

Lö 7: $\lim \dots = 3$ (Regel v. B, 3x anwenden! Vorher kürzen...!)

Lö 9: a) $l = 3,74 \text{ km}$ b) $3,61 < l < 5 \text{ km}$ c) $3,70$ (2 Sehnen)

Platz-Nr.: Matr.-Nr.: Name, Vorname:

Ich benutze: TI-92 progr. TR., Typ nicht progr. TR.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	Summe	Note

Es sind alle zur Ermittlung der Lösung erforderlichen Zwischenschritte anzugeben. Werden (Teil-) Aufgaben mit Hilfe eines Taschenrechners gelöst, ist der Ablauf der Berechnung NACHVOLLZIEHBAR zu dokumentieren (Kurzkommentare, ggf. Tasten-/ Befehlscode, Ein- und Ausgabewerte mit 2 oder 3 Ziffern angeben). Programmierbare Taschenrechner dürfen verwendet werden, NICHT jedoch höherwertige Rechner wie z.B. Notebooks und Laptops. **KEINE HANDYS!**

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

Lö 10: $y = 0,173 (e^{3x} - e^{-3x}) - \frac{1}{3} (\frac{2}{3}x + 1)$
Lö 11: $b/a = \sqrt{2}$; $a = 84,1 \text{ cm}$; $b = 118,9 \text{ cm}$

„per Hand“

Aufg. 1 (5 P.): Berechnen Sie x aus der Gleichung $\frac{x-3}{x^2-9} + 2 = 0$

„per Hand“

Aufg. 2 (6,5 P.): Gesucht sind alle (reellen und komplexen) Nullstellen der Funktion $y = (x-2)(x^2+6x+9)(x^2-2x+17)$.

Charakterisieren Sie die Nullstellen. Hinweis: Es ist **NICHT** zweckmäßig, die Klammern auszumultiplizieren!

Aufg. 3 (6,5 P.): Die Größe c hängt von den beiden Größen a und b ab.

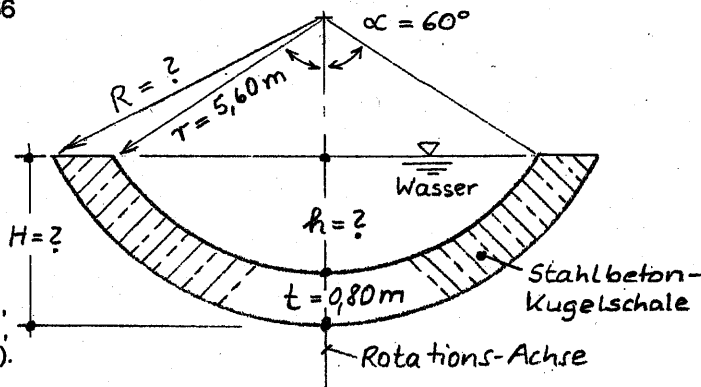
	$a = 1,40$	$1,45$
$b = 2,50$	$c = 6,53$	$7,43$
$2,54$	$5,26$	$5,66$

Berechnen Sie aus der gegebenen Tabelle den Wert von c für $a = 1,42$ und $b = 2,53$.

Aufg. 4 (8 P.): Für den rotations-

symmetrischen Wasserbehälter (Kugelschale) aus Stahlbeton sind folgende Größen zu berechnen:

- die Strecken h , H und R ,
- das Fassungsvermögen,
- die Herstellungskosten (Stahlbeton: 60 Euro/m^3 , Außenschalung: 220 Euro/m^2 , Innenschalung: 280 Euro/m^2).

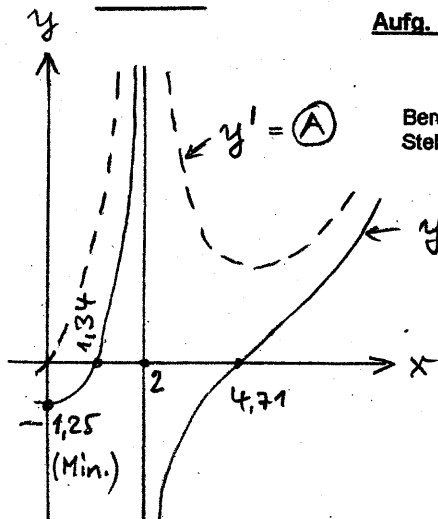
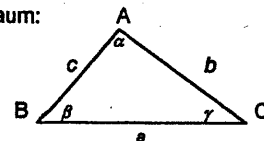


Lö 8:

Aufg. 5 (10 P.): Geg. sind die 3 Eckpunkte A, B, und C eines Dreiecks im Raum:

$A(3; 4; 5); B(-1; -2; 2); C(2; -4; 3)$.

Berechnen Sie die Seitenlängen und die Winkel. Stellen Sie das Dreieck maßstäblich in seiner Ebene dar.



$$= \frac{1}{8}x^2 - 2,5 - \frac{5}{x^2 - 4}$$

Grenzk. echt gebr.

Lö 1: $x = 5,67$ ($x \neq -3; \neq 7$)

Lö 2: $x_1 = 2$ (einf. reelle Nst, mit V_3 -Wechsel)

$x_{2,3} = -3$ (dopp. " " , ohne " " , Berührungspkt)

$x_{4,5} = 1 \pm 4i$ (konj. kompl.) -G27-

Lö 3: $C = 5,79$

Aufg. 6 (11 P.): Gesucht ist die erste Ableitung der



Funktion $y = \sqrt{\frac{2x e^{3x}}{\cos(4x)}}$

Man vereinfache die bei y' entstehenden Ausdrücke (Beseitigen von Doppelbrüchen und negativen Exponenten; Ausklammern von Faktoren). Klammerausdrücke sollen nicht ausmultipliziert werden.

Aufg. 7 (12 P.): Gesucht ist der Grenzwert



$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x} (1 - \cos \frac{1}{x})}{\frac{1}{x} - \sin \frac{1}{x}}$$

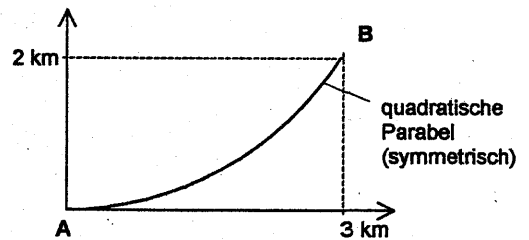
Aufg. 8 (19-22 P.): Für die Funktion $y = \frac{1}{8}x^4 - 3x^2 + 5$

sind folgende Untersuchungen durchzuführen:

- a) Symmetrie-Eigenschaften
- b) Schnittpunkte mit den Achsen
- c) Unstetigkeitsstellen
- d) Extrema (y'' soll NICHT untersucht werden!)
- e) Echt gebrochener Anteil der Funktion und Grenzkurve
- f) Qualitativ richtiges Bild der Funktion (allein aus den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchungen ermittelt; keine Wertetabellen, keine Plots!)
- g) Zeichnen Sie („freihand“, mit anderer Farbe) in das Bild der Funktion den qualitativ richtigen Verlauf der Ableitung der Funktion ein, wie er sich direkt aus dem bereits dargestellten Bild von y ergibt. (Keine Wertetabellen, keine Plots!)

Aufg. 9 (11-16 P.):

- a) Wie lang ist der Weg von A nach B entlang der dargestellten Parabel? (Die Einheiten sind bei allen Zwischenergebnissen anzugeben!)
- b) Geben Sie eine möglichst einfache obere und untere Schranke für die Länge an.
- c) Geben Sie eine einfache, aber gegenüber b) deutlich genauere untere Schranke an.



Aufg. 10 (10 P.): Gesucht ist die Lösung der Dgl $y'' - 9y = 2x + 3$, die die Randbedingungen

$y(0) = -1/3$ und $y(1/3) = 0$ erfüllt.

Sonderaufgabe (8 P.): Ein Blatt mit dem Papierformat DIN A0 hat eine Fläche von 1 m^2 . Das Verhältnis der Seiten a und b ist so gestaltet, dass es für ein halbiertes Blatt unverändert bleibt. (Hierbei wird die längere Seite halbiert.)

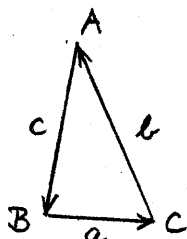
Das Verhältnis der Seiten a und b ist so gestaltet, dass es für ein halbiertes Blatt unverändert bleibt. (Hierbei wird die längere Seite halbiert.)

- a) Fertigen Sie eine Skizze des Blattes an, in die Sie auch das halbierte Blatt einzeichnen. Tragen Sie alle erforderlichen Bezeichnungen ein.
- b) Berechnen Sie aus den oben gemachten Angaben das Verhältnis a/b der Seitenlängen sowie die Seitenlängen a und b .

Lö 4: a) $h = 2,80$; $H = 3,60$; $R = 6,40 \text{ m}$ b) $V_w = 114,9 \text{ m}^3$

c) Kosten = 65 242 €

Lö 5:



$\vec{a} = \{3; -2; 1\}$ usw.

$a = 3,74$ $\alpha = 26,6^\circ$

$b = 8,31$ $\beta = 84,1^\circ$

$c = 7,81$ $\gamma = 69,3^\circ$

Lö 6: $y' = \frac{\sqrt{e^{3x}}}{\sqrt{2x \cos^3(4x)}} \cdot [(3x+1) \cos(4x) + 4x \sin(4x)]$