

Name:	M.-Nr.:										Platz-Nr.:		
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	S	Summe
Punkte											-		

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 E I N S E I T I G beschreiben! *****

Aufg.1 (3 P.): Von einer Geraden sind die beiden Punkte P_1 und P_2 gegeben:

$$P_1 (4; 3); P_2 (8; 5).$$

Berechnen Sie den Schnittpunkt der Geraden mit der y-Achse.

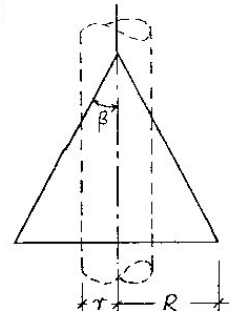
Aufg.2 (4,5 P.): Berechnen Sie x aus der Gleichung

$$\frac{\frac{1}{x} + 2}{\sqrt{2(\frac{1}{x} + 3)}} = 1.$$

Aufg.3 (6 P.): Für welche Werte von x ist die folgende Ungleichung erfüllt:

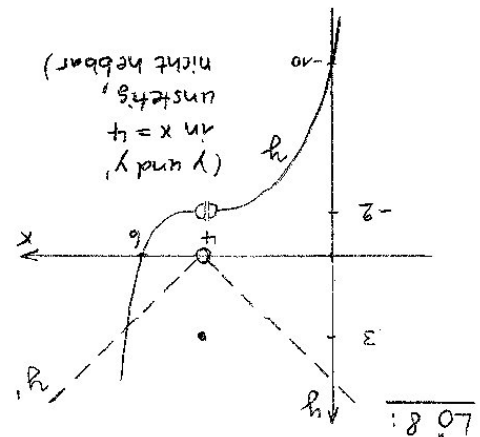
$$\frac{x+3}{x-3} < 1$$

Aufg.4 (5 P.): Ein gerader Kreiskegel (Radius $R = 80$ cm, halber Öffnungswinkel $\beta = 40^\circ$) wird von einem Bohrer (Radius $r = 30$ cm) zentrisch durchbohrt. Berechnen Sie das Volumen des verbleibenden Restkörpers.



~~Aufg.5 (7 P.): Durch die Punkte $P(1;1;1)$, $P(2;4;3)$ und $P(-3;6;5)$ wird eine Ebene festgelegt. Untersuchen Sie, ob der Punkt $P(6;14;11)$ in dieser Ebene liegt.~~

$\overline{\text{L0 8:}} \quad \lim_{x \rightarrow 2} y = 4$
 $\overline{\text{L0 7 b:}} \quad \lim_{x \rightarrow 0} y = e^{-0} = 1$
 $\overline{\text{L0 9:}} \quad V^x = 4,577 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 10:}} \quad V^u = 1,16 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 11:}} \quad V^a = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 12:}} \quad V^b = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 13:}} \quad V^c = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 14:}} \quad V^d = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 15:}} \quad V^e = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 16:}} \quad V^f = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 17:}} \quad V^g = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 18:}} \quad V^h = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 19:}} \quad V^i = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 20:}} \quad V^j = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 21:}} \quad V^k = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 22:}} \quad V^l = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 23:}} \quad V^m = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 24:}} \quad V^n = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 25:}} \quad V^o = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 26:}} \quad V^p = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 27:}} \quad V^q = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 28:}} \quad V^r = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 29:}} \quad V^s = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 30:}} \quad V^t = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 31:}} \quad V^u = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 32:}} \quad V^v = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 33:}} \quad V^w = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 34:}} \quad V^x = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 35:}} \quad V^y = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 36:}} \quad V^z = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 37:}} \quad V^aa = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 38:}} \quad V^ab = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 39:}} \quad V^ac = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 40:}} \quad V^ad = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 41:}} \quad V^ae = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 42:}} \quad V^af = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 43:}} \quad V^ag = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 44:}} \quad V^ah = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 45:}} \quad V^ai = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 46:}} \quad V^aj = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 47:}} \quad V^ak = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 48:}} \quad V^al = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 49:}} \quad V^am = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 50:}} \quad V^an = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 51:}} \quad V^ao = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 52:}} \quad V^ap = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 53:}} \quad V^aq = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 54:}} \quad V^ar = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 55:}} \quad V^as = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 56:}} \quad V^at = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 57:}} \quad V^au = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 58:}} \quad V^av = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 59:}} \quad V^aw = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 60:}} \quad V^ax = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 61:}} \quad V^ay = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 62:}} \quad V^az = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 63:}} \quad V^a1 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 64:}} \quad V^a2 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 65:}} \quad V^a3 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 66:}} \quad V^a4 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 67:}} \quad V^a5 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 68:}} \quad V^a6 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 69:}} \quad V^a7 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 70:}} \quad V^a8 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 71:}} \quad V^a9 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 72:}} \quad V^a0 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 73:}} \quad V^a11 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 74:}} \quad V^a12 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 75:}} \quad V^a13 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 76:}} \quad V^a14 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 77:}} \quad V^a15 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 78:}} \quad V^a16 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 79:}} \quad V^a17 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 80:}} \quad V^a18 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 81:}} \quad V^a19 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 82:}} \quad V^a20 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 83:}} \quad V^a21 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 84:}} \quad V^a22 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 85:}} \quad V^a23 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 86:}} \quad V^a24 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 87:}} \quad V^a25 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 88:}} \quad V^a26 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 89:}} \quad V^a27 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 90:}} \quad V^a28 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 91:}} \quad V^a29 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 92:}} \quad V^a30 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 93:}} \quad V^a31 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 94:}} \quad V^a32 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 95:}} \quad V^a33 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 96:}} \quad V^a34 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 97:}} \quad V^a35 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 98:}} \quad V^a36 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 99:}} \quad V^a37 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 100:}} \quad V^a38 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 101:}} \quad V^a39 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 102:}} \quad V^a40 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 103:}} \quad V^a41 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 104:}} \quad V^a42 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 105:}} \quad V^a43 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 106:}} \quad V^a44 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 107:}} \quad V^a45 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 108:}} \quad V^a46 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 109:}} \quad V^a47 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 110:}} \quad V^a48 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 111:}} \quad V^a49 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 112:}} \quad V^a50 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 113:}} \quad V^a51 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 114:}} \quad V^a52 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 115:}} \quad V^a53 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 116:}} \quad V^a54 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 117:}} \quad V^a55 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 118:}} \quad V^a56 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 119:}} \quad V^a57 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 120:}} \quad V^a58 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 121:}} \quad V^a59 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 122:}} \quad V^a60 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 123:}} \quad V^a61 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 124:}} \quad V^a62 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 125:}} \quad V^a63 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 126:}} \quad V^a64 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 127:}} \quad V^a65 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 128:}} \quad V^a66 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 129:}} \quad V^a67 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 130:}} \quad V^a68 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 131:}} \quad V^a69 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 132:}} \quad V^a70 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 133:}} \quad V^a71 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 134:}} \quad V^a72 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 135:}} \quad V^a73 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 136:}} \quad V^a74 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 137:}} \quad V^a75 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 138:}} \quad V^a76 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 139:}} \quad V^a77 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 140:}} \quad V^a78 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 141:}} \quad V^a79 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 142:}} \quad V^a80 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 143:}} \quad V^a81 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 144:}} \quad V^a82 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 145:}} \quad V^a83 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 146:}} \quad V^a84 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 147:}} \quad V^a85 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 148:}} \quad V^a86 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 149:}} \quad V^a87 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 150:}} \quad V^a88 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 151:}} \quad V^a89 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 152:}} \quad V^a90 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 153:}} \quad V^a91 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 154:}} \quad V^a92 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 155:}} \quad V^a93 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 156:}} \quad V^a94 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 157:}} \quad V^a95 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 158:}} \quad V^a96 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 159:}} \quad V^a97 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 160:}} \quad V^a98 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 161:}} \quad V^a99 = 2,47 \text{ VE}$
 $\overline{\text{L0 162:}} \quad V^a100 = 2,47 \text{ VE}$



akt. 12/01 [Lösungen 15/1]

Aufg.6 (10 P.): Für die folgenden Funktionen ist die erste Ableitung y' gesucht. Die entstehenden Ausdrücke sind möglichst weitgehend zu vereinfachen.

a) (4 P.) $y = \frac{5}{\arctan(5\sqrt{x})}$ b) (6 P.) $y = [\sin(x^2)]^{1/x}$

Aufg.7 (10 P.): Berechnen Sie folgende Grenzwerte:

a) (3 P.) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 4)^2}{x^3 - 2x^2 - 4x + 8}$ b) (7 P.) $\lim_{x \rightarrow +0} \left(\frac{2e^x - 1}{e^x - 1} \right)^{e^x - 1}$

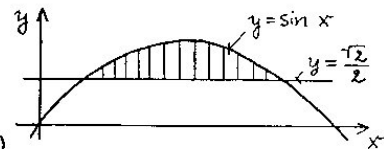
Aufg.8 (18 P.): Gegeben ist die Funktion

$$y = \begin{cases} -0,5 x^2 + 4 x - 10 & (x < 4) \\ +3 & (x = 4) \\ 0,5 x^2 - 4 x + 6 & (x > 4). \end{cases}$$

Die folgenden Punkte sind zu untersuchen:

- Schnittpunkte mit der x- und der y- Achse
- Unstetigkeitsstellen
- Scheitelpunkte
- Bild der Funktion y
- Bild der Ableitung y' (in EINEM Bild mit y darstellen!)

Aufg.9 (24 P.): Die schraffiert dargestellte Fläche rotiert um die x-Achse. Ermitteln Sie das Volumen des hierbei entstehenden Rotationskörpers



- durch Integration,
- mit Hilfe der Simpson-Regel ($n=4$),
- Geben Sie unter Verwendung der Guldinschen Regel eine obere und eine untere Schranke für das Volumen an.

Aufg.10 (11 P.): Berechnen Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichung:

$$y'' - 6 y' + 25 y = 35 \cos(2x) - 11 \sin(2x)$$

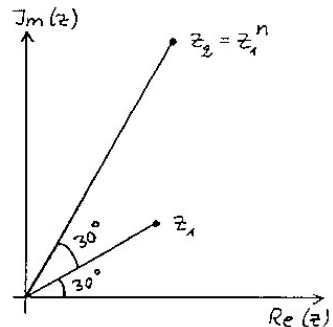
Sonderaufgabe (14 P.): Gegeben ist die maßstäbliche Darstellung zweier komplexer Zahlen z_1 und z_2 :

$$z_1 = a + ib; \quad z_2 = (z_1)^n.$$

- Wie groß ist der Exponent n ?
- Ermitteln Sie den Realteil a und den Imaginärteil b von z_1 .

(Hinweise:

Die Lösung zu 2) ist erst möglich, wenn die Lösung von 1) bekannt ist. Der Maßstab ist unbekannt; deshalb können nur Längen-VERHÄLTNISSE aus der Skizze abgegriffen werden!)



L068: $y' = \frac{2}{\sqrt{x}} \left[\sin(x^2) \cdot 2x \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2} \cos(x^2) \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} \right]$

L06a: $y' = -\frac{2}{25} \frac{[\arctan(5\sqrt{x})]^2 (1+25x) \sqrt{x}}{1}$

L04: $V = 436800 \text{ cm}^3$ L05: $\sqrt[4]{P}$ liegt auf Ebene

L01: $y_0 = 1$ L02: $x_1 = 1,36; x_2 = -0,36$ L03: $x > 3$

Lösungen