

Mathematik – Übungen für die Fachoberschule

Lineare und quadratische Funktionen

Aufgabe 1.)

Bestimmen Sie die Geradengleichung jeweils in der Normalform und in der Punkt–Steigungs–Form, und bestimmen Sie die Nullstelle.

- a.) Die Gerade g_1 hat die Steigung -3 und den y -Achsenabschnitt $0,6$.
- b.) Die Gerade g_2 hat die Steigung $3,5$ und den y -Achsenabschnitt $-3,5$.
- c.) Die Gerade g_3 hat die Steigung $-0,04$ und geht durch den Punkt $P_1(12/0)$.
- d.) Die Gerade g_4 hat die Steigung $22,5$ und geht durch den Punkt $P_2(22/23)$.
- e.) Die Gerade g_5 geht durch die Punkte $P_3(4/7)$ und $P_4(-4/7)$.
- f.) Die Gerade g_6 geht durch die Punkte $P_5(7/4)$ und $P_6(-11/-\sqrt{2})$.
- g.) Die Gerade g_7 geht durch die Punkte $P_7(3+\sqrt{3} / 5)$ und $P_8(0/0)$.
- h.) Die Gerade g_8 geht durch den Punkt P_2 und steht senkrecht auf g_4 .
- i.) Die Gerade g_9 geht durch den Punkt P_5 und steht senkrecht auf g_7 .
- j.) Die Gerade g_{10} geht durch den Punkt P_3 und ist parallel zu g_2 .
- k.) Die Gerade g_{11} geht durch den Punkt P_4 und ist parallel zu g_8 .

Aufgabe 2.)

- a.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt von g_6 mit der Geraden $g_{21}(x)=0,3x+12$.
- b.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt von g_8 mit der Geraden $g_{22}(x)=-0,044x+24$.
- c.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt von g_8 und g_9 .
- d.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt von g_9 und g_{10} .
- e.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt von g_3 und g_5 .

Aufgabe 3.)

Gegeben ist das Dreieck ABC mit den Punkten $A(1/1)$, $B(7/4)$ und $C(2/6)$. Alle Geradengleichungen sollen in der Normalform bestimmt werden.

- a.) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g_{31} , die durch C geht und zur Gerade durch A und B parallel ist.
- b.) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g_{32} , die durch B geht und zur Gerade durch A und C parallel ist.
- c.) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g_{33} , die durch A geht und senkrecht auf der Geraden durch B und C steht.
- d.) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g_{34} , die durch B geht und senkrecht auf der Geraden durch A und C steht.
- e.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt D von g_{31} und g_{32} .
- f.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt E von g_{33} und g_{34} .
- g.) Untersuchen Sie, ob die Gerade g_{35} durch A und E senkrecht auf der Geraden durch B und C steht.
- h.) Untersuchen Sie, ob die Gerade g_{36} durch C und D senkrecht auf der Geraden durch A und B steht.

weiter auf der Rückseite

weiter mit Aufgabe 3.)

- i.) Die Punkte B, D und E bilden ein Dreieck. Untersuchen Sie, ob es einen rechten Winkel hat.
- j.) Bestimmen Sie den Schnittpunkt F von g_{35} und g_{36} .

Aufgabe 4.)

Gegeben sind die Funktionen

$$f_1(x) = 10x^2 + 11x - 12$$

$$f_2(x) = -11x^2 + 22x + 12$$

$$f_3(x) = 0,02x^2 + 12x - 12$$

$$f_4(x) = 8x^2 + 0,001x + 12$$

$$f_5(x) = 6x^2 - 144$$

$$f_6(x) = 6x^2 + 144$$

$$f_7(x) = 144x^2 + 12x$$

$$f_8(x) = -99x^2 + 11x$$

$$f_9(x) = 0,025x^2 + 15x - 15,005$$

$$f_{10}(x) = x^2 - \frac{2}{7}x + \frac{1}{50}$$

- a.) Bestimmen Sie die Nullstellen aller Funktionen ($f_1(x) \dots f_8(x)$), wandeln sie die Funktionsgleichungen in die Scheitelpunktsform um und bestimmen Sie den Scheitelpunkt.
- b.) Bestimmen Sie die gemeinsamen Punkte von
 - b1.) $f_1(x)$ und $f_2(x)$
 - b2.) $f_3(x)$ und $f_4(x)$
 - b3.) $f_7(x)$ und $f_8(x)$
 - b4.) $f_4(x)$ und $f_{11}(x) = 0,001x^2 + 8x + 12$
 - b5.) $f_3(x)$ und $f_9(x)$
- c.) Bestimmen Sie die gemeinsamen Punkte von
 - c1.) $f_1(x)$ und $g_1(x)$ (aus Aufgabe 1)
 - c2.) $f_4(x)$ und $g_4(x)$ (aus Aufgabe 1)
 - c3.) $f_7(x)$ und $g_{33}(x)$ (aus Aufgabe 3)
 - c4.) $f_8(x)$ und $g_{35}(x)$ (aus Aufgabe 3)
- d.) Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel, die durch die folgenden 3 Punkte geht.
 - d1.) $A(0|-12)$, $B(1|9)$ und $C(2|50)$.
 - d2.) $A(-1|-21)$, $B(2|12)$ und $C(4|-76)$.
 - d3.) $A(1|2)$, $B(3|4)$ und $C(5|5)$.
 - d4.) $A(1|2)$, $B(3|4)$ und $C(5|6)$.
 - d5.) $A(-1|-\frac{41}{14})$, $B(2|-\frac{17}{14})$ und $A(3|\frac{23}{14})$.
 - d6.) $\bullet^* \bullet^*$ die Nullstelle von $f_3(x)$ (mit positiver x-Koordinate), die Nullstelle von $f_9(x)$ (mit positiver x-Koordinate) und der Schnittpunkt der beiden (auch der mit positiver x-Koordinate).

Aufgabe 5.)

- S ist der Scheitelpunkt der Parabel $p(x)=0,25x^2-1,225x+1$.
P ist der Schnittpunkt der Geraden $g_1(x)=x-3$ und $g_2(x)=-11x+27$.
 x_0 ist die Nullstelle der Geraden g durch S und P.
Bestimmen Sie x_0 .

