

LÖSUNG ZU 802:

a) 1)

Da f im dargestellten Bereich ausschließlich positive Funktionswerte annimmt, kann das bestimmte Integral von f als Flächeninhalt interpretiert werden. In diesem Fall kennen wir bereits den Flächeninhalt: Da das gesamte Grundstück in drei gleich große Teile geteilt wurde, hat der linke Teil einen Flächeninhalt von $\frac{2202}{3} = 734 \text{ m}^2$. Um die Breite b zu ermitteln, stellen wir die nachstehende Gleichung auf:

$$\int_0^b f(x) dx = \int_0^b 0,00055 \cdot x^3 - 0,0525 \cdot x^2 + \frac{4}{3} \cdot x + 30 = 734$$

Diese Gleichung kann mit Technologie nun nach b gelöst werden. Als Lösung erhält man -35,10... und 19,63... . Die negative Lösung ist in diesem Fall natürlich relevant und deshalb gilt **$b = 19,63 \dots$**

b) 1)

Zunächst rechnen wir die 20 % Umsatzsteuer zu den Notarskosten und zu der Maklerprovision dazu. Dadurch ergibt sich für die Notarskosten insgesamt ein Prozentsatz von $1,2 \cdot 1,2 = 1,44$ und für die Maklerprovision insgesamt ein Prozentsatz von $3 \cdot 1,2 = 3,6$.

Insgesamt sind also $3,6 + 1,1 + 1,44 + 3,6 = 9,74$ Prozent vom Kaufpreis an Nebenkosten zu zahlen. Für den Kaufpreis des Grundstücks inkl. Nebenkosten ergibt sich damit:

$$400\,000 \cdot 1,0974 = \mathbf{438\,960}$$

2)

Nimmt man an, dass der Wert des Grundstücks pro 5 Jahre um 20 % steigt, so kann der Wert des Grundstücks nach t Jahren ab dem Zeitpunkt des Kaufes mithilfe von $400\,000 \cdot 1,20^{\frac{t}{5}}$ berechnet werden. Möchte man berechnen, wann das Grundstück den doppelten Wert (d.h. 800 000 Euro) hat, so muss man die nachstehende Gleichung lösen:

$$800\,000 = 400\,000 \cdot 1,20^{\frac{t}{5}}$$

Mithilfe von Technologie ergibt sich $t = 19,008 \dots$ Das Grundstück hat also **nach rund 19 Jahren** den doppelten Wert vom Kaufpreis.

c) 1)

Beim „Dach“ des Hauses findet man zwei rechtwinklige Dreiecke, in denen der Tangens eines Winkels jeweils mit „Gegenkathete/Ankathete“ berechnet werden kann. Addiert man die Längen der beiden Ankatheten (die wir hier mit x_1 und x_2 bezeichnen), so erhält man die Länge x .

Im linken rechtwinkligen Dreieck gilt: $\tan(\alpha) = \frac{h}{x_1}$ bzw. $x_1 = \frac{h}{\tan(\alpha)}$

Im rechten rechtwinkligen Dreieck gilt: $\tan(\beta) = \frac{h}{x_2}$ bzw. $x_2 = \frac{h}{\tan(\beta)}$

Insgesamt gilt also: $x = \frac{h}{\tan(\alpha)} + \frac{h}{\tan(\beta)}$

