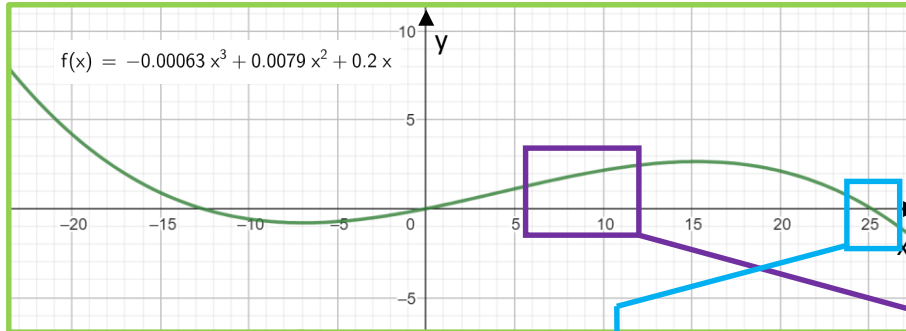


Analyse der Flugbahn des Freistoßes

Funktionsterm mit Graph

$$f(x) = -0.00063x^3 + 0.0079x^2 + 0.2x; x \in \mathbb{R}$$

Gerundete Werte!

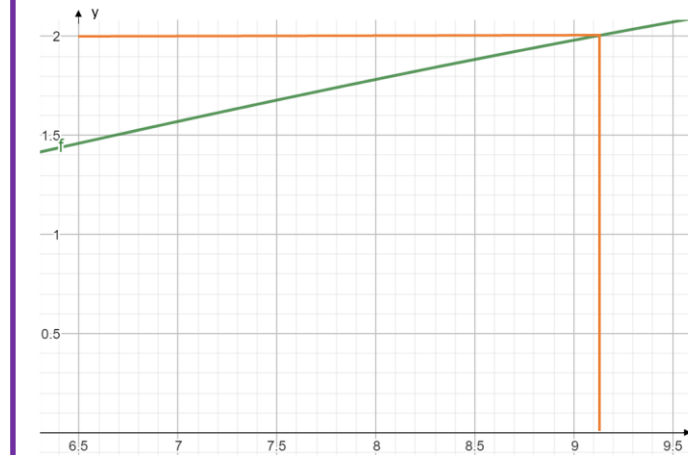


Eigenschaften des Graphen:

- 1. Symmetrie:** Keine Symmetrie
- 2. Globalverlauf:** Der Graph verläuft vom II. Quadranten in den IV. Quadranten.
Mathematische Symbolschreibweise:
für $x \rightarrow -\infty$ gilt $f(x) \rightarrow +\infty$
für $x \rightarrow +\infty$ gilt $f(x) \rightarrow -\infty$
- 3. Art der Nullstellen:**
Der Graph hat drei einfache Nullstellen

Berechnung des Funktionsterms:

1. Punkte aus dem Analyse-Graphen herausgelesen:
 $P_1(5 | 1,13); P_2(5 | 1,13); P_3(15 | 2,69); P_4(20 | 2,18)$
2. Allgemeinen Funktionsterm aufstellen:
 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d; x \in \mathbb{R}$
3. Lineares Gleichungssystem aufgestellt
I. $125a + 25b + 5c = 1,13$
II. $3375a + 225b + 15c = 2,69$
III. $8000a + 400b + 20c = 2,18$
4. Lineares Gleichungssystem gelöst
5. Errechnete Koeffizienten in den allgemeinen Term eingetragen



Überfliegt der Ball die Mauer bei $x = 9,15$

$$f(x) = -0.00063x^3 + 0.0079x^2 + 0.2x; x \in \mathbb{R}$$

1. $x = 9,15$ einsetzen:

$$f(9,15) \approx 2,008$$

2. Analyse:

Der Funktionsterm an der Stelle $x = 9,15$ liegt bei 2. Daher ist davon auszugehen, dass der Ball die Mauer nicht überfliegt. Außerdem springen die Abwehrspieler in der Regel auch noch nach oben, so dass der Ball abgewehrt wird. Tobias sollte an seiner Abspieltechnik arbeiten.

Entfernung der Landestelle vom Freistoßpunkt

$$f(x) = -0.00063x^3 + 0.0079x^2 + 0.2x; x \in \mathbb{R}$$

1. $f(x) = 0$

Den Funktionsterm gleich Null setzen, da an der Landestelle der Funktionswert 0 sein muss.
 $-0.00063x^3 + 0.0079x^2 + 0.2x = 0$

2. Polynomgleichung lösen:

x ausklammern: $x \cdot (-0.00063x^2 + 0.0079x + 0,2) = 0$

Satz vom Nullprodukt:

$x_1 = 0$ (Freistoßstelle) oder $(-0.00063x^2 + 0.0079x + 0,2) = 0$

$-0.00063x^2 + 0.0079x + 0,2 = 0 \Rightarrow$ mit der abc-Formel lösen

$x_2 \approx 25,16$ (Landestelle) und $x_3 \approx -12,62$ (für die Aufgabe nicht relevant)