

**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)  $f(x) = x^2 + 8 \cdot x - 240 \quad \mathbb{D}_f = \mathbb{R} \quad (4 \text{ Punkte}),$
- b)  $f(x) = x^3 + x^2 - 34 \cdot x + 56 \quad \mathbb{D}_f = \mathbb{R} \quad (6 \text{ Punkte}),$
- c)  $f(x) = \sqrt{25 \cdot x - 11} - 8 \quad \mathbb{D}_f = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{11}{25} \right\} \quad (2 \text{ Punkte}),$
- d)  $f(x) = -e^{2 \cdot x + 1} + 17 \quad \mathbb{D}_f = \mathbb{R} \quad (2 \text{ Punkte}),$
- e)  $f(x) = -x^4 + 117 \cdot x^2 - 2.916 \quad \mathbb{D}_f = \mathbb{R} \quad (6 \text{ Punkte})$

**Aufgabe 2**

Eine Firma verkauft das Gut X. Ihr täglicher Erlös (Umsatz) ist durch eine Funktion  $E(x) = -2 \cdot x^2 + 200 \cdot x \quad \mathbb{D}_E = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$  gegeben, wobei  $x$  die verkaufte Menge ist.

Die täglichen Produktionskosten der Verkaufsmenge  $x$  sind durch die Kostenfunktion  $K(x) = 100 + 3 \cdot x^2 \quad \mathbb{D}_K = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$  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  $f(x) = \ln(x+1) \quad \mathbb{D}_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$ , und zeichnen Sie  $f(x)$  und  $f^{-1}(y)$  in ein Diagramm (4 Punkte).

**Aufgabe 4**

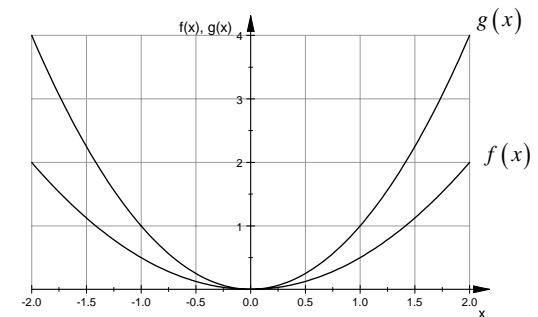
Berechnen Sie folgende Rentenwerte:

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

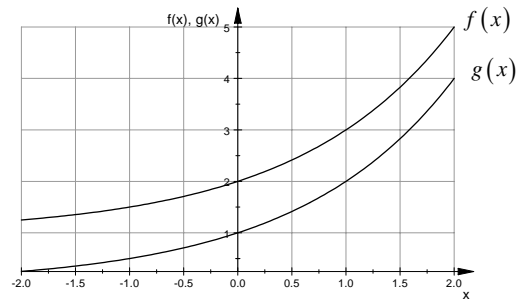
**Aufgabe 5**

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.

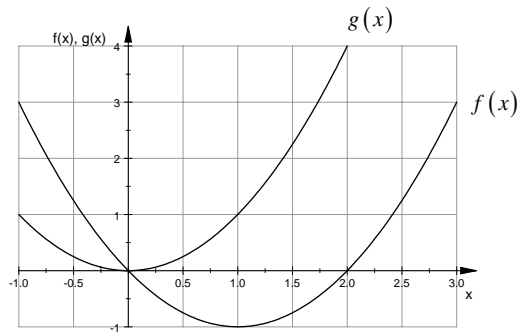
- a)  $g(x) = x^2$  (2 Punkte)



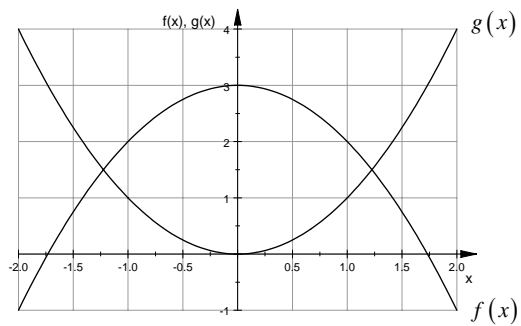
b)  $g(x) = 2^x$  (2 Punkte)



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



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



e)  $g(x) = \ln(x)$  (2 Punkte)

