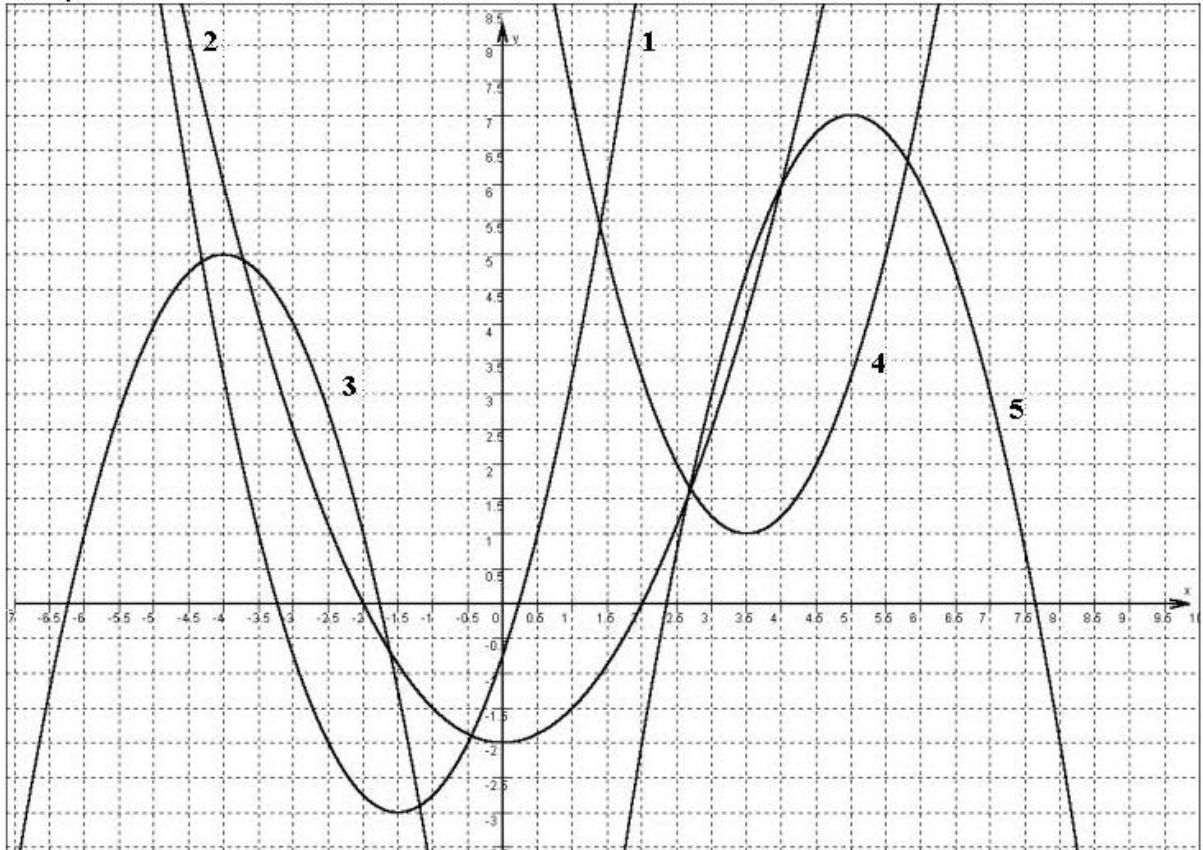
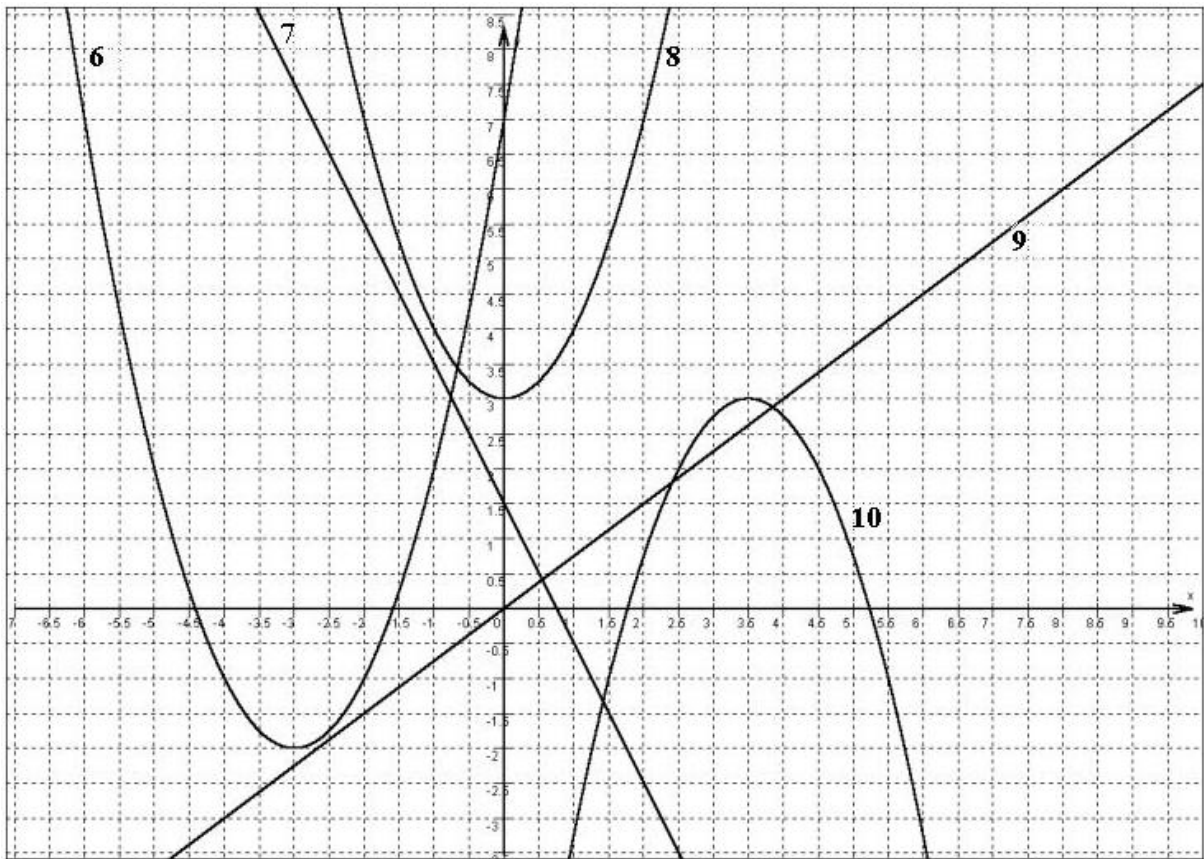


Übungsblatt 3. SA 9c

1. Zusammenhang zwischen Funktionsterm und Graph

Finde die Funktionsgleichungen $f_1(x); f_2(x); \dots; f_{10}(x)$ zu den gezeichneten Parabeln 1 – 10.





2. Wir betrachten die quadratische Funktion f mit der Gleichung

$$f(x) = \frac{3}{2}x^2 + 3x - \frac{9}{2}$$

- Ermittle die Gleichung von f in der Scheitelform und gib die Scheitelkoordinaten an.
- Berechne die Nullstellen von f und schreibe die Gleichung von f in der faktorisierten Form hin.
- Zeichne den Grafen von f in der Einheit 1 cm.

3. Eine quadratische Funktion ($\mathbb{D} = \mathbb{R}$) ist gegeben durch die Zuordnung:

$$x \mapsto -1,5x^2 + 9x - 12$$

Bestimme den Scheitel der zugehörigen Parabel und beschreibe die Parabel.

4. (a) Der Graph der Funktion $x \mapsto ax^2 + bx + c$ berührt die x-Achse im Punkt $P(7|0)$ und geht durch den Punkt $Q(2|-75)$.
Bestimme a, b und c und gib diese Funktion an!
- (b) Gegeben ist die Funktion $f(x) = -1,5x^2 + 9x - 12$.
Bestimme die Koordinaten des Scheitels sowie die Bereiche auf der x-Achse, in denen die Funktion steigt bzw. fällt.

5. Bestimme die Lösungen der Gleichung:

$$(3x + 5)^2 - x(7x - 7) = 29x + 45$$

6. Bestimme die Lösungsmenge:

$$(1 - 2x) \cdot \left(4 - \frac{8}{9}x\right) = \left(2 - \frac{5}{3}x\right)^2$$

7. Parabel gesucht

Berechne die Gleichung einer Parabel, von der folgendes bekannt ist.

- (a) Scheitel $S(1|-2)$, Punkt $A(0|3)$ liegt auf der Parabel
- (b) Punkte $B(-2|-3)$, $C(0|3)$ und $D(5|-5)$ liegen auf der Parabel
- (c) Parabel schneidet die x-Achse in den Punkte $N_1(3|0)$ und $N_2(1|0)$; Punkt $E(0|6)$ liegt auf der Parabel
- (d) Parabel berührt die x-Achse, Punkt $F(0|-2)$ liegt auf der Parabel
- (e) Parabel ist nach oben geöffnet und entsteht aus der Normalparabel durch Verschiebung um 2 nach rechts und 3 nach unten
8. (a) Bestimme ausführlich die Gleichung derjenigen Parabel, welche durch die Punkte $P(-1|2)$, $Q(3|-22)$, $R(-7|-7)$ verläuft!
(Ergebnis: $y = -\frac{3}{4}x^2 - \frac{9}{2}x - \frac{7}{4}$)
- (b) Zeichne die Parabel aus Aufgabe (a) nach Berechnung der Scheitelkoordinaten sauber und genau in ein Koordinatensystem ein (Längeneinheit 1 cm auf beiden Achsen!)
- (c) Gib ohne weitere Rechnung jeweils eine Gleichung derjenigen Parabel an, welche aus der obigen Parabel durch Spiegelung

(α) an der x-Achse, (β) an der y-Achse
des Koordinatensystems hervorgeht!

9. Bestimme die Lösung der Gleichungssysteme

(a) $x + 4y + 7z = 12$
 $2x + 5y + 8z = 15$
 $3x + 6y + 10z = 19$

(b) $x + 4y + 7z = 12$
 $2x + 5y + 8z = 15$
 $3x + 6y + 9z = 19$

10. Bestimme die Lösung der Gleichungssysteme

(a) $a + b + c = 3$
 $a + b = 1 + c$
 $b = 1 + a + c$

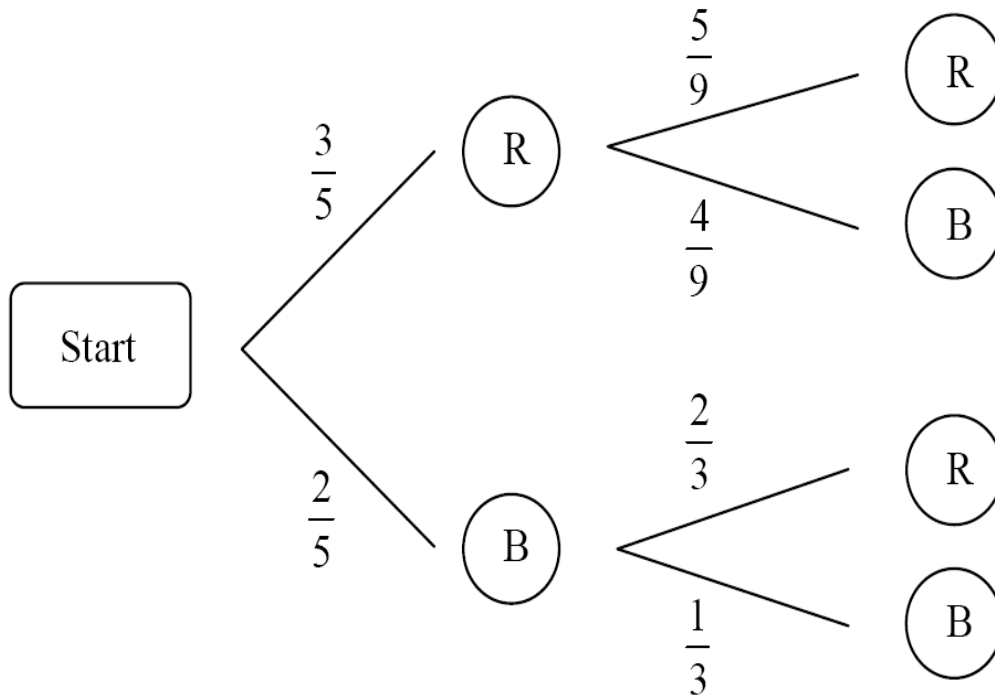
(b) $u + 3v + 2w = 6$
 $2u = 6 - v - 3w$
 $3u + w = 6 - 2v$

11. Ein Vater ist 60 Jahre, sein Sohn 15 Jahre alt. Vor n Jahren war der Vater n -mal so alt wie der Sohn. Berechne n und mache die Probe!

12. Ein rechteckiges Grundstück der Fläche 1026 m^2 hat den Umfang 130 m. Berechne die Länge und die Breite des Grundstücks.

13. Aus einer Urne mit 6 roten und 4 blauen Kugeln werden nacheinander 2 Kugeln gezogen.

Zu diesem Zufallsexperiment gehört das nachstehende Baumdiagramm.



- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen werden.
- Wurde in diesem Zufallsexperiment mit oder ohne Zurücklegen gezogen? Begründen Sie Ihre Entscheidung anhand des Baumdiagramms.

14. Lisa fährt drei Tage in die Berge zu einem Kurzurlaub. Die Wetterprognose sieht folgende Regenwahrscheinlichkeiten für die Urlaubstage vor:

Wochentag:	Mo	Di	Mi
Regenwahrscheinlichkeit:	10 %	25 %	30 %

- Verwende die Symbole r für „Regentag“ und n für „Nichtregentag“ und erstelle ein Baumdiagramm des dreistufigen Zufallsexperiments „Urlaubswetter“. Welche Mächtigkeit hat der zum Experiment gehörige Ergebnisraum Ω ?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit p_0 bleibt es den ganzen Urlaub über trocken?
- Schreibe das Ereignis E_1 : „höchstens ein Regentag“ als Menge hin und berechne seine Wahrscheinlichkeit.
- Charakterisiere das Gegenereignis E_2 von E_1 in Worten und berechne dann $P(E_2)$.

15. In einer Schüssel befinden sich zehn rote und zehn weiße Kugeln. Es werden zufällig drei Kugeln aus der Schüssel gezogen und in ein Glas gelegt.

- (a) Berechne mit Hilfe eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse. Schreibe die Ereignisse auch in der Mengenschreibweise hin.

E_1 : „Im Glas sind drei rote Kugeln.“

E_2 : „Im Glas sind zwei rote und eine weiße Kugel.“

E_3 : „Im Glas sind eine rote und zwei weiße Kugeln.“

E_4 : „Im Glas sind drei weiße Kugeln.“

- (b) Das beschriebene Zufallsexperiment wird fünf mal ausgeführt, wobei die drei Kugeln im Glas vor jedem Experiment wieder in die Schüssel gegeben werden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist nie eine weiße Kugel im Glas?
- (c) Wie viele rote Kugeln müssen sich vor jedem Experiment mindestens in der Schüssel befinden (Gesamtzahl der Kugeln immer noch zwanzig), damit die gesuchte Wahrscheinlichkeit aus Teilaufgabe (b) größer als zehn Prozent ist?