

# Tennis\*

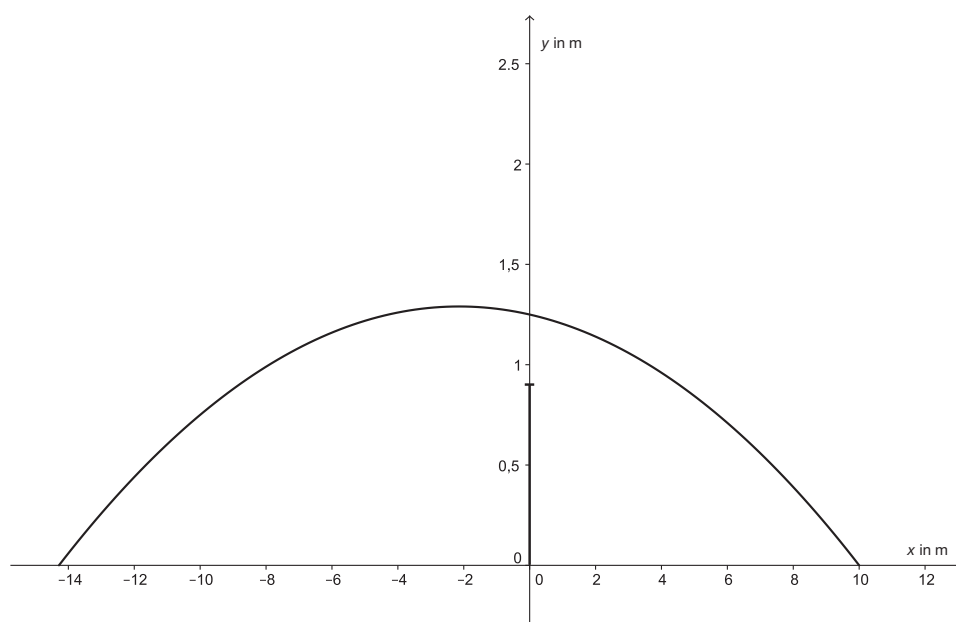
Aufgabennummer: A\_151

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.



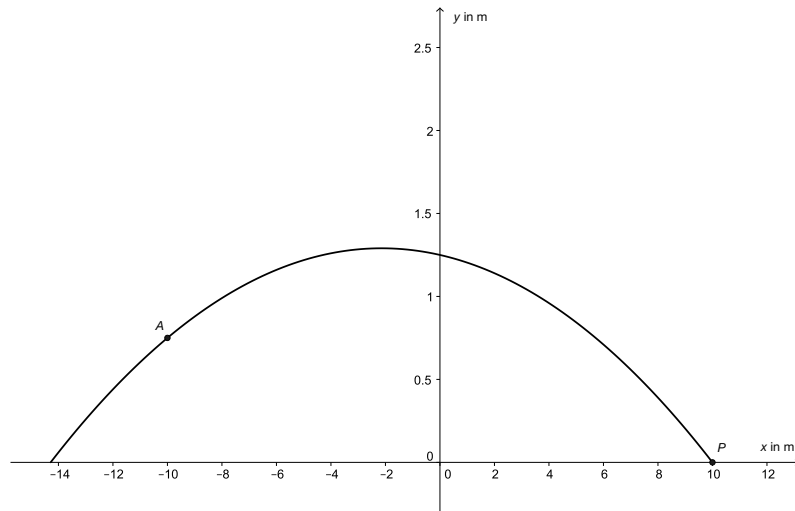
- a) – Kennzeichnen Sie in der obenstehenden Grafik den Abschusspunkt A und den Aufprallpunkt P.  
 – Bestimmen Sie dasjenige Intervall, in dem der Funktionsgraph ein Modell für die Flugbahn darstellt.
- b) – Ermitteln Sie die Funktionsgleichung für die Flugbahn des Balles.
- c) Die Flugbahn eines anderen 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