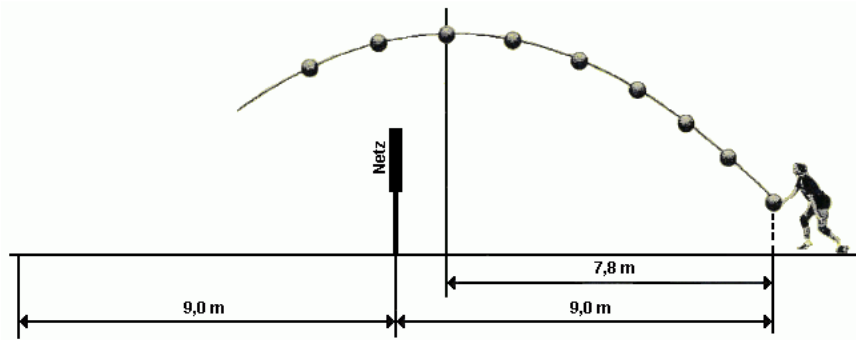


Wahlaufgaben

Aufgabe 2020 W4b:

Thea trainiert Aufschläge beim Volleyball (siehe Skizze)

4,5 P



Die Flugkurve des Balles lässt sich mit einer Funktionsgleichung der Form $y = ax^2 + c$ annähernd beschreiben. Der Ball verlässt beim Aufschlag von unten die Hand in einer Höhe von 90 cm über der Grundlinie. Nach 7,8 m (horizontal gemessen) erreicht die Flugkurve des Balles ihre maximale Höhe von 4,0 m.

Geben Sie eine mögliche Funktionsgleichung der zugehörigen Parabel p an.

In welchem Abstand überquert der Ball das 2,24 m hohe Netz?

Die Grundlinie des Volleyballspielfeldes sind jeweils 9,0 m vom Netz entfernt (siehe Skizze).

In welcher Entfernung zur Grundlinie trifft der Ball auf dem Boden auf?

Lösung 2020 W4b:

1. Berechnung der Funktionsgleichung der Flugkurve:

$$y = ax^2 + c$$

$c = 4$; $S(0|4)$ maximale Höhe der Flugkurve
Koordinaten $P_1(7,8|0,9)$ einsetzen

$$y = ax^2 + 4$$

$$0,9 = a \cdot (7,8)^2 + 4$$

$$0,9 = 60,84a + 4$$

$$60,84a + 4 = 0,9$$

$$60,84a = -3,1$$

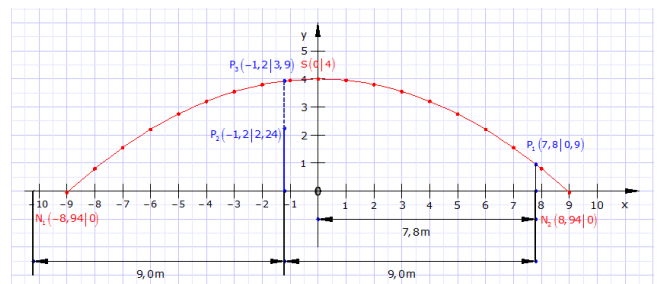
$$a = -0,051$$

$$y = -0,05x^2 + 4$$

Seiten tauschen

$$| - 4$$

$$| : 60,84$$



2. Berechnung des Abstandes des Balles über dem Netz:

$$y = -0,05x^2 + 4$$

Die Netzoberkante befindet sich 1,20 m nach dem Scheitel der Flugkurve in einer Höhe von 2,24 m.
 $x = -1,2$ einsetzen.

$$y = -0,05 \cdot (-1,2)^2 + 4$$

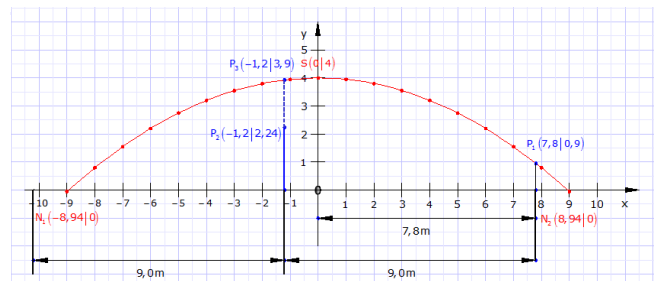
$$y = -0,05 \cdot 1,44 + 4$$

$$y = -0,072 + 4$$

$$y = 3,9m$$

$$\text{Abstand} = 3,9 - 2,44$$

$$\text{Abstand} = 1,66m$$



Antwort: Der Ball überquert die Netzoberkante in einem Abstand von 1,66 m.

Lösung 2020 W4b:

3. Berechnung der Entfernung zur Grundlinie:

Entfernung = $7,8 + 8,94$

Die Entfernung Thea - Scheitel beträgt $7,8$ m.
Die Entfernung Scheitel - N_1 beträgt $8,94$ m.

Entfernung = $16,74$ m

Antwort: Der Ball trifft in einer Entfernung von $16,74$ m auf dem Boden auf.

