Technische Universität Berlin
Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften
Institut für Mathematik

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

WS 2016/17
19.01.2017

12. Aufgabenblatt zur „Mathematik I für die Beruflichen Fachrichtungen“

(*Abgabe der Hausaufgaben: 31.01. / 02.02.2017* in den Tutorien)

<u>*31. Aufgabe:*</u>

Für die im Folgenden in Form ihrer Koeffizienten gegebene quadratische Funktion $y = p(x) = a\,x^2 + b\,x + c$ führe man jeweils die folgenden Schritte durch:

(i) Herleitung der zugehörigen *Scheitelpunktform* mittels quadratischer Ergänzung;

(ii) Bestimmung der Nullstellen samt zugehöriger Vieta-Probe und Herleitung der Zerlegung von $p(x)$ in *Linearfaktoren*;

(iii) Zeichnung des Graphen der quadratischen Funktion (*Parabel*) innerhalb eines geeigneten Intervalls.

(iv) Untersuchung auf Existenz und gegebenenfalls Berechnung von *Schnittpunkten* der quadratischen Funktion $y = p(x)$ mit der Winkelhalbierenden $y = g(x) = x$.

Ü (a) $a = 1,\ b = -1,\ c = -1$, **Ü** (b) $a = -1,\ b = 4,\ c = -3$, **H** (c) $a = -\frac{1}{2},\ b = 3,\ c = -4$.

	10,0

<u>*32. Aufgabe:*</u>

Ermitteln Sie *rekonstruktiv* die quadratische Funktion $y = p(x) = a\,x^2 + b\,x + c$ in Normal- , in Scheitelpunkt- und in faktorisierter Form sowie die Funktion $y = q(x) = \tilde{a}\,x^2 + \tilde{b}\,x + \tilde{c}$ in Normalform, welche durch folgende Vorgaben jeweils eindeutig festgelegt sind. Fertigen Sie jeweils Skizzen der beiden entsprechenden Graphen (*Parabeln*) an.

Ü (a) $y = p(x)$ habe die *Nullstellen* $x_1 = -1,\ x_2 = 3$, und die zugehörige Parabel schneide die *y*-Achse in $y_0 = 2$. Der Graph von $y = q(x)$ entstehe aus dem Graphen zu $y = p(x)$ durch Spiegelung an der *y*-Achse.

Ü (b) Die zu $y = p(x)$ gehörige Parabel besitze den *Scheitelpunkt* $S(-3, 3)$ und verlaufe durch den Punkt $P\left(-1, -\frac{7}{3}\right)$. Der Graph von $y = q(x)$ entstehe aus dem Graphen zu $y = p(x)$ durch Spiegelung an der *x*-Achse.

H (c) $y = p(x)$ besitze die einzige (doppelte) *Nullstelle* $x_1 = x_2 = 3$, und die zugehörige Parabel verlaufe durch den Punkt $P(1, 3)$. Der Graph von $y = q(x)$ entstehe aus dem Graphen zu $y = p(x)$ durch Punktspiegelung am Koordinatenursprung $O(0, 0)$.

	8,0