BUS 220
Finansiering og investering
- høst 2024
Atle G. Guttormsen

Oppgavesett 3 - Løsningsforslag

Investeringsanalyse

Oppgaven 1

Ulik levetid => Må beregne ekvivalente annuiteter.

P) $NPV(P) = -100000 + \sum_{t=1}^{10} \frac{22000}{(1+0.12)^t} = 24300$

R) $NPV(R) = -85000 + \sum_{t=1}^{8} \frac{18000}{(1+0.12)^t} = 4424$

NB. Kan regne summetegnet som en annuitet

Ekvivalente annuiteter

$$EA(P) = \frac{24300}{\left(\frac{1-\frac{1}{1{,}12^{10}}}{0{,}12}\right)} = \frac{24300}{5{,}64} = 4300{,}9$$

$$EA(P) = \frac{4424}{\left(\frac{1-\frac{1}{1{,}12^{8}}}{0{,}12}\right)} = \frac{4424}{4{,}97} = 890{,}50$$

P har den høyeste ekvivalente annuiteten og er følgelig best.

Oppgaven 2

Internrenten finnes ved å løse følgende ligning:

$$-50000 + \frac{40000}{1+r} + \frac{30000}{(1+r)^2} = 0$$

I dette tilfelle kan vi finne svaret med en andregradsligning. Normalt sett må vi bruke ”prøve og feile metoden” eller en økonomisk kalkulator r = 0,27

Oppgaven 3

Prosjektet bør gjennomføres dersom NPV>0

$$NPV = -150 + \frac{460}{(1+0,15)} - \frac{264}{(1+0,15)^2} = 50,25$$

Prosjektet bør gjennomføres. Internrentemetoden er lite egnet siden kontantstrømmen skifter fortegn to ganger.

Oppgave 4

Beregner ekvivalente annuiteter for å kunne sammenligne. Antar at virksomheten går videre inn i evigheten.

NNV(A) = -80.000 + 18000 x 4.799 = kr. 6.382.
NNV(B) = -65.000 + 18.000 x 3.998 = kr. 6964.

Dette gir ekvivalente annuiteter på henholdsvis A: 6382/4.799 = kr. 1330 og B: 6964/3.998 = kr. 1.742.

NNV(A) = 1330/0.13 = 10.231 og NNV(B) = 1742/0.13 = 13.400 eller kr. 3.169 i B's favør.

Oppgave 5

PV = 49.950 ⇒ ekv. annuitet over tre år til 15% = 49.950/2.283 = 21.879

Oppgave 6

A)
Svar: NPV(D) = -50.000 + 24.000 (2,322) = 5.728.
NPV(E) = -50.000 + 15.000 (3,889) = 8.335

B)
Svar: D har ekvivalent annuitet 2.476. E har ekvivalent annuitet 2.143. Dersom vi tenker oss at virksomheten skal fortsette i en god stund, så bør D velges.

Oppgave 7

Vi har her å gjøre med to gjensidig utelukkende teknologier med ulik levetid. Følgelig kan vi ikke sammenligne direkte, men må ta utgangspunkt i ekvivalente annuiteter.
Nåverdien til kostnadene blir
Teknologi A: -100 + -10/1.1 + -10/1.1^2 = -117.36
Teknologi B; -140 + -8/1.1 + -8/1.1^2 + - 8/1.1^3 = -159,89

For å gjøre disse sammenlignbare beregnes annuitetsfaktoren: (1 –1/ 1.10^2)/0.10 = 1.7355 for A og tilsvarende 2,4869 for B.

Dette gir følgende ekvivalente annuiteter:
A’s kostnader per år: 117,36/1,7355 = **kr. 67,62**
B’s kostnader per år: 159,89/2,4869 = **64,29**
B har de laveste kostnadene!

Oppgave 8

$$100 * 4000 = 100\left[\left(Leiepris - 200kr\right) * A_{10\%}^{10\,år}\right]$$

$$Leiepris - 200 = \frac{4000}{A_{10\%}^{10\,år}}$$

$$Leiepris = \frac{4000}{6{,}1446} + 200$$

$$Leiepris = 651 + 200 = 851kr$$

Du må ha minst 851 kroner per sykkel i årlig leie.

Oppgave 9

18,2% må være det nærmeste. 13% og 28,9% blir utelukket i utgangspunktet fordi man ser av nåverdiene at internrenten må ligge mellom 15% og 25%. Av nåverdiene ser vi at internrenten ligger nærmere 15% enn 25%, altså må 18,2 bli det nærmeste.

Oppgave 10

a. This calls for the growing perpetuity formula with a negative growth rate, g = -.04:

$$PV = \frac{2}{.10 - (-.04)} = \frac{2}{.14} = \$14.29 \text{ million}$$

b. The pipeline’s value at year 20 (i.e., at t = 20), assuming its cash flows last forever, is:

$$PV_{20} = \frac{C_{21}}{r - g} = \frac{C_1(1 + g)^{20}}{r - g}$$

With C_1 = 2, g = -.04, and r = .10,

$$PV_{20} = \frac{2\,(1 - .04)^{20}}{.14} = \frac{.884}{.14} = \$6.314$$

Next, we have to convert this amount to PV today, and subtract it from the answer to Part a:

$$PV = 14.29 - \frac{6.134}{(1.1)^{20}} = \$13.38$$

Oppgave 11

$$-1000000+\sum_{N=1}^{10}\frac{X}{1,16^{N}}=0$$

-1000000 + 4,8332X = 0

X = 206902

Oppgave 12

OPPGAVE 1

a) Nåverdi prosjekt A: $8'' \cdot A_{12\%,3}$ - 16'' = <u>3.214.650</u>

Nåverdi prosjekt B: 10''/1,12 + 12,5''/$1{,}12^2$ - 16'' = <u>2.893.495</u>

→ <u>Velg prosjekt A</u>

b) Annuitet prosjekt A: $3.214.650 \cdot A^{-1}_{12\%,3}$ = <u>1.338.416</u>

Annuitet prosjekt B: $2.893.495 \cdot A^{-1}_{12\%,2}$ = <u>1.712.076</u>

→ <u>Velg prosjekt B</u>

c) Beløp = X $X \cdot A_{12\%,3}$ - 16'' = 2.893.495 → 2,4018X = 18.893.495

X = <u>7.866.390</u>

Beløp = Y   Y - $16'' \cdot A^{-1}_{12\%,3}$ = 1.712.076 → Y - 6.661.584 = 1.712.076

Y = <u>8.373.660</u>

d) Årlig overskudd for prosjekt A ved ulike levetider:

Ett år: [(8''+13'')/1,12 - 16'']$\cdot A^{-1}_{12\%,1}$ = <u>3.080.000</u>

To år: [8''/1,12 + (8''+10'')/$1{,}12^2$ - 16'']$\cdot A^{-1}_{12\%,2}$ = <u>3.249.811</u>

Tre år: [8''/1,12 + 8''/$1{,}12^2$ + (8''+6'')/$1{,}12^3$ - 16'']$\cdot A^{-1}_{12\%,3}$ = <u>3.116.510</u>

Årlig overskudd for prosjekt B ved ulike levetider:

Ett år: [(10''+11'')/1,12 - 16'']$\cdot A^{-1}_{12\%,1}$ = <u>3.080.000</u>

To år: [10''/1,12 + (12,5''+3'')/$1{,}12^2$ - 16'']$\cdot A^{-1}_{12\%,2}$ = <u>3.127.170</u>

Beregningene viser at <u>prosjekt A blir valgt og at optimal levetid er 2 år</u>.