

Kokoavia tehtäviä

ILMAN TEKNISIÄ APUVÄLINEITÄ

1. a) 1 prosentti tuloista on $\frac{50\,000\text{ €}}{100} = 500\text{ €}$. Justin maksaa siis kirkollisveroa 500 €.
Hän maksaa valtion tuloveroa 10 % tuloistaan eli $10 \cdot 500\text{ €} = 5000\text{ €}$ ja kunnallisveroa 20 % tuloistaan eli $20 \cdot 500\text{ €} = 10\,000\text{ €}$.
- Vastaus: kunnallisveroa 10 000 €, valtion tuloveroa 5000 € ja kirkollisveroa 500 €
- b) Justin maksaa veroja yhteensä $20\% + 10\% + 1\% = 31\%$ tuloistaan.
- Vastaus: 31 % tuloistaan
2. a) Vastaus: Annuiteettilainassa jokainen maksuerä on yhtä suuri.
- b) Vastaus: Tasaverossa veroprosentti on sama verotettavasta rahamäärästä riippumatta.
- c) Vastaus: Deflaatio tarkoittaa hintojen alenemista.
- d) Vastaus: Korkomarginaali on lainan tai talletuksen viitekorkoon lisättävä määrä prosenttiyksiköitä, jonka suuruus sovitaan etukäteen.
- e) Vastaus: Merkintähinta tarkoittaa hintaa, joka osakkeesta, obligaatiosta tai sijoitusrahasto-osuudesta ostaessa maksetaan. Merkintähinta ei välttämättä ole sama kuin ostetun arvopaperin nimellisarvo.
- f) Vastaus: Osinko on yhtä osaketta kohti maksettava rahamäärä, jonka osakeyhtiö voi halutessaan maksaa kaikille osakkeenomistajille jokaisesta heidän omistamastaan osakkeesta.

3. a) Yrityksen liikevaihto on $25\,000\text{ €} + 20\,000\text{ €} = 45\,000\text{ €}$.

Vastaus: 45 000 €

- b) Arvonlisäverottomat kulut ovat yhteensä
 $12\,000\text{ €} + 8\,000\text{ €} + 10\,000\text{ €} = 30\,000\text{ €}$.

Tulos on liikevaihdon ja kulujen erotus eli
 $45\,000\text{ €} - 30\,000\text{ €} = 15\,000\text{ €}$.

Vastaus: 15 000 €

4. a) Korosta maksetaan lähdevero 30 %. Koska tilin korkokanta on yli 1 %, niin 30 % korosta on yli 0,30 %, joten nettokorkokanta on pienempi kuin $1,20\% - 0,30\% = 0,90\%$.

Vastaus: vähemmän kuin

- b) 1 prosentti 10 000 eurosta on 100 €, joten 3 prosenttia 10 000 eurosta on $3 \cdot 100\text{ €} = 300\text{ €}$. Ensimmäisen vuoden nettokorko on siis 300 €. Toisena vuonna tilillä oleva pääoma on suurempi kuin ensimmäisenä vuonna, joten korkokin on suurempi. Toisena vuonna korko on siis suurempi kuin 300 €.

Vastaus: enemmän kuin

- c) Jos nettokorkokanta on tasan 5 %, niin pääoma kasvaa ensimmäisenä vuonna korkoa 5 % alkuperäisestä määrästä. Seuraavina vuosina pääoma on suurempi, joten kunkin vuoden korko on yli 5 % alkuperäisestä pääomasta. Ensimmäisenä vuonna korko on siis 5 % alkuperäisestä pääomasta ja muina 19:nä vuonna yli 5 % alkuperäisestä pääomasta, joten pääoma kasvaa 20 vuodessa yli kaksinkertaiseksi. Tehtävänannon mukaan pääoma kuitenkin kaksinkertaistuu nimenomaan 20 vuodessa, joten nettokorkokannan on oltava pienempi kuin 5 %.

Vastaus: vähemmän kuin

- d) Arvonlisävero on 24 % verottomasta hinnasta. Koska verollinen hinta on verotonta hintaa suurempi, niin arvonlisäveron osuus siinä on pienempi kuin verottomassa hinnassa. Siis arvonlisävero on alle 24 % verollisesta hinnasta. Asiakas maksaa tuotteesta verollisen hinnan, joten hänen maksamastaan hinnasta on veroa alle 24 %.

Vastaus: vähemmän kuin

5. a) Jos euro devalvoituu dollariin nähden, niin euron arvo alenee dollariin nähden. Yhdellä eurolla saa siis vähemmän dollareita, joten Elena saa euroillaan vähemmän dollareita, ja hänellä on Yhdysvalloissa ollessaan vähemmän dollareita ostoksiin. Elenan kannalta euron devalvoituminen on siis huono asia.

Vastaus: Elenan kannalta euro devalvoituminen on huono asia.

- b) Euron devalvoituessa dollariin nähden euron arvo alenee dollariin nähden. Tällöin hinta, jonka Tomin amerikkalaiset asiakkaat maksavat Tomin yrityksen tuotteista euroina, alenee. Hänen on silloin helpompi saada tuotteensa myytyä, ja niitä ehkä ostetaan aiempaa enemmän. Tomin kannalta euron devalvoituminen on siis hyvä asia.

Vastaus: Tomin kannalta euron devalvoituminen on hyvä asia.

6. Veetin lainan ensimmäisen vuoden korko on 10 % 20 000 eurosta eli 2000 €.

Ensimmäinen lyhennys on $\frac{20\,000\ \text{€}}{5} = 4000\ \text{€}$.

Lainaa on ensimmäisen lyhennyksen jälkeen jäljellä $20\,000\ \text{€} - 4000\ \text{€} = 16\,000\ \text{€}$.

Toisen vuoden korko on 10 % tästä määrästä eli 1600 €.

Koska lainapääoma pienenee joka vuosi samalla rahamäärällä, niin korkokin pienenee joka vuosi samalla rahamäärällä. Vuosittaiset korot ovat siis 2000 €, 1600 €, 1200 €, 800 € ja 400 €.

Veetin lainan korkojen summa on

$2000\ \text{€} + 1600\ \text{€} + 1200\ \text{€} + 800\ \text{€} + 400\ \text{€} = 6000\ \text{€}$.

Vastaus: 6000 €

7. a) Koska inflaatio oli 25 %, niin hinnat nousivat 25 %. Väite on siis epätosi.

Vastaus: epätosi, nousivat 25 %

- b) Jos yksittäinen hinta on aluksi a , niin se on lopuksi $1,25a$. Jaetaan alkuperäinen hinta uudella hinnalla.

$$\frac{1a}{1,25a} = \frac{1}{1,25} = 1 : 1,25 = 1 : \frac{5}{4} = 1 \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{5} = 0,8, \text{ joten alkuperäinen}$$

hinta on 80 % uudesta hinnasta.

Alkuperäinen hinta on $100\% - 80\% = 20\%$ uutta hintaa pienempi, joten väite on epätosi.

Vastaus: epätosi, 20 % pienemmät

- c) Hinnat ja rahan ostovoima ovat kääntäen verrannolliset. Koska hinnat ovat muuttuneet 1,25-kertaisiksi, niin rahan ostovoima on muuttunut

$$\frac{1}{1,25} = 0,8\text{-kertaiseksi. Rahan arvo on siis alentunut } 20\%, \text{ eli samalla}$$

rahalla saa lopuksi 20 % vähemmän hyödykkeitä kuin aluksi. Väite on siis tosi.

Vastaus: tosi

- d) Aluksi hinnat ovat b-kohdan perusteella 0,8-kertaisia uusiin hintoihin verrattuna. Rahan alkuperäinen ostovoima on siis $\frac{1}{0,8} = 1,25$ -kertainen

uuteen ostovoimaan verrattuna, eli rahan ostovoima on aluksi 25 % suurempi kuin lopuksi. Väite on siis tosi.

Vastaus: tosi

APUVÄLINEET SALLITTU

8. a) Lasketaan korkopäivien lukumäärä.
 Kesäkuu: $30 - 6 = 24$ (talletuspäivää ei lasketa)
 Heinäkuu: 31
 Elokuu: 31
 Syyskuu: 30
 Lokakuu: 31
 Marraskuu: 30
 Joulukuu: 15 (lopetuspäivä lasketaan)

Korkopäiviä on yhteensä 192, joten korkoaika on $t = \frac{192}{365}$ vuotta.

Silvian tilillä olevan pääoman suuruus on $k = 13\,775,92$ € ja korkokanta prosenttikertoimena $i = 0,0052$.

Koron suuruus on

$$\begin{aligned} r &= kit \\ &= 13\,775,92 \text{ €} \cdot 0,0052 \cdot \frac{192}{365} \\ &= 37,681\dots \text{ €} \\ &\approx 37,68 \text{ €}. \end{aligned}$$

Silvian talletukselle maksetaan korkoa 37,68 €.

Vastaus: 37,68 €

- b) Silvian maksaman lähdeveron suuruus on
 $0,3 \cdot 37,68 \text{ €} = 11,304 \text{ €} \approx 11,30 \text{ €}$.

Vastaus: 11,30 €

9. Paulin tulevat maksut on diskontattava tämän hetken rahaan. Lasketaan vuoden päästä tapahtuvan maksusuorituksen arvo nykyrahassa diskonttauskaavalla.

$$x = \frac{3000}{1,028^1}$$
$$x = 2918,287\dots$$
$$x \approx 2918,29$$

Vuoden päästä tapahtuvan maksusuorituksen arvo nykyrahassa on 2918,29 €.

Lasketaan kahden vuoden päästä tapahtuvan maksusuorituksen arvo nykyrahassa diskonttauskaavan avulla.

$$x = \frac{4000}{1,028^2}$$
$$x = 3785,068\dots$$
$$x \approx 3785,07$$

Kahden vuoden päästä tapahtuvan maksusuorituksen arvo nykyrahassa on 3785,07 €.

Paulin maksusuoritusten arvo nykyrahassa on yhteensä
 $2000 \text{ €} + 2918,29 \text{ €} + 3785,07 \text{ €} = 8703,36 \text{ €}$.

Vastaus: 8703,36 €

10. Eepin ansiotulo oli välillä 41 200 € - 73100 €.
Vero alarajan kohdalla oli 3315,50 €.
Vero alarajan ylittävästä osasta oli
 $0,215 \cdot (57\,800 \text{ €} - 41\,200 \text{ €}) = 3569 \text{ €}$.
Eepi maksoi valtiontuloveroa yhteensä $3315,50 \text{ €} + 3569 \text{ €} = 6884,50 \text{ €}$.
- Jos vähennyksiä ilmoitettiin 3920 €, niin verotettava tulo oli
 $57\,800 \text{ €} - 3920 \text{ €} = 53\,880 \text{ €}$.
Vero alarajan kohdalla oli 3315,50 €.
Vero alarajan ylittävästä osasta oli
 $0,215 \cdot (53\,880 \text{ €} - 41\,200 \text{ €}) = 2726,20 \text{ €}$.
Eepin oikea veron määrä oli yhteensä $3315,50 \text{ €} + 2726,20 \text{ €} = 6041,70 \text{ €}$.
- Vähennykset pienensivät Eepin maksamaa veron määrää
 $6884,50 \text{ €} - 6041,70 \text{ €} = 842,80 \text{ €}$.
- Vastaus: 6884,50 €; 842,80 €

11. Muodostetaan yhtälö ja ratkaistaan siitä metsästäjän hirvenruhosta saama veroton myyntihinta x .

$$\begin{aligned}1,14x &= 350 && \parallel : 1,24 \\x &= 307,017\dots \\x &\approx 307,02\end{aligned}$$

Metsästäjän saama veroton hinta on 307,02 €, joten hän tilittää arvonlisäveroa $350 \text{ €} - 307,02 \text{ €} = 42,98 \text{ €}$. Tuon arvonlisäveron maksaa asiakas eli lihantuottaja.

Muodostetaan yhtälö ja ratkaistaan siitä lihantuottajan saama veroton myyntihinta y .

$$\begin{aligned}1,14x &= 1400 && \parallel : 1,24 \\x &= 1228,070\dots \\x &\approx 1228,07\end{aligned}$$

Arvonlisäveron määrä lihantuottajan myydessä hirvenlihaa on $1400 \text{ €} - 1228,07 \text{ €} = 171,93 \text{ €}$.

Lihantuottaja saa kuitenkin vähentää tästä ostovaiheessa maksamansa arvonlisäveron, joten hänelle jää tilitettävää veroa $171,93 \text{ €} - 42,98 \text{ €} = 128,95 \text{ €}$.

Vastaus: metsästäjä 42,98 €, lihantuottaja 128,95 €

12. a) Vuonna 2012 indeksin pisteluku oli vuoden 2011 joulukuun pisteluku, 104,4. Vuoden 2013 tammikuussa vuokraa korotettiin pisteluvun 106,8 mukaisesti:

$$530 \cdot \frac{106,8}{104,4}$$

Vastaavasti korotuksia tehtiin vuoden 2014 tammikuussa pisteluvun vuoden 2013 joulukuun pisteluvun 108,5 mukaisesti.

$$530 \cdot \frac{106,8}{104,4} \cdot \frac{108,5}{106,8}$$

Vuokran muutoksia jatketaan vuoteen 2017 asti samalla tavalla.

$$530 \text{ €} \cdot \frac{\cancel{106,8}}{104,4} \cdot \frac{\cancel{108,5}}{\cancel{106,8}} \cdot \frac{\cancel{109,0}}{\cancel{108,5}} \cdot \frac{108,8}{\cancel{109,0}} = 552,337\dots \text{ €} \approx 552,34 \text{ €}$$

Vuokran suuruus oli 522,34 € vuonna 2016.

Vastaus: 522,34 €

- b) Edellisen kohdan lisäksi, jokaisen vuotena kerrotaan hintaa vielä kertoimelle 1,01, joten lopullista hintaa kerrotaan kertoimelle $1,01^4$. Uusi vuokra on nyt $552,337\dots \text{ €} \cdot 1,01^4 = 574,764\dots \text{ €} \approx 574,76 \text{ €}$.

Vastaus: 574,76 €

13. a) Lasketaan taulukkolaskennan avulla indeksit.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Kokoavien tehtävien 11						
2	osakesalkku						
3		1	2	3	4	5	6
4	Neste	9,45	10,24	14,75	19,91	27,08	32,89
5	Fiskars	17,3	17,59	19,61	17,99	18,49	17,94
6	Elisa	16,78	16,9	19,35	22,4	33,91	31,38
7	Sampo	20,63	25,32	35,44	38,73	45,52	44,07
8	Lemminkäinen	18,51	14,58	14,61	10,19	13	20
9							
10							
11	Indeksit	1	2	3	4	5	6
12	Neste	100,0	108,4	156,1	210,7	286,6	348,0
13	Fiskars	100,0	101,7	113,4	104,0	106,9	103,7
14	Elisa	100,0	100,7	115,3	133,5	202,1	187,0
15	Sampo	100,0	122,7	171,8	187,7	220,6	213,6
16	Lemminkäinen	100,0	78,8	78,9	55,1	70,2	108,0
17							
18		Kaavat					
19	Lemminkäinen rivi	=B8/\$B\$8*100		Kopioi oikealle			
20							

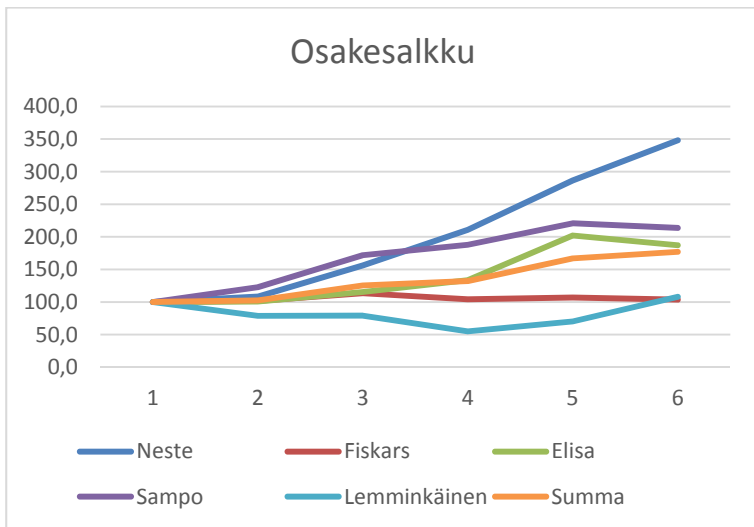
- b) Koko osakesalkun arvonkehitystä kuvataan osakkeiden arvojen summan muodostamalla indeksillä, sillä jokaista osaketta on yhtä monta. Muodostetaan summan indeksi laskemalla arvojen summa ja muodostamalla niistä indeksi.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Kokoavien tehtävien 11						
2	osakesalkku						
3		1	2	3	4	5	6
4	Neste	9,45	10,24	14,75	19,91	27,08	32,89
5	Fiskars	17,3	17,59	19,61	17,99	18,49	17,94
6	Elisa	16,78	16,9	19,35	22,4	33,91	31,38
7	Sampo	20,63	25,32	35,44	38,73	45,52	44,07
8	Lemminkäinen	18,51	14,58	14,61	10,19	13	20
9	Summa	82,67	84,63	103,76	109,22	138	146,28
10	Summaindeksi	100,0	102,4	125,5	132,1	166,9	176,9
11	Kaavat						
12	Rivi 9	=summa(B4:B8)		Kopioi oikealle			
13	Rivi 10	=B9/\$B9*100					

Vastaus:

100,0	102,4	125,5	132,1	166,9	176,9
-------	-------	-------	-------	-------	-------

c) Piirretään viivakaaviot.



14. a) Arjan lainapääoma on $K = 126\,000$ €.

Korkokanta on $1,06\% + 1,34\% = 2,40\%$. Koska $\frac{2,4\%}{12} = 0,2\%$, niin

korkokerroin on $q = 1,002$,

Maksuerien määrä on $n = 25 \cdot 12 = 300$.

Lasketaan Arjan kuukausierä eli annuiteetti.

$$\begin{aligned}
 A &= K \cdot q^n \cdot \frac{1-q}{1-q^n} \\
 &= 126\,000 \cdot 1,002^{300} \cdot \frac{1-1,002}{1-1,002^{300}} \\
 &= 558,932\dots \\
 &\approx 558,93
 \end{aligned}$$

Arjan annuiteettilainan kuukausierä on 558,93 €.

Vastaus: 558,93 €

- b) Arjan alkuperäinen lainapääoma on $K = 126\,000$ €, korkokerroin $q = 1,002$, annuiteetti $558,93$ € ja maksettujen erien määrä $k = 12$. Lasketaan jäljellä olevan lainan määrä.

$$\begin{aligned} V &= K \cdot q^k - A \cdot \frac{1 - q^k}{1 - q} \\ &= 126\,000 \cdot 1,002^{12} - 558,93 \cdot \frac{1 - 1,002^{12}}{1 - 1,002} \\ &= 122\,276,053.. \\ &\approx 122\,276,05 \end{aligned}$$

Arjalla on lainapääomaa jäljellä $122\,276,05$ euroa.

Laskettaessa uutta annuiteettia tämä lainapääoma on ”alkuperäinen” lainapääoma, eli $K = 122\,276,05$ €.

Kuukausierän halutaan pysyvän samana, joten $A = 558,93$ €.

Korkokanta on $1,66\% + 1,34\% = 3,00\%$ ja $\frac{3\%}{12} = 0,25\%$, joten

korkokerroin on $q = 1,0025$. Sijoitetaan tunnetut luvut annuiteetin laskukaavaan ja ratkaistaan yhtälöstä sopivalla ohjelmalla maksuerien määrä n .

$$\begin{aligned} A &= K \cdot q^n \cdot \frac{1 - q}{1 - q^n} \\ 558,93 &= 122\,276,05 \cdot 1,0025^n \cdot \frac{1 - 1,0025}{1 - 1,0025^n} \end{aligned}$$

Maksuerien määräksi saadaan ohjelmalla $n = 317,075\dots$

Koska maksuerää ei haluta kasvattaa, on maksuerien määrän oltava $n = 318$.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan maksueriä olisi ollut jäljellä $300 - 12 = 288$.

Koska $318 - 288 = 30$, niin maksuerien määrä kasvaa 30:llä. $\frac{30}{12} = 2,5$, joten laina-aika pitenee 2,5 vuodella.

Vastaus: 2,5 vuotta