1.1

**a)** Lasketaan 1,4 %:n korko vuoden ajalta.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,014 · 2750 = 38,50 (€) | 1,4 % = 0,014 |

Korosta pankki perii ja tilittää valtiolle 30 %:n lähdeveron. Lasketaan 30 % korosta 38,50 €.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,30 · 38,50 = 11,55 (€) | 30 % = 0,30 |

Lähdeveron pyöristyssäännön mukaan lähdeveron suuruus on 11,50 €.

Leevi saa korkoa 38,50 € – 11,50 € = 27,00 €.

**b)** Talletuksen reaaliarvon muutos saadaan selville laskemalla tilin pääoma vuoden kuluttua ja vertaamalla sitä pääomaan, jossa huomioidaan inflaatio eli yleisen hintatason muutos.

Tilin pääoma koron lisäämisen jälkeen on   
2750,00 € + 27,00 € = 2777,00 €.

Talletusaikana inflaatio oli 0,9 %, joten pääoman 2750 € ostovoima säilyy samana, jos pääoma kasvaa 0,9 %.

|  |  |
| --- | --- |
| 1,009 · 2750 € *=* 2774,75 € | 100 % + 0,9 % = 100,9 % = 1,009 |

Verrataan pääomaa 3862,82 € pääomaan 3850,56 €.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Pääoman reaaliarvo kasvoi 100,081 % – 100 % = 0,081 %.

Talletuksen reaalikorkokanta oli 0,081 %.

**Vastaus**

**a)** 27,00 €

**b)** 0,081 %

1.2

**a)** Kun 1,25 %:n korosta vähennetään 30 %:n lähdevero, jäljelle jää 70 %

korosta. Lähdeveron vähentämisen jälkeen tilin nettokorkokanta on

0,70 · 1,00 % = 0,70 %

**b)** Talletuksen reaaliarvon muutos saadaan selville laskemalla tilin pääoma vuoden kuluttua ja vertaamalla sitä pääomaan, jossa huomioidaan inflaatio eli yleisen hintatason muutos.

Lasketaan tilin pääoma koron 0,70 % lisäämisen jälkeen

|  |  |
| --- | --- |
| 1,0070 · 4500 € = 4531,50 €. | 100 % + 0,70 % = 100,70 % = 1,0070 |

Talletusaikana inflaatio oli 0,70 %, joten pääoman 4500 € ostovoima säilyy samana, jos pääoma kasvaa 0,70 %.

|  |  |
| --- | --- |
| 1,0070 · 4500 € *=* 4531,50 € | 100 % + 0,70 % = 100,70 % = 1,0070 |

Tilin pääoma vuoden kuluttua ja pääoma, jossa huomioidaan inflaatio ovat yhtä suuret. Joten talletuksen reaaliarvo ei muuttunut yhtään.

Talletuksen reaalikorkokanta oli 0 %.

(Huomaa, että tämä päätelmä on mahdollista tehdä myös siitä, että talletuksen nettokorkokanta on yhtä suuri kuin inflaatioprosentti.)

**Vastaus**

**a)** 0,70 %

**b)** 0 %

1.3

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

**a)** Lasketaan viivästyskoron suuruus.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*,  missä *K* = 1025, *i* = 0,070, ja |

Lasketaan muistutuslaskun suuruus.

1025 + 4,98 + 5,00 = 1034,98 (€)

**b)** Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella *n* ja muodostetaan lauseke viivästyskorolle.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*,  missä *K* = 1025, *i* = 0,070 ja |

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 40 euron viivästyskorko.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella |

Viivästyskorko olisi ylittänyt 40 euroa 201 päivän kuluttua.

**Vastaus**

**a)** 1034,98

**b)** 201 päivän kuluttua

1.4

Korkoa ei makseta laskun eräpäivältä, joten ensimmäinen korkopäivä on 16. elokuuta ja viimeinen 15. syyskuuta. Oletetaan, että vuosi ei ole karkausvuosi.

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

Korkopäiviä on   
elokuussa 31 –15 = 16 ja   
syyskuussa 15.

Korkopäiviä on yhteensä 16 + 15 = 31, joten korkoaika vuosina on .

Lasketaan viivästyskoron suuruus.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*,  missä *K* = 125,60, *i* = 0,07 ja |

Viivästyskoron suuruus on 0,75 €.

**Vastaus**

0,75 €

1.5

Lasketaan tilin nettokorkokanta.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,70 · 1,50 % = 1,05 % | 100 % – 30 % = 70 % = 0,70 |

Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc-ohjelmalla.

Kirjoitetaan sarakkeeseen A kuukausitalletukset. Ensimmäinen talletus kasvaa korkoa 12 kuukautta, toinen 11 kuukautta ja niin edelleen. Viimeinen talletus kasvaa korkoa yhden kuukauden.

Kirjoitetaan sarakkeeseen B kunkin talletuksen korkoaika kuukausina.

Lasketaan soluun C2 ensimmäisen talletuksen koron suuruus kaavalla  
*r* = *Kit*  ja kopioidaan kaavaa soluihin C3–C13. Tilin korkokanta on   
1,05 %, joten *i* = 0,0105.

Lasketaan soluun D2 ensimmäisen talletuksen suuruus vuoden lopussa koron lisäämisen jälkeen ja kopioidaan kaavaa soluihin D3–D13.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | **Talletus**  **(€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä**  **(€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |
| **2** | 150 | 12 | =A2\*0,0105\*B2/12 | =A2+C2 |
| **3** | 150 | 11 |  |  |
| **4** | 150 | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **13** | 150 | 1 |  |  |

Ilmaistaan koron määrä ja talletuksen suuruus vuoden lopussa sentin tarkkuudella. Lasketaan lopuksi talletusten summa soluun D14.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |  |
| **1** | **Talletus (€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä  (€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |  |
| **2** | 150 | 12 | 1,58 | 151,58 |  |
| **3** | 150 | 11 | 1,44 | 151,44 |  |
| **4** | 150 | 10 | 1,31 | 151,31 |  |
| **5** | 150 | 9 | 1,18 | 151,18 |  |
| **6** | 150 | 8 | 1,05 | 151,05 |  |
| **7** | 150 | 7 | 0,92 | 150,92 |  |
| **8** | 150 | 6 | 0,79 | 150,79 |  |
| **9** | 150 | 5 | 0,66 | 150,66 |  |
| **10** | 150 | 4 | 0,53 | 150,53 |  |
| **11** | 150 | 3 | 0,39 | 150,39 |  |
| **12** | 150 | 2 | 0,26 | 150,26 |  |
| **13** | 150 | 1 | 0,13 | 150,13 |  |
| **14** |  |  | **Yhteensä** | 1810,24 | =SUMMA(D2:D13) |

Tilillä on rahaa vuoden lopussa koron maksamisen jälkeen 1810,24 €.

**Vastaus**

1810,24 €

1.6

Lasketaan tilin nettokorkokanta.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,70 · 2,40 % = 1,68 % | 100 % – 30 % = 70 % = 0,70 |

Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc-ohjelmalla.

Kirjoitetaan sarakkeeseen A kuukausitalletukset. Koska talletukset tehdään joka toinen kuukausi, ensimmäinen talletus kasvaa korkoa 12 kuukautta, toinen 10 kuukautta ja niin edelleen. Viimeinen eli kuudes talletus kasvaa korkoa kaksi kuukautta.

Kirjoitetaan sarakkeeseen B kunkin talletuksen korkoaika kuukausina.

Lasketaan soluun C2 ensimmäisen talletuksen koron suuruus kaavalla  
*r* = *Kit*  ja kopioidaan kaavaa soluihin C3–C7. Tilin korkokanta on   
1,68 %, joten *i* = 0,0168.

Lasketaan soluun D2 ensimmäisen talletuksen suuruus vuoden lopussa koron lisäämisen jälkeen ja kopioidaan kaavaa soluihin D3–D7.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | **Talletus**  **(€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä**  **(€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |
| **2** | 200 | 12 | =A2\*0,0105\*B2/12 | =A2+C2 |
| **3** | 200 | 10 |  |  |
| **4** | 200 | 8 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **7** | 200 | 2 |  |  |

Ilmaistaan koron määrä ja talletuksen suuruus vuoden lopussa sentin tarkkuudella. Lasketaan lopuksi talletusten summa soluun D8.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |  |
| **1** | **Talletus (€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä  (€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |  |
| **2** | 200 | 12 | 3,36 | 203,4 |  |
| **3** | 200 | 10 | 2,80 | 202,8 |  |
| **4** | 200 | 8 | 2,24 | 202,2 |  |
| **5** | 200 | 6 | 1,68 | 201,7 |  |
| **6** | 200 | 4 | 1,12 | 201,1 |  |
| **7** | 200 | 2 | 0,56 | 200,6 |  |
| **8** |  |  | **Yhteensä** | 1211,8 | =SUMMA(D2:D7) |

Tilillä on rahaa koron maksamisen jälkeen kymmenen sentin tarkkuudella 1211,80 €.

Tietokone maksaa 1400 €, joten Niilo tarvitsee lisää rahaa

1400 € – 1211,80 € = 188,20 €.

**Vastaus**

188,20 €

1.7

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

Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella *n*  ja muodostetaan viivästyskoron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *K* = 157,35;  *i* = 0,070 ja |

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 1,38 euron viivästyskorko.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Tommi maksoi laskun 45 päivää myöhässä.

**Vastaus**

45 päivää

1.8

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

**a)** Korkoaika vuosina on .

Merkitään pääomaa kirjaimella *K* ja muodostetaan talletuksen koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *i* = 0,0120 ja |

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 684 euron koron.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Pääoman tulee olla 57 000 €.

**b)** Korkoaika vuosina on .

Merkitään pääomaa kirjaimella *K* ja muodostetaan talletuksen koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *i* = 0,0120 ja |

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 312 euron koron.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Pääoman tulee olla 52 000 €.

**c)** Korkoaika vuosina on .

Merkitään pääomaa kirjaimella *K* ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *i* = 0,0120 ja |

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 120,80 euron koron.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Pääoman tulee olla 30 200 €.

**d)** Korkoaika vuosina on .

Merkitään pääomaa kirjaimella *K* ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *i* = 0,0120 ja |

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 2 euron koron.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Pääoman tulee olla 2000 €.

**Vastaus**

**a)** 57 000 €  
**b)** 52 000 €  
**c)** 30 200 €  
**d)** 2000 €

1.9

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

**a)** Korkoaika vuosina on .

Merkitään korkoprosenttia kirjaimella *i* ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *K* = 25 000 ja |

Ratkaistaan, millä korkoprosentilla sijoituksen korko oli 375,00 €.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Korko oli 1,5 %.

**b)** Korkoaika vuosina on .

Merkitään korkoprosenttia kirjaimella *i* ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *K* = 25 000 ja |

Ratkaistaan, millä korkoprosentilla sijoituksen korko oli 225,00 €.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Korko oli 1,8 %.

**c)** Korkoaika vuosina on .

Merkitään korkoprosenttia kirjaimella *i* ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *K* = 25 000 ja |

Ratkaistaan, millä korkoprosentilla sijoituksen korko oli 175,00 €.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Korko oli 2,1 %.

**d)** Korkoaika vuosina on .

Merkitään korkoprosenttia kirjaimella *i* ja muodostetaan sijoituksen koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *K* = 25 000 ja |

Ratkaistaan, millä korkoprosentilla sijoituksen korko oli 18,75 €.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Korko oli 0,9 %.

**Vastaus**

**a)** 1,5 %  
**b)** 1,8 %  
**c)** 2,1 %  
**d)** 0,9 %

1.10

Talletusten arvon arvioidaan kasvavan 1,5 % vuoden 2016 loppuun mennessä ja edelleen 1,0 % vuoden 2017 loppuun mennessä.

Lasketaan arvio kotitalouksien talletusten arvosta vuoden 2017 lopussa.

1,010 · 1,015 · 80 778 000 000 = 82 809 566 700 (€)

Arvio talletusten keskimääräisestä korosta vuonna 2017 on

0,32 % – 2 · 0,05 % = 0,22 %.

Lasketaan arvio talletuksille maksetusta korosta vuonna 2017.

0,0022 · 82 809 566 700 = 182 181 046,74 (€)

Lasketaan arvio lähdeveron määrästä.

0,30 · 182 181 046,74 ≈ 54 654 314 (€)

Suomen valtio saa lähdeveroa arviolta 55 miljoonaa euroa.

**Vastaus**

55 miljoonaa euroa

1.11

**a)** Lasketaan 2,6 %:n korko vuoden ajalta.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,026 · 68 300 = 1775,80 (€) | 2,6 % = 0,026 |

Korosta pankki perii ja tilittää valtiolle 30 %:n lähdeveron. Lasketaan 30 % korosta 1775,80 €.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,30 · 1775,80 = 532,74 (€) | 30 % = 0,30 |

Lähdeveron pyöristyssäännön mukaan lähdeveron suuruus on 532,70 €.

Aaron saa korkoa 1775,80 € – 532,70 € = 1243,10 €.

**b)** Talletuksen reaaliarvon muutos saadaan selville laskemalla tilin pääoma vuoden kuluttua ja vertaamalla sitä pääomaan, jossa huomioidaan inflaatio eli yleisen hintatason muutos.

Tilin pääoma koron lisäämisen jälkeen on   
68 300 € + 1243,10 € = 69 543,10 €.

Talletusaikana inflaatio oli 1,2 %, joten pääoman 68 300 € ostovoima säilyy samana, jos pääoma kasvaa 1,2 %.

|  |  |
| --- | --- |
| 1,012 · 68 300 € *=* 69 119,60 € | 100 % + 1,2 % = 101,2 % = 1,012 |

Verrataan pääomaa 69 543,10 € pääomaan 69 119,60 €.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Pääoman reaaliarvo kasvoi 100,61 % – 100 % = 0,61 %.

Talletuksen reaalikorkokanta oli 0,61 %.

**Vastaus**

**a)** 1243,10 €

**b)** 0,61 %

1.12

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

**a)** Lasketaan viivästyskoron suuruus.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*,  missä *K* = 749,54; *i* = 0,070, ja |

Lasketaan muistutuslaskun suuruus.

749,54 + 3,94 + 5,00 = 758,48 (€)

**b)** Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella *n* ja muodostetaan lauseke viivästyskorolle.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*,  missä *K* = 749,54; *i* = 0,070 ja |

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 25 euron viivästyskorko.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella |

Viivästyskorko olisi ylittänyt 25 euroa 172 päivän kuluttua.

**Vastaus**

**a)** 758,48 €

**b)** 172 päivän kuluttua

1.13

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

Merkitään alkuperäisen laskun loppusummaa kirjaimella *K* ja muodostetaan lauseke viivästyskorolle.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*,  *i* = 0,070 ja |

Muistutuslasku muodostuu alkuperäisestä laskun summasta, viivästyskorosta ja muistutusmaksusta: Muodostetaan yhtälö ja ratkaistaan alkuperäisen laskun loppusumma.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella |

Alkuperäisen laskun loppusumma oli 898,00 €.

**Vastaus**

898,00 €

1.14

Lasketaan tilin nettokorkokanta.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,70 · 2,2 % = 1,54 % | 100 % – 30 % = 70 % = 0,70 |

Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc-ohjelmalla.

Kirjoitetaan sarakkeeseen A kuukausitalletukset. Ensimmäinen talletus kasvaa korkoa 12 kuukautta, toinen 11 kuukautta ja niin edelleen. Viimeinen talletus kasvaa korkoa yhden kuukauden.

Kirjoitetaan sarakkeeseen B kunkin talletuksen korkoaika kuukausina.

Lasketaan soluun C2 ensimmäisen talletuksen koron suuruus kaavalla  
*r* = *Kit*  ja kopioidaan kaavaa soluihin C3–C13. Tilin nettokorkokanta on   
1,54 %, joten *i* = 0,0154.

Lasketaan soluun D2 ensimmäisen talletuksen suuruus vuoden lopussa koron lisäämisen jälkeen ja kopioidaan kaavaa soluihin D3–D13.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | **Talletus**  **(€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä**  **(€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |
| **2** | 250 | 12 | =A2\*0,0154\*B2/12 | =A2+C2 |
| **3** | 250 | 11 |  |  |
| **4** | 250 | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **13** | 250 | 1 |  |  |

Ilmaistaan koron määrä ja talletuksen suuruus vuoden lopussa sentin tarkkuudella. Lasketaan lopuksi talletusten summa soluun D14.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |  |
| **1** | **Talletus (€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä  (€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |  |
| **2** | 250 | 12 | 3,85 | 253,85 |  |
| **3** | 250 | 11 | 3,53 | 253,53 |  |
| **4** | 250 | 10 | 3,21 | 253,21 |  |
| **5** | 250 | 9 | 2,89 | 252,89 |  |
| **6** | 250 | 8 | 2,57 | 252,57 |  |
| **7** | 250 | 7 | 2,25 | 252,25 |  |
| **8** | 250 | 6 | 1,93 | 251,93 |  |
| **9** | 250 | 5 | 1,60 | 251,60 |  |
| **10** | 250 | 4 | 1,28 | 251,28 |  |
| **11** | 250 | 3 | 0,96 | 250,96 |  |
| **12** | 250 | 2 | 0,64 | 250,64 |  |
| **13** | 250 | 1 | 0,32 | 250,32 |  |
| **14** |  |  | **Yhteensä** | 3025,03 | =SUMMA(D2:D13) |

Tilillä on rahaa vuoden lopussa koron maksamisen jälkeen 3025,03 €.

**Vastaus**

3025,03 €

1.15

Lasketaan tilien nettokorkokanta.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,70 · 1,9 % = 1,33 % | 100 % – 30 % = 70 % = 0,70 |

Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc-ohjelmalla. Tarkastellaan erikseen Helmin ja Nooran talletuksia.

**1) Helmin talletus**

Kirjoitetaan sarakkeeseen A kuukausitalletukset. Ensimmäinen talletus kasvaa korkoa 12 kuukautta, toinen 11 kuukautta ja niin edelleen. Viimeinen talletus kasvaa korkoa yhden kuukauden.

Kirjoitetaan sarakkeeseen B kunkin talletuksen korkoaika kuukausina.

Lasketaan soluun C2 ensimmäisen talletuksen koron suuruus kaavalla  
*r* = *Kit*  ja kopioidaan kaavaa soluihin C3–C13. Tilin nettokorkokanta on   
1,33 %, joten *i* = 0,0133.

Lasketaan soluun D2 ensimmäisen talletuksen suuruus vuoden lopussa koron lisäämisen jälkeen ja kopioidaan kaavaa soluihin D3–D13.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | **Talletus**  **(€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä**  **(€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |
| **2** | 200 | 12 | =A2\*0,0154\*B2/12 | =A2+C2 |
| **3** | 200 | 11 |  |  |
| **4** | 200 | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **13** | 200 | 1 |  |  |

Ilmaistaan koron määrä ja talletuksen suuruus vuoden lopussa sentin tarkkuudella. Lasketaan lopuksi talletusten summa soluun D14.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |  |
| **1** | **Talletus (€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä  (€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |  |
| **2** | 200 | 12 | 2,66 | 202,66 |  |
| **3** | 200 | 11 | 2,44 | 202,44 |  |
| **4** | 200 | 10 | 2,22 | 202,22 |  |
| **5** | 200 | 9 | 2,00 | 202,00 |  |
| **6** | 200 | 8 | 1,77 | 201,77 |  |
| **7** | 200 | 7 | 1,55 | 201,55 |  |
| **8** | 200 | 6 | 1,33 | 201,33 |  |
| **9** | 200 | 5 | 1,11 | 201,11 |  |
| **10** | 200 | 4 | 0,89 | 200,89 |  |
| **11** | 200 | 3 | 0,67 | 200,67 |  |
| **12** | 200 | 2 | 0,44 | 200,44 |  |
| **13** | 200 | 1 | 0,22 | 200,22 |  |
| **14** |  |  | **Yhteensä** | 2417,29 | =SUMMA(D2:D13) |

Helmin tilillä on rahaa vuoden lopussa koron maksamisen jälkeen   
2417,29 €.

**2) Nooran talletus**

Kirjoitetaan sarakkeeseen A kuukausitalletukset. Koska talletukset tehdään joka toinen kuukausi helmikuun alusta lähtien, ensimmäinen talletus kasvaa korkoa 11 kuukautta, toinen 9 kuukautta ja niin edelleen. Viimeinen eli kuudes talletus kasvaa korkoa yhden kuukauden.

Kirjoitetaan sarakkeeseen B kunkin talletuksen korkoaika kuukausina.

Lasketaan soluun C2 ensimmäisen talletuksen koron suuruus kaavalla  
*r* = *Kit*  ja kopioidaan kaavaa soluihin C3–C7.

Lasketaan soluun D2 ensimmäisen talletuksen suuruus vuoden lopussa koron lisäämisen jälkeen ja kopioidaan kaavaa soluihin D3–D7.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | **Talletus**  **(€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä**  **(€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |
| **2** | 400 | 11 | =A2\*0,0105\*B2/12 | =A2+C2 |
| **3** | 400 | 9 |  |  |
| **4** | 400 | 7 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **7** | 400 | 1 |  |  |

Ilmaistaan koron määrä ja talletuksen suuruus vuoden lopussa sentin tarkkuudella. Lasketaan lopuksi talletusten summa soluun D8.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |  |
| **1** | **Talletus (€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä  (€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |  |
| **2** | 400 | 11 | 4,88 | 404,88 |  |
| **3** | 400 | 9 | 3,99 | 403,99 |  |
| **4** | 400 | 7 | 3,10 | 403,10 |  |
| **5** | 400 | 5 | 2,22 | 402,22 |  |
| **6** | 400 | 3 | 1,33 | 401,33 |  |
| **7** | 400 | 1 | 0,44 | 400,44 |  |
| **8** |  |  | **Yhteensä** | 2415,96 |  |

Nooran tilillä on rahaa vuoden lopussa koron maksamisen jälkeen

2415,96 €.

Helmin tilillä on rahaa 2417,29 € – 2415,96 € = 1,33 € enemmän.

**Vastaus**

Helmin tilillä; 1,33 € enemmän

1.16

Saksalaisessa korkotavassa jokaisessa kuukaudessa ajatellaan olevan 30

päivää ja vuodessa 360 päivää.

Lasketaan tilin nettokorkokanta.

0,70 · 2,0 % = 1,4 %

**a)** Korkoa ei makseta talletuspäivältä joten ensimmäinen korkopäivä on 6.3. ja viimeinen 25.5.

Korkopäiviä on  
maaliskuussa 30 – 5 = 25,  
huhtikuussa 30 ja  
toukokuussa 25.

Korkopäiviä on yhteensä 25 + 30 + 25 = 80, joten korkoaika vuosina on.

Merkitään pääomaa kirjaimella *K* ja muodostetaan korkotuoton lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *i* = 0,014 ja |

Ratkaistaan, mikä pääoma tuottaa 11,20 €:n koron.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Talletettu pääoma on 3600 €.

**b)** Merkitään korkopäivien lukumäärää kirjaimella *n* ja muodostetaan korkotuoton lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *K* = 7200 ja  *i* = 0,014 |

Ratkaistaan, kuinka monessa korkopäivässä kertyy 11,20 €:n korkotuotto.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Korkoa ei makseta talletuspäivältä, joten ensimmäinen korkopäivä on 11.3.

Korkopäiviä on maaliskuussa 30 – 10 = 20 lisäksi tarvitaan 40 – 20 huhtikuun päivää.

Talletus nostettiin 20.4.

**Vastaus**

**a)** 3600 €  
**b)** 20.4.

1.17

**a)** Osakkeiden ostohinta oli yhteensä 300 · 14,30 € = 4290,00 €.

Sijoitettu pääoma oli

|  |  |
| --- | --- |
| 4290,00 € + 21,45 €= 4311,45 €. | osakkeiden hinta + 0,5 %:n välityspalkkio |

Osakkeiden myyntihinta oli yhteensä 300 · 15,75 € = 4725,00 €.  
Välityspalkkio oli 0,005 · 4725,00 € = 23,625 €

Minea sai osakkeista

|  |  |
| --- | --- |
| 4725,00 € – 23,625 € ≈ 4701,38 €. | osakkeiden hinta – 0,5 %:n välityspalkkio |

Tuotto oli 4701,38 € – 4311,45 € = 389,93 €.

(Huomaa, että välityspalkkio voidaan pyöristää suoraan myös sentin tarkkuuteen. Silloin tuotto on 389,92 €.)

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

Korkopäiviä on

huhtikuussa 30 – 12 = 18,  
toukokuussa 30,  
kesäkuussa 30,  
heinäkuussa 30,  
elokuussa 30,  
syyskuussa 30,  
lokakuussa 30,  
marraskuussa 30 ja   
joulukuussa 22.

Korkopäiviä on yhteensä   
18 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 22 = 250, joten korkoaika vuosina on .

Merkitään korkokantaa kirjaimella *i* ja muodostetaan koron lauseke.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *r* = *Kit*, missä *K* = 4311,45 ja |

Ratkaistaan, millä korkokannalla tuotto 128,16 €.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ratkaistaan CAS-laskimella. |

Sijoituksen tuottoa vastaava vuotuinen korkokanta on 13,0 %.

**Vastaus**

13,0 %

1.18

Englantilaisessa korkotavassa korkopäivien lukumäärä on todellisten

kalenteripäivien lukumäärä ja vuodessa on todellinen määrä päiviä.

**TAPA 1:**

Laaditaan taulukko.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PVM** | **Päiviä edellisestä eräpäivästä** | **Maksamatta (€)** | **Erä (€)** | **Korko  (€)** |
| 20.1. | 0 | 2800 | 400 | 0 |
| 20.2. | 31 | 2400 | 400 |  |
| 20.3. | 28 | 2000 | 400 |  |
| 20.4. | 31 | 1600 | 400 |  |
| 20.5. | 30 | 1200 | 400 |  |
| 20.6. | 31 | 800 | 400 |  |
| 20.7. | 30 | 400 | 400 |  |

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 € + 18,24 € + 3,50 € = 421,74 €

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

Kannettavan tietokoneen todelliseksi hinnaksi euron tarkkuudella tulee:

400,00 € + 421,74 € + 417,23 € + 415,66 € + 412,33 € + 409,58 € + 406,44 €

≈ 2883 €.

**Vastaus**

2883 €

1.19

Lasketaan tilin nettokorkokanta.

|  |  |
| --- | --- |
| 0,70 · 2,5 % = 1,75 % | 100 % – 30 % = 70 % = 0,70 |

Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc-ohjelmalla. Laaditaan esimerkkiä 3 vastaava taulukko pienin muutoksin.

Kirjoitetaan soluun A2 arvaus kuukausitalletukseksi. Alkuarvaukseksi voidaan valita 3000 € : 12 = 250 €.

Kopioidaan soluihin B2–B13 kuukausitalletus solusta A2.

Kirjoitetaan sarakkeeseen D kunkin talletuksen korkoaika kuukausina. Ensimmäinen talletus kasvaa korkoa 12 kuukautta, toinen 11 kuukautta ja niin edelleen. Viimeinen talletus kasvaa korkoa yhden kuukauden.

Lasketaan soluun D2 ensimmäisen talletuksen koron suuruus kaavalla  
*r* = *Kit*  ja kopioidaan kaavaa soluihin D3–D13. Tilin nettokorkokanta on   
1,75 %, joten *i* = 0,0175.

Lasketaan soluun E2 ensimmäisen talletuksen suuruus vuoden lopussa koron lisäämisen jälkeen ja kopioidaan kaavaa soluihin E3–E13. Lasketaan lopuksi talletusten summa soluun E14.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| **1** | **Kuukausi- talletus (€)** | **Talletus**  **(€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä**  **(€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |
| **2** | 250 | =$A$2 | 12 | =B2\*0,0175\*C2/12 | =B2+D2 |
| **3** |  |  | 11 |  |  |
| **4** |  |  | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **13** |  |  | 1 |  |  |
| **14** |  |  |  | **Yhteensä** | =summa(E2:E13) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| **1** | **Kuukausi-talletus (€)** | **Talletus (€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä  (€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |
| **2** | 250 | 250 | 12 | 3,85 | 253,85 |
| **3** |  | 250 | 11 | 3,53 | 253,53 |
| **4** |  | 250 | 10 | 3,21 | 253,21 |
| **5** |  | 250 | 9 | 2,89 | 252,89 |
| **6** |  | 250 | 8 | 2,57 | 252,57 |
| **7** |  | 250 | 7 | 2,25 | 252,25 |
| **8** |  | 250 | 6 | 1,93 | 251,93 |
| **9** |  | 250 | 5 | 1,60 | 251,60 |
| **10** |  | 250 | 4 | 1,28 | 251,28 |
| **11** |  | 250 | 3 | 0,96 | 250,96 |
| **12** |  | 250 | 2 | 0,64 | 250,64 |
| **13** |  | 250 | 1 | 0,32 | 250,32 |
| **14** |  |  |  | **Yhteensä** | 3025,03 |

Kuukausitalletuksella 250 € tilillä on vuoden lopussa selvästi enemmän kuin 3000 €.

Kokeilemalla havaitaan, että kuukausitalletuksen tulee olla vähintään   
247,70 €.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| **1** | **Kuukausi-talletus (€)** | **Talletus (€)** | **Korko- aika (kk)** | **Koron määrä  (€)** | **Talletus vuoden lopussa (€)** |
| **2** | 247,7 | 247,7 | 12 | 4,33 | 252,03 |
| **3** |  | 247,7 | 11 | 3,97 | 251,67 |
| **4** |  | 247,7 | 10 | 3,61 | 251,31 |
| **5** |  | 247,7 | 9 | 3,25 | 250,95 |
| **6** |  | 247,7 | 8 | 2,89 | 250,59 |
| **7** |  | 247,7 | 7 | 2,53 | 250,23 |
| **8** |  | 247,7 | 6 | 2,17 | 249,87 |
| **9** |  | 247,7 | 5 | 1,81 | 249,51 |
| **10** |  | 247,7 | 4 | 1,44 | 249,14 |
| **11** |  | 247,7 | 3 | 1,08 | 248,78 |
| **12** |  | 247,7 | 2 | 0,72 | 248,42 |
| **13** |  | 247,7 | 1 | 0,36 | 248,06 |
| **14** |  |  |  | **Yhteensä** | 3000,58 |

**Vastaus**

247,70 €

1.20

Ratkaistaan tehtävä LibreOfficen Calc-ohjelmalla. Täydennetään liitteenä olevaa aineistoa.

Kopioidaan soluun C2 alkusaldo solusta B1. Lasketaan soluihin C3–C37 saldo jokaisen tilitapahtuman jälkeen.

Lasketaan sarakkeeseen D kunkin saldon saldopäivien lukumäärä. Huomioidaan päivien lukumäärän laskennassa, että korko lasketaan aina alimman päiväsaldon mukaan. Esimerkiksi alkusaldo 3500 on tilin alin saldo 3 saldopäivää (1.1.–3.1.).

Lasketaan sarakkeeseen E kullekin saldolle maksettava korko.

Lasketaan lopuksi talletusten summa soluun E38.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| **1** | Saldo 31.12. | 3500 | **Saldo** | **Saldopäivien lkm** | **Korko**  **(€)** |
| **2** |  |  | =B1 |  | =C2\*0,015\*D2/365 |
| **3** | 3.1. | 200 | =C2+B3 |  |  |
| **4** | 14.1. | 300 |  |  |  |
| **5** | 14.1. | -100 |  |  |  |
| **6** | 31.1. | 200 |  |  |  |
| **7** | 15.2. | 300 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **37** | 30.12. | 200 |  |  |  |
| **38** |  |  |  |  | =summa(E2:E27) |
| **39** | Saldo 31.12. | 7800 |  |  |  |

Kuva, joka sisältää kohteen pöytä

Kuvaus luotu automaattisesti

Tilille kertyi korkoa kymmenen sentin tarkkuudella 84,10 €.

**Vastaus**

84,10 €