

7. Laske integraalit

a) $\int (3x^2 - x) dx$ b) $\int_1^4 (2x + 1) dx$

a) $\int (3x^2 - x) dx = \frac{3}{3} x^3 - \frac{1}{2} x^2 + C = x^3 - \frac{1}{2} x^2 + C$

b) $\int_1^4 (2x + 1) dx = \left[x^2 + x \right]_1^4 = (4^2 + 4) - (1^2 + 1) = 20 - 2 = 18$

8. a) Jatkuva vakiokassavirta on $k = 100 \text{€}/\text{kk}$ kolmen vuoden ajan ($t_1 = 0$ ja $t_2 = 3$). Laske kassavirran nykyarvo, kun todellinen vuosikorko on 5,00%.

$$NPV = \int_{t_1}^{t_2} e^{-rt} k dt$$

b) Sama lasku kuin a-kohdassa, mutta nyt kassavirta kestää kolme kuukautta.

a) $e^s = 1,0500 \rightarrow s = \ln 1,05 \left(\frac{1}{\text{vuosi}} \right) \approx 0,048790164$
 $t_1 = 0 \text{ (vuotta)}$
 $t_2 = 3 \text{ (vuotta)}$ $k = \frac{100 \text{€}}{\text{kk}} = 1200 \text{€}/\text{vuosi}$

$$\begin{aligned} NPV &= \int_0^3 e^{-st} k dt = \int_0^3 \frac{k}{-s} e^{-st} \\ &= \frac{k}{-s} e^{-3s} - \frac{k}{-s} e^0 = \frac{k}{s} (1 - e^{-3s}) = \frac{k}{s} (1 - 1,05^{-3}) \\ &= \frac{1200 \text{€}/\text{v}}{0,048790164 \text{ 1/v}} (1 - 1,05^{-3}) = 3348,93 \text{€} \end{aligned}$$

b) $t_1 = 0 \text{ (vuotta)}$
 $t_2 = 3/12 \text{ (vuotta)}$

$$\begin{aligned} NPV &= \int_0^{3/12} e^{-st} dt = \frac{k}{s} (1 - e^{-\frac{3}{12}s}) \\ &= \frac{1200 \text{€}/\text{v}}{0,048790164 \text{ 1/v}} (1 - 1,05^{-3/12}) = 298,18 \text{€} \end{aligned}$$