

7.1

Korkoa ei makseta laskun eräpäivältä, joten ensimmäinen korkopäivä on 5. helmikuuta ja viimeinen 9. huhtikuuta. Vuosi ei ole karkausvuosi.

- a) Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Korkopäiviä on
helmikuussa $28 - 4 = 24$,
maaliskuussa 31 ja
huhtikuussa 9.

Korkopäiviä on yhteensä $24 + 31 + 9 = 64$, joten korkoaika vuosina on
 $t = \frac{64}{365}$.

Lasketaan viivästyskoron suuruus.

$$\begin{aligned} r &= 229,95 \cdot 0,07 \cdot \frac{64}{365} & r &= Kit, \\ & & \text{missä } K &= 229,95, \ i = 0,07 \text{ ja} \\ &\approx 2,82 \text{ (€)} & t &= \frac{64}{365} \end{aligned}$$

Englantilaisella korkotavalla laskettuna viivästyskoron suuruus on 2,82 €.

- b) Ranskalaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa ajatellaan olevan 360 päivää.

a-kohdan perusteella todellisia kalenteripäiviä on 64, joten korkoaika vuosina on $t = \frac{64}{360}$.

Lasketaan viivästyskoron suuruus.

$$r = 229,95 \cdot 0,07 \cdot \frac{64}{360} \quad \begin{array}{l} r = Kit, \\ \text{missä } K = 229,95, \ i = 0,07 \text{ ja} \\ t = \frac{64}{360} \end{array}$$
$$\approx 2,86 \text{ (€)}$$

Ranskalaisella korkotavalla laskettuna viivästyskoron suuruus on 2,86 €.

- c) Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää.

Korkopäiviä on
helmikuussa $30 - 4 = 26$,
maaliskuussa 30 ja
huhtikuussa 9.

Korkopäiviä on yhteensä $26 + 30 + 9 = 65$, joten korkoaika vuosina on

$$t = \frac{65}{360}.$$

Lasketaan viivästyskoron suuruus.

$$r = 229,95 \cdot 0,07 \cdot \frac{65}{360} \quad \begin{array}{l} r = Kit, \\ \text{missä } K = 229,95, \ i = 0,07 \text{ ja} \\ t = \frac{65}{360} \end{array}$$
$$\approx 2,91 \text{ (€)}$$

Saksalaisella korkotavalla laskettuna viivästyskoron suuruus on 2,91 €.

Vastaus

- a) 2,82 €
b) 2,86 €
c) 2,91 €

7.2

Korkoa ei makseta talletuspäivältä, joten ensimmäinen korkopäivä on 4. tammikuuta ja viimeinen 15. toukokuuta. Vuosi on karkausvuosi, joten vuodessa on 366 päivää.

- a) Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Korkopäiviä on
tammikuussa $31 - 3 = 28$,
helmikuussa 29,
maaliskuussa 31,
huhtikuussa 30 ja
toukokuussa 15.

Korkopäiviä on yhteensä $28 + 29 + 31 + 30 + 15 = 133$, joten korkoaika vuosina on $t = \frac{133}{366}$.

Lasketaan koron suuruus.

$$\begin{aligned} r &= 135\,000 \cdot 0,0135 \cdot \frac{133}{366} & r &= Kit, \\ & \approx 662,27 \text{ (€)} & \text{missä } K &= 135\,000, \ i = 0,0135 \text{ ja} \\ & & t &= \frac{133}{366} \end{aligned}$$

Englantilaisella korkotavalla laskettuna koron suuruus on 662,27 €.

- b) Ranskalaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa ajatellaan olevan 360 päivää.

a-kohdan perusteella todellisia kalenteripäiviä on 133, joten korkoaika vuosina on $t = \frac{133}{360}$.

Lasketaan koron suuruus.

$$r = 135\,000 \cdot 0,0135 \cdot \frac{133}{360} \quad \begin{array}{l} r = Kit, \\ \text{missä } K = 135\,000, \quad i = 0,0135 \text{ ja} \\ t = \frac{133}{360} \end{array}$$
$$\approx 673,31 \text{ (€)}$$

Ranskalaisella korkotavalla laskettuna koron suuruus on 673,31 €.

- c) Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää.

Korkopäiviä on
tammikuussa $30 - 3 = 27$
helmikuussa 30,
maaliskuussa 30,
huhtikuussa 30 ja
toukokuussa 15.

Korkopäiviä on yhteensä $27 + 30 + 30 + 30 + 15 = 132$, joten korkoaika vuosina on $t = \frac{132}{360}$.

Lasketaan viivästyskoron suuruus.

$$r = 135\,000 \cdot 0,0135 \cdot \frac{132}{360} \quad \begin{array}{l} r = Kit, \\ \text{missä } K = 135\,000, \quad i = 0,0135 \text{ ja} \\ t = \frac{132}{360} \end{array}$$
$$\approx 668,25 \text{ (€)}$$

Saksalaisella korkotavalla laskettuna koron suuruus on 668,25 €.

Vastaus

- a) 662,27 €
- b) 673,31 €
- c) 668,25 €

7.3

- a) Lasketaan tilin nettokorkokanta.

$$0,70 \cdot 1,20 \% = 0,84 \%$$

$$100 \% - 30 \% = 70 \% = 0,70$$

Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella n ja muodostetaan korkotuoton lauseke.

$$r = 42\,000 \cdot 0,0084 \cdot \frac{n}{365}$$

$$r = Kit, \text{ missä } K = 42\,000,$$

$$i = 0,0084 \text{ ja } t = \frac{n}{365}$$

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 100 euron korkotuotto.

$$42\,000 \cdot 0,0084 \cdot \frac{n}{365} = 100$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$n \approx 103,5$$

Korkopäiviä tulee olla vähintään 104.

- b) Korkoa ei makseta talletuspäivältä 1.5., joten ensimmäinen korkopäivä on 2.5.

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä. Korkopäiviä on

toukokuussa 30,

$$31 - 1 = 30$$

kesäkuussa 30 ja

$$30 + 30 = 60$$

heinäkuussa 31.

$$60 + 31 = 91$$

Tähän mennessä kertyneitä korkopäiviä on $30 + 30 + 31 = 91$.

Lisäksi tarvitaan $104 - 91 = 13$ elokuun päivää. Kertyneen koron määrä ylittää 100 euroa 13.8.

Vastaus

a) 104 päivää

b) 13.8.

7.4

Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella n ja muodostetaan korkotuoton lauseke.

$$r = 55\,000 \cdot 0,023 \cdot \frac{n}{365}$$

$$r = Kit, \text{ missä } K = 55\,000,$$

$$i = 0,023 \text{ ja } t = \frac{n}{365}$$

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 200 euron korkotuotto.

$$55\,000 \cdot 0,023 \cdot \frac{n}{365} = 200$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$n \approx 57,7$$

Korkopäiviä tulee olla vähintään 58.

Korkoa ei makseta talletuspäivältä 1.6., joten ensimmäinen korkopäivä on 2.6.

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä. Korkopäiviä on kesäkuussa $30 - 1 = 29$. Lisäksi tarvitaan $58 - 29 = 29$ heinäkuun päivää. Kertyneen koron määrä ylittää 200 euroa 29.7.

Vastaus

29.7.

7.5

Korkoa ei makseta lainan nostopäivältä, joten ensimmäinen korkopäivä on 29.6. ja viimeinen 15.11.

Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää. Korkopäiviä on

kesäkuussa $30 - 28 = 2$,

heinäkuussa 30,

elokuussa 30,

syyskuussa 30,

lokakuussa 30 ja

marraskuussa 15.

Korkopäiviä on yhteensä $2 + 30 + 30 + 30 + 30 + 15 = 137$, joten

korkoaika vuosina on $t = \frac{137}{360}$.

Merkitään korkokantaa kirjaimella i ja muodostetaan lainan koron lauseke.

$$r = 3500 \cdot i \cdot \frac{137}{360} \qquad r = Kit, \text{ missä } K = 3500 \text{ ja } t = \frac{137}{360}$$

Ratkaistaan, millä korkokannalla lainan korko on 95,95 €.

$$3500 \cdot i \cdot \frac{137}{360} = 95,95 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$i \approx 0,072 = 7,2 \%$$

Lainan korkokanta on 7,2 %.

Vastaus

7,2 %.

7.6

Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää.

- a) Korkoaika vuosina on $t = \frac{360}{360} = 1$.

Merkitään korkoprosenttia kirjaimella i ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

$$r = 12\,000 \cdot i \cdot 1$$

$$r = Kit, \text{ missä } K = 12\,000 \text{ ja } t = 1$$

Ratkaistaan, millä korkoprosentilla sijoituksen korko oli 216,00 €.

$$12\,000 \cdot i \cdot 1 = 216,00$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$i = 0,018 = 1,8 \%$$

Korko oli 1,8 %.

- b) Korkoaika vuosina on $t = \frac{180}{360} = \frac{1}{2}$.

Merkitään korkoprosenttia kirjaimella i ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

$$r = 12\,000 \cdot i \cdot \frac{1}{2}$$

$$r = Kit, \text{ missä } K = 12\,000 \text{ ja } t = \frac{1}{2}$$

Ratkaistaan, millä korkoprosentilla sijoituksen korko oli 132,00 €.

$$12\,000 \cdot i \cdot \frac{1}{2} = 132,00$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$i = 0,022 = 2,2 \%$$

Korko oli 2,2 %.

c) Korkoaika vuosina on $t = \frac{90}{360} = \frac{1}{4}$.

Merkitään korkoprosenttia kirjaimella i ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

$$r = 12\,000 \cdot i \cdot \frac{1}{4} \qquad r = Kit, \text{ missä } K = 12\,000 \text{ ja } t = \frac{1}{4}$$

Ratkaistaan, millä korkoprosentilla sijoituksen korko oli 63,00 €.

$$12\,000 \cdot i \cdot \frac{1}{4} = 63,00 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$i = 0,021 = 2,1 \%$$

Korko oli 2,1 %.

d) Korkoaika vuosina on $t = \frac{30}{360} = \frac{1}{12}$.

Merkitään korkoprosenttia kirjaimella i ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

$$r = 12\,000 \cdot i \cdot \frac{1}{12} \qquad r = Kit, \text{ missä } K = 12\,000 \text{ ja } t = \frac{1}{12}$$

Ratkaistaan, millä korkoprosentilla sijoituksen korko oli 17,50 €.

$$12\,000 \cdot i \cdot \frac{1}{12} = 17,50 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$i = 0,0175 = 1,75 \%$$

Korko oli 1,75 %.

Vastaus

a) 1,8 %

b) 2,2 %

c) 2,1 %

d) 1,75 %

7.7

Lasketaan, kuinka paljon myyjällä olisi rahaa puolen vuoden kuluttua, jolloin Nieminen maksaisi kauppasumman loppuerän.

1) Karhusen tarjous

Myyjä saa heti 270 000 € ja sijoittaa sen 6 %:n vuosikorolla puoleksi vuodeksi.

Lasketaan puolen vuoden korko.

$$r = 270\,000 \cdot 0,06 \cdot \frac{1}{2} = 8100 \text{ (€)} \quad \begin{array}{l} r = \text{Kit, missä } K = 270\,000, \\ i = 0,06 \text{ ja } t = \frac{1}{2}. \end{array}$$

Puolen vuoden kuluttua myyjällä on rahaa
 $270\,000 \text{ €} + 8100 \text{ €} = 278\,100 \text{ €}$.

2) Kettusen tarjous

Myyjä saa heti 180 000 € ja sijoittaa sen 6 %:n vuosikorolla puoleksi vuodeksi.

Lasketaan puolen vuoden korko.

$$r = 180\,000 \cdot 0,06 \cdot \frac{1}{2} = 5400 \text{ (€)} \quad \begin{array}{l} r = \text{Kit, missä } K = 180\,000, \\ i = 0,06 \text{ ja } t = \frac{1}{2}. \end{array}$$

Puolen vuoden kuluttua Kettunen maksaa loput 100 000 €, minkä jälkeen myyjällä on rahaa
 $180\,000 \text{ €} + 100\,000 \text{ €} + 5400 \text{ €} = 285\,400 \text{ €}$.

Kettusen tarjouksen perusteella myyjällä olisi puolen vuoden kuluttua $285\,400 \text{ €} - 278\,100 \text{ €} = 7300 \text{ €}$ enemmän rahaa kuin Karhusen tarjouksen perusteella.

Kettusen tarjoukseen liittyy kuitenkin riski siitä, ettei hänellä olekaan puolen vuoden kuluttua tarpeeksi rahaa maksaa loppusummaa kauppahinnasta. Myyjän tulee harkita tarkoin, onko tarjousten ero 7300 € niin suuri, että hänen kannattaa ottaa tämä riski.

Vastaus

Enemmän rahaa olisi Kettusen tarjouksen perusteella. Kettusen tarjoukseen liittyy kuitenkin riski siitä, ettei hänellä olekaan puolen vuoden kuluttua tarpeeksi rahaa maksaa loppusummaa kauppahinnasta. Myyjän tulee harkita tarkoin, onko tarjousten ero 7300 € niin suuri, että hänen kannattaa ottaa tämä riski.

7.8

Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää.

- a) Korkoaika vuosina on $t = \frac{360}{360} = 1$.

Merkitään pääomaa kirjaimella K ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

$$r = K \cdot 0,0275 \cdot 1 \qquad r = Kit, \text{ missä } i = 0,0275 \text{ ja } t = 1$$

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 495 euron koron.

$$K \cdot 0,0275 \cdot 1 = 495 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$K = 18\,000 \text{ (€)}$$

Pääoman tulee olla 18 000 €.

- b) Korkoaika vuosina on $t = \frac{180}{360} = \frac{1}{2}$.

Merkitään pääomaa kirjaimella K ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

$$r = K \cdot 0,0275 \cdot \frac{1}{2} \qquad r = Kit, \text{ missä } i = 0,0275 \text{ ja } t = \frac{1}{2}$$

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 343,75 euron koron.

$$K \cdot 0,0275 \cdot \frac{1}{2} = 343,75 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$K = 25\,000 \text{ (€)}$$

Pääoman tulee olla 25 000 €.

c) Korkoaika vuosina on $t = \frac{120}{360} = \frac{1}{3}$.

Merkitään pääomaa kirjaimella K ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

$$r = K \cdot 0,0275 \cdot \frac{1}{3} \qquad r = Kit, \text{ missä } i = 0,0275 \text{ ja } t = \frac{1}{3}$$

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 41,25 euron koron.

$$K \cdot 0,0275 \cdot \frac{1}{3} = 41,25 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$K = 4500 \text{ (€)}$$

Pääoman tulee olla 4500 €.

d) Korkoaika vuosina on $t = \frac{30}{360} = \frac{1}{12}$.

Merkitään pääomaa kirjaimella K ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

$$r = K \cdot 0,0275 \cdot \frac{1}{12} \qquad r = Kit, \text{ missä } i = 0,0275 \text{ ja } t = \frac{1}{12}$$

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa euron koron.

$$K \cdot 0,0275 \cdot \frac{1}{12} = 1 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$K = 436,36 \text{ (€)}$$

Pääoman tulee olla 436,36 €.

Vastaus

a) 18 000 €

b) 25 000 €

c) 4500 €

d) 436,36 €

7.9

- a) Osakkeiden ostohinta oli yhteensä $50 \cdot 37,20 \text{ €} = 1860,00 \text{ €}$.
Välityspalkkio oli $0,005 \cdot 1860,00 \text{ €} = 9,30 \text{ €}$

Sijoitettu pääoma oli
 $1860,00 \text{ €} + 9,30 \text{ €} = 1869,30 \text{ €}$. osakkeiden hinta + 0,5 %:n
välityspalkkio

Osakkeiden myyntihinta oli yhteensä $50 \cdot 40,15 \text{ €} = 2007,50 \text{ €}$.
Välityspalkkio oli $0,005 \cdot 2007,50 \text{ €} \approx 10,04 \text{ €}$

Riina sai osakkeista
 $2007,50 \text{ €} - 10,04 \text{ €} = 1997,46 \text{ €}$. osakkeiden hinta – 0,5 %:n
välityspalkkio

Tuotto oli $1997,46 \text{ €} - 1869,30 \text{ €} = 128,16 \text{ €}$.

- b) Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää.

Korkopäiviä on
maaliskuussa $30 - 25 = 5$,
huhtikuussa 30,
toukokuussa 30,
kesäkuussa 30,
heinäkuussa 30,
elokuussa 30,
syyskuussa 30 ja
lokakuussa 25.

Korkopäiviä on yhteensä $5 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 25 = 210$,
joten korkoaika vuosina on $t = \frac{210}{360} = \frac{7}{12}$. (Huomaa, että korkoaika
voidaan päätellä suoraan myös tiedosta: maaliskuun 25. päivästä
lokakuun 25. päivään on 7 kuukautta.)

Merkitään korkokantaa kirjaimella i ja muodostetaan koron lauseke.

$$r = 1869,30 \cdot i \cdot \frac{7}{12} \qquad r = Kit, \text{ missä } K = 1869,30 \text{ ja } t = \frac{7}{12}$$

Ratkaistaan, millä korkokannalla tuotto 128,16 €.

$$1869,30 \cdot i \cdot \frac{7}{12} = 128,16 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$i \approx 0,118 = 11,8 \%$$

Sijoituksen tuottoa vastaava vuotuinen korkokanta on 11,8 %.

Vastaus

11,8 %

7.10

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Laaditaan taulukko.

PVM	Päiviä edellisestä eräpäivästä	Maksamatta (€)	Erä (€)	Korko (€)
20.1.	0	1500	300	0
20.2.	31	1200	300	$r = 1200 \cdot 0,1100 \cdot \frac{31}{365} \approx 11,21$
20.3.	28	900	300	$r = 900 \cdot 0,1100 \cdot \frac{28}{365} \approx 7,59$
20.4.	31	600	300	$r = 600 \cdot 0,1100 \cdot \frac{31}{365} \approx 5,61$
20.5.	30	300	300	$r = 300 \cdot 0,1100 \cdot \frac{30}{365} \approx 2,71$

a) Todellinen maksuerä saadaan lisäämällä 300 euron maksuerään korko.

Todelliset maksuerät ovat:

1. erä: 300,00 €
2. erä: 300,00 € + 11,21 € = 311,21 €
3. erä: 300,00 € + 7,59 € = 307,59 €
4. erä: 300,00 € + 5,61 € = 305,61 €
5. erä: 300,00 € + 2,71 € = 302,71 €.

b) Television todelliseksi hinnaksi tulee:

$$300,00 \text{ €} + 311,21 \text{ €} + 307,59 \text{ €} + 305,61 \text{ €} + 302,71 \text{ €} = 1527,12 \text{ €}.$$

Vastaus

a) 300,00 €; 311,21 €; 307,59 €; 305,61 €; 302,71 €

b) 1527,12 €

7.11

Korkoa ei makseta laskun eräpäivältä, joten ensimmäinen korkopäivä on 6. tammikuuta ja viimeinen 15. maaliskuuta. Vuosi on karkausvuosi, joten vuodessa on 366 päivää.

- a) Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Korkopäiviä on
tammikuussa $31 - 5 = 26$,
helmikuussa 29 ja
maaliskuussa 15.

Korkopäiviä on yhteensä $26 + 29 + 15 = 70$, joten korkoaika vuosina on
 $t = \frac{70}{366}$.

Lasketaan viivästyskoron suuruus.

$$\begin{aligned} r &= 449 \cdot 0,07 \cdot \frac{70}{366} & r &= Kit, \\ &\approx 6,01 \text{ (€)} & \text{missä } K &= 449, i = 0,07 \text{ ja } t = \frac{70}{366} \end{aligned}$$

Englantilaisella korkotavalla laskettuna viivästyskoron suuruus on 6,01 €.

- b) Ranskalaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa ajatellaan olevan 360 päivää.

a-kohdan perusteella todellisia kalenteripäiviä on 70, joten korkoaika vuosina on $t = \frac{70}{360}$.

Lasketaan viivästyskoron suuruus.

$$r = 449 \cdot 0,07 \cdot \frac{70}{360} \quad r = Kit,$$
$$\approx 6,11 \text{ (€)} \quad \text{missä } K = 449, i = 0,07 \text{ ja } t = \frac{70}{366}$$

Ranskalaisella korkotavalla laskettuna viivästyskoron suuruus on 6,11 €.

- c) Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää.

Korkopäiviä on
tammikuussa $30 - 5 = 25$,
helmikuussa 30 ja
maaliskuussa 15.

Korkopäiviä on yhteensä $25 + 30 + 15 = 70$, joten korkoaika vuosina on
 $t = \frac{70}{360}$.

Lasketaan viivästyskoron suuruus.

$$r = 449 \cdot 0,07 \cdot \frac{70}{360} \quad r = Kit,$$
$$\approx 6,11 \text{ (€)} \quad \text{missä } K = 449, i = 0,07 \text{ ja } t = \frac{70}{366}$$

Saksalaisella korkotavalla laskettuna viivästyskoron suuruus on 6,11 €.

Vastaus

- a) 6,01 €
b) 6,11 €
c) 6,11 €

7.12

- a) Lasketaan tilin nettokorkokanta.

$$0,70 \cdot 2,50 \% = 1,75 \%$$

$$100 \% - 30 \% = 70 \% = 0,70$$

Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella n ja muodostetaan korkotuoton lauseke.

$$r = 12\,500 \cdot 0,0175 \cdot \frac{n}{365}$$

$$r = Kit, \text{ missä } K = 12\,500,$$

$$i = 0,0175 \text{ ja } t = \frac{n}{365}$$

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 125 euron korkotuotto.

$$12\,500 \cdot 0,0175 \cdot \frac{n}{365} = 125$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$n \approx 208,6$$

Korkopäiviä tulee olla vähintään 209.

- b) Korkoa ei makseta talletuspäivältä 1.3., joten ensimmäinen korkopäivä on 2.3.

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä. Korkopäiviä on

maaliskuussa 30,

$$31 - 1 = 30$$

huhtikuussa 30,

$$30 + 30 = 60$$

toukokuussa 31,

$$60 + 31 = 91$$

kesäkuussa 30,

$$91 + 30 = 121$$

heinäkuussa 31 ja

$$121 + 31 = 152$$

elokuussa 31.

$$152 + 31 = 183$$

Tähän mennessä kertyneitä korkopäiviä on

$30 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 = 183$. Lisäksi tarvitaan $209 - 183 = 26$ syyskuun päivää. Kertyneen koron määrä ylittää 125 euroa 26.9.

Vastaus

- a) 209 päivää

- b) 26.9.

7.13

Lasketaan tilin nettokorkokanta.

$$0,70 \cdot 2,00 \% = 1,40 \%$$

$$100 \% - 30 \% = 70 \% = 0,70$$

- a) Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella n ja muodostetaan korkotuoton lauseke.

$$r = 72\,000 \cdot 0,0140 \cdot \frac{n}{365}$$

$$r = Kit, \text{ missä } K = 72\,000,$$

$$i = 0,0140 \text{ ja } t = \frac{n}{365}$$

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 200 euron korkotuotto.

$$72\,000 \cdot 0,0140 \cdot \frac{n}{365} = 200$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$n \approx 72,4$$

Korkopäiviä tulee olla vähintään 73.

Korkoa ei makseta talletuspäivältä 30.6., joten ensimmäinen korkopäivä on 1.7..

Korkopäiviä on

heinäkuussa 31 ja

elokuussa 31.

$$31 + 31 = 62$$

Tähän mennessä kertyneitä korkopäiviä on $31 + 31 = 62$. Lisäksi tarvitaan $73 - 62 = 11$ syyskuun päiviä. Kertyneen koron määrä ylittää 200 euroa 11.9.

- b) Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää.

Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella n ja muodostetaan korkotuoton lauseke.

$$r = 72\,000 \cdot 0,0140 \cdot \frac{n}{360}$$

$r = \text{Kit}$, missä $K = 72\,000$,

$i = 0,0140$ ja $t = \frac{n}{360}$

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 200 euron korkotuotto.

$$72\,000 \cdot 0,0140 \cdot \frac{n}{360} = 200$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$n \approx 71,4$$

Korkopäiviä tulee olla vähintään 72.

Korkoa ei makseta talletuspäivältä 30.6., joten ensimmäinen korkopäivä on 1.7..

Korkopäiviä on
heinäkuussa 30 ja
elokuussa 30.

$$30 + 30 = 60$$

Tähän mennessä kertyneitä korkopäiviä on $30 + 30 = 60$. Lisäksi tarvitaan $72 - 60 = 12$ syyskuun päivää. Kertyneen koron määrä ylittää 200 euroa 12.9.

Vastaus

a) 11.9.

b) 12.9.

7.14

Korkoa ei makseta laskun eräpäivältä, joten ensimmäinen korkopäivä on 16.7. ja viimeinen 10.8.

Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää. Korkopäiviä on

heinäkuussa $30 - 15 = 15$,
elokuussa 10,

Korkopäiviä on yhteensä $15 + 10 = 25$, joten korkoaika vuosina on

$$t = \frac{25}{360}.$$

Merkitään korkokantaa kirjaimella i ja muodostetaan viivästyskoron lauseke.

$$r = 158,40 \cdot i \cdot \frac{25}{360} \qquad r = Kit, \text{ missä } K = 158,40 \text{ ja } t = \frac{25}{360}$$

Ratkaistaan, millä korkokannalla viivästyskorko on 1,21 €.

$$158,40 \cdot i \cdot \frac{25}{360} = 1,21 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$i = 0,11 = 11 \%$$

Viivästyskoron korkokanta on 11,0 %.

Vastaus

11,0 %.

7.15

Korkoa ei makseta talletuspäivältä joten ensimmäinen korkopäivä on 2.2. ja viimeinen 15.3.

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Korkopäiviä on

helmikuussa $28 - 1 = 27$ ja

maaliskuussa 15.

Korkopäiviä on yhteensä $27 + 15 = 42$, joten korkoaika vuosina on

$$t = \frac{42}{365}.$$

Merkitään pääomaa kirjaimella K ja muodostetaan korkotuoton lauseke.

$$r = K \cdot 0,0175 \cdot \frac{42}{365} \qquad r = Kit, \text{ missä } i = 0,0175 \text{ ja } t = \frac{42}{365}$$

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 88,20 €:n koron.

$$K \cdot 0,0175 \cdot \frac{42}{365} = 88,20 \qquad \text{Ratkaistaan CAS-laskimella.}$$

$$K = 43\,800 \text{ (€)}$$

Sijoitettu pääoma on 43 800 €.

Vastaus

43 800 €

7.16

Lasketaan, kuinka paljon Marialla olisi rahaa kuuden kuukauden kuluttua, jolloin Markus maksaisi kauppasumman loppuerän.

1) Oonan tarjous

Maria saa heti $178\,000\text{ €} : 2 = 89\,000\text{ €}$ ja kahden kuukauden kuluttua loput $89\,000\text{ €}$. Hän sijoittaa saamansa rahat 5% :n nettovuosikorolla.

Lasketaan Marian kuuden kuukauden aikana saama korko.

$$r = \underbrace{89\,000 \cdot 0,05 \cdot \frac{1}{2}}_{\text{heti saatujen rahojen korko}} + \underbrace{89\,000 \cdot 0,05 \cdot \frac{1}{3}}_{\text{2 kk:n kuluttua saatujen rahojen korko}} = 3708,33\text{ (€)}$$

Kuuden kuukauden kuluttua Marialla on rahaa

$$178\,000\text{ €} + 3708,33\text{ €} = 182\,708,33\text{ €}.$$

2) Markuksen tarjous

Maria saa heti $180\,000\text{ €} : 3 = 60\,000\text{ €}$ ja sijoittaa sen 5% :n nettovuosikorolla puoleksi vuodeksi.

Lasketaan kuuden kuukauden korko.

$$r = 60\,000 \cdot 0,05 \cdot \frac{1}{2} = 1500\text{ (€)} \quad \begin{array}{l} r = \text{Kit, missä } K = 180\,000, \\ i = 0,06 \text{ ja } t = \frac{1}{2}. \end{array}$$

Kuuden kuukauden kuluttua Markus maksaa loput $120\,000\text{ €}$, minkä jälkeen Marialla on rahaa

$$180\,000 + 1500\text{ €} = 181\,500\text{ €}.$$

Oonan tarjouksen perusteella Marialla olisi kuuden kuukauden kuluttua $182\,708,33\text{ €} - 181\,500\text{ €} = 1208,33\text{ €}$ enemmän rahaa kuin Markuksen tarjouksen perusteella. Oonan tarjous on muutenkin riskittävämpi.

Myyjän kannattaa hyväksyä Oonan tarjous.

Vastaus

Oonan tarjous

7.17

Kallen sijoittama pääoma oli

$$2000 \cdot 0,62 \text{ €} + 3,00 \text{ €} = 1243,00 \text{ €}.$$

osakkeiden hinta + 3 euron
välityspalkkio

Myydessään Kalle sai osakkeista

$$2000 \cdot 0,72 \text{ €} - 3,00 \text{ €} = 1437,00 \text{ €}.$$

osakkeiden hinta – 3 euron
välityspalkkio

$$\text{Tuotto oli } 1437,00 \text{ €} - 1243,00 \text{ €} = 194,00 \text{ €}.$$

Myyntivoitosta tulee maksaa pääomatuloveroa 30 % eli osakkeiden nettotuotto oli $0,70 \cdot 194,00 = 135,80 \text{ €}$.

Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30 päivää ja vuodessa 360 päivää.

Korkopäiviä oli

tammikuussa $30 - 25 = 5$,

helmikuussa 30,

maaliskuussa 30,

huhtikuussa 30,

toukokuussa 30 ja

kesäkuussa 8.

Korkopäiviä on yhteensä $5 + 30 + 30 + 30 + 30 + 8 = 133$, joten korkoaika

$$\text{vuosina on } t = \frac{133}{360}.$$

Merkitään nettokorkokantaa kirjaimella i ja muodostetaan koron lauseke.

$$r = 1243,00 \cdot i \cdot \frac{133}{360}$$

$$r = Kit, \text{ missä } K = 1243,00 \text{ ja } t = \frac{133}{360}$$

Ratkaistaan, millä nettokorkokannalla tuotto oli 135,80 €.

$$1243 \cdot i \cdot \frac{133}{360} = 135,80$$

Ratkaistaan CAS-laskimella.

$$i \approx 0,296 = 29,6 \%$$

Sijoituksen tuottoa vastaava vuotuinen nettokorkokanta on 29,6 %.

Vastaus

29,6 %

7.18

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Laaditaan taulukko.

PVM	Päiviä edellisestä eräpäivästä	Maksamatta (€)	Erä (€)	Korko (€)
15.2.	0	2400	400	0
15.3.	28	2000	400	$r = 2000 \cdot 0,0895 \cdot \frac{28}{365} \approx 13,73$
15.4.	31	1600	400	$r = 1600 \cdot 0,0895 \cdot \frac{31}{365} \approx 12,16$
15.5.	30	1200	400	$r = 1200 \cdot 0,0895 \cdot \frac{30}{365} \approx 8,83$
15.6.	31	800	400	$r = 800 \cdot 0,0895 \cdot \frac{31}{365} \approx 6,08$
15.7.	30	400	400	$r = 400 \cdot 0,0895 \cdot \frac{30}{365} \approx 2,94$

Todellinen maksuerä saadaan lisäämällä 400 euron maksuerään korko ja tilinhoitomaksu 3,50 euroa. Ensimmäiseen erään näitä ei lisätä.

Todelliset maksuerät ovat:

1. erä: 400,00 €
2. erä: 400,00 € + 13,73 € + 3,50 € = 417,23 €
3. erä: 400,00 € + 12,16 € + 3,50 € = 415,66 €
4. erä: 400,00 € + 8,83 € + 3,50 € = 412,33 €
5. erä: 400,00 € + 6,08 € + 3,50 € = 409,58 €
6. erä: 400,00 € + 2,94 € + 3,50 € = 406,44 €

Kannettavan tietokoneen todelliseksi hinnaksi tulee:

$$400,00 \text{ €} + 417,23 \text{ €} + 415,66 \text{ €} + 412,33 \text{ €} + 409,58 \text{ €} + 406,44 \text{ €} \\ = 2461,24 \text{ €}.$$

Vastaus

2461,24 €

7.19

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Yhden kuukauden korko saadaan laskemalla kuukauden alimmalle saldolle korkoa

$$\frac{1}{12} \cdot 0,5 \% .$$

Koko vuoden korko saadaan siis laskemalla alimpien saldojen summalle

$$\text{korkoa } \frac{1}{12} \cdot 0,5 \% .$$

Lasketaan alimpien saldojen summa.

Kuukausi	Alin saldo (€)
tammikuu	67,50
helmikuu	220,00
maaliskuu	10,00
huhtikuu	20,00
toukokuu	150,00
kesäkuu	270,00
heinäkuu	1,00
elokuu	1,00
syyskuu	50,00
lokakuu	135,00
marraskuu	310,00
joulukuu	0,10
yhteensä	1234,60

Koron määrä on $\frac{1}{12} \cdot 0,005 \cdot 1234,60 \text{ €} \approx 0,51 \text{ €}$.

Lasketaan 30 % korosta 0,51 €.

$$0,30 \cdot 0,51 \approx 0,15 \text{ (€)}$$

Lähdeveron pyöristyssäännön mukaan veron määrä on 0,10 €.

Tilille maksettiin korkoa lähdeveron pidättämisen jälkeen
 $0,51 \text{ €} - 0,10 \text{ €} = 0,41 \text{ €}$.

Vastaus

0,41 €

7.20

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

Laaditaan taulukko.

Alin saldo (€)	Saldopäivien lukumäärä	Korko (€)
800,00	6 (1.–6.2.)	$800,00 \cdot 0,02 \cdot \frac{6}{365}$ $\approx 0,26$
$800,00 - 600,00$ $= 200,00$	7 (7.–13.2.)	$200,00 \cdot 0,02 \cdot \frac{7}{365}$ $\approx 0,08$
$200,00 + 1800,00 - 1000,00$ $= 1000,00$	6 (14.–19.2.)	$1000,00 \cdot 0,02 \cdot \frac{6}{365}$ $\approx 0,33$
$1000,00 - 800,00$ $= 200,00$	9 (20.–28.2.)	$200,00 \cdot 0,02 \cdot \frac{9}{365}$ $\approx 0,10$

Helmikuun korko oli $0,26 \text{ €} + 0,08 \text{ €} + 0,33 \text{ €} + 0,10 \text{ €} = 0,77 \text{ €}$.

Vastaus

0,77 €