

Name:	<i>(Blätter bitte nur einseitig beschreiben!)</i>	Matr.-Nr.:	
		Platz-Nr.:	

Aufg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	Summe
Punkte												

~~Aufg. 1 (2,5 P.): Gesucht ist die Lösung der Gleichung $|3x+9|-12=$~~

Aufg. 2 (5 P.): Gegeben ist die Matrixgleichung $AX = R$, mit

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}, \quad R = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Die Unbekannten x_1 und x_2 sind mit Hilfe der Matrizenrechnung zu bestimmen. Der Lösungsweg ist vollständig anzugeben.

Aufg. 3 (9 P.): Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Kurven

$$y^2 + (x - 1,5)^2 = 20,25 \quad \text{und} \quad \frac{y^2}{9} + \frac{x^2}{36} = 1.$$

Skizzieren Sie die Kurven und tragen Sie die Schnittpunkte ein.

Aufg. 4 (17 P.): Gesucht sind die folgenden Grenzwerte:

a) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{(x-6)^2 (x-7)}{\sin^2(x-6)}$ (5P.), b) $\lim_{x \rightarrow +6} (x-5)^{\ln(x-6)}$ (12P.)

~~Aufg. 5 (7,5 P.): Gegeben ist die Gerade $\vec{g} = \{5, 2, 4\} + \lambda \{3, 4, -2\}$
 Gesucht ist die Gleichung der Ebene, auf der die drei Spurpunkte der Geraden \vec{g} liegen.~~

Aufg. 6 (27 P.): Gegeben sind die Funktionen

$$y_1 = \cos^2(6x), \quad y_2 = |\sqrt{\sin(6x)}|, \quad y_3 = \frac{y_1}{y_2} = \frac{\cos^2(6x)}{|\sqrt{\sin(6x)}|} \quad \left. \vphantom{y_3} \right\} \text{zu schwer!}$$

Für alle drei Funktionen sind folgende Punkte zu untersuchen:

- a) Definitionsbereich,
- b) Symmetrieeigenschaften, Periodizität,
- c) Nullstellen; Unstetigkeitsstellen,
- d) erste Ableitung, Extrema (Die zweite Ableitung braucht hierbei nicht untersucht zu werden.),
- e) Wertevorrat,
- f) qualitativ richtiges Bild der Funktion.

Aufg. 7 (7 P.): Gegeben ist die komplexe Zahl $z = 0,4 e^{3,5i}$.
 Gesucht sind z^* , z^2 und $(z^2)^*$. Die vier Zahlen sind maßstäblich darzustellen.

Aufg. 8 (8,5 P.): Gegeben ist die Funktion $y = \frac{1000}{\sinh(3x)}$.

- a) Stellen Sie die Funktion im Bereich $0 \leq x \leq 2$ dar.
- b) Wie groß ist die Fläche, die die Kurve im Intervall $1,5 \leq x \leq 1,9$ mit der x-Achse einschließt?
- c) Geben Sie eine untere und eine obere Schranke für die unter b) ermittelte Fläche an (Skizze!).

~~Aufg. 9 (14 P.): Gegeben ist die Funktion (in Parameterdarstellung)
 $x = 5t^2 - 2$, $y = 4 \sin^2 t$.~~

Berechnen Sie die Koordinaten der ersten beiden Extrema im ersten Quadranten und untersuchen Sie jeweils, ob ein Minimum oder ein Maximum vorliegt.

Aufg. 10 (5 P.): Gesucht ist die Lösung der Differentialgleichung

$$y' = \frac{y^2 + 9}{x + 3}$$

Sonderaufgabe (6 P.): Gesucht ist das unbestimmte Integral

$$\int f(x) f'(x) dx$$

(5) $\int \frac{1}{x^2} f'(x) dx$

(10) $y = 3 \tan [3 \ln |x+3| + c]$

(6) (sehr schwere Aufgabe!)

Werte Darstellung: $\vec{z}, \vec{e}, \vec{B}, \vec{e} = \{0, -\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}\}; \frac{3}{4}, \frac{3}{4}, -\frac{3}{4}\} +$

(5) Spurpunkte: $\lambda_x = -5/3; \lambda_y = -1/2; \lambda_z = 2$; Ebene \vec{e} : mehrere gleich-

(4) a) -1 b) 1

(3) $P_1(6, 0), P_2(-2, 2, 228), P_3(-2, -2, 228)$. Kurven: Kreis u. Ellipse

Lösungen: 1) $x_1 = 1; x_2 = -2$ 2) $x_1 = -0,588; x_2 = 0,353$

(7) $z^* = -0,375, 0,440$
 $z^2 = 0,121, 0,105$
 $(z^2)^* = 0,121, -0,105$

(8) 5,176 FE.

(c) $A_u = 2,68, A_0 = 5,78$

(9) $x_1 = 10,34 / y_1 = 4 / \text{Max.}$
 $x_2 = 47,35 / y_2 = 0 / \text{Min.}$

(c) zu 8(c)