

MAT1000 Matematikk for økonomer

**EKSAMEN 03.12.2018**

## Løsningsforslag til oppgave 3



Roy M. Istad

### Oppgave 3

- a) Kari solgte leiligheten sin 1. august 2018 for 1 200 000 kr, akkurat idet hun ble student. Hele dette beløpet ble satt rett inn på en ny konto i banken til 2.5 % årlig rente.

Hva vil verdien av beløpet være etter 1 år og etter 3 år?

$$\text{Sluttverdi etter 1 år: } K_1 = 1\,200\,000 \cdot 1.025 = 1\,230\,000$$

$$\text{Sluttverdi etter 3 år: } K_3 = 1\,200\,000 \cdot 1.025^3 = 1\,292\,268.75$$

Kari kjøpte denne leiligheten for 700 000 kr den 1. august 2013. Hva var gjennomsnittlig årlig prosentvis verdistigning for leiligheten mens Kari eide den?

Gjennomsnittlig årlig prisvekst:  $p$

$$\text{Sluttverdi etter 5 år: } 700\,000 \cdot (1 + p)^5 = 1\,200\,000 \quad | : 700\,000$$

Alternativ:

$$(1 + p)^5 = \frac{12}{7} \quad | \sqrt[5]{\phantom{x}}$$

$$\sqrt[5]{\frac{12}{7}} = \left(\frac{12}{7}\right)^{\frac{1}{5}}$$

$$1 + p = \sqrt[5]{\frac{12}{7}} \rightarrow p = \sqrt[5]{\frac{12}{7}} - 1 \approx 0,1138 = \underline{\underline{11.38\%}}$$

## Oppgave 3

- b) Kari vil bruke overskuddet fra leilighetssalget, dvs. 500 000 kr, til å finansiere 3 år med studier. Resten av pengene skal stå urørt på bankkontoen. Hun vil ta ut et fast beløp i utgangen av hver måned, første gang etter en måned (i utgangen av august 2018). Kari regner med 2.5% årlig rente i hele studietiden, dvs. 0.206% månedlig rente.

Hvilket fast beløp kan hun da ta ut, dersom overskuddet skal holde til nøyaktig 3 år med uttak hver måned?

$$\text{Månedlig utbetaling } K \text{ (via nåverdi av annuitet): } K_0 = K \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n}$$

$$\text{Dvs. } K = K_0 \cdot \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} = 500\,000 \cdot \frac{0.00206 \cdot 1.00206^{36}}{1.00206^{36} - 1} = \underline{\underline{14\,424.55}}$$

Hvor mye vil Kari ha i banken etter 3 år med studier (uten nye innskudd), dersom hun ikke tar ut noe de 2 siste månedene etter fullført studium i juni 2021?

$$\begin{aligned} \text{Saldo pr. 1.8.2021: } S &= \overset{\text{Verdi av restbeløp etter 3 år}}{700\,000 \cdot 1.025^3} + \overset{\text{Ikke utbetalt ved -}}{14\,424.55 \cdot 1.00206} + \overset{\text{1) utgangen av juni}}{14\,424.55} - \overset{\text{2) utgangen av juli}}{14\,424.55} \\ S &= \underline{\underline{782\,702.25}} \end{aligned}$$