Verbesserung KW 03

Aufgabe 1:

1.) allg. quadr. Form: $f(x) = -3x^2 - 3x + 18$
Nullstellenform: $f(x) = -3(x+3)(x-2)$
Scheitelform: $f(x) = -3(x+0,5)^2 + 18,75$

2.) Scheitelform: $g(x) = -(x+4)^2 - 1$
allg. quadr. Form: $g(x) = -x^2 - 8x - 17$
Nullstellenform: $\lightning$

3.) Nullstellenform : $h(x) = 4(x-5)(x-2)$
allg. quadr. Form: $h(x) = 4x^2 - 28x + 40$
Scheitelform: $h(x) = 4(x-3,5)^2 - 9$

Aufgabe 2:
Fläche A vom Acker:

$$\begin{aligned} A(x) &= (60-x)(40+x) \\ &= -x^2 + 20x + 2400 \end{aligned}$$

Nullstellen von $A(x)$ liegen bei 60 und -40. Damit liegt die x-Koordinate des Scheitels bei $x = 10$.

1.) Für $x = 10$ besitzt der Acker den größten Flächeninhalt.

2.)

$$\begin{aligned} A(10) &= (60-10)(40+10) \\ &= 50 \cdot 50 \\ &= 2500 \end{aligned}$$

Das Feld hätte danach einen Flächeninhalt von 2500m^2. Davor hatte er $60\text{m} \cdot 40\text{m} = 2400\text{m}^2$. Er sollte also das Angebot annehmen.

Aufgabe 3:

Hauptbedingung: $A = a \cdot b$

Nebenbedingung: Länge der Laufbahn $= 400\text{m}$

$$\begin{aligned} \text{Halbkreis I} + \text{Halbkreis II} + 2a &= 400\text{m} \\ \frac{b}{2} \cdot \pi + \frac{b}{2} \cdot \pi + 2a &= 400\text{m} \\ b \cdot \pi + 2a &= 400\text{m} \end{aligned}$$

$\Rightarrow\ a = 200 - \frac{b\pi}{2}$

Nebenbedingung in Hauptbedingung einsetzen:

$$\begin{aligned} A &= a \cdot b \\ A(b) &= \left(200 - \frac{b\pi}{2}\right) \cdot b \\ &= -\frac{\pi}{2}b^2 + 200b \end{aligned}$$

Nullstellen von $A(b)$ liegen bei 0 und $\frac{400}{\pi}$. Die x-Koordinate des Scheitels liegt also bei $\frac{200}{\pi}$. Für $a = 200 - \frac{\frac{200}{\pi} \cdot \pi}{2} = 100\text{m}$ und $b = \frac{200}{\pi}\text{m}$ wird die Fläche des Fußballplatzes maximal.