

Näillä sivuilla on opastusta **Optimin** harjoitustehtävien ratkaisemiseksi.

Voit suunnistaa haluamasi tehtävän ratkaisun kohdalle sisällysluettelon (vasemman laidan välilehti Kirjanmerkit) avulla.

Joidenkin tämän luvun 1 samoin kuin joidenkin muidenkin lukujen tehtävien ratkaisumalleja on myös Excelillä toteutettuina.

# Sisällysluettelo

## 1 Kaupallisia sovelluksia

Leila Karjalainen & Pii-Kirjat

Optimin tehtävien (2005 painos) ratkaisuja

Tehtävä	Sivu
1-1 .....	4
1-2 .....	4
1-3 .....	4
1-4 .....	4
1-6 .....	5
1-7 .....	5
1-8 .....	5
1-9 .....	5
1-10 .....	6
1-12 .....	6
1-13 .....	6
1-14 .....	6
1-15 .....	6
1-16 .....	7
1-17 .....	7
1-18 .....	7
1-19 .....	7
1-20 .....	7
1-21 .....	8
1-22 .....	8
1-23 .....	8
1-24 .....	8
1-25 .....	8
1-26 .....	9
1-27 .....	9
1-28 .....	9
1-29 .....	9
1-30 .....	10

Tehtävä	Sivu
1-32 .....	10
1-33 .....	11
1-36 .....	11
1-38 .....	11
1-39 .....	12
1-40 .....	12
1-41 .....	12
1-45 .....	12
1-47 .....	13
1-48 .....	13
1-51 .....	13
1-52 .....	13
1-53 .....	13
1-56 .....	14

## 1 Kaupallisia sovelluksia

---

### 1-1

a)  $0,11 \cdot 2\,083 + 0,35 \cdot (2\,200 - 2\,083) = 270,08 \text{ (€)}$

b)  $2\,200 - 270,08 - 0,051 \cdot 2\,200 = 1\,817,72 \text{ (€)}$   
 $2\,200 - 270,08 - 0,063 \cdot 2\,200 = 1\,791,32 \text{ (€)}$

---

### 1-2

$$0,1 \cdot 2\,590 + 0,08 \cdot 7\,600 = 867 \text{ (€)}$$

---

### 1-3

a)  $0,22 \cdot 12\,250 + 8 + 0,105 \cdot (14\,560 - 12\,000) = 2\,971,80 \text{ (€)}$

b)  $0,2135 \cdot 31\,710 + 3\,508 + 0,265 \cdot (32\,520 - 32\,100)$   
 $\approx 10\,389,39 \text{ (€)}$

---

### 1-4

b)  $21,35 \% + 26,5 \% = 47,85 \% \quad 33,50 \text{ €}$

---

**1-6**

$$\text{Etu: } 250 + 0,014 \cdot 21\,200 = 546,80$$

$$\text{Vero: } 0,216 \cdot 546,80 + 0,265 \cdot 546,80 \approx 263,01 \text{ (€)}$$

---

**1-7**

$$\text{a) } 0,01 : 0,16 = 0,0625 \quad \Rightarrow \quad 6,25 \%$$

$$\text{b) } 0,01 : 0,21 = 0,047619... \quad \Rightarrow \quad 4,76 \%$$

---

**1-8**

$$\text{Osinko } 700 \cdot 0,5 = 350 \text{ (€)}$$

$$\text{a) } 350 - 0,57 \cdot 0,28 \cdot 350 = 294,14 \text{ (€)}$$

$$\text{b) } 350 - 0,7 \cdot 0,28 \cdot 350 = 281,40 \text{ (€)}$$

---

**1-9**

$$\text{a) } 0,28 \cdot (105\,000 - 240\,000 : 5,9...) \approx 18\,097,77 \text{ (€)}$$

$$\text{b) } 0,28 \cdot (105\,000 - 42\,000) = 17\,640 \text{ (€)}$$

$$\text{c) } 0,28 \cdot (6\,080 - 4\,980) = 308 \text{ (€)}$$

$$\text{d) } 0,28 \cdot (14\,775 - 10\,865) = 1\,094,80 \text{ (€)}$$

**1-10**

a)  $0,29 \cdot (0,99 \cdot 5\,862 - 1,01 \cdot 5\,214) = 155,80 \text{ (€)}$

b)  $0,28 \cdot (0,99 \cdot 5\,862 - 1,01 \cdot 5\,214) = 150,43 \text{ (€)}$ 

---

**1-12**

$374 : 0,22 + 374 = 2\,074 \text{ (€)}$ 

---

**1-13**

$1,08 \cdot 22 + 1,22 \cdot 4,50 = 29,25 \text{ (€)}$ 

---

**1-14**

$8 : 108 \cdot 21,50 \approx 1,59 \text{ (€)}$ 

---

**1-15**

a)  $17 : 117 \cdot 100 \%$

b)  $8 : 108 \cdot 100 \%$ 

---

**1-16**

$$22 : 122 \cdot 3,95 + 17 : 117 \cdot (0,9 + 1,15 + 2,3 + 0,95) \approx 1,48 \text{ (€)}$$


---

**1-17**

$$7,20 : 1,08 \approx 6,67 \text{ (€)}$$


---

**1-18**

Tehdas:  $22 : 122 \cdot 385 \approx 69,43 \text{ (€)}$

Tukku:  $22 : 122 \cdot 47 \approx 8,48 \text{ (€)}$

Vähittäis:  $22 : 122 \cdot 128 \approx 23,08 \text{ (€)}$

---

**1-19**

$$117 : 122 \approx 0,9590$$

$$100 \% - 95,90 \% = 4,10 \%$$


---

**1-20**

$$122 : 116 = 1,05172\dots$$

$$\Rightarrow 5,17 \%$$


---

**1-21**

a)  $108 : 112 - 1$

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

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

---

**1-22**

$$900 + 1,22 \cdot 325 = 1\,296,50 \text{ (€)}$$

---

**1-23**

$$22 : 122 \cdot (0,8 \cdot 1\,296,50 - 900) \approx 24,74 \text{ (€)}$$

---

**1-24**

$$(108,60 - 85) : 1,22 \approx 19,34 \text{ (€)}$$

$$19,34 : 108,6 : 1,22 \approx 0,217 \quad \Rightarrow \quad 21,7 \%$$

---

**1-25**

$$17,75 : 0,65 \cdot 1,22 \approx 33,32 \text{ (€)}$$

---



**1-26**

$$29 : 0,4 = 72,50 (\text{€})$$

---

**1-27**

a)  $0,6x + 0,4 \cdot 0,8x = 5,06$        $x = 5,50 (\text{€})$

b)  $0,4x + 0,6 \cdot 0,8x = 5,06$        $x = 5,75 (\text{€})$ 

---

**1-28**

$$0,6x + 0,4 \cdot 0,7x = 0,88x$$

$$0,88x - 5,28 = 0,2 \cdot 0,88x \quad x = 5,28 : 0,704 = 7,50 (\text{€})$$

---

**1-29**

Myyntihinta 100a      Myyntipalkkio 40a

Ostohinta 60a      Todellinen myynti 75a

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

---

**1-30**

$$\text{Kate/käyttöviikko} \quad 0,65 \cdot 150 = 97,50$$

$$\text{‘Kulut’} \quad 0,35 \cdot 150 = 52,50$$

$$\text{Kate/vuosi} \quad 30 \cdot 150 - 52 \cdot 52,50 = 1\,770$$

$$\text{Myynti/vuosi} \quad 30 \cdot 150 = 4\,500$$

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

---

**1-32**

$$\text{a) } (169 - 124) : 169 \approx 0,2663 \quad \Rightarrow \quad 26,63 \%$$

$$\text{b) } (0,95 \cdot 169 - 124) : 0,95 \cdot 169 \approx 0,2277 \quad \Rightarrow \quad 22,77 \%$$

$$\text{c) } \alpha \cdot 169 - 124 = 0,05 \cdot \alpha \cdot 169$$

$$\alpha \approx 0,7723 \quad \Rightarrow \quad 22,77 \%$$

$$\text{d) } \alpha \cdot 169 - 124 = 0,35 \cdot \alpha \cdot 169$$

$$\alpha \approx 1,1288 \quad \Rightarrow \quad 12,88 \%$$

---

**1-33**

$$\text{Alkuperäinen kate} \quad 60 \cdot (169 - 124) = 2\,700$$

$$\text{a) } 70 \cdot (0,95 \cdot 169 - 124) = 2\,558,50$$

$$\Rightarrow -141,5 \text{ €} \quad -5,24 \%$$

$$\text{b) } x \cdot (0,95 \cdot 169 - 124) = 2\,700 \Rightarrow x \approx 73,87 \approx 74$$

$$\text{c) } y \cdot (0,95 \cdot 169 - 124) = 1,2 \cdot 2\,700 \Rightarrow y = 88,645\dots$$

$$88,645\dots : 60 \Rightarrow 47,74 \%$$

---

**1-36**

$$\text{a) } (138,3 \cdot 110,8 + 59,7 \cdot 91,6 + \dots) : 1000 \approx 106,0$$

$$\text{b) } 106,0 - 0,1 \cdot 138,3 : 1000 \cdot 110,8 \approx 104,5$$

$$\text{c) } 106,0 + 0,1 \cdot 59,7 : 1000 \cdot 91,6 \approx 106,5$$

---

**1-38**

$$110,7 : 99,0 \cdot 264\,000 = 295\,200 \text{ (€)}$$

---

**1-39**

$$114,5 : 98,9 \cdot 264,10 \approx 305,76 \text{ (€)}$$

$$114,5 : 98,9 \cdot 160,80 \approx 186,16 \text{ (€)}$$


---

**1-40**

a)  $1\,580 : 925 \approx 1,708 \quad \Rightarrow \quad 70,8 \%$

b)  $925 : 1\,580 \approx 0,585 \quad \Rightarrow \quad 41,5 \%$

---

**1-41**

Opintoraha:  $98,9 \cdot 259 : 114,5 : 264,1 \approx 0,8471$

$\Rightarrow -15,3 \%$

---

**1-45**

Valtio	:	Indeksi	Arvo	Palkka
		100	21,69	2 169
		105,3	<u>24,47</u>	2 577
			12,8 %	

Kunta:  $2\,168 \cdot 100 : 105,3 : 1\,888 \approx 1,0905 \quad \Rightarrow \quad 9,1 \%$

Yksityinen:  $2\,425 \cdot 100 : 105,3 : 2\,081 \approx 1,1067 \quad \Rightarrow \quad 10,7 \%$

---

**1-47**

a)  $112,8 : 104,3 \cdot 1\,420 \approx 1\,535,72 \approx 1\,536 \text{ (€)}$

b)  $112,8 : 104,3 \cdot 1,02 \cdot 1\,420 \approx 1\,566 \text{ (€)}$ 

---

**1-48**

$111,4 : 102,5 \cdot 107,8 \approx 117,16$

$102,5 : 111,4 \cdot 114,3 \approx 105,17$ 

---

**1-51**

$300 : 1,2812 \approx 234,16 \text{ (€)}$ 

---

**1-52**

a)  $3\,500 : 9,0194 + 4 \approx 392,05 \text{ (€)}$ 

---

**1-53**

a)  $320\,000 : 0,9822 - 320\,000 : 1,2505 \approx 69\,901,59 \text{ (€)}$

b)  $320\,000 : 1,3515 - 320\,000 : 1,2505 \approx -19\,123,69 \text{ (€)}$ 

---

**1-56**

a) Kurssit 1a ja 0,9a

$$0,9a \cdot 450\,400 : (1a \cdot 450\,400) = 0,9 \quad \Rightarrow \quad \text{laskee } 10\%$$