2025 Training

Abschlussprüfung

MEHR ERFAHREN

Realschule Baden-Württemb

Mathematik

+ *Ausführliche Lösungen*
+ *Hinweise und Tipps*

LÖSUNGEN

STARK

Inhalt

Um dir die Prüfung 2024 schnellstmöglich zur Verfügung stellen zu können, wird diese in digitaler Form veröffentlicht.
Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2024 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 2025 – Mathematik – Baden-Württemberg** (Bestell-Nr. J08100). 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 2023 und 2024)

Hinweise und Tipps

Abänderung eines Parameters in einer der Geradengleichungen, sodass Dreieck C_1TC_2 rechtwinklig wird

Eine Änderung des y-Achsenabschnitts ändert die Winkel zwischen den Dreiecksseiten nicht. Es muss also ein Steigungsfaktor geändert werden.

$m_1 = 0 \;\Rightarrow\; g_1\!: \; y = 2$
$\Rightarrow\; g_1$ steht senkrecht auf der y-Achse
$\Rightarrow$ Dreieck C_1TC_2 ist rechtwinklig

Durch Änderung des Steigungsfaktors m_1 von g_1 auf 0 verläuft Gerade g_1 nun parallel zur x-Achse und es entsteht ein rechter Winkel im Punkt C_1.

Alternative Lösungsmöglichkeit:
$m_2 = 0 \;\Rightarrow\; g_2\!: \; y = 6$
$\Rightarrow\; g_2$ steht senkrecht auf der y-Achse
$\Rightarrow$ Dreieck C_1TC_2 ist rechtwinklig

Durch Änderung des Steigungsfaktors m_2 von g_2 auf 0 verläuft Gerade g_2 nun parallel zur x-Achse und es entsteht ein rechter Winkel im Punkt C_2.

Alternative Lösungsmöglichkeit:
$m_1 = \frac{4}{3} \;\Rightarrow\; m_1 = \frac{4}{3} = -\frac{1}{-\frac{3}{4}} = -\frac{1}{m_2}$
$\Rightarrow\; g_1$ steht senkrecht auf g_2
$\Rightarrow$ Dreieck C_1TC_2 ist rechtwinklig

Durch Änderung des Steigungsfaktors m_1 von g_1 in den negativen Kehrwert von m_2 verläuft Gerade g_1 nun senkrecht zur Gerade g_2 und es entsteht ein rechter Winkel im Punkt T.

Alternative Lösungsmöglichkeit:
$m_2 = -4 \;\Rightarrow\; m_1 = \frac{1}{4} = -\frac{1}{-4} = -\frac{1}{m_2}$
$\Rightarrow\; g_1$ steht senkrecht auf g_2
$\Rightarrow$ Dreieck C_1TC_2 ist rechtwinklig

Durch Änderung des Steigungsfaktors m_2 von g_2 in den negativen Kehrwert von m_1 verläuft Gerade g_2 nun senkrecht zur Gerade g_1 und es entsteht ein rechter Winkel im Punkt T.

Abänderung des Steigungsfaktors in einer der Geradengleichungen, sodass es kein Dreieck C_1TC_2 gibt

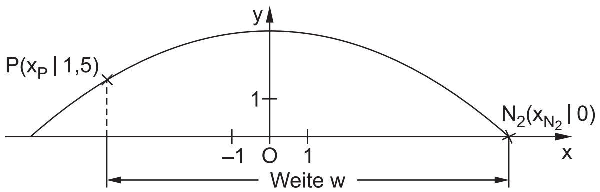
$m_1 = -\frac{3}{4} \;\Rightarrow\; m_1 = m_2$
$\Rightarrow\; g_1$ und g_2 verlaufen parallel
$\Rightarrow\; g_1$ und g_2 schneiden sich nicht in Punkt T
$\Rightarrow$ Dreieck C_1TC_2 existiert nicht

Alternative Lösungsmöglichkeit:

$m_2 = \frac{1}{4} \;\Rightarrow\; m_1 = m_2$
$\Rightarrow\; g_1$ und g_2 verlaufen parallel
$\Rightarrow\; g_1$ und g_2 schneiden sich nicht in Punkt T
$\Rightarrow$ Dreieck C_1TC_2 existiert nicht

---

44 Skizze:



Der Kirschkern fliegt von Punkt P bis N_2. Von beiden Punkten sind die y-Koordinaten (1,5 und 0) bekannt. Mithilfe der Funktionsgleichung können die zugehörigen x-Koordinaten und damit schließlich die gesuchte Weite bestimmt werden.

Berechnung der x-Koordinate des Startpunkts P:

$$\begin{aligned}
y &= -0{,}07x^2 + 2{,}8 && \mid P(x_P \mid 1{,}5) \\
1{,}5 &= -0{,}07x_P^2 + 2{,}8 && \mid -2{,}8 \\
-1{,}3 &= -0{,}07x_P^2 && \mid :(-0{,}07) \\
x_P^2 &= 18{,}57 && \mid \sqrt{}
\end{aligned}$$

$(x_P = 4{,}31) \;\Rightarrow$ liegt rechts vom Ursprung, keine Lösung für x_P
$x_P = \underline{\underline{-4{,}31}} \;\Rightarrow$ liegt links vom Ursprung: Lösung für x_P

Hinweise und Tipps

Berechnung der x-Koordinate des Auftreffpunkts N_2:

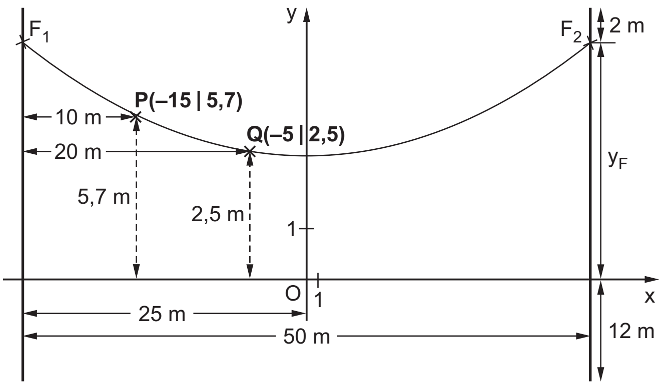
$$\begin{aligned} y &= -0{,}07x^2 + 2{,}8 && \mid N_2(x_{N_2} \mid 0) \\ 0 &= -0{,}07x_{N_2}{}^2 + 2{,}8 && \mid -2{,}8 \\ -2{,}8 &= -0{,}07x_{N_2}{}^2 && \mid :(-0{,}07) \\ x_{N_2}{}^2 &= 40 && \mid \sqrt{} \\ x_{N_2} &= \underline{6{,}32} && \Rightarrow \text{ liegt rechts vom Ursprung: Lösung für } x_{N_2} \\ (x_{N_2} &= -6{,}32) && \Rightarrow \text{ liegt links vom Ursprung, keine Lösung für } x_{N_2} \end{aligned}$$

Berechnung der erzielten Weite w des Kirschkerns:

$$\begin{aligned} w &= x_{N_2} - x_P \\ w &= 6{,}32 - (-4{,}31) \\ w &= 10{,}63 \\ w &= \underline{\underline{10{,}6\text{ m}}} \end{aligned}$$

---

45 Skizze:



Zunächst werden alle gegebenen Abstände in die Skizze übertragen. Beim Einzeichnen der Koordinatenachsen ist es sinnvoll, die x-Achse auf die Fahrbahn zu legen, sodass die y-Koordinaten der Punkte P und Q mit den gemessenen Höhen übereinstimmen. Die y-Achse legt man durch den Scheitelpunkt der Kette, sodass die Kette durch eine Parabel der Form $y = ax^2 + c$ beschrieben wird.

Die Pfosten sind 50 m voneinander und somit jeweils 25 m von der y-Achse entfernt. Jay misst 10 m und 20 m vom linken Brückenpfosten entfernt. Damit liegt P um $25 - 10 = 15$ LE und Q um $25 - 20 = 5$ LE von der y-Achse entfernt. Achtung: Die entsprechenden x-Koordinaten von P und Q sind negativ.
(Wegen der Symmetrie liegen auch die Punkte $(15 \mid 5{,}7)$ und $(5 \mid 2{,}5)$ auf der Parabel.)

Berechnung, wie hoch über der Fahrbahn sich die Kette an ihrer tiefsten Stelle befindet

Berechnung von a und c:

$$\begin{array}{lrl} & y = ax^2 + c & \\ \hline (1)\ P(-15 \mid 5{,}7): & 5{,}7 = a \cdot (-15)^2 + c & \\ (2)\ Q(-5 \mid 2{,}5): & 2{,}5 = a \cdot (-5)^2 + c & \mid \cdot(-1) \\ \hline (1') & 5{,}7 = 225a + c & \\ (2') & -2{,}5 = -25a - c & \\ \hline (1') + (2'): & 3{,}2 = 200a & \mid :200 \\ & a = \underline{0{,}016} & \\ a = 0{,}016 \text{ in } (2'): & -2{,}5 = -25 \cdot 0{,}016 - c & \\ & -2{,}5 = -0{,}4 - c & \mid +c \quad \mid +2{,}5 \\ & c = \underline{\underline{2{,}1\text{ m}}} & \end{array}$$

A: An ihrer tiefsten Stelle befindet sich die Kette 2,1 m über der Fahrbahn.

c entspricht der y-Koordinate des Scheitelpunkts. Da die x-Achse auf der Fahrbahn liegt, muss hier nichts addiert werden.

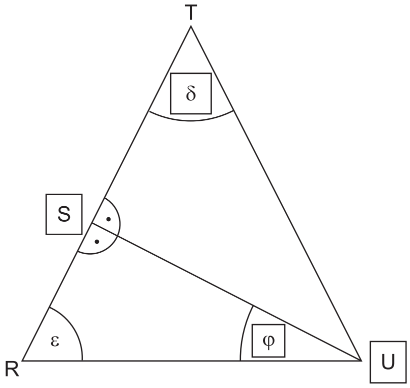
Original-Abschlussprüfung

Realschulabschluss Mathematik 2023

✎ Hinweise und Tipps

Pflichtteil A 1 – Aufgabe 1

Eintrag der Punkte S und U sowie der Winkel δ und φ in die Kästchen der Zeichnung:



Pflichtteil A 1 – Aufgabe 2

Tabelle mit allen möglichen Augensummen:

Würfel 1 \ Würfel 2	1	2	3	4	5	6
	A < 4					
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Legende:
○: ungerade Zahl
◸: Augensumme A < 4

a) **Berechnung der Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Augensumme ungerade“:**

$$P(\text{Augensumme ungerade}) = \frac{n_{\text{ungerade Augensumme}}}{n_{\text{gesamt}}}$$

$$P(\text{Augensumme ungerade}) = \frac{18}{36} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}} = \underline{\underline{50\ \%}} \quad (\textit{alternativ: } \underline{\underline{0{,}5}})$$

A: Die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Augensumme ungerade“ beträgt $\frac{1}{2}$ bzw. 50 %.

Hinweise und Tipps

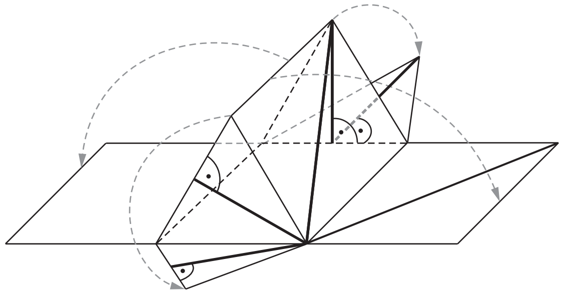
b) **Berechnung der Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Augensumme kleiner als 4“:**

$$P(A<4)=\frac{n_{A<4}}{n_{gesamt}}=\frac{3}{36}=\underline{\underline{\frac{1}{12}}}$$

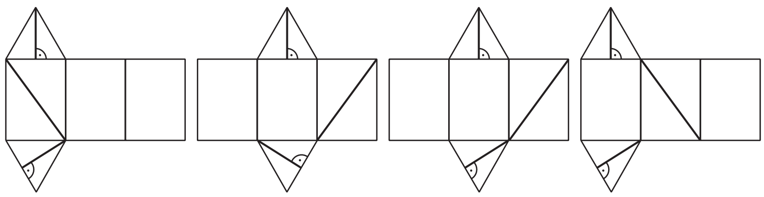
A: Die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Augensumme kleiner als 4“ beträgt $\frac{1}{12}$.

Pflichtteil A 1 – Aufgabe 3

Ermittlung eines Netzes für das abgebildete Prisma:



Feststellung, auf welchem Netz der Streckenzug richtig abgebildet ist:



(A) ☐ (B) ☐ (C) ☒ (D) ☐

(Zeichnungen nicht maßstabsgetreu)

Pflichtteil A 1 – Aufgabe 4

Ermittlung, wie viele Schnitt- bzw. Berührpunkte die jeweilige Parabel mit der x-Achse hat:

Parabel	Funktionsgleichung	Koordinaten des Scheitelpunkts	• Lage des Scheitelpunkts in Bezug auf die x-Achse • Öffnungsrichtung der Parabel (wenn notwendig)	Anzahl der Schnitt-/Berührpunkte mit der x-Achse
p_1:	$y=(x+3)^2$	$S_1(-3\,\|\,0)$	• S_1 liegt auf der x-Achse	$\underline{1}$
p_2:	$y=-\frac{1}{3}x^2-3$	$S_2(0\,\|\,-3)$	• S_2 liegt unterhalb der x-Achse • Parabel ist nach unten geöffnet	$\underline{0}$
p_3:	$y=(x-3)^2-3$	$S_3(3\,\|\,-3)$	• S_3 liegt unterhalb der x-Achse • Parabel ist nach oben geöffnet	$\underline{2}$

Die Aufgabenstellung lässt die Form der geforderten Begründung offen.
Für die Untersuchung der Fragestellung kommen drei Lösungsansätze in Betracht:

Lösungsansatz 1:
Ausgehend von den Parabelgleichungen werden die Scheitelpunktkoordinaten und wenn notwendig die Öffnungsrichtung der jeweiligen Parabel festgestellt. Anhand dieser Fakten wird anschließend die Anzahl der Schnittpunkte bzw. Berührpunkte der Parabel mit der x-Achse festgestellt und begründet.

Lösungsansatz 2:
Alternativ kann das Verfahren zur Bestimmung von Nullstellen verwendet werden. Die Nullstellen selber brauchen nicht ermittelt werden – es genügt, die Diskriminante zu interpretieren. Diese gibt an, wie viele Schnitt- bzw. Berührpunkte die jeweilige Parabel mit der x-Achse hat.