)$

5. Yritys myy tammikuussa 256 tuotetta. Yhden tuotteen myyntihinta on 25.20 € ja tuotteen valmistaminen aiheuttaa kustannuksia 18.10 € (per tuote). Myyntitulo on $256 \cdot 25.20 \text{ €} = 6\,451.20 \text{ €}$, valmistuskustannus on $256 \cdot 18,10 \text{ €} = 4\,633.60 \text{ €}$. Kate on myyntitulo - valmistuskustannus = $6\,451.20 \text{ €} - 4\,633.60 \text{ €} = 1\,817,60$. Kate on siis 28.17% myynnistä.

Helmikuussa tuotteita myydään 300 kappaletta. Myyntihinta ei kasva, mutta valmistuskustannukset (per tuote) kasvavat 5,0%.

- a) Laske helmikuun myyntitulo (koko tuotanto).
- b) Laske helmikuun valmistuskustannukset (koko tuotanto).
- c) Laske helmikuun kate (euroina).
- d) Laske helmikuun kate (prosentteina myynnistä).
- e) Miten monta prosenttia myyntitulo kasvoi?
- f) Miten monta prosenttia valmistuskustannukset kasvoivat?
- g) Miten monta prosenttia kate kasvoi?
- h) Miten monta prosenttiyksikköä kate kasvoi?

6. Yritys tarvitsee raaka-aineena pahvia, joka kerätään kierrätysmateriaalista. Kierrätysmateriaalia voidaan ostaa kolmesta paikasta (A, B, C). Kaikki kierrätysmateriaali pitää vielä itse tarkastaa ja hylätyn materiaalin toimittaminen eteenpäin aiheuttaa edelleen kustannuksia. Seuraavassa taulukossa on esitetty keskimääräisiä lukuja eri vaihtoehdoista. Laske raaka-aine -pahvin tonninhinta kussakin hankintavaihtoehdossa.

	A	B	C
kierrätysmateriaalin hinta (per tonni)	100.00	125.00	95.00
Hylättävän materiaalin osuus	6.0%	2.0%	10.0%
Tarkastuksen hinta (per kierr.mat.tonni)	10.0 €	11.0 €	12.0 €
Hylätyn materiaalin käsittely (€ /tonni)	20.0	15.0	5.0

7. Piirrä funktion $f(x) = 5 + 2x - 0.1x^2$ kuvaaja. Missä funktio on kasvava ja missä se on vähenevä? (Ohje: Piirrä kuvaaja välille $0 \leq x \leq 20$.)

8*. a) Ratkaise yhtälö

$$\underbrace{-5000 + \frac{3000}{(1+x)} + \frac{1500}{(1+x)^2} + \frac{1500}{(1+x)^3}}_{=LHS(x)} = 0$$

(Ohje: Piirrä LHS:n kuvaaja välille $0 \leq x \leq 0.2$.)

b) Onko $LHS(x)$ vähenevä, kun $x > 0$?

c) Mitä b-kohdan vastaus merkitsee yhtälön ratkaisujen lukumäärän kannalta. (Onko juuria yksi vai useampi?)

9. Piirrä välillä $0 \leq x \leq 5$ kuvaajat funktioille

$$f(x) = x^2 - x, \quad g(x) = 4x - 6$$

x	$f(x) = x^2 - x$	x	$g(x) = 4x - 6$
0.0		0.0	
0.5		1.0	
1.0		2.0	
2.0		3.0	
3.0		4.0	
4.0		5.0	
5.0			

10. Ovatko tehtävän 1 funktiot $f(x)$ ja $g(x)$ kasvavia välillä $0 \leq x \leq 5$?

11. Ratkaise

$$\text{a) } 1.05^x = 1.50 \quad \text{b) } (1.05)^x \geq (1.15)^3$$

12. Yritys haluaa lisätä valmistamansa tuotteen myyntiä. Tätä varten yritys joutuu laskemaan tuotteensa myyntihintaa. Markkinointiosasto selvitti kysyntää ja arvelee, että yritys saa myytyä q tuotetta (viikossa), jos tuotteen myyntihinta on $p = 20 - 0.25q$ (euroa). Mikä pitää myyntihinnan olla, jos yritys haluaa, että myynnistä kertyy viikossa vähintään 375 euroa?