

Tennis*

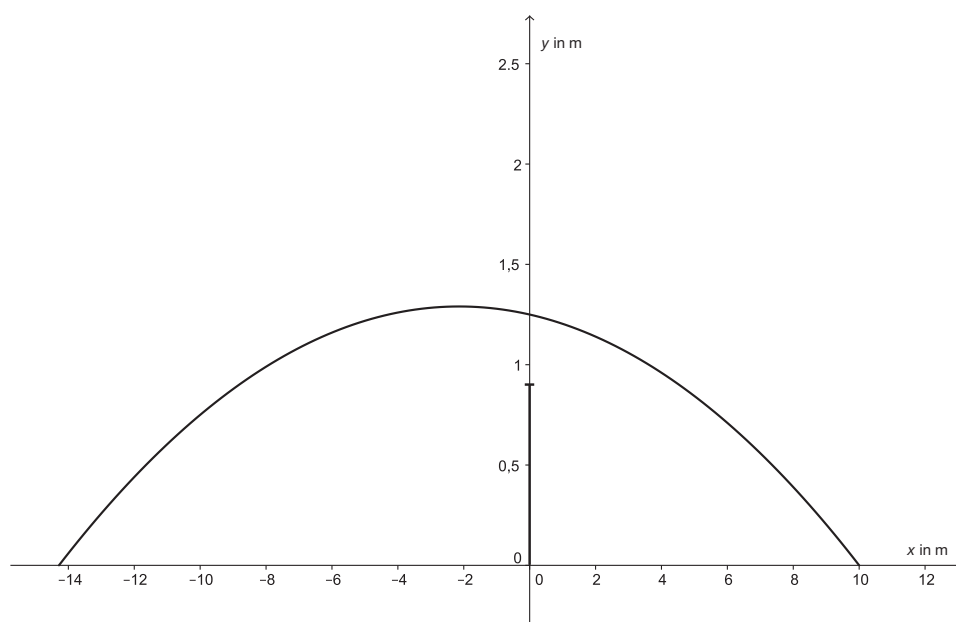
Aufgabennummer: A_151

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Die Flugbahn eines Tennisballs ist ein Teil des unten dargestellten parabelförmigen Funktionsgraphen. Der Abschusspunkt A liegt 10 m vom Netz entfernt in einer Höhe von 0,75 m. Das Netz (0,9 m hoch) wird auf der y-Achse dargestellt. Der Ball überfliegt das Netz in einer Höhe von 35 cm und trifft 10 m hinter dem Netz im Aufprallpunkt P den Boden.



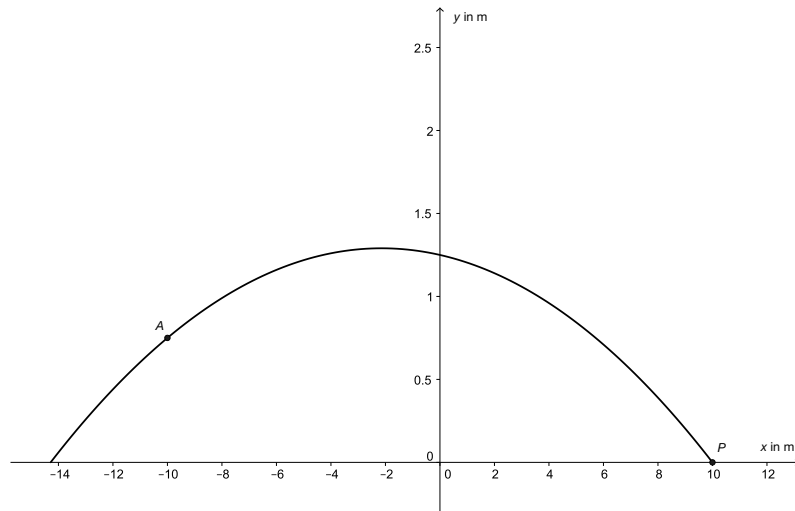
- a) – Kennzeichnen Sie in der obenstehenden Grafik den Abschusspunkt A und den Aufprallpunkt P.
 – Bestimmen Sie dasjenige Intervall, in dem der Funktionsgraph ein Modell für die Flugbahn darstellt.
- b) – Ermitteln Sie die Funktionsgleichung für die Flugbahn des Balles.
- c) Die Flugbahn eines anderen Tennisballs kann näherungsweise durch eine quadratische Funktion $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ beschrieben werden.
 – Beschreiben Sie, welche Stelle der Flugbahn berechnet werden kann, wenn die Gleichung $2 \cdot a \cdot x + b = 0$ nach x gelöst wird.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

a)



sinnvolles Intervall für die Beschreibung der Flugbahn: $[-10; 10]$

b) I. $f(-10) = 0,75$

II. $f(0) = 1,25$

III. $f(10) = 0$

$$f(x) = -0,00875 \cdot x^2 - 0,0375 \cdot x + 1,25$$

c) Durch das Lösen der Gleichung $2 \cdot a \cdot x + b = 0$ wird die x-Koordinate des Extrempunkts (Maximum) berechnet.

Lösungsschlüssel

- a) 1 × C1 für das richtige Einzeichnen von Abschusspunkt A und Aufprallpunkt P
 1 × C2 für die Beschreibung oder Angabe des richtigen Bereichs mit den korrekten Intervallgrenzen
- b) 1 × A für einen richtigen Ansatz
 1 × B für die richtige Ermittlung der Funktionsgleichung
- c) 1 × C für die richtige Beschreibung