

HARJOITUSKOE

H1. Ensimmäisenä vuonna maksettu korko on 2 % tilillä olevasta pääomasta eli euroina $0,02 \cdot 1000$. Lauseke A ja ilmaisu III kuuluvat siis yhteen.

Kun korkoa maksetaan 2 %, niin koska $100 \% + 2 \% = 102 \%$, niin pääoma tulee 1,02-kertaiseksi. Pääoma ensimmäisen koron maksun jälkeen on siis euroina $1000 \cdot 1,02$, joten lauseke B ja ilmaisu I kuuluvat yhteen.

Toisaalta kun tilillä on 1000 € ja korkoa maksetaan 2 %, niin pääoman suuruudeksi tulee euroina $1000 + 0,02 \cdot 1000$. Lauseke E ja ilmaisu III kuuluvat siis yhteen.

Kun pääoma 1,02-kertaistuu 5 kertaa, niin se tulee $1,02^5$ -kertaiseksi. Pääoman suuruus viiden vuoden kuluttua on siis $1000 \cdot 1,02^5$, joten lauseke C ja ilmaisu IV kuuluvat yhteen. Sama lauseke voidaan esittää muodossa $(1 + 0,02)^5 \cdot 1000$, joten myös lauseke F ja ilmaisu IV kuuluvat yhteen.

Kun pääoma 1,02-kertaistuu 4 kertaa, niin se tulee $1,02^4$ -kertaiseksi. Pääoman suuruus on siis euroina $1000 \cdot 1,02^4$. Kun tuolle pääomalle maksetaan 2 % korkoa, niin koron suuruus on $1000 \cdot 1,02^4 \cdot 0,02$. Lauseke D ja ilmaisu II kuuluvat siis yhteen.

Vastaus: A: III; B: I, C: IV, D: II, E: III, F: IV

- H2. a)** Arren palkasta ensimmäiseltä 3000 euroalta ennakonpidätystä maksetaan 20 %. Koska 10 % 3000 eurosta on 300 €, niin 20 % 3000 eurosta on 600 €.
Ylittävältä osalta eli 600 eurosta maksetaan ennakonpidätystä 40 %. Koska 10 % 600 eurosta on 60 €, niin 40 % 600 eurosta on 240 €. Aarren palkasta pidätettävän ennakonpidätyksen suuruus on yhteensä $600 \text{ €} + 240 \text{ €} = 840 \text{ €}$.

Vastaus: 840 €

- b)** Verollinen hinta on $100 \% + 14 \% = 114 \%$ verottomasta hinnasta, joten se on 1,14-kertainen verottomaan hintaan verrattuna. Verollinen hinta on siis $1,14 \cdot 10 \frac{\text{€}}{\text{kg}} = 11,40 \frac{\text{€}}{\text{kg}}$.

Vastaus: $11,40 \frac{\text{€}}{\text{kg}}$

- c)** Verollinen hinta on 88 euroa ja kirjan arvonlisäveron suuruus 10 % verottomasta hinnasta. Koska 10 % 80 eurosta on 8 € ja $80 \text{ €} + 8 \text{ €} = 88 \text{ €}$, niin veroton hinta on 80 € ja arvonlisäveron määrä 8 €.

Vastaus: 8,00 €

- H3. a)** Jos yritys valmistaa 1000 kukkaruukkua kuukaudessa, niin arvonlisäverottomat myyntitulot ovat $1000 \cdot 12 \text{ €} = 12\,000 \text{ €}$.
Liikevaihto on siis 12 000 €.
Ruukkujen valmistaminen maksaa $1000 \cdot 2 \text{ €} = 2000 \text{ €}$, ja kiinteät kulut ovat 6000 €. Kulut ovat yhteensä $2000 \text{ €} + 6000 \text{ €} = 8000 \text{ €}$.
Tulos on liikevaihdon ja kulujen erotus eli $12\,000 \text{ €} - 8000 \text{ €} = 4000 \text{ €}$.

Vastaus: liikevaihto 12 000 €, tulos 4000 €

- b)** Merkitään valmistettujen ruukkujen määrää kirjaimella x .
Tällöin kulut ovat euroina $6000 + 2x$ ja tulot $12x$.
Muodostetaan yhtälö merkitsemällä tuotot ja kulut yhtä suuriksi ja ratkaistaan siitä x .

$$\begin{aligned}12x &= 6000 + 2x \\12x - 2x &= 6000 \\10x &= 6000 \quad \parallel :10 \\x &= 600\end{aligned}$$

Kriittisessä pisteessä valmistetaan 600 kukkaruukkua kuukaudessa.

Vastaus: 600 kukkaruukkua kuukaudessa

- H4. a)** Osakkeiden ostohinta oli ilman kaupankäyntipalkkiota
 $500 \cdot 7,02 \text{ €} = 3510 \text{ €}$.
 Ostohinnasta 0,2 % oli $0,002 \cdot 3510 \text{ €} = 7,02 \text{ €}$ eli alle 9 €, joten kaupankäyntipalkkio oli 9 €.

Osakkeet tulivat maksamaan Waltterille $3510 \text{ €} + 9 \text{ €} = 3519 \text{ €}$.

Vastaus: 3519 €

- b)** Osinkotulo oli ennen veroja $500 \cdot 0,31 \text{ €} = 155 \text{ €}$. Osingoista 15 % on verovapaata, lopuista 85 prosentista on maksettava 30 % veroa. Veron määrä on siis $0,3 \cdot 0,85 \cdot 155 \text{ €} = 39,525 \text{ €} \approx 39,52 \text{ €}$. (Vero pyöristetään alaspäin, koska sijoittajan saama rahamäärä pyöristetään ylöspäin)

Waltterin saama osinkotulo on verojen jälkeen
 $155 \text{ €} - 39,52 \text{ €} = 115,48 \text{ €}$.

Vastaus: 115,48 €

- c)** Osakkeiden myyntihinta oli ilman kaupankäyntipalkkiota
 $500 \cdot 13,80 \text{ €} = 6900 \text{ €}$.
 Myyntihinnasta 0,2 % oli $0,002 \cdot 6900 \text{ €} = 13,80 \text{ €}$, joten kaupankäyntipalkkio oli 13,80 €.

Waltteri sai osakkeista $6900 \text{ €} - 13,80 \text{ €} = 6886,2 \text{ €}$.

Myyntivoitto oli $6886,20 \text{ €} - 3519 \text{ €} = 3367,20 \text{ €}$ ennen veroja ja verojen jälkeen $0,7 \cdot 3367,20 \text{ €} = 2357,04 \text{ €}$.

Waltterin myyntivoitto ja osinkotulo olivat kulujen ja verojen jälkeen yhteensä $115,47 \text{ €} + 2357,04 \text{ €} = 2472,51 \text{ €}$.

Vastaus: 2472,51 €

- H5. a)** Minea vaihtaa käteistä rahaa, joten käytetään setelikurssia. Pankki myy Minealle dollareita, joten käytetään myyntikurssia. Siis yhdellä eurolla saa 1,4387 Singaporen dollaria.
Tällöin Minea saa 200 eurolla $200 \cdot 1,4387 = 287,74$ Singaporen dollaria.

Vastaus: 287,74 SGD

- b)** Kun Singaporen dollari devalvoituu 3,2 %, niin yhdellä dollarilla saa 3,2 % vähemmän euroja kuin ennen, eli $100 \% - 3,2 \% = 96,8 \%$ alkuperäisestä määrästä.

Aluksi:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ EUR} &= 1,5437 \text{ SGD} && \parallel : 1,5437 \\
 \frac{1}{1,5437} \text{ EUR} &= 1 \text{ SGD} \\
 0,64779\dots \text{ EUR} &= 1 \text{ SGD} \\
 1 \text{ SGD} &= 0,64779\dots \text{ EUR}
 \end{aligned}$$

Lopuksi $1 \text{ SGD} = 0,968 \cdot 0,64779\dots \text{ EUR} = 0,62706\dots \text{ EUR}$.

$$\begin{aligned}
 1 \text{ SGD} &= 0,968 \cdot 0,64779\dots \text{ EUR} \\
 1 \text{ SGD} &= 0,62706\dots \text{ EUR} && \parallel : 0,62706\dots \\
 \frac{1}{0,62706\dots} \text{ SGD} &= 1 \text{ EUR} \\
 1 \text{ EUR} &= \frac{1}{0,62706\dots} \text{ SGD} \\
 1 \text{ EUR} &= 1,59473\dots \text{ SGD}
 \end{aligned}$$

Kysytty kurssi on siis $1,59473\dots \approx 1,5947$.

Vastaus: 1,5947

- H6. a)** Heimon tasalyhenteisen lainan maksuerien lukumäärä on $5 \cdot 12 = 60$, joten lyhennyksen suuruus on $\frac{24\,500 \text{ €}}{60} = 408,333\dots \text{ €} \approx 408,33 \text{ €}$.

Korkokanta on 1,95 %, joten kuukausikorko on $\frac{1,95\%}{12} = 0,1625\%$.

Ensimmäinen korko on $0,001625 \cdot 24\,500 \text{ €} = 39,812\dots \text{ €} \approx 39,81 \text{ €}$.
Heimon tasalyhenteisen lainan ensimmäisen maksuerän suuruus on $408,33 \text{ €} + 39,81 \text{ €} = 448,14 \text{ €}$.

Vastaus: 448,14 €

- b)** Lainapääoma on $K = 24\,500 \text{ €}$.

Korkokanta on 1,95 %. Koska $\frac{1,95\%}{12} = 0,1625\%$, niin korkokerroin

on $q = 1,001625$.

Maksuerien määrä on $n = 5 \cdot 12 = 60$.

Lasketaan kuukausierä Heimon annuiteetilainalle.

$$\begin{aligned} A &= K \cdot q^n \cdot \frac{1-q}{1-q^n} \\ &= 24\,500 \cdot 1,001625^{60} \cdot \frac{1-1,001625}{1-1,001625^{60}} \\ &= 428,894\dots \\ &\approx 428,89 \end{aligned}$$

Heimon annuiteetilainan kuukausierä on 428,89 €, joten myös ensimmäinen maksuerä on 428,89 €.

Vastaus: 428,89 €

H7. Muodostetaan pyydetty ryhmäindeksi taulukkolaskentaohjelman avulla.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Vuosi	Kuluttajahintaindeksi	01 = Elintarvikkeet ja alkoholitilittomat juomat	03 = Vaatetus ja jalkineet	04 = Asuminen, vesi, sähkö, kaasu ja muut polttoaineet		Ryhmäindeksi, jossa ryhmät 01,03 ja 04 painotettuina	Kaava			
2	2010	100	100	100	100		100,0	$= (3 \cdot C2 + 2 \cdot D2 + E2) / 6$	Kopioi alas		
3	2011	103,4	106,3	101,2	106,3		104,6				
4	2012	106,3	111,8	103,9	108,1		108,6				
5	2013	107,9	117,7	102,6	108,5		111,1				
6	2014	109	117,9	102,2	109,8		111,3				
7	2015	108,8	115,7	102,8	110,7		110,6				
8											

Ryhmien 01, 03 ja 04 painotettu indeksi on

Vuosi	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pisteluku	100,0	104,6	108,6	111,1	111,3	110,6

Koska muodostettu indeksi saa suurempia pistelukuja kuin kuluttajahintaindeksi, nousee muodostettu indeksi nopeammin.

Vastaus: nopeammin,

Vuosi	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pisteluku	100,0	104,6	108,6	111,1	111,3	110,6

H8. Merkitään perinnön suuruutta kirjaimella x . Nyt tasaverojärjestelmässä maksetun perintöveron suuruus on $0,12x$.

Koska 12 % 200 000 euron perinnöstä on $0,12 \cdot 200\,000 \text{ €} = 24\,000 \text{ €} > 21\,700 \text{ €}$, on perinnön arvon oltava yli 200 000 euroa.

Lisäksi koska 12 % miljoonasta eurosta on $0,12 \cdot 1\,000\,000 \text{ €} = 120\,000 \text{ €} < 149\,700 \text{ €}$, on perinnön oltava alle 1 000 000 euroa.

Muodostetaan yhtälö perinnön arvolle, joka kuuluu välille $200\,000 \text{ €} - 1\,000\,000 \text{ €}$, ja ratkaistaan siitä perinnön arvo x .

$$\begin{aligned} 0,16(x - 200\,000) + 21\,700 &= 0,12x \\ 0,16x - 32\,000 + 21\,700 &= 0,12x \\ 0,04x &= 10\,300 \quad ||:0,04 \\ x &= 257\,500 \end{aligned}$$

Nyt perinnön arvo 257 500 euroa kuuluu välille $200\,000 \text{ €} - 1\,000\,000 \text{ €}$, joten ratkaisu hyväksytään.

257 500 euron arvoisesta perinnöstä maksetaan yhtä paljon veroa 12 % tasaverojärjestelmässä kuin vuoden 2017 perintöverojärjestelmällä.

Vastaus: 257 500 €