

---

Fach: Mathematik I

Zeit: Mi 30.01.2008, 18:00 - 20:00 Uhr

---

Dieses Aufgabenblatt bleibt nach der Prüfung im Besitze der Studierenden und muss nicht mit den Lösungen abgegeben werden.

<u>Klassen</u>	Zulassungsstudium Beginn August 2007, Klassen 1,2 und 3
<u>Examinator</u>	Prof. Dr.h.c. Bedi Büktas, Rektor der Hochschule für Technik Zürich
<u>Erlaubte Hilfsmittel</u>	- Eine persönlich erstellte und/oder eine gedruckte Formelsammlung (handschriftliche Einträge ohne Lösungsansätze sind erlaubt) - Ein elektronischer Rechner
<u>Bewertungsschema</u>	Pro Aufgabe total 3 Punkte --> Maximal 24 Punkte

<u>Notengebung</u>	<u>Anzahl Punkte</u>	<u>Note</u>
(Anz. Punkte / 4 + 1)	24,23,22,21,20,19	6.0
	18,17	5.5
	16,15	5.0
	14,13	4.5
	12,11	4.0
	10,9	3.5
	8,7	3.0
	6,5	2.5
	4,3	2.0
	2,1	1.5
	0	1.0

<u>Wichtig</u>	- Bei jeder Aufgabe muss der Lösungsweg in allen Schritten nachvollziehbar sein, ansonsten die Aufgabe nicht bewertet würde - Erratene Lösungen werden nicht bewertet - Für jede Aufgabe ist ein separates Blatt zu verwenden - Die Lösungsblätter sind nur einseitig zu beschriften
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

### AUSZUG AUS DEM REGLEMENT

#### IV. PRÜFUNGSBESTIMMUNGEN, § 13 (Ausschluss von Zertifikatsprüfungen bzw. Gesamtprüfung)

Ein Ausschluss von den Prüfungen erfolgt, wenn

- der/die Studierende unerlaubte Hilfsmittel verwendet oder in anderer schwerwiegender Weise gegen die Prüfungsordnung verstösst
- der/die Studierende ohne zwingenden Grund einer Prüfung ganz oder teilweise fernbleibt
- sich auch nachträglich ein offenkundiger und belegbarer Betrug herausstellt.

Wird ein Ausschluss ausgesprochen, gilt die ganze Zertifikats- oder Gesamtprüfung als nicht bestanden. Die Studierenden werden ausdrücklich auf diese Bestimmungen aufmerksam gemacht.

---

### Aufgabe 1

Berechnen Sie alle Lösungen für x aus der Gleichung:  $9^x - 4 \cdot 3^x = 14$

### Aufgabe 2

Lösen Sie folgendes Gleichungssystem nach x und y auf:

$$ax + by - a^2 + b^2 = 0$$

$$bx - ay - 2ab = 0$$

### Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Lösungsmenge für x:  $1 / (3 + x) \leq 1 / 2x$

### Aufgabe 4

Für welchen Wert des Parameters  $\alpha$  kann die folgende Polynomdivision ohne Rest durchgeführt werden ?

$$(y^3 - 10y^2 + \alpha y + 48) : (y - 6)$$

### Aufgabe 5

Bestimmen Sie die reelle Zahl k so, dass  $x_1 = 3 - (5)^{1/2}$  Lösung der Gleichung  $x^2 - 6x + k = 0$  ist.

### Aufgabe 6

Gegeben sind die zwei Parabeln  $y = 2x^2 + cx + 3$  und  $y = x^2 - c$ .

Berechnen Sie alle Lösungen für c so, dass sich beide Parabeln berühren.  
Wie lauten die Koordinaten des jeweiligen Berührungspunktes ?

### Aufgabe 7

Berechnen Sie z aus der Gleichung:  $\log(z^2) + \log(z^{1/3}) = 2[\log(z)]^2$   
("log" bedeutet den Logarithmus zur Basis 10).

### Aufgabe 8

Berechnen Sie den Wert der Division  $z_1 : z_2$  in der Form  $z = a + bi$  (a und b: reell):

$$z_1 = 56 + 33i \quad z_2 = 12 - 5i$$

---

WIR WÜNSCHEN IHNEN VIEL ERFOLG !

---

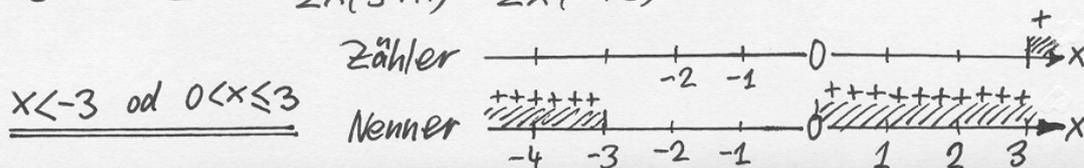
## Musterlösungen

1.)  $(3^x)^2 - 4 \cdot 3^x - 14 = 0 \rightarrow 3^x = 2 \pm 3\sqrt{2}$   
 Weil  $3^x > 0$  gilt  $x = \frac{\log(2+3\sqrt{2})}{\log 3} = \underline{\underline{1.667}}$

2.) 
$$\left. \begin{aligned} ax + by - a^2 + b^2 &= 0 \\ \frac{b^2}{a}x - by - 2b^2 &= 0 \end{aligned} \right\} \rightarrow \left(a + \frac{b^2}{a}\right)x = a^2 + b^2 \rightarrow \underline{\underline{x=a}}$$
  

$$y = \frac{bx - 2ab}{a} = \frac{ab - 2ab}{a} = \underline{\underline{-b}}$$

3.)  $\frac{1}{3+x} - \frac{1}{2x} = \frac{2x-3-x}{2x(3+x)} = \frac{x-3}{2x(x+3)} \leq 0$



$x < -3$  od  $0 < x \leq 3$

$\underline{\underline{L = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -3\} \cup \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x \leq 3\}}}$

4.)  $(y^3 - 10y^2 + ay + 48) : (y-6) = y^2 - 4y - 8$

$$\begin{array}{r} y^3 - 6y^2 \\ \hline -4y^2 + ay \\ -4y^2 + 24y \\ \hline (a-24)y + 48 \\ -8y + 48 \\ \hline -8y + 48 \end{array}$$

$\left. \begin{aligned} (a-24)y + 48 \\ -8y + 48 \end{aligned} \right\} a-24 = -8 \rightarrow \underline{\underline{a=16}}$

5.)  $(3-\sqrt{5})^2 - 18 + 6\sqrt{5} + k = 9 - 6\sqrt{5} + 5 - 18 + 6\sqrt{5} + k$   
 $= k - 4 = 0 \rightarrow \underline{\underline{k=4}}$

6.)  $p_1: y = 2x^2 + cx + 3$  und  $p_2: y = x^2 - c$   
 $p_1 \cap p_2: x^2 + cx + 3 + c = 0 \rightarrow D = c^2 - 4c - 12 = 0$   
 $= (c-6) \cdot (c+2)$

$\underline{\underline{c_1=6}} \rightarrow x_1 = -c_1/2 = -3, y_1 = x_1^2 - c_1 = 9 - 6 = 3 \rightarrow B_1 \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \end{pmatrix}$

$\underline{\underline{c_2=-2}} \rightarrow x_2 = -c_2/2 = 1, y_2 = x_2^2 - c_2 = 1 + 2 = 3 \rightarrow B_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

$$7.) \log(z^2) + \log(z^{1/3}) = \frac{7}{3} \log z = 2(\log z)^2$$

$$\rightarrow \log z \cdot (6 \log z - 7) = 0 \rightarrow \log z_1 = 0 \rightarrow z_1 = 1$$

$$\log z_2 = 7/6 \rightarrow z_2 = 10^{7/6} = 14.678$$

---


$$8.) \frac{z_1}{z_2} = \frac{(56+33i) \cdot (12+5i)}{(12-5i) \cdot (12+5i)} = \frac{672+280i+396i-165}{12^2+5^2}$$

$$= \frac{507+676i}{169} = \underline{\underline{3+4i}}$$