

Mathix' Konfirmation

Übungsblatt 1 Didaktik 2011 Aufgabe 3 Haftendorn 2011

Mathusalem möchte Mathix zur Konfirmation 200€ schenken, die nach Ablauf von 4 Jahren zum Studienbeginn mit einer Verzinsung verfügbar sein sollen. Alternativ ist Mathusalem bereit, jetzt und noch drei weitere Male zu Jahresbeginn 60€ einzuzahlen.

Mathix darf selbst mit überlegen, was für ihn das günstigere ist. Die fraglichen Zinssätze lassen Sie zunächst offen und machen dann realistische Ansätze.

Unter welchen Bedingungen führen beide Vorgehensweisen zu demselben Betrag?

Lösungsüberlegungen Anf. 1. Jahr Version A 200 Version B 60

Anf 2. Jahr A: $200 \cdot (1+x)^1$ B $60 + 60 \cdot (1+x)$

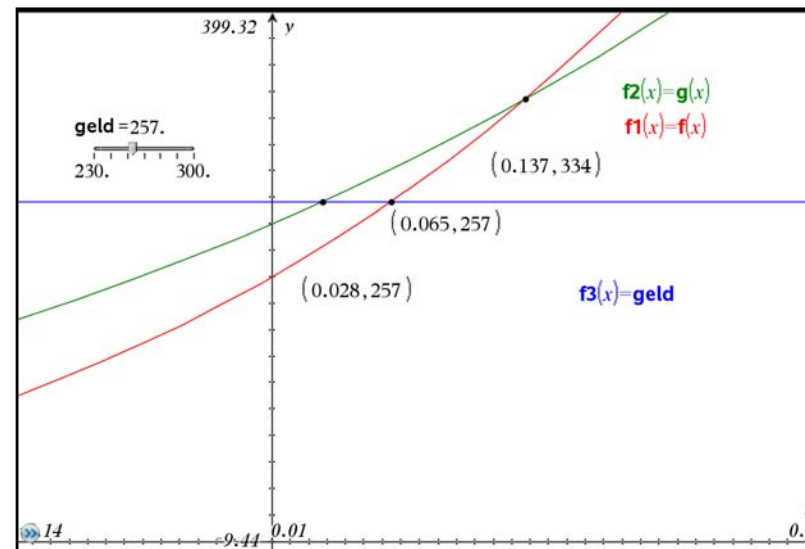
Anf 3. Jahr A: $200 \cdot (1+x)^2$ B $60(1 + (1+x)^1 + (1+x)^2)$

Anf 4. Jahr A: $200 \cdot (1+x)^3$ B $60(1 + (1+x)^1 + (1+x)^2 + (1+x)^3)$

Ende 4. Jahr A: $200 \cdot (1+x)^4$ B $60 \cdot ((1+x)^1 + (1+x)^2 + (1+x)^3 + (1+x)^4)$

Bei Version A ist der Zinssatz p bei Version B ist er q.

1.1



1.2

$f(x) := 200 \cdot (1+x)^4$ • Fertig

$g(x) := 60 \cdot ((1+x)^4 + (1+x)^3 + (1+x)^2 + (1+x)^1)$ • Fertig

$f_1(x) \rightarrow 200 \cdot (x+1)^4$ Die Kurve von Version A beim Zinssatz $p=x$ (rot)

$f_2(x) \rightarrow 60 \cdot (x+1) \cdot (x^3 + 4 \cdot x^2 + 6 \cdot x + 4)$ Die Kurve von Version B beim Zinssatz $q=x$ (grün)

$(1+x)^1 + (1+x)^2 + (1+x)^3 + (1+x)^4 \rightarrow (x+1) \cdot (x^3 + 4 \cdot x^2 + 6 \cdot x + 4)$

Im Graphfenster ist die Situation dargestellt:

Der Schnittpunkt beider Kurven bedeutet: Beim Zinssatz $p=q=13.7\%$ bringen beide Versionen nach 4 Jahren 334 € ein.

Normalerweise erhält man aber für festgelegtes Geld bessere Zinsen, also $p > q$.

Geld ist hier als Schieberegler eingefügt.

Stellt man ein: Geld=257, dann sieht man, dass man diesen Betrag mit Version A bei $p=6,5\%$ und bei B mit $q=2,8\%$ erhält. Bei $p > 6,5\%$ und weiter $q=2,8\%$ ist dann A günstiger. Bei gleichem Zinssatz ist zunächst B günstiger.

Hinter dem Schnittpunkt ist es umgekehrt.

1.3