Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in Kaiserslautern

Abschlussprüfung: Mathe für W1

Datum: 22.12.2005

Dauer: 90 Minuten

Aufgaben

1. Funktionsgraphen

Zeichnen Sie folgende Funktionen in <u>ein</u> Diagramm. Achten Sie auf eine genaue Bezeichnung und sinnvolle Einteilung der Achsen.

a) $f(x)=x^2$, b) $f(x)=-x^2$, c) $f(x)=(x-2)^2+1$, d) $f(x)=(x+1)^2-3$,

e) $f(x)=-(x+1)^2$

(10 Punkte)

2. Funktionen dritten und vierten Grades

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

a) $f(x)=3\cdot x^3+3\cdot x^2-6\cdot x \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(4 Punkte)*,

b) $f(x)=x^4-68\cdot x^2+256 \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(4 Punkte)*,

c) $f(x)=x^3-13\cdot x-12 \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(4 Punkte)*,

d) $f(x)=x^3-6\cdot x^2+5\cdot x+12 \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(4 Punkte)*,

e) $f(x)=2\cdot x^3-8\cdot x^2-50\cdot x+56 \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(4 Punkte)*,

f) $f(x)=-2\cdot x^3-8\cdot x \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(4 Punkte)*,

g) $f(x)=x^4-20\cdot x^2+64 \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(4 Punkte)*,

h) $f(x)=x^3-19\cdot x+30 \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(4 Punkte).*

3. Exponentialfunktionen und Logarithmusfunktionen

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

a) $f(x)=4^{3\cdot x} \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(2 Punkte)*, b) $f(x)=e^{3\cdot x+4}-3 \quad \mathbb{D}_f=\mathbb{R}$ *(2 Punkte)*,

c) $f(x)=\ln\left(x^2-25\right) \quad \mathbb{D}_f=\left\{x\in\mathbb{R} \middle| x<-5\vee x>5\right\}$ *(2 Punkte)*,

d) $f(x)=\ln(7\cdot x)-9 \quad \mathbb{D}_f=\left\{x\in\mathbb{R} \middle| x>0\right\}$ *(2 Punkte).*

4. Textaufgabe

Eine Firma produziert die Menge x an Autos. Die Funktion $k(x)=x^2-250\cdot x+20.037$ $\mathbb{D}_f=\left\{x\in\mathbb{R} \middle| x>0\right\}$ gibt die durchschnittlichen Kosten in Abhängigkeit von der Produktionsmenge an.

a) Bei welcher Produktionsmenge sind die durchschnittlichen Kosten eines Autos minimal? *(Hinweis: Überlegen Sie, welche Form die Funktion $k(x)$ hat.) (3 Punkte)*

b) Wie hoch sind die durchschnittlichen Kosten im Minimum? *(1 Punkt)*