12. Jgst.	1. Kursarbeit	Datum: 17.10.2003
Klasse: GY 02 c	Fach: Mathematik (Grundfach)	

Themen: Kurvendiskussion, Fkt.-Gleichungen und Extremwertaufgaben bei ganzrat. Funktionen

Name:	
Punkte:	Note:

Aufgabe 1: Untersuchen Sie Funktion f(x) **24**

$$f(x) = 2x^4 + 7x^3 + 5x^2$$

bezüglich folgender Merkmale:

a)	Defintionsbereich	b)	Wertebereich
c)	Symmetrie	d)	Nullstellen
e)	Extrema	f)	Wendepunkte
g)	Grenzwerte (Fkt.-Ränder)	h)	Graph

Aufgabe 2: Ermitteln Sie die Gleichung der Tangente t(x) bei der Funktion f(x) **8**

mit $f(x) = 2x^4 + 7x^3 + 5x^2$ an der Stelle x = 1.

Aufgabe 2: Ermitteln Sie die Gleichung der Tangente t(x) parallel zu g(x) an **8**

den Graphen von f(x) mit $f(x) = -2x^2 + 10x - 13$

und $g(x) = -2x + 6$

Aufgabe 3: Welche Bedingung muss für die Koeffizienten der Funktion **10**

$$f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$$

gelten, damit der Graph von f(x) zwei waagrechte Tangenten besitzt?

Aufgabe 3: Welche Bedingung muss für die Koeffizienten der Funktion **10**

$$f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$$

gelten, damit der Graph von f(x) keine waagrechte Tangente besitzt?

Aufgabe 4: Gegeben sind die beiden Funktionen f(x) und g(x) durch

8	

$$f(x) = 0,5x^2 + 2 \text{ und } g(x) = x^2 - 2x + 2$$

a) Für welchen Wert wird mit $x \in [0;4]$ wird die Summe der Funktionswerte extremal.

b) Welche Art von Extremum liegt vor?

c) Bestimmen Sie den Summenextremwert.

Aufgabe 4: Gegeben sind die beiden Funktionen f(x) und g(x) durch

8	

$$f(x) = 0,5x^2 + 2 \text{ und } g(x) = x^2 - 2x + 2$$

a) Für welchen Wert wird mit $x \in [0;4]$ wird die Differenz der Funktionswerte extremal.

b) Welche Art von Extremum liegt vor?

c) Bestimmen Sie den Differenzenextremwert.

Aufgabe 5: a) Zerlegen Sie die Zahl 16 in zwei Summanden, so dass ihr Produkt möglichst groß wird.

12	

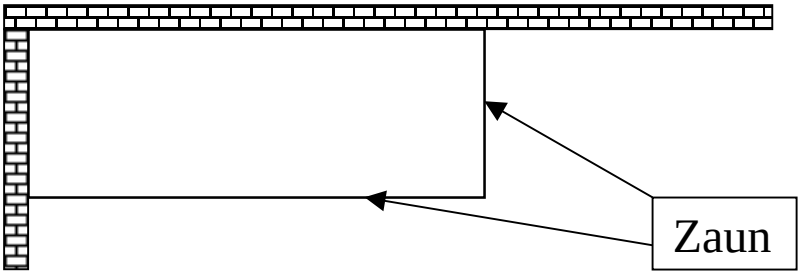
b) Zeigen Sie nun allgemein, dass folgende Aussage gilt:
Wird eine beliebige Zahl a so in zwei Summanden zerlegt, dass das Produkt der Summanden maximal wird, dann gilt:
Die zwei Summanden sind gleich groß.

Aufgabe 5: Welche beiden reellen Zahlen mit der Differenz 1 haben das kleinste Produkt?

8	

Aufgabe 6: Mit einem Zaun der Länge von 100 m soll ein rechteckiger Hühnerhof mit möglichst großem Flächeninhalt eingezäunt werden.
Lösen Sie das Problem anhand folgender Situation:

10	



Wie groß sind die Seitenlängen mit dem Zaun und wie groß ist der daraus resultierende maximale Flächeninhalt?

Aufgabe 7: Bestimmen Sie eine ganzrationale Funktion vom Grad 2, deren Graph durch folgende Punkte verläuft: A(-1 / 0), B(0 / -1) und C(1 / 0).

8	

Aufgabe 6: Bestimmen Sie eine ganzrationale Funktion 3. Grades, die punktsymmetrisch zum Ursprung verläuft und in E(2 / 8) einen Extrempunkt besitzt.

10	

Aufgabe 7: Begründen Sie, warum es für die folgenden Bedingungen keine ganzrationale Funktion f(x) geben kann:
Grad: 3; Extremstellen bei x = 0 und x = 3; Wendestelle bei x = 1.

12	