

Näillä sivuilla on opastusta [Liiketalouden matematiikka 2:n](#) harjoitustehtävien ratkaisemiseksi.

## 1 Kaupallisia sovelluksia

### Sisältö

Tehtävä 1-6	Sivu 2	Tehtävä 1-36	Sivu 6
Tehtävä 1-7	Sivu 2	Tehtävä 1-37	Sivu 6
Tehtävä 1-8	Sivu 2	Tehtävä 1-38	Sivu 6
Tehtävä 1-9	Sivu 2	Tehtävä 1-39	Sivu 6
Tehtävä 1-10	Sivu 3	Tehtävä 1-43	Sivu 7
Tehtävä 1-13	Sivu 3	Tehtävä 1-44	Sivu 7
Tehtävä 1-15	Sivu 3	Tehtävä 1-45	Sivu 7
Tehtävä 1-16	Sivu 3	Tehtävä 1-47	Sivu 7
Tehtävä 1-17	Sivu 3	Tehtävä 1-49	Sivu 7
Tehtävä 1-18	Sivu 4	Tehtävä 1-51	Sivu 7
Tehtävä 1-19	Sivu 4	Tehtävä 1-52	Sivu 7
Tehtävä 1-20	Sivu 4	Tehtävä 1-54	Sivu 8
Tehtävä 1-21	Sivu 4	Tehtävä 1-55	Sivu 8
Tehtävä 1-22	Sivu 4	Tehtävä 1-55	Sivu 8
Tehtävä 1-23	Sivu 4	Tehtävä 1-63	Sivu 8
Tehtävä 1-24	Sivu 4	Tehtävä 1-64	Sivu 8
Tehtävä 1-27	Sivu 5	Tehtävä 1-65	Sivu 8
Tehtävä 1-29	Sivu 5	Tehtävä 1-70	Sivu 9
Tehtävä 1-30	Sivu 5	Tehtävä 1-71	Sivu 9
Tehtävä 1-31	Sivu 5	Tehtävä 1-72	Sivu 9
Tehtävä 1-33	Sivu 5	Tehtävä 1-73	Sivu 9
Tehtävä 1-34	Sivu 6	Tehtävä 1-75	Sivu 10
Tehtävä 1-35	Sivu 6	Tehtävä 1-76	Sivu 10

## 1 Kaupallisia sovelluksia

---

**1-6**  $80 \cdot 1,06 \cdot x + 90 \cdot 1,06 \cdot x + 60 \cdot x + 50 \cdot x = 280 \cdot 2175$

$$\Rightarrow x = 2\,098,55\dots$$

$$1,06 \cdot 80 \cdot x \approx 177\,960 \text{ (€)}$$

---

**1-7** x viikkoa:  $180 \cdot x + 360 \cdot x + 150 \cdot x = 10\,350$

$$\Rightarrow x = 15$$

$$\text{A: } 180 \cdot 15 = 2\,700 \text{ (kpl)}$$

---

**1-8** x tuntia:  $x : 2 + x : 2,5 + x : 4 = 345$

$$\Rightarrow x = 300$$

$$\text{A: } 300 : 2 = 150 \text{ (kpl)}$$

---

**1-9** Kust. km ja tonnia kohti:

$$400 : (4,8 \cdot 200 + 1,2 \cdot 120) = 0,3623\dots$$

$$\text{A: } 4,8 \cdot 200 \cdot 0,3623\dots \approx 347,83 \text{ (€)}$$

---

---

**1-10**  $5 \cdot 8 \cdot x + 15 \cdot 4,5 \cdot 1,3 \cdot x + 25 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot x = 13\,333,33$

$$\Rightarrow x = 65,76\dots$$

$$4,5 \cdot 1,3 \cdot x \approx 385 \text{ (€)}$$

---

**1-13**  $1/4 : 3/16 : 1/8 : 1/16 = 4/16 : 3/16 : 2/16 : 1/16$

$$= 4 : 3 : 2 : 1 \quad \Rightarrow \quad 4/10 \quad 3/10 \quad 2/10 \quad 1/10$$

$$\text{B: } 3/10 \cdot 960\,000 = 288\,000 \text{ (€)}$$

---

**1-15** a)  $500 : 1,2137 \approx 411,96 \text{ (€)}$

b)  $650\,000 : 131,70 \approx 4\,935,46 \text{ (€)}$

c)  $12\,000 : 7,8273 \approx 1\,533,10 \text{ (€)}$

d)  $400 : 0,6652 \approx 601,32 \text{ (€)}$

---

**1-16** d)  $500 : 1,2137 \approx 411,96 \text{ (€)}$

---

**1-17** a)  $8\,600 \cdot 1,2188 = 10\,481,68 \text{ (USD)}$

b)  $8\,600 \cdot 132,31 = 1\,137\,866 \text{ (JPY)}$

---

---

**1-18**      b)     $25\,000 : 47,15 + 3,50 \approx 533,72$  (€)

---

**1-19**             $350 \cdot 0,6532 \approx 230$  (GBP)  
 $230 : 0,6532 + 3,50 \approx 355,61$  (€)

---

**1-20**             $230 : 0,6832 - 3,50 \approx 333,15$  (€)

---

**1-21**             $300 : 1,2137 \cdot 1,025 \approx 253,36$  (€)

---

**1-22**             $100 : 1,2459 \approx 80,26$  (€)

---

**1-23**             $320\,000 : 1,2222 \approx 261\,822,94$  (€)

a)     $320\,000 : 0,9855 \approx 324\,708,27$  (€)

$\Rightarrow + 62\,885,33$  (€)

---

**1-24**      a)    Alkup.     $450\,000 \cdot \text{kurssi (USD)}$

      Uusi     $450\,000 \cdot 0,9 \cdot \text{kurssi (USD)}$

---

---

**1-27**      a)    Vanha kurssi  $k$                       Uusi kurssi  $1,1 \cdot k$

Vanha hinta  $260 : k$  (€)

Uusi hinta  $260 : 1,1 \cdot k$  (€)

Muutoskerroin  $(260 : 1,1 \cdot k) : (260 : k) = 0,909\dots$

$\Rightarrow$     muutos n.  $-9,1 \%$

---

**1-29**      a)     $0,29 \cdot 2\,926 = 848,54$  (€)

b)     $0,29 \cdot 3\,200 + 0,45 \cdot 155 = 997,75$  (€)

---

**1-30**      a)     $2\,926 - 848,54 - 0,051 \cdot 2\,926 \approx 1\,928,23$  (€)

---

**1-31**      b)     $0,2175 \cdot 31\,520 + 1\,130 + 0,205 \cdot 11\,020 = 10\,244,70$  (€)

---

**1-33**      a)     $20,70 \% + 10,50 \%$       Tarkista ettei tuloluokka muutu!

b)     $21,75 \% + 20,50 \%$

---

---

**1-34**      a)     $18 \% + 1,5 \% + 1,5 \% = 21 \%$   
 $21 \% + 10,50 \% = 31,5 \%$

---

**1-35**      b)     $1\,842 + 4\,200 - 620 = 5\,422$   
 $2\,200 - 0,5 \cdot (5\,422 - 2\,200) = 589 \text{ (€)}$

---

**1-36**      b)     $0,28 \cdot (5\,800 - 2\,165) = 1\,017,80 \text{ (€)}$

---

**1-37**      a)     $0,28 \cdot (6\,080 - 4\,980) = 308 \text{ (€)}$

c)     $0,28 \cdot (105\,000 - 40\,365,10)$

d)     $0,28 \cdot (105\,000 - 42\,000)$

---

**1-38**      a)     $0,28 \cdot (0,99 \cdot 5\,862 - 1,01 \cdot 5\,214)$

---

**1-39**      c)    Nettokoron osuus  $282,05 : 385 = 0,73$  eli 73 %,  
joten veron osuus 27 %

Lyhyemmin:     $1 - 281,05 : 385 = 0,27 \Rightarrow 27 \%$

---

---

**1-43**                       $506 : 0,22 + 506 = 2\,806 \text{ (€)}$

---

**1-44**                       $1,08 \cdot 21 + 1,22 \cdot 5 = 28,78 \text{ (€)}$

---

**1-45**                       $8 : 108 \cdot 20,50 \approx 1,52 \text{ (€)}$

---

**1-47**                      a)  $8 : 108 \cdot 100 \%$   
                                  b)  $17 : 117 \cdot 100 \%$

---

**1-49**                       $8 : 1,08 \approx 7,41 \text{ (€)}$

---

**1-51**                      Tehdas:  $22 : 122 \cdot 178 \approx 69,43 \text{ (€)}$   
                                  Tukku:  $22 : 122 \cdot 74 \approx 13,34 \text{ (€)}$   
                                  Vähittäis:  $22 : 122 \cdot 58 \approx 10,46 \text{ (€)}$

---

**1-52**                       $117 : 122 \approx 0,9590$                        $100 \% - 95,90 \% = 4,10 \%$

---

---

**1-54** a)  $108 : 112 - 1$

b)  $108 : 112 \cdot 1,05 - 1$

c)  $108 : 112 \cdot 0,9 - 1$

---

**1-55**  $450 + 1,22 \cdot 162,50 = 648,25$  (€)

---

**1-56**  $22 : 122 \cdot (0,8 \cdot 648,50 - 450) \approx 12,37$  (€)

---

**1-63**  $(310 - 242,50) : 1,22 \approx 55,33$  (€)

$55,33 : (310 : 1,22) \approx 0,21775 \Rightarrow 21,78 \%$

---

**1-64**  $21,10 : 0,65 \cdot 1,22 \approx 39,6$  (€)

---

**1-65**  $35 : 0,4 = 87,50$  (€)

---



---

**1-70**      a)     $0,6x + 0,4 \cdot 0,8x = 9,20$

              b)     $0,4x + 0,6 \cdot 0,8x = 9,20$                        $x \approx 10,45$  (€)

---

**1-71**                       $0,6x + 0,4 \cdot 0,7x = 0,88x$

$0,88x - 3,75 = 0,2 \cdot 0,88x$

$x = 3,75 : 0,704 \approx 5,33$  (€)

---

**1-72**                      Myyntihinta  $100a$                       Myyntipalkkio  $40a$

                              Ostohinta  $60a$                               Todellinen myynti  $75a$

$(75a - 60a) : 75a = 0,2$                        $\Rightarrow$      $20\%$

---

**1-73**                      Kate/käyttöviikko                       $0,65 \cdot 150 = 97,50$

                              ”Kulut”                                       $0,35 \cdot 150 = 52,50$

                              Kate/vuosi                                   $30 \cdot 150 - 52 \cdot 52,50 = 1\,770$

                              Myynti/vuosi                                 $30 \cdot 150 = 4\,500$

$1\,770 : 4\,500 \approx 0,3933\dots$                        $\Rightarrow$      $39,3\%$

---

- 1-75**
- a)  $(899 - 654) : 899 \approx 0,2725 \Rightarrow 27,25 \%$
- b)  $(0,95 \cdot 899 - 654) : (0,95 \cdot 899) \approx 0,23,42 \Rightarrow 23,42 \%$
- c)  $\alpha \cdot 899 - 654 = 0,05 \cdot \alpha \cdot 899$   
 $\alpha \approx 0,76576 \Rightarrow 23,42 \%$
- d)  $\alpha \cdot 899 - 654 = 0,35 \cdot \alpha \cdot 899$   
 $\alpha \approx 1,11919 \Rightarrow 11,92 \%$

- 1-76**
- Alkuperäinen kate  $60 \cdot (899 - 654) = 14\,700$
- a)  $70 \cdot (0,95 \cdot 899 - 654) = 14\,003,50$   
 $\Rightarrow -696,50 \text{ €} \quad -4,74 \%$
- b)  $x \cdot (0,95 \cdot 899 - 654) = 14\,700 \Rightarrow x \approx 73,48 \approx 73$
- c)  $y \cdot (0,95 \cdot 899 - 654) = 1,2 \cdot 14\,700$   
 $\Rightarrow y = 88,1779\dots$   
 $88,645\dots : 60 \approx 1,4696 \Rightarrow 46,96 \%$