# Lösungen Übungsblatt 3. SA 9c

1.
   1. $f(x) = (x+1,5)^2 - 3$
   2. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2$
   3. $f(x) = -(x+4)^2 + 5$
   4. $f(x) = (x-3,5)^2 + 1$
   5. $f(x) = -(x-5)^2 + 7$
   6. $f(x) = (x+3)^2 - 2$
   7. $f(x) = -2x + 1,5$
   8. $f(x) = x^2 + 3$
   9. $f(x) = \frac{3}{4}x$
   10. $f(x) = -(x-3,5)^2 + 3$

2.

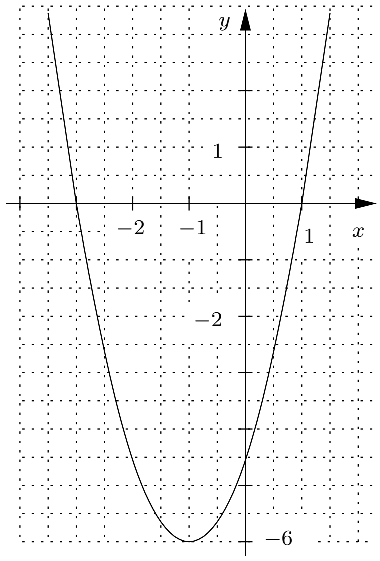
(a) $f(x) = \dfrac{3}{2}\left[x^2 + 2x + 1 - 1\right] - \dfrac{9}{2}$

$f(x) = \dfrac{3}{2}(x+1)^2 - 6 \quad \Longrightarrow \quad \mathrm{S}(-1|-6)$

(b) $f(x) = 0 \quad \Longrightarrow \quad (x+1)^2 = 6 \cdot \dfrac{2}{3} = 4$

$x = -1 \pm 2 \quad \Longrightarrow \quad x_1 = -3, \quad x_2 = 1$

$f(x) = \dfrac{3}{2}(x+3)(x-1)$




3. $S(3|1,5)$; die Parabel ist nach unten geöffnet und schmaler als die Normalparabel

4. (a) $f(x) = -3x^2 + 42x - 147$
   (b) $S(3|1,5)$ ; Graph steigt für $x < 3$ , fällt für $x > 3$

5. $\mathbb{L} = \{-2 + \sqrt{14}; -2 - \sqrt{14}\}$

6. $\mathbb{L} = \{0; -\frac{20}{9}\}$

7.
   (a) $p_a(x) = 5(x-1)^2 - 2$
   (b) $p_b(x) = \frac{1}{35}(-23x^2 + 59x + 105)$
   (c) $p_c(x) = 2(x-1)(x-3)$

(d) unendlich viele Lösungen der Form $p_d(x) = a(x-b)^2; ab^2 = -2$

(e) $p_e(x) = (x-2)^2 - 3$

8. (b): $S(-3|5)$
   (c): $(\alpha): \ y = \frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{2}x + \frac{7}{4}; \quad (\beta): \ y = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{2}x - \frac{7}{4}$

9. (a) $x = y = z = 1$

   (b) keine Lösung

10. (a) $x = 0$, $y = 2$, $z = 1$

    (b) $x = y = z = 1$

11. $n_1 = 6 \quad ; \quad n_2 = 10$

12. $x + y = \dfrac{130}{2} = 65 \quad \Longrightarrow \quad y = 65 - x, \qquad xy = 1026 \quad \Longrightarrow$

$$\begin{aligned} x(65-x) &= 1026 \\ 65x - x^2 &= 1026 \\ x^2 - 2\cdot\frac{65}{2}\cdot x + \left(\frac{65}{2}\right)^2 &= -1026 + \frac{65^2}{4} = \frac{4225-4104}{4} \\ \left(x - \frac{65}{2}\right)^2 &= \frac{121}{4} \\ x &= \frac{65}{2} \pm \frac{11}{2} \end{aligned}$$

$$x_1 = 38 \quad \Longrightarrow y_1 = 65 - 38 = 27, \qquad x_2 = 27 \quad \Longrightarrow y_2 = 65 - 27 = 38$$

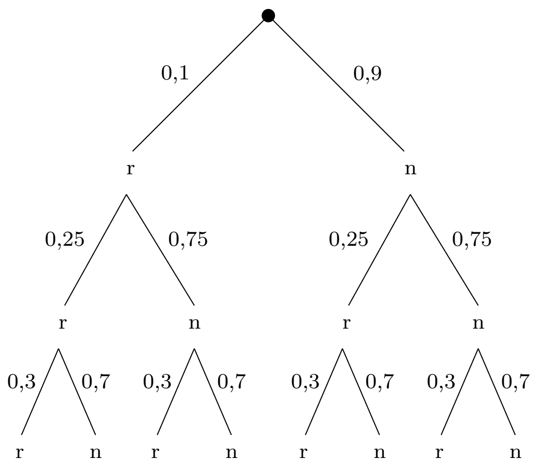
Das Grundstück ist 38 m lang und 27 m breit.

13. (a) $\frac{8}{15}$

    (b) ohne Zurücklegen, da sich Wahrscheinlichkeiten verändern

Quelle: Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien 2008

14.




(a) $|\Omega| = 8$

(b) $p_0 = 0{,}9 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}7 = 47{,}25\,\%$

(c) $E_1 = \{\text{nnn,rnn,nrn,nnr}\}$

$$\begin{aligned} P(E_1) &= p_0 + 0{,}1 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}7 + \\ &\quad + 0{,}9 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}7 + \\ &\quad + 0{,}9 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}3 = \\ &= 0{,}4725 + 0{,}0525 + \\ &\quad + 0{,}1575 + 0{,}2025 = 88{,}5\,\% \end{aligned}$$

(d) $E_2$ : „mindestens 2 Regentage“

$P(E_2) = 1 - P(E_1) = 11{,}5\,\%$

15. (a) $E_1 = \{rrr\}\,, \quad E_2 = \{rrw, rwr, wrr\}$

$E_3 = \{rww, wrw, wwr\}\,, \quad E_4 = \{www\}$

$$P(E_1) = \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{19} \cdot \frac{8}{18} = \frac{2}{19} \approx 10{,}5\%$$

$$\begin{aligned} P(E_2) &= \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{19} \cdot \frac{10}{18} + \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{19} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{19} \cdot \frac{1}{2} = \\ &= 3 \cdot \frac{5}{38} = \frac{15}{38} \approx 39{,}5\% \end{aligned}$$

Aus Symmetriegründen gilt:

$P(E_3) = P(E_2)$ und $P(E_4) = P(E_1)$.

(b) $P(\text{„nie weiß“}) = P(E_1)^5 = \left(\frac{2}{19}\right)^5 = \frac{32}{2\,476\,099} \approx 1{,}29 \cdot 10^{-5}$

(c) $x$ rote und $20 - x$ weiße Kugeln zu Beginn des Experiments:

$$P(E_1) = \frac{x}{20} \cdot \frac{x-1}{19} \cdot \frac{x-2}{18}, \qquad P(E_1)^5 > 0{,}1 \quad \Longrightarrow \quad P(E_1) > 0{,}1^{\frac{1}{5}} \approx 0{,}63$$

$x(x-1)(x-2) > 0{,}63 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 = 4316$

$17 \cdot 16 \cdot 15 = 4080, \quad 18 \cdot 17 \cdot 16 = 4896 \quad \Longrightarrow \quad$ mindestens 18 rote Kugeln.