

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in
Kaiserslautern**

Abschlussprüfung: Mathe für W1

Datum: 20.12.2007

Dauer: 90 Minuten

Aufgabe 1

Bestimmen Sie für folgende Funktionen die Nullstellen und die Schnittpunkte mit der y-Achse (falls vorhanden). Geben Sie auch an, wenn ein Punkt nicht existiert.

a) $f(x) = x^2 + 8 \cdot x - 240 \quad D_f = \mathbb{R}$ (4 Punkte),

b) $f(x) = x^3 + x^2 - 34 \cdot x + 56 \quad D_f = \mathbb{R}$ (6 Punkte),

c) $f(x) = \sqrt{25 \cdot x - 11} - 8 \quad D_f = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{11}{25} \right\}$ (2 Punkte),

d) $f(x) = -e^{2 \cdot x+1} + 17 \quad D_f = \mathbb{R}$ (2 Punkte),

e) $f(x) = -x^4 + 117 \cdot x^2 - 2.916 \quad D_f = \mathbb{R}$ (6 Punkte)

Aufgabe 2

Eine Firma verkauft das Gut X. Ihr täglicher Erlös (Umsatz) ist durch eine Funktion

$E(x) = -2 \cdot x^2 + 200 \cdot x \quad D_E = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ gegeben, wobei x die verkaufte Menge ist.

Die täglichen Produktionskosten der Verkaufsmenge x sind durch die Kostenfunktion $K(x) = 100 + 3 \cdot x^2 \quad D_K = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$ gegeben.

a) Bei welcher Produktionsmenge ist der Gewinn maximal? (4 Punkte)

b) Wie hoch ist der maximale Gewinn pro Tag? (2 Punkte)

c) Bei welcher Produktionsmenge ist der Gewinn gleich 0? (4 Punkte)

Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion zu $f(x) = \ln(x+1) \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$, und zeichnen Sie $f(x)$ und $f^{-1}(y)$ in ein Diagramm (4 Punkte).

Aufgabe 4

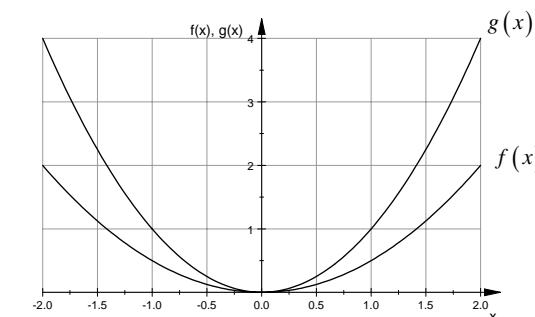
Berechnen Sie folgende Rentenwerte:

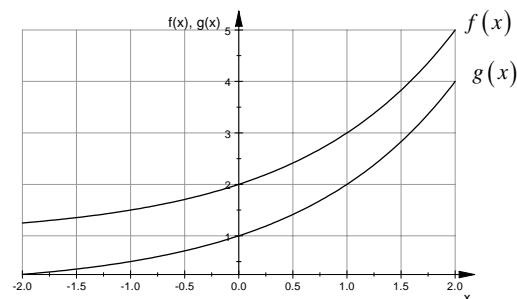
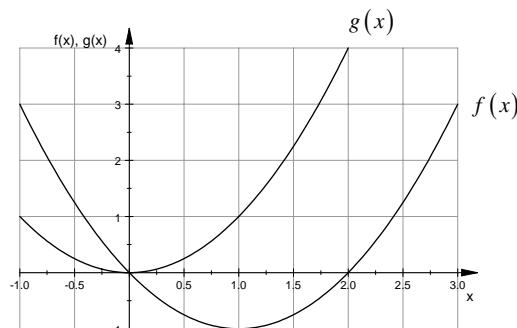
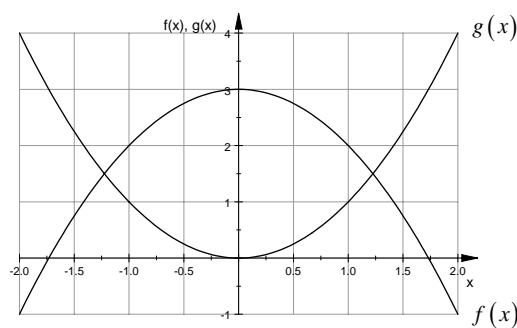
- Den Endwert einer zwölfjährigen nachschüssigen Rente, Zinssatz 9%, jährliche Rate $r=1.000,00 \text{ €}$ (4 Punkte)
- Den Barwert einer achtjährigen vorschüssigen Rente, Zinssatz 3%, jährliche Rate $r=700,00 \text{ €}$ (4 Punkte)
- Den Endwert einer zehnjährigen vorschüssigen Rente, Zinssatz 3,5%, jährliche Rate $r=1.200,00 \text{ €}$ (4 Punkte)
- Den Barwert einer unendlichen nachschüssigen Rente, Zinssatz 6%, jährliche Rate $r=700,00 \text{ €}$ (2 Punkte)
- Den Barwert einer unendlichen vorschüssigen Rente, Zinssatz 9%, jährliche Rate $r=930,00 \text{ €}$ (2 Punkte)

Aufgabe 5

In den Abbildungen sehen Sie jeweils die Funktionen $g(x)$ und $f(x)$. Dabei kann $f(x)$ aus $g(x)$ hergeleitet werden. Bestimmen Sie jeweils die Funktionsgleichung der Funktion $f(x)$ an.

a) $g(x) = x^2$ (2 Punkte)



b) $g(x) = 2^x$ (2 Punkte)c) $g(x) = x^2$ (2 Punkte)d) $g(x) = x^2$ (2 Punkte)e) $g(x) = \ln(x)$ (2 Punkte)