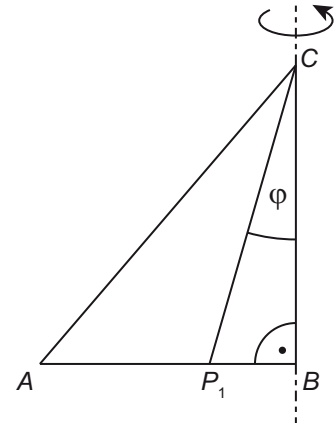


Aufgabe A1

A 1.0

Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ABC mit der Hypotenuse $[AC]$. Punkte P_n liegen auf der Kathete $[AB]$ und legen zusammen mit den Punkten B und C Dreiecke P_nBC fest. Die Winkel P_nCB haben das Maß φ mit $\varphi \in]0^\circ; 39,81^\circ]$. Es gilt: $\overline{AB} = 2,5 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 3 \text{ cm}$, $\sphericalangle CBA = 90^\circ$.

Die nebenstehende Skizze zeigt das Dreieck ABC und das Dreieck P_1BC für $\varphi = 15^\circ$.



A 1.1

Begründen Sie durch Rechnung das Maß der oberen Intervallgrenze für φ .

(1P)

A 1.2

Die Dreiecke P_nBC rotieren um die Gerade BC als Rotationsachse.

Zeigen Sie, dass für das Volumen V der dabei entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von φ gilt: $V(\varphi) = 9 \cdot \pi \cdot \tan^2 \varphi \text{ cm}^3$.

(2P)

A 1.3

Das Volumen eines Rotationskörpers aus A 1.2 beträgt 6 cm^3 .

Berechnen Sie das zugehörige Maß φ .

(2P)

Aufgabe A2

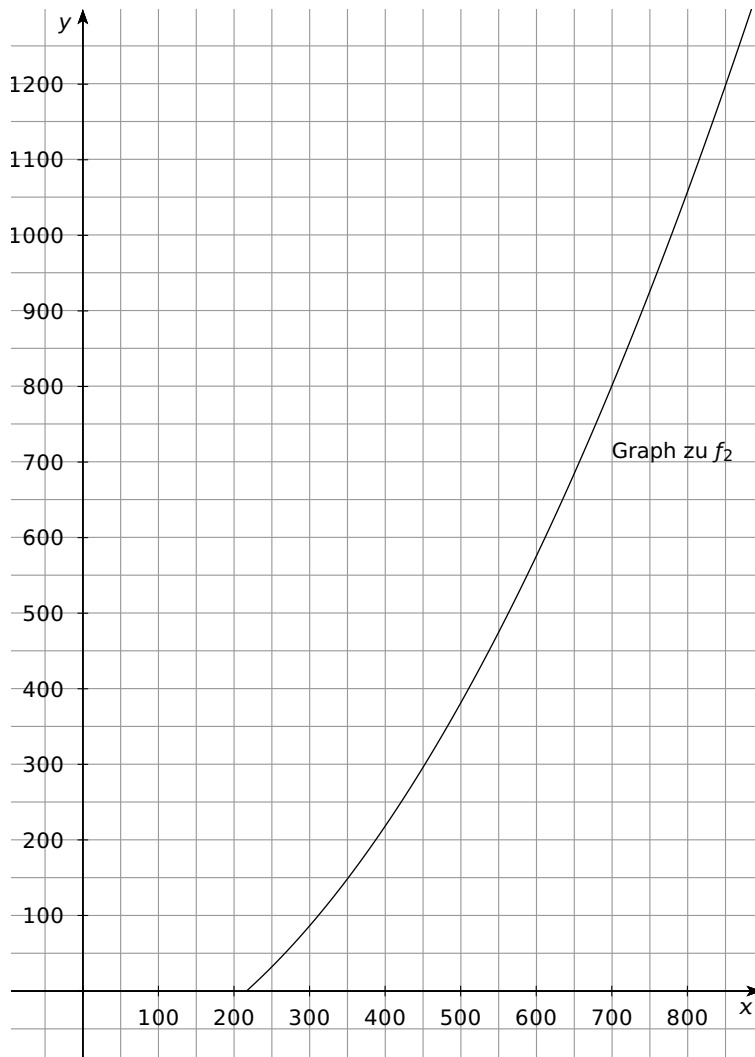
A 2.0

Ein Leichtathletikverband hat für die Wettbewerbe beim Zehnkampf Funktionsgleichungen festgelegt, mit denen sich die jeweilige Anzahl der Punkte, die die Sportler in den einzelnen Disziplinen erreichen können, berechnen lässt. Beim Weitsprung der Frauen wird die Anzahl der Punkte in Abhängigkeit von der Sprungweite x cm durch die Funktion f_1 mit der Gleichung $y = 0,188807 \cdot (x - 210)^{1,41}$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$) ermittelt. Der auf Ganze gerundete Wert für y ergibt die Anzahl der erreichten Punkte.

A 2.1

Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion f_1 an.

Zeichnen Sie sodann den Graphen zu f_1 in das Koordinatensystem ein. Der bereits eingezeichnete Graph gehört zu der Funktion f_2 , mit deren Hilfe die Punkte beim Weitsprung der Männer ermittelt werden.



(3P)

A 2.2

Ein Mann und eine Frau erreichen beim Weitsprung jeweils 700 Punkte. Ermitteln Sie mit Hilfe der Graphen, um wie viel weiter der Mann dabei gesprungen ist.

(1P)

A 2.3

Eine Frau erreicht beim Weitsprung 900 Punkte.
Berechnen Sie die zugehörige Sprungweite auf Zentimeter gerundet.

(2P)

A 2.4

Beim Stabhochsprung der Frauen wird die Anzahl der Punkte in Abhängigkeit von der übersprungenen Höhe x cm durch die Funktion h_1 mit der Gleichung $y = 0,44125 \cdot (x - 100)^{1,35}$ ermittelt, bei den Männern durch die Funktion h_2 mit der Gleichung $y = 0,2797 \cdot (x - 100)^{1,35}$ ($G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$).

Ein Mann und eine Frau überspringen die gleiche Höhe, dabei erzielt die Frau 500 Punkte mehr als der Mann.

Berechnen Sie diese übersprungene Höhe auf Zentimeter gerundet.

(3P)



Aufgabe A3

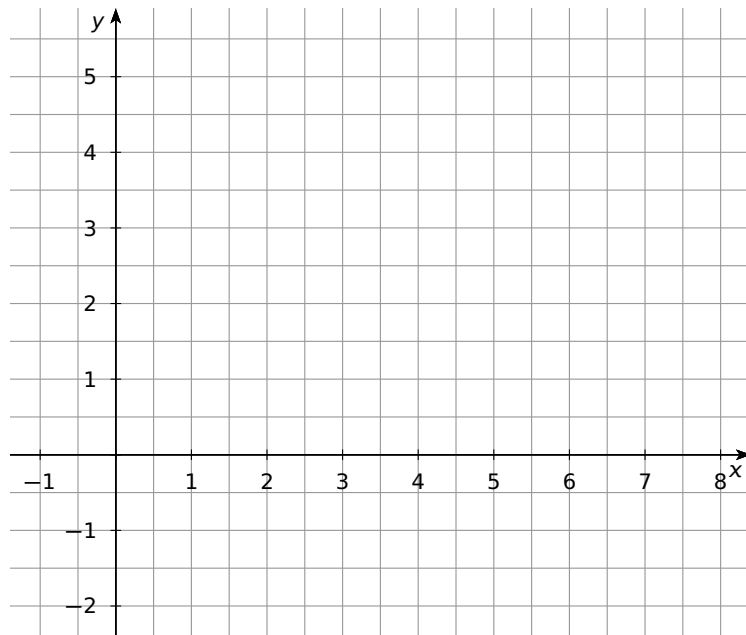
A 3.0

Punkte $B_n \left(x \mid -\frac{1}{4}x \right)$ auf der Geraden g mit der Gleichung $y = -\frac{1}{4}x$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$) bilden

für $x \in]0; 7, 8[$ zusammen mit den Punkten $A(0 \mid 0)$, $C(4, 5 \mid 3)$ und D_n Drachenvierecke AB_nCD_n mit der Symmetrieachse AC .

A 3.1

Zeichnen Sie die Gerade g , die Symmetrieachse AC sowie das Drachenviereck AB_1CD_1 für $x = 2$ und das Drachenviereck AB_2CD_2 für $x = 4$ in das Koordinatensystem ein.



(2P)

A 3.2

Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte D_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n .

(3P)