De bankenformule

Binnen de economie spelen rentepercentages en de bijbehorende verdubbelingstijden een grote rol. De verdubbelingstijd is de tijd die nodig is om een bedrag te verdubbelen.

In de praktijk wordt er binnen de economie vaak gebruikgemaakt van vuistregels om bij een gegeven rentepercentage de verdubbelingstijd te schatten.

Twee voorbeelden van zo’n vuistregel zijn de zogeheten **72-regel** en de zogeheten **bankenformule**:

– volgens de 72-regel geldt: $T = \dfrac{72}{p}$;

– volgens de bankenformule geldt: $T = \dfrac{70}{p}$.

In beide vuistregels is p het rentepercentage per jaar en is T de verdubbelingstijd in jaren.

Een bank biedt een spaarrekening met een rente van 1,00% per jaar aan. Met behulp van de bankenformule kan geschat worden welke verdubbelingstijd hierbij geldt. Om met de 72-regel tot dezelfde verdubbelingstijd te komen, zou er een iets hoger rentepercentage moeten gelden.

3p **17** Bereken dit percentage. Geef je antwoord in twee decimalen.

De schatting van de verdubbelingstijd volgens de 72-regel valt altijd hoger uit dan de schatting volgens de bankenformule. Hoe hoger het rentepercentage echter is, hoe kleiner het verschil in verdubbelingstijd wordt tussen beide vuistregels.

3p **18** Bereken vanaf welk rentepercentage de schattingen ten hoogste een maand van elkaar verschillen.

Het werkelijke verband tussen p en T is $(1+0{,}01p)^T = 2$.

Van de twee genoemde vuistregels wijkt de schatting volgens de bankenformule bij lage rentepercentages het minst af van de werkelijke verdubbelingstijd.

Bij een rentepercentage van 1,10% per jaar is het verschil tussen de schatting van de verdubbelingstijd volgens de bankenformule en de werkelijke verdubbelingstijd slechts enkele maanden.

4p **19** Bereken dit verschil. Geef je antwoord in gehele maanden.

De schatting volgens de 72-regel en de schatting volgens de bankenformule worden beide gegeven door een formule van de vorm $p \cdot T = c$ met $c = 72$ bij de 72-regel en $c = 70$ bij de bankenformule. Deze waarden voor c zijn onder andere zo gekozen om het rekenwerk te vergemakkelijken.
Door in de formule $p \cdot T = c$ met een andere waarde van c te rekenen, kan er een nauwkeurigere schatting van de verdubbelingstijd gegeven worden.

Hiervoor bekijken we nogmaals het werkelijke verband tussen p en T.
Dit verband kan ook geschreven worden als:

$$\ln\left((1+0{,}01p)^T\right) = \ln(2)$$

Bij economen is bovendien bekend dat – voor de gangbare waarden van p die in de economie gelden – de volgende benadering gebruikt mag worden:

$$\ln(1+0{,}01p) \approx 0{,}01p$$

Met behulp van het verband $\ln\left((1+0{,}01p)^T\right) = \ln(2)$ en de aanname $\ln(1+0{,}01p) = 0{,}01p$ kan nu een nauwkeurigere waarde van c berekend worden.

4p **20** Onderzoek met behulp van $\ln\left((1+0{,}01p)^T\right) = \ln(2)$ en $\ln(1+0{,}01p) = 0{,}01p$ of deze nauwkeurigere waarde hoger of lager is dan de gekozen waarde $c = 70$ in de bankenformule.