2024 **Training**

Abschlussprüfung

MEHR ERFAHREN

Realschule Baden-Württembe

Mathematik

+ *Ausführliche Lösungen*
+ *Hinweise und Tipps*

LÖSUNGEN

STARK

Inhalt

Um dir die Prüfung 2023 schnellstmöglich zur Verfügung stellen zu können, wird diese in digitaler Form veröffentlicht.
Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2023 freigegeben sind, können sie als PDF auf der Plattform MyStark heruntergeladen werden (Zugangscode vgl. Umschlaginnenseite).

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dies ist das Lösungsheft zu dem Band **Training Abschlussprüfung Realschule 2024 – Mathematik – Baden-Württemberg** (Bestell-Nr. D08100). Es enthält zu allen Aufgaben von unseren Autoren ausgearbeitete Lösungen, die jeden Rechenschritt ausführlich erklären. Zahlreiche Skizzen zur Veranschaulichung helfen dir beim Nachvollziehen von Sachverhalten.

Versuche stets, jede Aufgabe zunächst selbstständig zu lösen und dann deine Lösung mit den Lösungen im Buch zu vergleichen. Nur was du dir selbst erarbeitet hast, bleibt im Gedächtnis und du lernst dazu. Halte dich deswegen daran, konsequent jede Aufgabe zunächst selbst zu rechnen. Hast du eine Aufgabe nicht richtig gelöst, ist es besonders wichtig, diese zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal durchzurechnen.

Durch das Üben wirst du dich sicher fühlen und kannst beruhigt in die Prüfung gehen.

Wir wünschen dir viel Erfolg!

Autoren:
Christian Schindler, Dieter Gauß, Lukas Hellinger
Thomas Dreher (Lösungen zu den Original-Abschlussprüfungen 2022 und 2023)

Hinweise und Tipps

Bestimmung der Funktionsgleichung:

$$\text{p: } y = ax^2 + c \qquad \left|\, a = \frac{1}{2};\; c = -3\right.$$

$$\text{p: } \underline{\underline{y = \frac{1}{2}x^2 - 3}}$$

---

37 Berechnung von b und c:

$$\begin{array}{lll} & y = x^2 + bx + c & \\ \hline (1)\; C(0\,|\,-4): & -4 = 0^2 + b \cdot 0 + c & \\ (2)\; P(1\,|\,1): & 1 = 1^2 + b \cdot 1 + c & \\ \hline (1') & \underline{-4} = c & \\ (2') & 1 = 1 + b + c & \\ \hline (1') \text{ in } (2'): & 1 = 1 + b - 4 & \\ & 1 = -3 + b & |+3 \\ & b = \underline{4} & \end{array}$$

Aus dem Schaubild lassen sich die Punkte C(0 | −4) und P(1 | 1) ablesen. Diese setzt man in die Normalform ein.

Bestimmung der Funktionsgleichung:

$$\text{p: } y = x^2 + bx + c \qquad |\, b = 4;\; c = -4$$

$$\text{p: } \underline{\underline{y = x^2 + 4x - 4}}$$

Bestimmung der x-Koordinaten der Parabelpunkte mit y-Koordinate 28:

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 4x - 4 && |\,(x\,|\,28) \\ 28 &= x^2 + 4x - 4 && |-28 \\ 0 &= x^2 + 4x - 32 && \end{aligned}$$

$$x_{1/2} = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - (-32)}$$

p-q-Formel (Alternativ kann auch die a-b-c-Formel verwendet werden.)

$$x_{1/2} = -2 \pm \sqrt{4 + 32}$$

$$x_{1/2} = -2 \pm \sqrt{36}$$

$$x_{1/2} = -2 \pm 6$$

$$x_1 = \underline{4};\quad x_2 = \underline{-8}$$

---

38 Punktprobe für P(4 | 11):

$$\begin{aligned} y &= (x + 0{,}5)^2 - 6{,}25 \qquad |\,P(4\,|\,11) \\ 11 &= (4 + 0{,}5)^2 - 6{,}25 \\ 11 &= 4{,}5^2 - 6{,}25 \\ 11 &= 20{,}25 - 6{,}25 \\ 11 &= 14 \;\lightning \end{aligned}$$

A: <u>Punkt P liegt nicht auf Parabel p.</u>

Berechnung der Nullstellen und der Punkte N_1 und N_2:

$$\begin{aligned} y &= (x + 0{,}5)^2 - 6{,}25 && |\, y = 0 \\ 0 &= (x + 0{,}5)^2 - 6{,}25 && |\, \text{KL} \\ 0 &= x^2 + x + 0{,}25 - 6{,}25 && |\, \text{ZF} \\ 0 &= x^2 + x - 6 && (p = 1;\; q = -6) \end{aligned}$$

$$x_{1/2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 6}$$

Hinweise und Tipps

$x_{1/2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$

$x_{1/2} = -\frac{1}{2} \pm \frac{5}{2}$

$x_1 = \underline{2};\ \ x_2 = \underline{-3}$

$\Rightarrow\ \ \underline{\underline{N_1(-3\,|\,0)}};\ \ \underline{\underline{N_2(2\,|\,0)}}$

Bestimmung von y_Q:

$y = (x+0{,}5)^2 - 6{,}25 \qquad |\, Q(-6\,|\,y_Q)$

$y_Q = (-6+0{,}5)^2 - 6{,}25$

$y_Q = (-5{,}5)^2 - 6{,}25$

$y_Q = 30{,}25 - 6{,}25$

$y_Q = \underline{24}$

$\Rightarrow\ \ \underline{Q(-6\,|\,24)}$

Berechnung des Flächeninhalts A von Dreieck N_1N_2Q:

$A = \frac{a \cdot h_a}{2}$

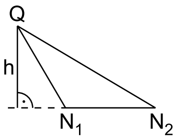
$A = \frac{\overline{N_1N_2} \cdot h_Q}{2} \qquad |\, \overline{N_1N_2} = x_1 - x_2 = 2-(-3) = 5;\ h_Q = y_Q = 24$

$A = \frac{5 \cdot 24}{2}$

$A = \underline{\underline{60\ \text{FE}}}$

Zur Dreiecksberechnung siehe auch Kapitel 4.6

Skizze zum Dreieck:



Die Skizze muss nicht zu den tatsächlichen Werten passen – bei $y_Q = 24$ ist das Zeichnen aufwendig. Die Lage der Punkte zueinander sollte aus der Skizze aber hervorgehen.

---

39 Berechnung der Schnittpunkte T und V:

$g = p_1$

$2x = x^2 + x - 6 \qquad |\,-2x$

$0 = x^2 - x - 6 \qquad (p = -1;\ \ q = -6)$

$x_{1/2} = -\frac{-1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-1}{2}\right)^2 - (-6)}$

$x_{1/2} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 6}$

$x_{1/2} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$

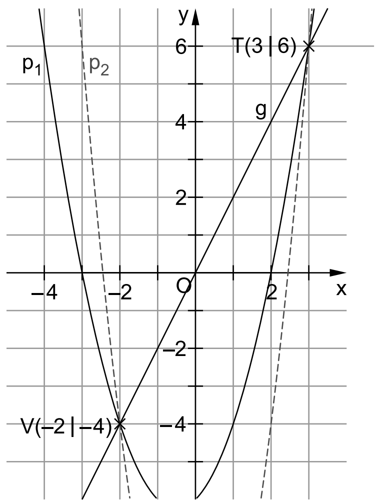
$x_{1/2} = \frac{1}{2} \pm \frac{5}{2}$

$x_1 = \underline{3},\ \ x_2 = \underline{-2}$

$x_1 = 3$ in g: $\quad y_1 = 2 \cdot 3 = \underline{6} \qquad \Rightarrow\ \ \underline{\underline{T(3\,|\,6)}}$

$x_2 = -2$ in g: $\ y_2 = 2 \cdot (-2) = \underline{-4} \qquad \Rightarrow\ \ \underline{\underline{V(-2\,|\,-4)}}$

Skizze:



Abstand von T und V:

$d(T;V) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$d(T;V) = \sqrt{(-2-3)^2 + (-4-6)^2}$

$d(T;V) = \sqrt{5^2 + 10^2}$

$d(T;V) = \sqrt{125}$

$d(T;V) = \underline{\underline{11{,}2\ \text{LE}}}$

Bei Flächen und Abständen darf auch im Bereich der Funktionen gerundet werden. Die Angabe sollte auf eine Nachkommastelle genau erfolgen.

Durch teilweises Radizieren käme man hier auf den exakten Wert $5\sqrt{5}$.

Hinweise und Tipps

Berechnung von a und c:

	$y = ax^2 + c$	
(1) T(3|6):	$6 = a \cdot 3^2 + c$	$\vert \cdot (-1)$
(2) V(−2|−4):	$-4 = a \cdot (-2)^2 + c$	
(1')	$-6 = -9a - c$	
(2')	$-4 = 4a + c$	
(1') + (2'):	$-10 = -5a$	$\vert : (-5)$
	$a = \underline{2}$	

a = 2 in (2'): $-4 = 4 \cdot 2 + c$

$-4 = 8 + c \quad | -8$

$c = \underline{-12}$

Bestimmung der Funktionsgleichung:

p_2: $y = ax^2 + c \quad | a = 2;\ c = -12$

p_2: $\underline{\underline{y = 2x^2 - 12}}$

---

40 Berechnung der Schnittpunkte A und B:

$p = g$

$x^2 - \frac{3}{4}x - \frac{1}{2} = -\frac{3}{4}x + \frac{7}{2} \quad \left| +\frac{3}{4}x \quad \right| -\frac{7}{2}$

$x^2 - 4 = 0 \quad | +4$

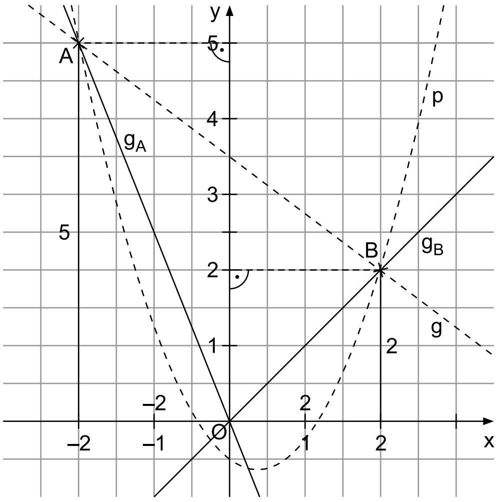
$x^2 = 4 \quad | \sqrt{\ }$

$x_1 = \underline{-2}; \quad x_2 = \underline{2}$

$x_1 = -2$ in g: $y_1 = -\frac{3}{4} \cdot (-2) + \frac{7}{2} = \frac{3}{2} + \frac{7}{2} = \underline{5} \quad \Rightarrow \quad \underline{A(-2\,|\,5)}$

$x_2 = 2$ in g: $y_2 = -\frac{3}{4} \cdot 2 + \frac{7}{2} = -\frac{3}{2} + \frac{7}{2} = \underline{2} \quad \Rightarrow \quad \underline{B(2\,|\,2)}$

Skizze:



Hinweis: Wer sich mit Brüchen schwertut, kann alternativ mit Dezimalzahlen in den Funktionsgleichungen rechnen:

p: $y = x^2 - 0{,}75x - 0{,}5$

g: $y = -0{,}75x + 3{,}5$

Hier ergibt sich eine reinquadratische Gleichung, die ohne quadratische Lösungsformel gelöst werden kann.

Original-Abschlussprüfung

Realschulabschluss Mathematik 2022

✎ Hinweise und Tipps

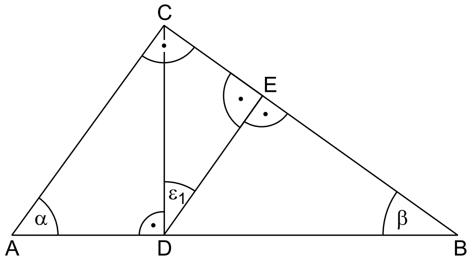
Pflichtteil A 1 – Aufgabe 1

a) $\sin\alpha = \dfrac{\boxed{\overline{BC}}}{\overline{AB}}$

b) $\boxed{\tan\beta} = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{BE}}$

c) $\cos\varepsilon_1 = \dfrac{\boxed{\overline{DE}}}{\boxed{\overline{CD}}}$

Skizze zu Teilaufgabe c:



Pflichtteil A 1 – Aufgabe 2

a) **Berechnung des Volumens V der Wassermenge:**

$V = \frac{1}{3} a^2 \cdot h$

$V = \frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 4$

$V = \frac{1}{{}_1\cancel{3}} \cdot \cancel{36}^{12} \cdot 4$

$V = \underline{\underline{48\ \text{cm}^3}}$

b) **Berechnung, wie hoch das Wasser im Prisma steht:**

$V = G \cdot h$

$V = a^2 \cdot h \quad |: a^2$

$h = \frac{V}{a^2}$

$h = \frac{48}{4^2}$

$h = \frac{48}{16} = \underline{\underline{3\ \text{cm}}}$

A: Das Wasser steht im Prisma 3 cm hoch.

Hinweise und Tipps

Pflichtteil A 1 – Aufgabe 3

a) **Berechnung der Wahrscheinlichkeit des Ereignisses „zweimal weiß“:**

$P(\text{zweimal weiß}) = P(w;\ w)$

$P(\text{zweimal weiß}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \underline{\underline{\frac{1}{16}}}$

A: Die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses „zweimal weiß“ beträgt $\frac{1}{16}$.

b) **Berechnung der Wahrscheinlichkeit des Ereignisses „grau und schwarz“:**

$P(\text{grau und schwarz}) = P(g;\ s) + P(s;\ g)$

$P(\text{grau und schwarz}) = \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{4}$

$P(\text{grau und schwarz}) = \frac{2}{16} + \frac{2}{16}$

$P(\text{grau und schwarz}) = \frac{\cancel{4}^{1}}{\cancel{16}_{4}} = \underline{\underline{\frac{1}{4}}}$

A: Die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses „grau und schwarz“ beträgt $\frac{1}{4}$.

Hinweis: Das Ergebnis kann alternativ auch in Prozentschreibweise (25 %) oder als Dezimalbruch (0,25) angegeben werden.

Pflichtteil A 1 – Aufgabe 4

Feststellung der Kennwerte der abgebildeten Rangliste:

Minimum: $x_{min} = \underline{20\text{ kg}}$

Unteres Quartil: $n \cdot \frac{1}{4} = 13 \cdot \frac{1}{4} = 3{,}25 \notin \mathbb{Z} \Rightarrow q_u = x_4 = \underline{40\text{ kg}}$

Zentralwert: $n \cdot \frac{1}{2} = 13 \cdot \frac{1}{2} = 6{,}5 \notin \mathbb{Z} \Rightarrow z = x_7 = \underline{90\text{ kg}}$

Oberes Quartil: $n \cdot \frac{3}{4} = 13 \cdot \frac{3}{4} = 9{,}75 \notin \mathbb{Z} \Rightarrow q_o = x_{10} = \underline{120\text{ kg}}$

Maximum: $x_{max} = \underline{180\text{ kg}}$

NR: $13 : 4 = \underline{3{,}25}$

$$\begin{array}{l} \underline{-12} \\ \ \ 10 \\ \ \ \underline{-8} \\ \ \ \ 20 \\ \ \ \underline{-20} \\ \ \ \ 00 \end{array}$$

Überprüfung, ob die Kennwerte der drei Boxplots jeweils mit den entsprechenden Kennwerten der abgebildeten Rangliste vollständig übereinstimmen, und Feststellung, ob der jeweilige Boxplot zur Rangliste gehört oder nicht:

Bei Boxplot (A) weicht der Zentralwert $z_{(A)} = 80$ kg vom Zentralwert $z = 90$ kg der Rangliste ab.

$\Rightarrow$ <u>Boxplot (A) gehört nicht zur abgebildeten Rangliste.</u>