

Abschlussprüfung 2002

an den Realschulen in Bayern

Mathematik I

Aufgabengruppe B

Aufgabe B 1

- B 1.0 Ein Startkapital y_0 € ($y_0 \in \mathbb{R}^+$) wird mit Zinseszinsen angelegt. In x Jahren wird bei einer Verzinsung von $p\%$ ($p \in \mathbb{R}^+$) ein Kapital y € angespart, das man mit folgender Gleichung berechnen kann:

$$y = y_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^x.$$

Diese Gleichung legt bezüglich $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ eine Funktion f fest.

- B 1.1 Herr Franke plant als Ausbildungshilfe für seine Tochter ein Kapital von 1 250 € möglichst gewinnbringend anzulegen. Seine Hausbank bietet ihm eine Anlage bei 6% Verzinsung. Geben Sie die Gleichung der zugehörigen Funktion f_1 an. Tabellarisieren Sie f_1 mit $x \in [0; 20]$ und $\Delta x = 4$ auf Ganze gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen von f_1 in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Auf der x -Achse: 1 cm für 2 Jahre; $0 \leq x \leq 22$

Auf der y -Achse: 1 cm für 1 000 €; $0 \leq y \leq 5000$

- B 1.2 Im Internet findet Herr Franke ein Angebot zur Geldanlage bei einer Verzinsung von 8,5% mit einer einmaligen Gebühr von 250 €, die bei Vertragsabschluss vom Startkapital abgezogen wird.

Zeigen Sie, dass dieses Angebot durch die Funktion f_2 mit der Gleichung $y = 1000 \cdot 1,085^x$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$) beschrieben wird.

Berechnen Sie sodann auf Cent gerundet, um wie viel das angesparte Kapital bei einer geplanten Laufzeit von 18 Jahren höher wäre als beim Angebot von Herrn Frankes Hausbank.

- B 1.3 Welchen Zinssatz (auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet) müsste Herr Franke mit seiner Hausbank aushandeln, so dass er nach 18 Jahren Laufzeit das gleiche angesparte Kapital wie beim Internetangebot zu erwarten hätte?

- B 1.4 Berechnen Sie, im Laufe des wievielten Jahres nach Vertragsabschluss Herr Franke bei beiden Angeboten das gleiche Kapital angespart hätte.

- B 1.5 Der Kundenberater der Hausbank unterbreitet Herrn Franke ein weiteres Angebot. Er kann beim ersten Angebot nach 10 Jahren sein bis dahin angespartes Kapital durch eine einmalige Zahlung von z € aufstocken, so dass er bis zum Ende der geplanten Laufzeit von 18 Jahren das gleiche Kapital wie beim Internetangebot erzielen würde. Berechnen Sie z auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.