

33 diskonttaus

Diskonttauksella tarkoitetaan tulevan arvon muuttamista nykyarvoon kun oletettu korkoprosentti tunnetaan. Yksinkertaisin esimerkki diskonttauksesta on tehtävä 120.

120. a) Tilin nettokorkokanta 2,3 % ja talletusaika 30 vuotta

$$\text{Diskonttaustekijä on } \frac{1}{1,023^{30}} = 1,023^{-30}$$

- b) Diskontataan 5000 € talletushetkeen.

$$5000 \text{ €} \cdot 1,023^{-30} = 2527,5572... \text{ €} \approx 2527,56 \text{ €}$$

Tai

$$x \cdot 1,023^{30} = 5000 \quad | : 1,023^{30}$$

$$x = 2527,55...$$

Tehtävät

Tehtävä [esim2](#) [esim3](#), [pt 119](#), [121](#), [122](#)

Lisätehtävä s 173 [pt kertaustehtävä](#), 21

Tehtävä 119

119. Merkitään alkuperäistä pääomaa kirjaimella x . Diskontataan 10000 € talletushetkeen.

Tapa 1: Diskonttaustekijä on

$$\frac{1}{1,035^5} = 1,035^{-5}$$

$$x = 10000 \cdot \frac{1}{1,035^5} = 8419,7316... \approx 8419,73$$

Tapa 2:

$$x \cdot 1,035^5 = 10000 \quad | :1,035^5$$

$$x = \frac{10000}{1,035^5} = 8419,7316...$$

Vastaus: 8419,73 €

esim2

Tässä esimerkissä diskontataan pääoma, kun tallennuksia on useita. Laskuissa käytetään normaalia koronkorkolaskun kaavaa $K = k q^n$.

Lasketaan esimerkki 4b sivulla 66 käyttäen taulukkokirjan kaavaa.

$K_n = K q^n$, $K_n = 1700$ €, $q = 1,016$, n = vaihtelee, koska useita tallennuksia. Tehdään taulukko.

	K	$K_n = Kq^n$
1. tal	x	$x * 1,016^{20}$
2. tal	x	$x * 1,016^{19}$
...		
20. tal	x	$x * 1,016^1$

Sarjakaavat,
taulukkokirja s 24

$$x * 1,016^{20} + x * 1,016^{19} + \dots x * 1,016^1 = 1700$$

$$x * (1,016^{20} + 1,016^{19} + \dots + 1,016^1) = 1700$$

Geometrisen sarjan suhdeluku: $q = \frac{1,016^{19}}{1,016^{20}} = 1,016^{-1}$

$$S_n = \frac{a_1(1 - q^n)}{1 - q} = \frac{1,016^{20} [1 - (1,016^{-1})^{20}]}{1 - 1,016^{-1}} = 23,726\dots$$

$$x * 23,726 = 1700 \quad | : 23,726$$

$$x = 71,65$$

Vastaus: tilille tallennetaan 71,65 € kerralla

Esim3

Diskonttausta käytetään myös silloin, kun verrataan erilaisia maksutapoja.

Lasketaan esimerkki 5 sivulla 67 käyttäen taulukkokirjan kaavaa.

Tapa1, korkokanta 3,5%

Kauppahetkellä 8000

Vuoden kuluttua 3000

Kahden vuoden kuluttua 2000

Tapa2, korkokanta 3,5%

Kahden vuoden kuluttua 13500

	K	$K_n = Kq^n$
1. erä	8000	
2. erä	$3000:1,0135^1$	$K*1,0135^1=3000$
3. erä	$2000:1,0135^2$	$K*1,0135^2=2000$
yht	12765,571...	

$$K*1,0135^2 = 13500 \quad |:1,0135^2$$

$$K = 13500:1,0135^2$$

$$K = 12602,3944...$$

Vastaus: maksutapa 2 on edullisempi

Teht 121

121. Merkitään kertatalletusta kirjaimella x .

1. talletus kymmenen vuoden kuluttua $x \cdot 1,0125^{10}$
2. talletus yhdeksän vuoden kuluttua $x \cdot 1,0125^9$
- \vdots
10. talletus vuoden kuluttua $x \cdot 1,0125$

$$\begin{aligned} x \cdot 1,0125^{10} + x \cdot 1,0125^9 + \dots + x \cdot 1,0125 &= 2500 \\ \underbrace{(1,0125^{10} + 1,0125^9 + \dots + 1,0125)}_{\text{Geometrisen summa } a_1=1,0125^{10} \quad q=1,0125^{-1}} x &= 2500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10,7139\dots x &= 2500 & | :10,7139\dots \\ x &= 233,3409\dots \end{aligned}$$

Vastaus: 233,34 €

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} = \\ \frac{1,0125^{10} [1 - (1,0125^{-1})^{10}]}{1 - 1,0125^{-1}} &= \\ 10,7139\dots \end{aligned}$$



Teht 122

122. Diskontataan kaikki summat kaupantekohetkeen.

Vaihtoehto 1:

$$2500 \text{ €} + 2500 \text{ €} \cdot \frac{1}{1,055^2}$$
$$= 4746,131... \text{ €}$$
$$\approx 4746,13 \text{ €}$$

Vaihtoehto 2:

$$1800 \text{ €} + 1000 \text{ €} \cdot \frac{1}{1,055^1} + 2200 \text{ €} \cdot \frac{1}{1,055^3}$$
$$= 4621,417... \text{ €}$$
$$\approx 4621,42 \text{ €}$$

a) Vaihtoehto 2 on Lassen leipä Oy:n kannalta edullisempi, sillä koneen hinta ostohetkellä on alhaisempi.

b) Koska koneen hinta on vaihtoehdossa 1 myyntihetkellä suurempi, on vaihtoehto 1 myyjän kannalta edullisempi.

Vastaus: a) vaihtoehto 2 b) vaihtoehto 1

Käytetään
diskonttaustekijää

Kertaustehtävä

Käytetään kaavaa $K = kq^n$

Nyt K on annettu ja kysytään k:ta

- Esim. Korkokanta 2%, lähdevero 28%, tilille tallennetaan vuoden alussa eräs summa ja seuraavan vuoden alussa summa kaksinkertaisena. Tili tyhjennetään toisen vuoden lopussa. Tililtä saa nostettua 305,78€. Laske tallennusten määrät.

Nettokorko: $0,72 \cdot 2\% = 1,44\% = 0,0144$.

Korkokerroin 1,0144

Erä 1:

$$x \cdot 1,0144^2$$

Erä 2:

$$2x \cdot 1,0144^1$$

$$x \cdot 1,0144^2 + 2x \cdot 1,0144^1 = 305,78$$

$$3,0578 \cdot x = 305,78 \quad | :3,0578$$

$$x = 100$$

Diskonttauksessa lasketaan siis nykyarvo. Toinen tehtävätyyppi on laskea erilaisten maksutapojen edullisuus. Eri maksuosuudet siirretään nykyarvoon.

Kertaustehtävä 21

21. Vähittäismaksulla hinnaksi tulee

1. Erä 5000

2. Erä $x \cdot 1,031 = 5100 \mid :1,031$

3. Erä $y \cdot 1,031^2 = 5200 \mid :1,031^2$

Yhteensä: 5000 + x + y

$$5000 \text{ €} + \frac{5100 \text{ €}}{1,031} + \frac{5200 \text{ €}}{1,031^2}$$

$$= 14838,648... \text{ €}$$

$$= 14838,65 \text{ €}$$

Edullisempi tapa on maksaa erissä.