

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran nykyarvo

Osinkotulovirran nykyarvo

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvo

Osinkotulovirran
nykyarvo

Kerrataan kaavoja

$$s_{n;i} = \frac{((1+i)^n - 1)}{i} = \text{prolongointitekijä}$$

$$a_{n;i} = \frac{((1+i)^n - 1)}{i(1+i)^n} = \text{diskonttaustekijä}$$

$$c_{n;i} = \frac{i(1+i)^n}{((1+i)^n - 1)} = \text{kuoletuskerroin}$$

HUOMAA:

$$c = \frac{1}{a}$$

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvo

Osinkotulovirran
nykyarvo

Tarkastellaan kauppaa, jossa asiakas ostaa tavarahan, jonka käteishinta on H . Kauppias ja asiakas sopii, että kaupantekohetkellä suoritetaan käsiraha h ja sen jälkeen n kertaa kuukauden välein osamaksuerä k . Todellinen vuosikorko on $p\%$.

Eräs tapa hoitaa käytännön järjestelyt on seuraava. Kauppias ottaa pankista osamaksuvelkaa $K_0 = H - h$ vastaavan annuiteettilainan, ja asiakas kuolettaa lainan osamaksuilla.

Käytännössä lainan järjestävä rahoitusyhtiö perii osamaksulisän m , joka lisää velan määrää. Osamaksulisä sisältää korvauksen vakuusprovisiosta (n. 3–5% osamaksuvelasta), luottoriskistä (n. 1–2% osamaksuvelasta), luottotieto-, lomake-, ym. kustannukset sekä liikevaihtovero.

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukauppa

Vakiotulovirran
nykyarvoOsinkotulovirran
nykyarvo

$$\text{Siis } k = c(H - h + m),$$

missä H = käteishinta

h = käsiraha

m = osamaksulisä $\approx 0.04 \cdot (H - h)$

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukauppa

Vakiotulovirran
nykyarvo

Osinkotulovirran
nykyarvo

Esimerkki 1. Asiakas ostaa auton, jonka käteishinta olisi 15 000€, osamaksulla siten, että käsiraha on 20%, laina-aika 36 kuukautta ja osamaksulisä 600€. Todellinen vuosikorko on 4.5% ja osamaksut ja korko suoritetaan kuukausittain.

Käsiraha on $h = 0.20 \cdot 15\,000\text{€} = 3\,000\text{€}$.

Osamaksuvelka plus osamaksulisä on

$$H - h + m = 15\,000\text{€} - 3\,000\text{€} + 600\text{€} = 12\,600\text{€}.$$

$$\begin{aligned} k &= c(H - h + m) = \frac{i(1+i)^n}{((1+i)^n - 1)}(H - h + m) \\ &= \frac{[1.045^{(1/12)} - 1] \cdot 1.045^{(36/12)}}{1.045^{(36/12)} - 1} \cdot 12\,600\text{€} = 374.30\text{€} \end{aligned}$$

(Tarkistus: $36 \cdot 374.30 = 13\,474.80$ ok)

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukauppa

Vakiotulovirran
nykyarvo

Osinkotulovirran
nykyarvo

Esimerkki 1 Tarkastellaan vakiotulovirtaa, jossa kassaan tulee $n = 36$ kuukauden ajan $k = 800\text{€}$ joka jakson lopussa. Kuukausijaksoon liittyvä laskentakorkokanta on $i = 0.005$.

Diskontataan jokainen erä nykyhetkeen ja lasketaan diskontatut arvot yhteen.

$$\begin{aligned}NA &= \sum_{j=1}^n \frac{k}{(1+i)^j} \\ &= \frac{k}{(1+i)} + \frac{k}{(1+i)^2} + \frac{k}{(1+i)^3} + \cdots + \frac{k}{(1+i)^n} \\ &= \frac{k}{(1+i)} \cdot \frac{\left(1 - \left(\frac{1}{1+i}\right)^n\right)}{\left(1 - \frac{1}{1+i}\right)} = \frac{k}{i} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right) \\ &= k \cdot \frac{((1+i)^n - 1)}{i \cdot (1+i)^n}\end{aligned}$$

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvoOsinkotulovirran
nykyarvo

Sijoitetaan arvot lausekkeeseen ($n = 36$, $k = 800\text{€}$, ja $i = 0.005$)

$$\begin{aligned} NA &= k \cdot \frac{((1+i)^n - 1)}{i \cdot (1+i)^n} \\ &= 800\text{€} \cdot \frac{((1.005)^{36} - 1)}{0.005 \cdot (1.005)^{36}} = 26\,296.83\text{€} \end{aligned}$$

Kun nykyarvoa verrataan kirjanpidolliseen kertymään $36 \cdot 800\text{€} = 28\,800\text{€}$, niin huomataan nykyarvo pienemmäksi. Tämä ei ole tietenkään yllätys.

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvoOsinkotulovirran
nykyarvo

Esimerkki 2 Seuraavaksi tarkastelemme aluksi hieman keinotekoiselta tuntuva ongelmaa: ”Mikä on tulovirran 800€/kk nykyarvo, kun laskentakorko (kuukausijakso) on $i = 0.005$ ja tulovirta on päättymätön. Tulovirta siis jatkuu pitkään, $n \rightarrow \infty$.

Suoraan edellisistä lausekkeista saamme

$$\begin{aligned}NA &= \frac{k}{(1+i)} + \frac{k}{(1+i)^2} + \frac{k}{(1+i)^3} + \dots \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k}{i} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right) \\ &= \frac{k}{i} = \frac{800\text{€}}{0.005} = 160\,000\text{€}\end{aligned}$$

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvo

Osinkotulovirran
nykyarvo

Esimerkki 3 Apteekkari omistaa apteekin, josta hän laskee saavansa nettotuloa $k\text{€}/\text{jakso}$. Jaksoon liittyvä laskentakorkokanta on i . Apteekki on ”hyvällä paikalla”, eikä ole nähtävissä mitään syytä toiminnan loppumiselle. Omistajalleen apteekin arvo on edellisen perusteella k/i .

Apteekkari jää eläkkeelle m :nnen jakson lopussa ja myy silloin apteekkinsa hintaan k/i . Apteekkarin saaman tulovirran nykyarvo on nyt

$$\begin{aligned}
 NA &= \underbrace{\sum_{j=1}^m \frac{k}{(1+i)^j}}_{\text{tulovirta}} + \underbrace{\frac{k/i}{(1+i)^m}}_{\text{myyntitulo}} \\
 &= \frac{k}{i} \left(1 - \frac{1}{(1+i)^m} \right) + \frac{k/i}{(1+i)^m} = \frac{k}{i}
 \end{aligned}$$

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvoOsinkotulovirran
nykyarvo

Tarkastellaan osaketta, joka antaa omistajalleen kerran vuodessa 16€ osinkotulon. Käytetään laskentakorkokantana 8% (p.a.). Jos seuraavaan osingonjakopäivään on t päivää, niin samalla periaatteella kuin edellä tulovirran nykyarvo on

$$\begin{aligned}
 NA_{ennen}(t) &= \frac{16\text{€}}{1.08^{(t/365)}} + \frac{16\text{€}}{1.08^{(t/365+1)}} + \frac{16\text{€}}{1.08^{(t/365+2)}} + \dots \\
 &= \frac{1}{1.08^{t/365}} \left(16\text{€} + \underbrace{\frac{16\text{€}}{1.08^1} + \frac{16\text{€}}{1.08^2} + \dots}_{=k/i=200\text{€}} \right) = \frac{216\text{€}}{1.08^{t/365}}
 \end{aligned}$$

Osingonjakopäivänä, osingon jaon jälkeen

$$NA(0) = \frac{16\text{€}}{1.08^1} + \frac{16\text{€}}{1.08^2} + \frac{16\text{€}}{1.08^3} + \dots = \frac{k}{i} = 200\text{€}$$

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvoOsinkotulovirran
nykyarvo

m päivää osingon jaon jälkeen olemme taas tilanteessa, jossa seuraava osinko tulee $(365 - m)$ päivän kuluttua, joten

$$NA_{jalkeen}(m) = NA_{ennen}(365 - m) = \frac{216\text{€}}{1.08^{(365-m)/365}}$$

Kootaan seuraavaksi tulokset taulukkoon, joka kertoo osakkeen (fundamentaalin) hinnan kehityksen lähellä osingonjakopäivää.

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvoOsinkotulovirran
nykyarvo

t	pvm	NA_t	osinko	tuotto
5	-5	215.77	16.00	
4	-4	215.82		0.000210874
3	-3	215.86		0.000210874
2	-2	215.91		0.000210874
1	-1	215.95		0.000210874
0	0	200.00		
364	1	200.04		0.000210874
363	2	200.08		0.000210874
362	3	200.13		0.000210874
361	4	200.17		0.000210874
360	5	200.21		0.000210874

Osingonjako-päivänä osakkeen kurssi siis putoaa osingon verran. Pudotuksen jälkeen hinta alkaa nousta niin, että päivätuotto on vakio

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvoOsinkotulovirran
nykyarvo

Aiheet

Kaavoja

Osamaksukaupa

Vakiotulovirran
nykyarvoOsinkotulovirran
nykyarvo

Päivätuotto on

$$r_j = \frac{NA_j - NA_{j-1}}{NA_{j-1}} = 0.000210874$$

Osingonjakopäivänä tuotto lasketaan kaavalla

$$r_0 = \frac{(NA_0 + osinko) - NA_{-1}}{NA_{-1}} = \frac{200 + 16 - 215.95}{215.96} = 0.000210874$$

Päivätuottoon liittyvä vuosituotto on

$$(1 + r)^{365} - 1 = 1.000210874^{365} - 1 = 0.0800$$