

REALSCHULE

SCHULAUF

MEHR
ERFAHREN

Mathematik 9. Klasse

Wahlpflichtfächergruppe I · Bayern

MARTIN KAINZ

STARK

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit diesem Heft kannst du dich auf die Schul- und Stegreifaufgaben vorbereiten, die du in der Wahlpflichtfächergruppe I der 9. Klasse an der Realschule schreiben wirst.

Der Schulstoff ist hier in vier Bereiche unterteilt, die der Stoffverteilung auf die vier Schulaufgaben entsprechen. Zu jedem Bereich findest du Schulaufgaben und Stegreifaufgaben, die sich inhaltlich ergänzen und so den gesamten Stoff des Lehrplans abdecken.

Wenn du eine Schulaufgabe oder Stegreifaufgabe gelöst hast, kannst du deine Rechenschritte mit denen im Lösungsheft vergleichen. Damit du deine Leistung auch richtig einschätzen kannst, gibt es in diesem Heft zu jeder Aufgabe weitere Hinweise: Im Angabenteil findest du die Punkte der einzelnen Teilaufgaben und einen Notenschlüssel. Im Lösungsheft sind zu allen Aufgaben der Schwierigkeitsgrad und der Zeitbedarf angegeben.

Viel Erfolg bei deinen Schulaufgaben!

Martin Kunz

Inhaltsverzeichnis

- Stegreifaufgabe 1:** Flächeninhalte ebener Vielecke 1
Stegreifaufgabe 2: Lineare Gleichungssysteme 3
Schulaufgabe 1: Flächeninhalte ebener Vielecke, lineare Gleichungssysteme 4
Schulaufgabe 2: Flächeninhalte ebener Vielecke, lineare Gleichungssysteme 7
Stegreifaufgabe 3: Zentrische Streckung 10
Stegreifaufgabe 4: Reelle Zahlen – Quadratwurzel 12
Schulaufgabe 3: Zentrische Streckung, Vierstreckensatz, Ähnlichkeit 13
Schulaufgabe 4: Reelle Zahlen, Vierstreckensatz, Einbeschreibung, Schwerpunkt 16
Stegreifaufgabe 5: Quadratische Funktionen – Parabelscharen 20
Schulaufgabe 5: Sätze am rechtwinkligen Dreieck, quadratische Funktionen, zentrische Streckung 22
Schulaufgabe 6: Quadratische Funktionen – Parabelscharen, Sätze am rechtwinkligen Dreieck 25
Stegreifaufgabe 6: Quadratische Gleichungssysteme – Tangentialprobleme 29
Stegreifaufgabe 7: Raumgeometrie – Kegel, Vierstreckensatz 31
Schulaufgabe 7: Quadratische Gleichungssysteme, Kreis, quadratische Funktion 33
Schulaufgabe 8: Raumgeometrie – Pyramide, quadratische Gleichungssysteme, Kreis 36
Stegreifaufgabe 8: Zusammengesetzte Zufallsexperimente, Erwartungswert, Standardabweichung 39

Zeichenerklärung



Zeitangabe



Leichte Aufgabe



Mittelschwere Aufgabe



Schwere Aufgabe

Stegreifaufgabe 2

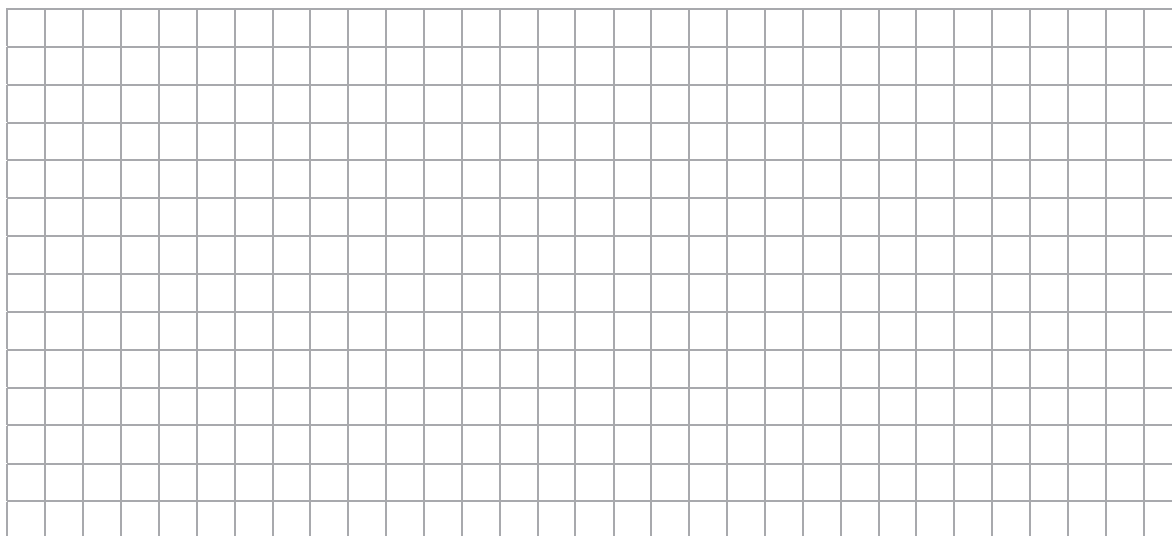
■ Inhalte: Lineare Gleichungssysteme

■ Zeitbedarf: 15 Minuten

1. In einem Rechteck verhalten sich die Seitenlängen wie 3:2. Verlängert man die kürzere Seite um 3 cm und verkürzt gleichzeitig die längere Seite um 1 cm, so nimmt der Flächeninhalt um 14,5 cm² zu.

___ von 6

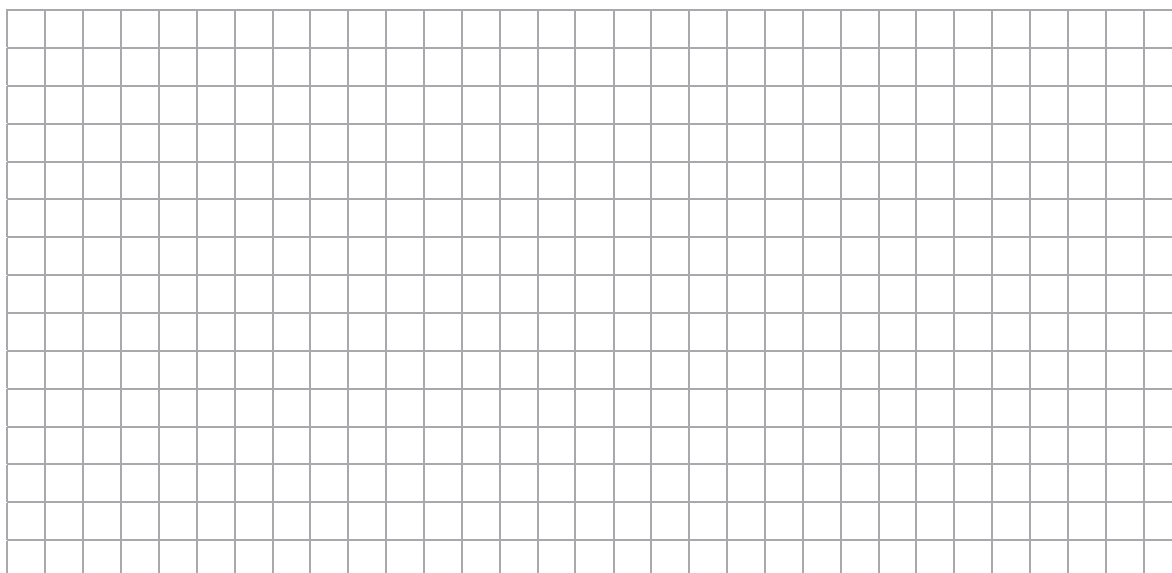
Berechne die Seitenlängen des ursprünglichen Rechtecks.



2. Bestimme die Lösungsmenge ($G = \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$).

___ von 6

$$\begin{cases} 1,25x - (y + 5,8) = 0 \\ \wedge 1,5 \cdot \left(x - \frac{1}{2}y\right) + 6 \cdot \left(0,4 - \frac{1}{8}x\right) = 2,25y \end{cases}$$



Notenschlüssel

1	2	3	4	5	6
12-10,5	10-8,5	8-6,5	6-4,5	4-2,5	2-0

So lange habe ich gebraucht: _____

So viele Punkte habe ich erreicht: _____

36 Schulaufgabe 8

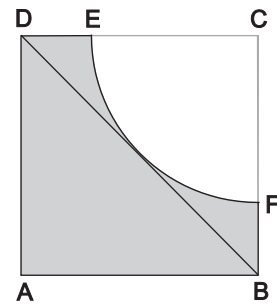
■ Inhalte: Raumgeometrie – Pyramide, quadratische Gleichungssysteme, Kreis

■ Zeitbedarf: 45 Minuten

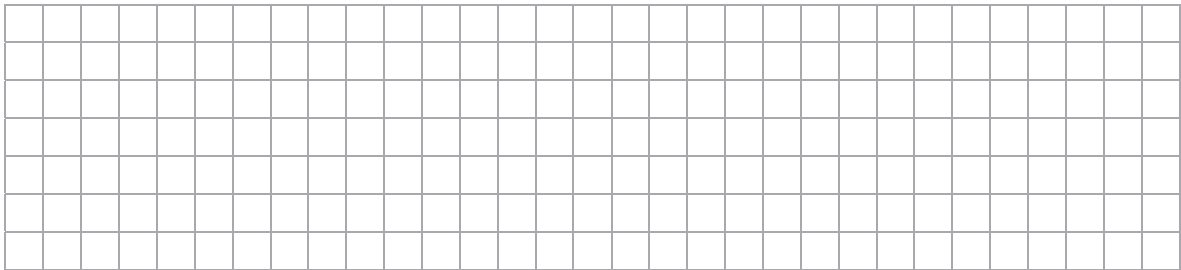
1. In der abgebildeten Figur berührt der Kreis um C die Diagonale [BD] des Quadrats ABCD und schneidet die Seite [BC] im Punkt F sowie die Seite [CD] im Punkt E.

Berechne den Umfang der grau markierten Fläche, wenn die Seitenlänge des Quadrats 5 cm beträgt.

Runde dabei auf zwei Stellen nach dem Komma.



___ von 3



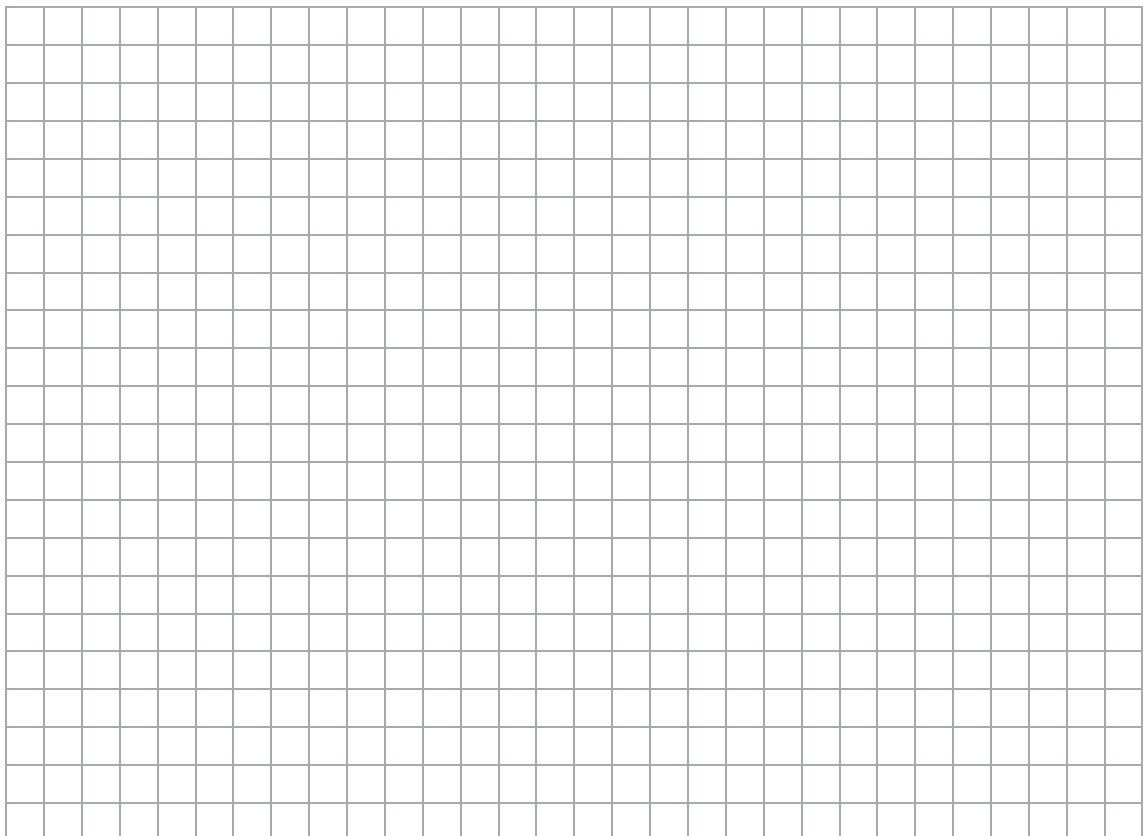
2. Die Raute ABCD ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS. Der Punkt M ist der Diagonalschnittpunkt der Raute und es gilt: $\overline{AC} = 9 \text{ cm}$; $\overline{BD} = 8 \text{ cm}$

Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Punkt M und es gilt: $\overline{MS} = 8 \text{ cm}$

- a) Zeichne ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei [AC] auf der Schrägbildachse liegt.

___ von 2

Für die Zeichnung: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45^\circ$



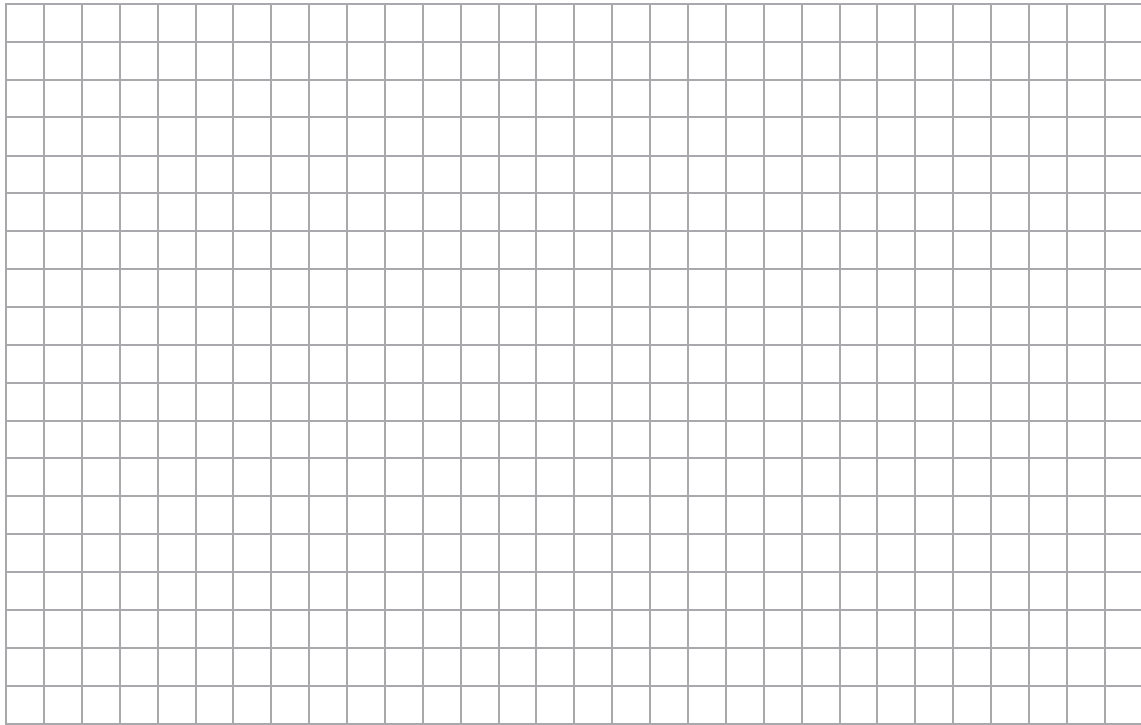
- b) Es entstehen neue Pyramiden $AB_nCD_nS_n$, indem man die Strecke $[BD]$ über B und D hinaus jeweils um x cm verlängert und gleichzeitig die Höhe der Pyramide um x cm verkürzt ($x \in \mathbb{R}^+$; $x < 8$).

Zeichne die Pyramide $AB_1CD_1S_1$ für $x=2$ in die Zeichnung zu Teilaufgabe 2 a ein.

___ von 2

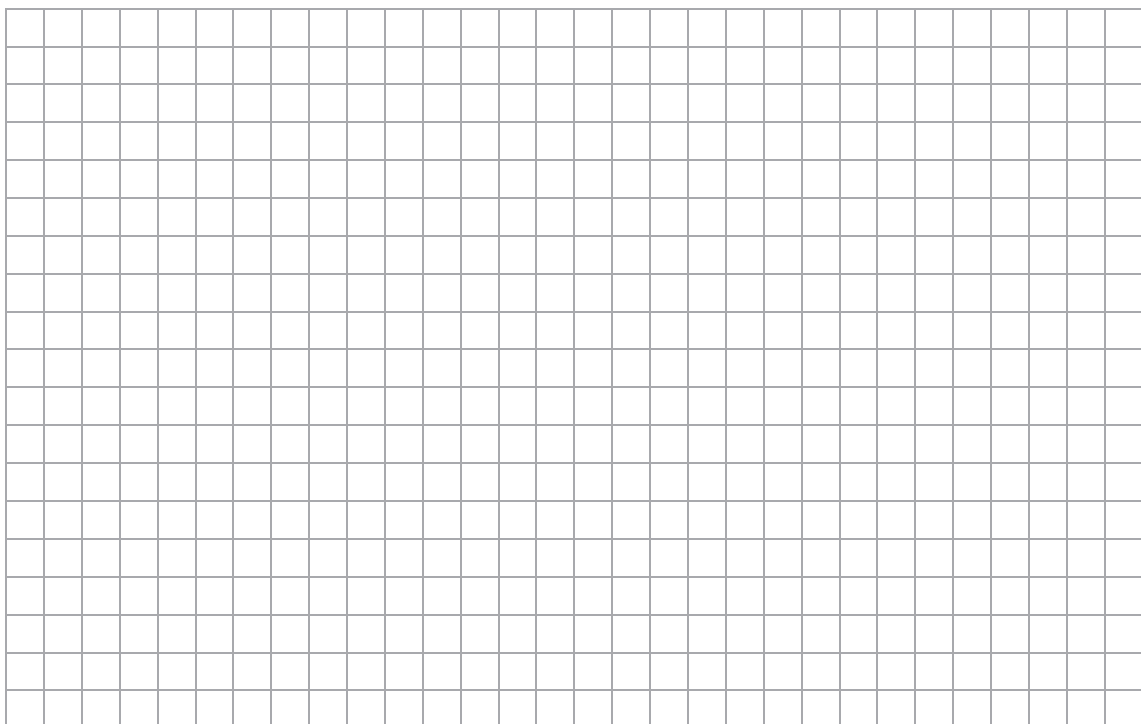
- c) Zeige, dass für das Volumen $V(x)$ der Pyramiden $AB_nCD_nS_n$ in Abhängigkeit von x gilt:
 $V(x) = (-3x^2 + 12x + 96) \text{ cm}^3$

___ von 3



- d) Das Volumen der Pyramide $AB_2CD_2S_2$ ist um 25 % geringer als das der Pyramide ABCDS. Bestimme den zugehörigen Wert von x .

___ von 3



2

d) 5 Minuten,

$$A(x) = -\frac{1}{2} \cdot (x^2 - 7x - 30)$$

$$A(x) = -\frac{1}{2} \cdot (x^2 - 7x + 3,5^2 - 3,5^2 - 30)$$

$$A(x) = -\frac{1}{2} \cdot [(x - 3,5)^2 - 42,25]$$

$$A(x) = -\frac{1}{2} \cdot (x - 3,5)^2 + 21,125$$

$$A_{\max} = 21,125 \text{ cm}^2 \text{ für } x = 3,5$$

Stegreifaufgabe 2

1. 8 Minuten,

$$\text{Seitenverhältnis: } \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$$

$$x = 1,5y$$

$$\text{Flächeninhalt: } A_{\text{vorher}} = x \cdot y$$

$$A_{\text{nachher}} = (x - 1) \cdot (y + 3)$$

$$A_{\text{nachher}} = A_{\text{vorher}} + 14,5$$

$$(x - 1) \cdot (y + 3) = x \cdot y + 14,5$$

$$x \cdot y + 3x - y - 3 = x \cdot y + 14,5$$

$$3x - y = 17,5$$

Gleichungssystem:

$$\begin{array}{l} x = 1,5y \\ \wedge \quad 3x - y = 17,5 \end{array}$$

$$3 \cdot 1,5y - y = 17,5$$

$$3,5y = 17,5$$

$$y = 5$$

$$x = 1,5 \cdot 5$$

$$x = 7,5$$

$$\mathbf{L = \{(7,5 \mid 5)\}}$$

Die Seiten des Rechtecks sind 7,5 cm und 5 cm lang.

2. 🕒 7 Minuten, 🧠🧠

$$\begin{array}{l} 1,25x - y - 5,8 = 0 \\ \wedge 1,5x - 0,75y + 2,4 - 0,75x = 2,25y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1,25x - 5,8 = y \\ \wedge 0,75x + 2,4 = 3y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1,25x - 5,8 = y \\ \wedge 0,25x + 0,8 = y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1,25x - 5,8 = 0,25x + 0,8 \\ x = 6,6 \end{array}$$

$$y = 1,25 \cdot 6,6 - 5,8$$

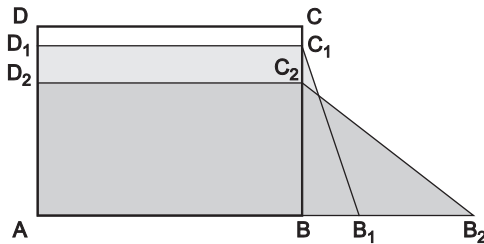
$$y = 2,45$$

$$\mathbb{L} = \{(6,6 \mid 2,45)\}$$

Schulaufgabe 1

1. a) 🕒 4 Minuten, 🧠

Maßstab 1 : 2



b) 🕒 1 Minute, 🧠

$$x \in [0; 10[$$

c) 🕒 10 Minuten, 🧠

$$A(x) = \frac{1}{2} \cdot (\overline{AB_n} + \overline{D_nC_n}) \cdot \overline{AD_n}$$

$$A(x) = \frac{1}{2} \cdot (7 + 1,5x + 7) \cdot \left(5 - \frac{1}{2}x\right)$$

$$A(x) = 35 - 3,5x + 3,75x - 0,375x^2$$

$$A(x) = (-0,375x^2 + 0,25x + 35) \text{ cm}^2$$

$$(x-3) \cdot (x-4,5) \geq 0$$

$$(x-3 \geq 0 \wedge x-4,5 \geq 0) \vee (x-3 \leq 0 \wedge x-4,5 \leq 0)$$

$$(x \geq 3 \wedge x \geq 4,5) \vee (x \leq 3 \wedge x \leq 4,5)$$

$$x \geq 4,5 \vee x \leq 3$$

$$\mathbb{L} = \mathbb{R} \setminus]3; 4,5[$$

Schulaufgabe 8

1. ⌚ 6 Minuten, 🧠🧠🧠

$$\overline{AC} = 5\sqrt{2}$$

$$r = \frac{1}{2} \cdot 5\sqrt{2}$$

$$r = 2,5\sqrt{2}$$

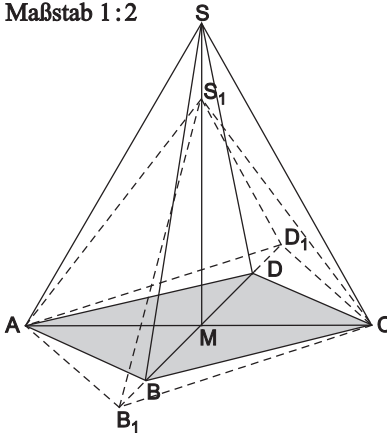
$$u_{\text{Figur}} = 4 \cdot 5 - 2 \cdot r + 2r\pi \cdot \frac{1}{4}$$

$$u_{\text{Figur}} = 20 - 2 \cdot 2,5\sqrt{2} + 2 \cdot 2,5\sqrt{2} \cdot \pi \cdot \frac{1}{4}$$

$$u_{\text{Figur}} = 18,48 \text{ cm}$$



2. a) ⌚ 5 Minuten, 🧠🧠

Maßstab 1:2



- b) ⌚ 5 Minuten, 🧠🧠🧠

Zeichnung siehe Teilaufgabe a.

c)  5 Minuten, 

$$G(x) = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{B_n D_n}$$

$$G(x) = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot (8 + 2x)$$

$$\mathbf{G(x) = 36 + 9x}$$

$$h(x) = 8 - x$$



$$V(x) = \frac{1}{3} \cdot G(x) \cdot h(x)$$

$$V(x) = \frac{1}{3} \cdot (36 + 9x) \cdot (8 - x)$$

$$V(x) = (12 + 3x) \cdot (8 - x)$$

$$V(x) = 96 - 12x + 24x - 3x^2$$

$$\mathbf{V(x) = (-3x^2 + 12x + 96) \text{ cm}^3}$$

d)  6 Minuten, 

$$V_{\text{ABCDs}} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 8 \right) \cdot 8$$

$$V_{\text{ABCDs}} = 96$$

$$-3x^2 + 12x + 96 = 0,75 \cdot 96$$

$$-3x^2 + 12x + 96 = 72$$

$$-3x^2 + 12x + 24 = 0$$

$$D = 12^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 24 = 432$$

$$x_1 = \frac{-12 + \sqrt{432}}{2 \cdot (-3)} = -1,46 \quad \text{entfällt}$$

$$x_2 = \frac{-12 - \sqrt{432}}{2 \cdot (-3)}$$

$$\mathbf{x_2 = 5,46}$$

3. a)  4 Minuten, 

$$y = ax^2 + 4ax + 4a + 5$$

$$y = a \cdot (x^2 + 4x + 4) + 5$$

$$y = a \cdot (x + 2)^2 + 5$$

$$\mathbf{S(-2|5)}$$

b)  10 Minuten,   

$$\begin{array}{l} y = ax^2 + 4ax + 4a + 5 \\ \wedge y = \frac{1}{2}x^2 - 5x + 9,5 \end{array}$$

$$ax^2 + 4ax + 4a + 5 = \frac{1}{2}x^2 - 5x + 9,5$$

$$\left(a - \frac{1}{2}\right) \cdot x^2 + (4a + 5) \cdot x + 4a - 4,5 = 0$$

Bedingung: $D = 0$

$$(4a + 5)^2 - 4 \cdot \left(a - \frac{1}{2}\right) \cdot (4a - 4,5) = 0$$

$$16a^2 + 40a + 25 + (-4a + 2) \cdot (4a - 4,5) = 0$$




$$16a^2 + 40a + 25 - 16a^2 + 18a + 8a - 9 = 0$$

$$66a + 16 = 0$$

$$66a = -16$$

$$a = -0,24$$

$$\mathbf{p(-0,24): y = -0,24x^2 - 0,96x + 4,04}$$

c)  4 Minuten,  

$$\left(-0,24 - \frac{1}{2}\right) \cdot x^2 + [4 \cdot (-0,24) + 5] \cdot x + 4 \cdot (-0,24) - 4,5 = 0$$

$$-0,74x^2 + 4,04x - 5,46 = 0$$

$$D = 0$$

$$x = \frac{-4,04}{2 \cdot (-0,74)} = 2,73$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot 2,73^2 - 5 \cdot 2,73 + 9,5$$

$$y = -0,42$$

$$\mathbf{B(2,73 | -0,42)}$$



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH ist urheberrechtlich international geschützt. Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung des Rechteinhabers in irgendeiner Form verwertet werden.

STARK