**Lösen Sie die folgenden Aufgaben mithilfe des MMS auf Grundlage Ihrer bisherigen Kenntnisse so exakt wie möglich.**

**Aufgabe 1: Der Freistoß**

Der Graph der Funktion mit

Ein Bild, das Ball, Fußball, Sportausrüstung, Ballspiel enthält.

Automatisch generierte BeschreibungEin Bild, das Reihe, Diagramm, Zahl, Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibungbeschreibt näherungsweise die Flugkurve eines Balls beim Freistoß in einem Fußballspiel. Dabei gibt die horizontale Entfernung vom Freistoßpunkt in Metern und die Höhe über dem Boden in Metern an.

1. In einer Entfernung von 9,15 m vom Freistoßpunkt stellt die gegnerische Mannschaft eine Abwehrmauer auf. Die Spieler der Abwehrmauer springen beim Schuss des Freistoßes hoch und erreichen dabei eine maximale Höhe von 2,30 m. Zeigen Sie rechnerisch, dass der Ball die Abwehrmauer überfliegt.
2. Berechnen Sie, in welcher Entfernung zum Freistoßpunkt der Ball wieder den Boden berührt.
3. Der Ball setzt nach dem Freistoß einmal auf dem Boden auf und überfliegt dann die Torlinie in einer Höhe von 1,50 m. Bestimmen Sie, aus welcher Entfernung zur Torlinie der Freistoß geschossen wurde, und geben Sie an, wo der Ball bereits zuvor die gleiche Höhe erreicht hat.
4. Bestimmen Sie, in welcher horizontalen Entfernung zur Torlinie der Ball am höchsten ist, und ermitteln Sie seine maximale Höhe.
5. Geben Sie begründet für den vorliegenden Sachzusammenhang einen sinnvollen Definitionsbereich und den zugehörigen Wertebereich der Funktion an.

**Aufgabe 2: Das Schwimmbecken**

Beim Befüllen eines Schwimmbeckens wird festgestellt, dass das Becken ein Loch hat, aus dem immer wieder Wasser ausläuft. Daraufhin wird versucht das Loch zu flicken, doch ohne dauerhaften Erfolg.

Die Füllmenge des Beckens kann näherungsweise durch die Funktion mit

Ein Bild, das Schwimmbecken, Wasser, draußen, Baum enthält.

Automatisch generierte BeschreibungEin Bild, das Text, Reihe, Diagramm, Zahl enthält.

Automatisch generierte Beschreibungbeschrieben werden. Dabei gibt die Zeit in Stunden seit Beginn der Befüllung und die Füllmenge des Beckens in an.

1. Ermitteln Sie für den vorliegenden Sachzusammenhang einen sinnvollen Definitions-bereich und den zugehörigen Wertebereich der Funktion .
2. Berechnen Sie die Füllmenge des Beckens zu Beginn und nach einem dreiviertel Tag.
3. Ermitteln Sie, zu welchen Zeitpunkten das Becken leer ist.
4. Ermitteln Sie begründet mithilfe des Graphen die Zeitintervalle, in denen mehr Wasser zu- als abfließt bzw. mehr Wasser ab- als zufließt.
5. Bestimmen Sie die maximale Füllmenge des Beckens sowie den Zeitpunkt, zu dem diese erreicht wird.