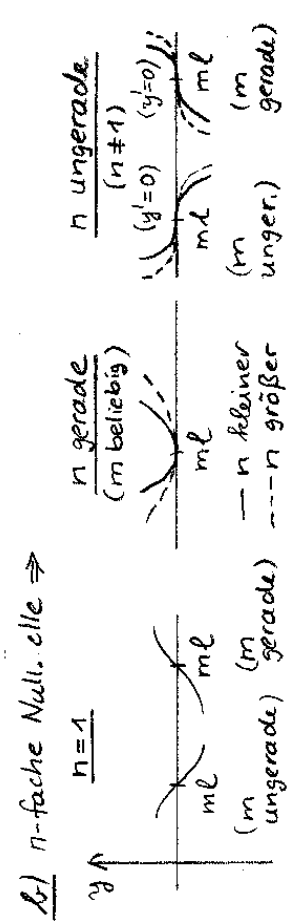


Platz-Nr.:		Matr.-Nr.:		Name, Vorname:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	Summe		

Es sind alle zur Ermittlung der Lösung erforderlichen Zwischenschritte anzugeben. Programmierbare Taschenrechner dürfen verwendet werden, NICHT jedoch höherwertige Rechner wie z.B. Notebooks und Laptops.

=====> Blätter bitte nur EINSEITIG beschreiben! <====



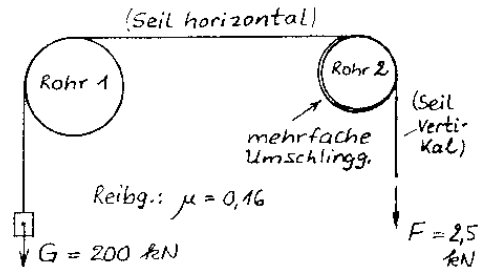
Aufg. 1 (4 P.): Gesucht ist die Lösung der Gleichung $\frac{3}{x^2} + \frac{5}{x} = 6$

Aufg. 2 (6 P.): a) Stellen Sie die Ellipse mit den zu den Koordinatenachsen parallelen Halbachsen $a=5$ und $b=3$ dar, die im Punkt $P(-6; 5)$ ihr Maximum hat.
 b) Wie lautet die Ellipsengleichung?

Aufg. 3 (10 P.):

Ein Seil verläuft über zwei Rohrleitungen. An dem einen Ende hängt das Gewicht G , an dem anderen Ende kann es höchstens mit der Kraft F gehalten werden.

- a) Wie oft muß das Seil um das Rohr 2 geschlungen werden?
- b) Wie groß ist die erforderliche Kraft F ?



Aufg. 4 (10 P.): Bestimmen Sie den wahren relativen Fehler (in Prozent) von $y = \sin(1,2x^2)$ an der Stelle $x = 0,9$, wenn die absolute Fehlerschranke von $x = 0,015$ beträgt.

Aufg. 5 (11 P.): Gesucht ist der Wert der Ableitung y' der Funktion y an der Stelle $x = 0,9$:

$$y = \frac{\sin \sqrt{4^{3 \sin x} - 1} - \cos \sqrt{4^{3 \sin x} - 1}}{\sin \sqrt{4^{3 \sin x} - 1}}$$

(Hinweis: Vor dem Ableiten vereinfache man die gegebene Funktion!)

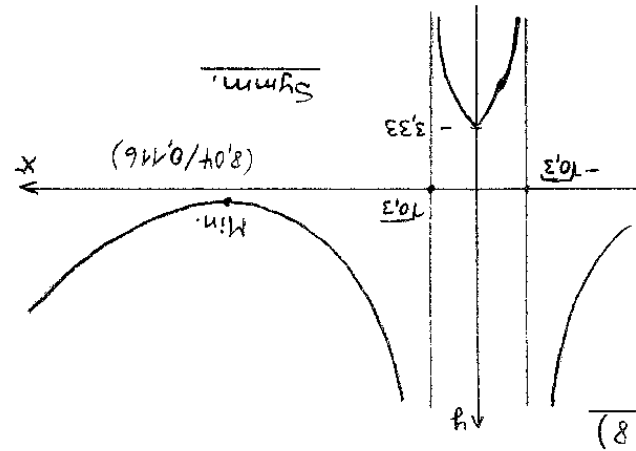
M) a) $x_0 = m \cdot l$
 (m ∈ ganze Zahlen)

$$y = \sqrt{x^2 + 25}$$

$$y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 25}}$$

$$y(0,9) = \sqrt{0,81 + 25} = \sqrt{25,81} = 5,08$$

$$y'(0,9) = \frac{0,9}{5,08} = 0,177$$



Aufg. 6 (10 P.): Einem Kreis mit dem Radius $R = 6$ m wird ein gleichschenkliges Dreieck einbeschrieben (große Skizze anfertigen!).
Wie groß ist der extreme Umfang des Dreiecks? Ist der Wert ein Maximum oder ein Minimum?

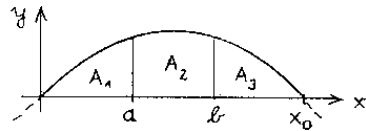
Aufg. 7 (7 P.): Bestimmen Sie den Grenzwert $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \left(\frac{\pi^2}{4} - x^2 \right) \cdot \tan(\pi - x)$

Aufg. 8 (14 P.): Für die Funktion $y = \frac{e^{|x/4|}}{x^2 - 0,3}$ sind folgende Untersuchungen durchzuführen:

- a) Symmetrie-Eigenschaften
- b) Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen
- c) Polstellen; Vorzeichen der Funktionswerte neben den Polen
- d) Extrema (Die 2. Ableitung soll nicht untersucht werden!)
- e) Qualitativ richtiges Bild der Funktion; dieses Bild ist allein aus den Ergebnissen der Untersuchungen a) bis d) zu entwickeln. (Keine Wertetabellen, keine Plots!)
- f) Definitionsbereich, Wertevorrat

Aufg. 9 (14 P.): Gegeben ist die Funktion $y = 3 \sin \frac{x}{5}$

- a) Ermitteln Sie die erste Nullstelle x_0 .
- b) Berechnen Sie a und b unter der Bedingung, daß die Flächen A_1 , A_2 und A_3 gleich groß sind.
- c) Geben Sie eine untere Schranke für A_1 , A_2 und A_3 an (Skizze!).



Aufg. 10 (13 P.): Gesucht ist die Lösung der Differentialgleichung

$$y'' = \frac{4x}{\sqrt{7,5 + 0,3x^2}}$$

die die Randbedingungen $y'(0) = y(0) = 1$ erfüllt.

Sonderaufgabe (17 P.): Gegeben ist die Funktion $y = \sin^n \left(\pi \frac{x}{2} \right)$ (mit $n = 1, 2, 3, \dots$)

- a) Bestimmen Sie alle Nullstellen der Funktion.
- b) Stellen Sie die Funktion qualitativ richtig in der Umgebung der Nullstellen dar (keine Wertetabellen, keine Plots!)

(Hinweis: Man beginne mit $n = 1$)

$n=4 \Rightarrow \text{erf } F = 2,1778N$
 $n=4 \Rightarrow 3,86 \leq u$

(; vorher vereinfachen!)

$v = \frac{z^2}{z^2(z-2)} + \frac{z^2}{z^2(9+x)}$

$n=4 \Rightarrow 3,177m$ (Max.)
 $n=4 \Rightarrow 3,305$

$\delta y^2 = +2,18\%$
 $\delta y^4 = -2,24\%$

$(x \neq 0)$
 $x^2 = 1,237$
 $x = -0,404$