

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

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

**Joidenkin 2. luvun samoin kuin muidenkin lukujen tehtävien ratkaisumalleja on myös Excelillä toteutettuina.**

# Sisällysluettelo

## 2 Korko- ja koronkorkolaskentaa

Optimin tehtävien (2005 painos) ratkaisuja

Leila Karjalainen & Pii-Kirjat

Tehtävä	Sivu
2-2 .....	4
2-3 .....	4
2-4 .....	4
2-5 .....	4
2-9 .....	5
2-10 .....	5
2-12 .....	5
2-13 .....	5
2-14 .....	6
2-15 .....	6
2-16 .....	6
2-17 .....	6
2-18 .....	7
2-19 .....	7
2-20 .....	7
2-21 .....	7
2-22 .....	8
2-23 .....	8
2-24 .....	8
2-25 .....	9
2-26 .....	9
2-27 .....	9
2-29 .....	9
2-30 .....	10
2-32 .....	10
2-33 .....	10
2-34 .....	10
2-35 .....	11

Tehtävä	Sivu
2-36 .....	11
2-37 .....	11
2-38 .....	12
2-39 .....	12
2-40 .....	12
2-41 .....	12
2-47 .....	13
2-48 .....	13
2-50 .....	13
2-51 .....	13
2-53 .....	14
2-55 .....	14
2-56 .....	14
2-57 .....	14
2-58 .....	15
2-59 .....	15
2-60 .....	15
2-61 .....	16
2-62 .....	16
2-67 .....	16
2-68 .....	16
2-69 .....	17
2-71 .....	17
2-72 .....	17

## 2 Korko- ja koronkorkolaskentaa

---

### 2-2

a)  $(0,053 - 0,048) \cdot 6\,400 = +32 \text{ (€)}$

b)  $0,01 \cdot 7\,560 = 75,60 \text{ (€)}$

---

### 2-3

a)  $183 : 365 \cdot 0,045 \cdot 45\,000 = 1\,015,27 \text{ (€)}$

d)  $107 : 365 \cdot 0,1 \cdot 10\,000 + 75 : 366 \cdot 0,1 \cdot 10\,000 = 498,07 \text{ (€)}$

---

### 2-4

d)  $182 : 360 \cdot 0,1 \cdot 10\,000 = 505,56 \text{ (€)}$

---

### 2-5

c)  $(31 \cdot 0,05992 + 31 \cdot 0,05998 + 30 \cdot 0,06004) : 365,25 \cdot 12\,500$   
 $\approx 188,85 \text{ (€)}$

---

**2-9**

c)  $k + 120 : 365 \cdot 0,0912 \cdot k = 12\,359,80$

$\Rightarrow k \approx 12\,000,00 \text{ (€)}$

---

**2-10**

a)  $3,952 \cdot 365 : 360 \approx 4,0069$

b)  $4,108 \cdot 360 : 365 \approx 5,0517$

---

**2-12**

c)  $2\,680 + 2\,680 \cdot 0,11 \cdot 29 : 365 \approx 2\,703,42 \text{ (€)}$

d)  $2680 \cdot 0,03 \cdot 365 \cdot 100 : (0,97 \cdot 2\,680 \cdot 7) \approx 161,27 \%$

---

**2-13**

a)  $2\,260 \cdot 3 : 360 \cdot 0,095 \approx 1,79 \Rightarrow 3 \text{ €} \quad \Rightarrow 2\,263 \text{ €}$

b)  $2\,260 \cdot 20 : 360 \cdot 0,095 \approx 11,93 \quad \Rightarrow 2\,271,93 \text{ €}$

c)  $2\,260 \cdot 46 : 360 \cdot 0,095 \approx 27,43 \quad \Rightarrow 2\,287,43 \approx 723,05 \text{ €}$

---

**2-14**

$$730 + 730 \cdot 0,04 : 6 \approx 734,87 \text{ (€)}$$

---

**2-15**

$$1\,450 - 1\,450 \cdot 0,03 : 6 \approx 1\,441,75 \text{ (€)}$$

---

**2-16**

a)  $112\,000 - 112\,000 \cdot 0,09 \cdot 49 : 365 \approx 110\,646,79$

$$\Rightarrow 120\,646,79 \text{ €}$$

b)  $112\,000 : (1 + 49 : 365 \cdot 0,09) \approx 110\,662,95$

$$\Rightarrow 120\,662,95 \text{ €}$$

---

**2-17**

a)  $1000 \cdot 4 : 31\,200 \cdot 100 \% \approx 12,82 \%$

b)  $1000 \cdot 4 : 32\,200 \cdot 100 \% \approx 12,42 \%$ 

---

**2-18**

a)  $0,02 \cdot 365 : (0,98 \cdot 59) \cdot 100 \% \approx 12,63 \%$  (virallinen diskontto)

$$0,02 \cdot 365 : 59 \cdot 100 \% \approx 12,37 \% \text{ (kauppadiskontto)}$$

---

**2-19**

A:  $1\,800 + 1\,800 - 1\,800 \cdot 0,09 \cdot 2 : 12 = 3\,600 - 27$

B:  $2\,400 + 1\,200 - 1\,200 \cdot 0,09 \cdot 5 : 12 = 3\,600 - 45$

---

**2-20**

A:  $2 \cdot 3\,360 - 181 : 365 \cdot 0,0625 \cdot 3\,360 - 0,0625 \cdot 3\,360$   
 $\approx 6\,405,86 \text{ (€)}$

B:  $12 \cdot 550 - (31 + 59 + \dots + 334 + 365) : 365 \cdot 0,0625 \cdot 550$   
 $\approx 6\,377,46 \text{ (€)}$

---

**2-21**

$$12\,500 : (1 + 6 : 365 \cdot i) + 30\,000 : (1 + 31 : 365 \cdot i)$$
$$+ 20\,000 : (1 + 53 : 365 \cdot i) + 20\,000 : (1 + 79 : 365 \cdot i) = 81\,500$$

$$\Rightarrow i \approx 0,01017 \Rightarrow 10,17 \%$$

**2-22**

$$p \% = 84 \cdot 12 : (2\,400 \cdot 3,5) \cdot 100 \% = 12 \%$$

Alkuperäinen velka 2 400 €

$$\text{Velka 1 kk:n jälkeen: } 2\,400 + 2\,400 \cdot 0,12 : 12 - 414 = 2\,010$$

$$\text{Velka 2 kk:n jälkeen: } 2\,010 + 2\,010 \cdot 0,12 : 12 - 414 = 1\,616,1$$

$$\begin{aligned} \text{Velka 3 kk:n jälkeen: } & 1\,616,10 + 1\,616,10 \cdot 0,12 : 12 \\ & = 1\,632,261 \approx 1\,632 \text{ (€)} \end{aligned}$$

**2-23**

$$0,015 \cdot 5\,200 = 78 \quad 0,28 \cdot 78 = 21,84 \quad 78 - 21,84 = 56,16$$

$$0,72 \cdot 0,015 \cdot 5\,200 \approx 56,16 \text{ (€)}$$

**2-24**

a)  $31 : 365 \cdot 0,72 \cdot 0,015 \cdot 2\,152,50 \approx 1,97 \text{ (€)}$

b)  $0,72 \cdot 0,015 : 365 \cdot (2\,181 \cdot 1 + 5\,410 \cdot 13 + 3\,465 \cdot 11 + 2\,864 \cdot 5 + 2\,152,50 \cdot 1) \approx 3,76 \text{ (€)}$



**2-25**

$$0,72 \cdot 31 : 365 \cdot (0,0125 \cdot 5\,000 + 0,015 \cdot 10\,000 + 0,0175 \cdot 15\,000)$$

$$\approx 29,05 \text{ (€)}$$

$$i = 29,05 : (30\,000 \cdot 31 : 365) = 29,05 : 30\,000 : 31 \cdot 365 \approx 0,0114$$

$$\Rightarrow p \% = 1,14 \%$$

---

**2-26**

1. puolen vuoden korkokanta  $4 \% + 2 \% - 2,65 \% = 3,35 \%$

2. puolen vuoden korkokanta  $3,35 \% + 2,25 \% - 2,65 \% = 2,95 \%$

$$(0,5 \cdot 0,0335 \cdot 15\,000 + 0,5 \cdot 0,0295 \cdot 15\,000) \cdot 0,72 = 340,20 \text{ (€)}$$

---

**2-27**

a)  $(1 + 0,72 \cdot 0,049)^5 \cdot 20\,000 \approx 23\,785,87 \text{ (€)}$

b)  $1,049^5 \cdot 20\,000 \approx 25\,404,31$

$$25\,404,31 - 0,28 \cdot 5\,404,31 \approx 23\,891,10 \text{ (€)}$$

---

**2-29**

$$500 + 107 : 365 \cdot 0,065 \cdot 500 \approx 509,53$$

$$509,53 \cdot 1,065^{17} \approx 1\,486,32$$

$$1\,486,32 + 258 : 365 \cdot 0,065 \cdot 1\,486,32 \approx 1\,554,61 \text{ (€)}$$

**2-30**

$$30\,000 \cdot 1,045^2 \cdot 1,055^3 \cdot 1,0575$$


---

**2-32**

$$k_1 + 181 : 365 \cdot 0,06k_1 = 25\,000 \quad k_1 \approx 24\,277,66$$

$$24\,277,66 : 1,06^5 \approx 18\,141,68$$

$$k_2 + 92 : 365 \cdot 0,06 \cdot k_2 = 18\,141,68$$

$$k_2 \approx 17\,871,40 \text{ (€)}$$


---

**2-33**

a)  $1,2^6 x = 20\,000 \quad \Rightarrow \quad x \approx 6\,697,96 \text{ (€)}$

b)  $1,2^6 x = 20\,000 - 0,28 \cdot (20\,000 - x)$

$$1,2^6 x - 0,28x = 14\,400 \Rightarrow \quad x \approx 5\,321,54 \text{ (€)}$$


---

**2-34**

a)  $(1 + 0,72 \cdot 0,06)^5 \cdot 30\,000 \approx 37\,064,59 \text{ (€)}$

b)  $(1,06^5 - 1) \cdot 30\,000 \cdot 0,72 + 30\,000 \approx 37\,305,67 \text{ (€)}$

---

**2-35**

a)  $520 \cdot r^{12} = 1\,250$

$$\Rightarrow r = \sqrt[12]{1\,250 : 520} \approx 1,07583 \quad \Rightarrow \quad 7,583 \%$$

b)  $520 : 0,96^{12} \cdot r^{12} = 1\,250$

$$\Rightarrow r \approx 1,03279... \quad \Rightarrow \quad 3,279 \%$$

---

**2-36**

a)  $15\,000 \cdot 1,058^4 \cdot r^4 = 25\,000$

$$\Rightarrow r \approx 1,07393 \quad \Rightarrow \quad 7,393 \%$$

b)  $15\,000 \cdot 1,058^4 \cdot r^4 = 18\,500$

$$\Rightarrow r \approx 0,99606 \quad \Rightarrow \quad -0,39 \%$$

---

**2-37**

$$3\,555 \cdot r^3 = 2\,898$$

$$\Rightarrow r \approx 0,934156... \quad \Rightarrow \quad -6,58 \%$$

---

**2-38**

a)  $100\,000 + 78\,000 : 1,15 + 78\,000 : 1,15^2 = 226\,805,29$  (€)

b)  $100\,000 + 78\,000 : r + 78\,000 : r^2 = 247\,000$

$$\Rightarrow r \approx 1,0405... \Rightarrow 4,05\%$$

---

**2-39**

Myynnin lisäys  $x$  €

Nettotuoton lisäys  $0,18x$  €

$$0,18x : 1,1175 + 0,18x : 1,1175^2 + 0,18x : 1,1175^3 = 250$$

---

**2-40**

a)  $k \cdot r^{10} = 3k$

$$\Rightarrow r = \sqrt[10]{3} \approx 1,11612... \Rightarrow 11,6123\%$$

---

**2-41**

a)  $k \cdot 1,0175^n = 2k$

$$\Rightarrow n = \log 2 : \log 1,0175 \approx 39,95$$

---

**2-47**

a) Tuotto  $12 \cdot (30 - 5) \cdot 80 = 24\,000 \text{ €} / \text{v}$

$$24\,000 : 360\,000 = 0,0666\dots \Rightarrow 6,67 \%$$

b) Tuotto  $2\,000 \text{ €} / \text{kk}$

$$2\,000 : 360\,000 = 0,00555\dots \% / \text{kk}$$

$$1,00555\dots^{12} = 1,06874\dots \Rightarrow 6,874 \% \text{ vuosittain}$$

**2-48**

$$8 \% \text{ vuodessa} \Rightarrow \sqrt[12]{1,08} = 1,00643\dots$$

$$\Rightarrow 0,643 \% \text{ kk:ssa}$$

$$0,00643\dots \cdot 96\,000 \approx 617,67$$

$$617,67 + 70 = 687,67 \text{ (€)}$$

**2-50**

$$3\,000 \cdot (1,0175^6 - 1) : 0,0175 \approx 18\,806,12 \text{ (€)}$$

**2-51**

a)  $3000 \cdot ((1 + 0,04 \cdot 0,75)^6 - 1) : (0,04 \cdot 0,75) \approx 19\,405,23 \text{ (€)}$

**2-53**

a)  $2\,018,26 \cdot (1,09^{13} - 1) : 0,09 : 1,09^4$

Loppusummassa ”pyöristyseroa” sen mukaan muutetaanko markat euroiksi aluksi vai lopuksi

b)  $2\,018,26 \cdot (1,09^{13} - 1) : 0,09 : 1,09^{13} \cdot 1,09^9$

c)  $2\,018,26 \cdot (1,09^9 - 1) : 0,09 + 12\,000 \cdot (1,09^4 - 1) : 0,09 : 1,09^4$

---

**2-55**

$$x \cdot (1,05^{19} - 1) : 0,05 = 40\,000$$

$$\Rightarrow x \approx 1\,309,80 \text{ (€)}$$


---

**2-56**

a)  $12 \cdot 250 + (334 + 306 + \dots + 31) : 365 \cdot 0,045 \cdot 250 \approx 3\,062,17$

$$3\,062,17 \cdot (1,045^5 - 1) : 0,045 \approx 16\,752,24 \text{ (€)}$$

$$16\,752,24 : 1,045^5 \approx 13\,442,85 \text{ (€)}$$


---

**2-57**

$$4x + (275 + 184 + 92) : 365 \cdot 0,065 \cdot x \approx 4,0981\dots x$$

$$4,0981\dots x \cdot (1,065^7 - 1) : 0,065 = 50\,000$$

$$\Rightarrow x \approx 1\,431,53 \text{ (€)}$$

**2-58**

$$10\,000 \cdot 1,0325^6 +$$
$$(12 \cdot 400 + 2017 : 365 \cdot 0,0325 \cdot 400) \cdot (1,0325^6 - 1) : 0,0325$$
$$\approx 43\,826,98 \approx 43\,830 \text{ (€)}$$

---

**2-59**

$$25\,000 \cdot 1,04^5 \approx 30\,416,32$$
$$100\,000 - 30\,416,32 = 69\,583,68$$
$$x \cdot (1,04^5 - 1) : 0,04 = 69\,583,68$$
$$\Rightarrow x \approx 12\,847,03$$
$$11k + 2017 : 365 \cdot 0,04 \cdot k = 12\,847,03$$
$$\Rightarrow k \approx 1\,144,91 \text{ (€)}$$

---

**2-60**

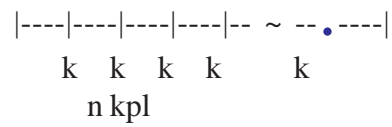
a)  $k \cdot (1,00625^{18} - 1) : 0,00625 : 1,00625^{18} = 1730$

$$\Rightarrow k \approx 101,92 \text{ (€)}$$

b)  $101,92 : 1,00625 \approx 101,29 \text{ (€)}$

---

**2-61**



Kertynyt pääoma:  $k \cdot (1,065^n - 1) : 0,065$

Vuoden korko:  $k \cdot (1,065^n - 1) : 0,065 \cdot 0,065 = k$

$\Rightarrow 1,065 - 1 = 1$

$\Rightarrow n = \log 2 : \log 1,065 \approx 11,007 \dots \Rightarrow 12$

---

**2-62**

a)  $B: 100\,000 + 50\,000 \cdot (1,1^5 - 1) : 0,1 : 1,1^5$

b)  $100\,000 + 50\,000 \cdot (r^5 - 1) : (r - 1) : r^5 = 300\,000$

---

**2-67**

a)  $0,975 \cdot 60\,000 = 58\,500 \text{ (€)}$

---

**2-68**

$0,988x - 500 = 57\,000$

$\Rightarrow x \approx 58\,198,38 \text{ (€)}$

---



**2-69**

	Maks. korko	Po. korko	Laina
10.7.2006	$181 : 365 \cdot 0,01 \cdot 3\,000$	56,53	3 056,53
10.1.2007	$184 : 365 \cdot 0,01 \cdot 3\,056,53$	58,55	6 615,08
10.7.2007	$181 : 365 \cdot 0,01 \cdot 6\,615,08$	124,65	6 739,74
10.1.2008	Maksettava korko: $(174 : 365 + 10 : 366) \cdot 0,01 \cdot 6\,739,74 \approx 33,97$ (€)		
	Pomitettava korko: $(174 : 365 + 10 : 366) \cdot 0,038 \cdot 6\,739,74 \approx 129,09$ (€)		

---

**2-70**

$$12\,800 \cdot 1,01875^2 \cdot 1,02625^4 \approx 14\,735,26 \text{ (€)}$$

---

**2-71**

$$(0,0635 + 0,0629 + 0,0615 + 0,061) : 4 \cdot 20\,000 = 1\,244,50 \text{ (€)}$$

---

**2-72**

$$6\,000 - 180 = 5\,820$$

$$6\,000 \cdot 0,127 : 2 = 381$$

$$p \% = 561 \cdot 2 : 5\,820 \cdot 100 \% \approx 19,278 \%$$

---