

Fach: Mathematik I

Zeitpunkt: Februar 2012, 120 Minuten

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

<u>Klassen</u>	Zulassungsstudium Beginn August 2011
<u>Examinator</u>	Prof. Dr.h.c. Bedi Büktas, a. 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, versehen mit Name und Vorname, 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

Auf einer Strasse verkehren täglich 4'100 Fahrzeuge. Wie lange dauert es, bis täglich 5'000 Fahrzeuge auf dieser Strasse verkehren, wenn man annimmt, dass der Verkehr jährlich um 8% zunimmt?

### Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Lösungsmenge aus:  $(x + 1)/(x - 2) + 2/x < 1$

### Aufgabe 3

Berechnen Sie alle Lösungen für  $x$  aus der Gleichung:

$$2\sqrt[2]{2x-1} = \sqrt[2]{x-4} + x$$

### Aufgabe 4

Gegeben sind die Funktionen:  $y_1 = 1 + |x - 2|$  und  $y_2 = (x - a)^2 - 1$ .

a) Skizzieren Sie die Grafen dieser Funktionen

b) Bestimmen Sie den Parameter  $a$  so, dass einer der Schnittpunkte der beiden Funktionen auf der  $y$ -Achse liegt.

### Aufgabe 5

Berechnen Sie  $x$ , damit die Division

$(-27a^2b + x + 20a^3 + 5ab - 3b^2) : (b + 4a^2 - 3ab)$   
ohne Rest aufgeht.

### Aufgabe 6

Bestimmen Sie die Lösungsmenge von  $\log_{64}(4^{x-3}) = x - 5$

### Aufgabe 7

Der Finanzchef einer Firma erhält im März als Bonus den doppelten Monatslohn, sein Manager den dreifachen und seine Sekretärin nur den einfachen. Wie hoch sind die Monatslöhne, wenn die Summe der Märzlöhne und der Boni CHF 1'200'000 beträgt und das Verhältnis der Monatssaläre von Manager : Finanzchef : Sekretärin = 3:2:1 ist ?

### Aufgabe 8

Berechnen Sie alle Lösungen für  $x$  aus der Gleichung:  $|x^2 - |x - 3|| = x^2$

---

WIR WÜNSCHEN IHNEN VIEL ERFOLG !

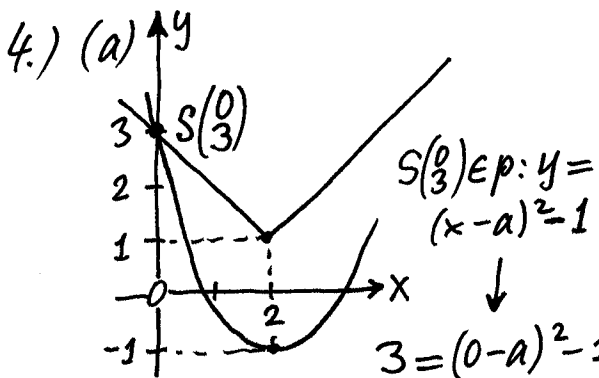
---

1.)  $5000/4100 = 50/41 = 1.08^x \rightarrow x = \lg(50/41) / \lg 1.08 = 2.58 \rightarrow \underline{\underline{2.58 \text{ Jahre}}}$

2.)  $\frac{x(x+1)}{x(x-2)} + \frac{2(x-2)}{x(x-2)} < \frac{x(x-2)}{x(x-2)} \rightarrow \frac{5x-4}{x(x-2)} < 0 \rightarrow \underline{\underline{x < 0 \text{ oder } \frac{4}{5} < x < 2}}$

3.)  $2\sqrt{2x-1} = \sqrt{x-4} + x \xrightarrow{\text{quad.}} 2\sqrt{x-4}x = (7-x)x \rightarrow x_1 = 0 \xrightarrow{\text{quad.}}$   
 $x^2 - 18x + 65 = (x-13) \cdot (x-5) = 0 \rightarrow x_2 = 13 \text{ und } x_3 = 5.$

Probe ergibt, dass es nur eine Lösung  $x=5$  gibt



5.)  $(20a^3 - 27a^2b + 5ab + x - 3b^2) : (4a^2 - 3ab + b) = 5a - 3b$

$$\begin{array}{r} 20a^3 - 27a^2b + 5ab + x - 3b^2 \\ -(20a^3 - 15a^2b + 5ab) \\ \hline -12a^2b + x - 3b^2 \\ -(-12a^2b + 9ab^2 - 3b^2) \\ \hline x - 9ab^2 = 0 \rightarrow x = \underline{\underline{9ab^2}} \end{array}$$

$3 = (0-a)^2 - 1 \rightarrow a^2 = 4 \rightarrow \underline{\underline{a = \pm 2}}$

6.)  $\log_{64}(4^{x-3}) = \frac{\lg(4^{x-3})}{\lg 64} = \frac{(x-3)\lg 4}{\lg 64} = \frac{x-3}{3} = x-5 \rightarrow \underline{\underline{x=6}}$

7.)

	Monatslohn	Bonus	total	Monatslohn
Manager	3x	9x	12x	CHF 180'000
Finanzchef	2x	4x	6x	CHF 120'000
Sekretärin	x	x	2x	CHF 60'000
			20x	← 1'200'000 → x = 60'000

8.)  $x^2 \stackrel{\textcircled{1}}{\pm} (x-3) \stackrel{\textcircled{2}}{=} \pm x^2$

①	②	Gleichung	Lösung
+	+	$x-3=0$	$x_1=3$
+	-	$2x^2+x-3=0$	$x_2=1$ und $x_3=-3/2$
-	+	$-x+3=0$	$x_4=x_1=3$
-	-	$2x^2-x+3=0$	keine Lösung!

Probe  $\rightarrow \underline{\underline{x_1=3, x_2=1 \text{ und } x_3=-3/2}}$