2021 Training

Abschlussprüfung

MEHR ERFAHREN

Realschule Baden-Württemb

Mathematik

+ *Ausführliche Lösungen*
+ *Hinweise und Tipps*

Original-Prüfungsaufgaben **2020** zum Download

LÖSUNGEN

STARK

Inhalt

Das Corona-Virus hat im vergangenen Schuljahr auch die Prüfungsabläufe durcheinandergebracht und manches verzögert. Daher sind die Lösungen zur Prüfung 2020 in diesem Jahr nicht im Buch abgedruckt, sondern erscheinen in digitaler Form. Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2020 zur Veröffentlichung freigegeben sind, kannst du sie als PDF auf der Plattform MyStark herunterladen (Zugangscode vorne im Buch).

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dies ist das Lösungsheft zu dem Band **Training Abschlussprüfung Realschule 2021 – Mathematik – Baden-Württemberg** (Bestell-Nr. 815001). 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.

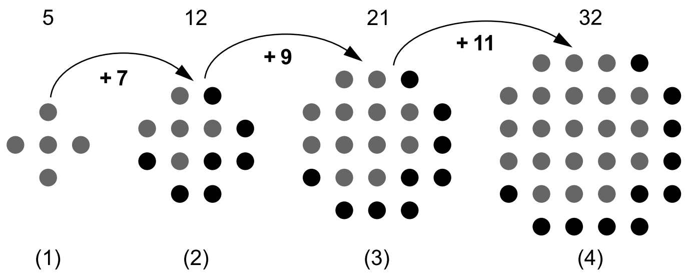
Wir wünschen dir viel Erfolg!

Autoren:
Dieter Gauß, Lukas Hellinger
Thomas Dreher (Lösungen zu den Original-Abschlussprüfungen 2018, 2019 und 2020)

4 Zahlenfolgen und Sachrechnen

Hinweise und Tipps

52



Überlegungen zur Zahlenfolge:
Die Punkte bilden jeweils ein Kreuz.

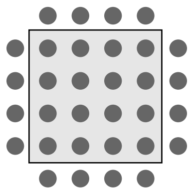
- Die Seitenlänge des Kreuzes wird jeweils um einen Punkt erhöht.
- Von Figur (1) zu Figur (2) erhöht sich die Anzahl der Punkte um 7.
- Von Figur (2) zu Figur (3) erhöht sich die Anzahl der Punkte um 9.
- Von Figur (3) zu Figur (4) erhöht sich die Anzahl der Punkte um 11.

Bildungsgesetz der Zahlenfolge:
Es wird immer die nächst höhere, ungerade Zahl zur Zahl der bisherigen Punkte addiert, um die folgende Figur zu erhalten.

Alternativ kann man auch ein anderes Bildungsgesetz der Zahlenfolge aufstellen. Zu diesem lässt sich leicht eine Funktionsgleichung angeben.

Überlegung zur Zahlenfolge:

- In der Mitte des Kreuzes befindet sich jeweils ein Quadrat (siehe grau markierte Fläche in der Skizze rechts).
- Figur (4) besteht demnach aus 4^2 Punkten in der Mitte und $4 \cdot 4$ Punkten am Rand.



Bildungsgesetz der Zahlenfolge:
Figur (n) besteht demnach aus n^2 Punkten in der Mitte und $4 \cdot n$ Punkten am Rand. Somit ergibt sich folgende Funktionsgleichung: $a(n) = n^2 + 4 \cdot n$

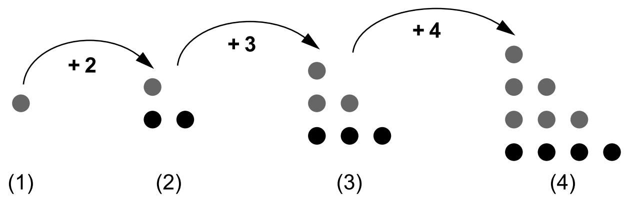
Aus wie vielen Plättchen besteht die Figur (11)?

- Durch Addition der Punkte von Figur (1) und der jeweils hinzukommenden Punkte lässt sich die Anzahl der Punkte von Figur (11) zu berechnen:
  $5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23 + 25 = 165$ Punkte
- Mithilfe der Funktionsgleichung erhält man:

$$a(n) = n^2 + 4 \cdot n$$
$$a(11) = 11^2 + 4 \cdot 11$$
$$a(11) = 121 + 44 = 165$$

Hinweise und Tipps

53



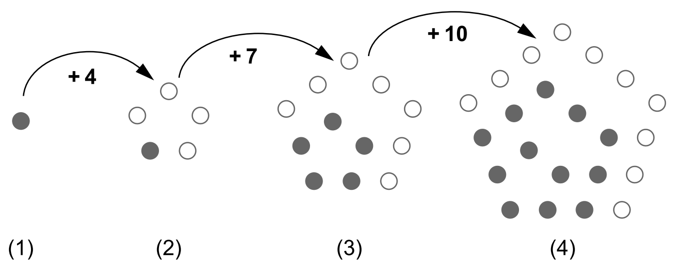
Überlegungen zur Zahlenfolge:
- Die Plättchen bilden ab Figur (2) ein Dreieck.
- Die Seitenlängen des Dreiecks werden jeweils um ein Plättchen erhöht.
- Von Figur (1) zu Figur (2) erhöht sich die Anzahl der Plättchen um 2.
- Von Figur (2) zu Figur (3) erhöht sich die Anzahl der Plättchen um 3.
- Von Figur (3) zu Figur (4) erhöht sich die Anzahl der Plättchen um 4.

Bildungsgesetz der Zahlenfolge:
Es wird immer die nächst höhere, natürliche Zahl zu den bisherigen Plättchen addiert, um die folgende Figur zu erhalten.

Welche Figur kann man maximal legen?
Figur (10): $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$
Figur (11): $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11=66$

Mit 60 Plättchen kann maximal die Figur (10) gelegt werden.
5 Plättchen sind übrig.

54



Überlegungen zur Zahlenfolge:
- Die Punkte bilden ab Figur (2) ein Fünfeck.
- Das Vorgänger-Fünfeck ist jeweils Bestandteil des folgenden nächstgrößeren Fünfecks.
- Von Figur (1) zu Figur (2) erhöht sich die Anzahl der Punkte um 4.
- Von Figur (2) zu Figur (3) erhöht sich die Anzahl der Punkte um 7.
- Von Figur (3) zu Figur (4) erhöht sich die Anzahl der Punkte um 10.

Bildungsgesetz der Zahlenfolge:
Die Anzahl der dazukommenden Punkte wird bei jeder Figur um 3 größer.

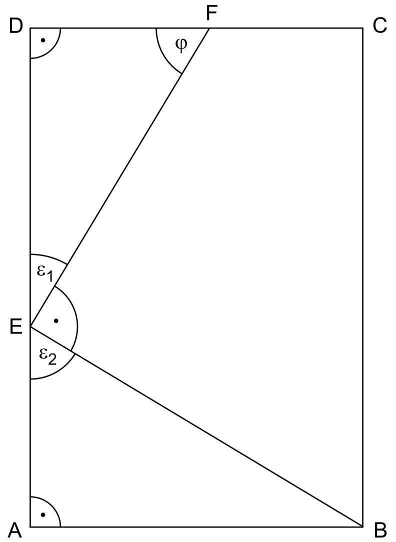
Berechnung der Punktanzahl von Figur (9):
$1+4+7+10+13+16+19+22+25=117$ Punkte

Figur (9) besteht aus 117 Punkten.

Original-Abschlussprüfung

Realschulabschluss Mathematik 2019

P 1 **Skizze:**



Berechnung von Winkel ε_1:

$$\varepsilon_1 + \varphi + \sphericalangle EDF = 180° \qquad \Big| -(\varphi + \sphericalangle EDF)$$
$$\varepsilon_1 = 180° - (\varphi + \sphericalangle EDF)$$
$$\varepsilon_1 = 180° - (59{,}0° + 90{,}0°)$$
$$\varepsilon_1 = \underline{31{,}0°}$$

Berechnung von Winkel ε_2:

$$\varepsilon_2 + \sphericalangle BEF + \varepsilon_1 = \sphericalangle AED \qquad \Big| -(\sphericalangle BEF + \varepsilon_1)$$
$$\varepsilon_2 = \sphericalangle AED - (\sphericalangle BEF + \varepsilon_1)$$
$$\varepsilon_2 = 180° - (90{,}0° + 31{,}0°)$$
$$\varepsilon_2 = \underline{59{,}0°}$$

Berechnung von $\overline{EB}$:

$$\sin\varepsilon_2 = \frac{\overline{AB}}{\overline{EB}} \qquad \Big| \cdot \overline{EB}$$
$$\overline{EB} \cdot \sin\varepsilon_2 = \overline{AB} \qquad \Big| : \sin\varepsilon_2$$
$$\overline{EB} = \frac{\overline{AB}}{\sin\varepsilon_2}$$
$$\overline{EB} = \frac{6{,}6}{\sin 59{,}0°}$$
$$\overline{EB} = \underline{7{,}7\text{ cm}}$$

Berechnung von $\overline{BC}$ über $\overline{DA}$:

$$\overline{DA} = \overline{DE} + \overline{EA}$$
$$\overline{DA} = 6{,}17 + 3{,}97$$
$$\overline{DA} = \underline{10{,}14\text{ cm}} \qquad \Big| \ \overline{BC} = \overline{DA} \text{ Eigenschaften des Rechtecks ABCD}$$
$$\overline{BC} = \underline{10{,}14\text{ cm}}$$

Hinweise und Tipps

Der gesuchte Umfang des Vierecks EBCF ist die Summe aus $\overline{EB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CF}$ und $\overline{EF}$.

$\overline{EF}$ ist bekannt.

$\overline{EB}$ lässt sich in Dreieck ABE ermitteln. Dazu ist zunächst noch die Größe von Winkel ε_2 zu berechnen.

$\overline{BC}$ gewinnen wir indirekt über die gleich lange Strecke DA. Diese besteht aus den beiden Teilstrecken DE und EA. $\overline{DE}$ lässt sich in Dreieck EFD, $\overline{EA}$ in Dreieck ABE berechnen.

$\overline{CF}$ erhalten wir aus der Differenz von $\overline{CD}$ und $\overline{FD}$. Strecke CD ist gleich lang wie die bekannte Strecke AB. $\overline{FD}$ wird in Dreieck EFD berechnet.

Hinweise und Tipps

NR: **Berechnung von $\overline{DE}$:**

$\sin\varphi = \frac{\overline{DE}}{\overline{EF}} \quad |\cdot\overline{EF}$

$\overline{DE} = \overline{EF}\cdot\sin\varphi$

$\overline{DE} = 7,2\cdot\sin 59,0°$

$\overline{DE} = \underline{6,17\text{ cm}}$

NR: **Berechnung von $\overline{EA}$:**

$\overline{EA}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{EB}^2 \quad |-\overline{AB}^2$

$\overline{EA}^2 = \overline{EB}^2 - \overline{AB}^2$

$\overline{EA}^2 = 7,7^2 - 6,6^2 \quad |\sqrt{}$

$\overline{EA} = \underline{3,97\text{ cm}}$

Berechnung von $\overline{CF}$:

$\overline{CF} = \overline{CD} - \overline{FD} \quad \left|\ \overline{CD} = \overline{AB} = \underline{6,6\text{ cm}}\right.$ Eigenschaften des Rechtecks ABCD

$\overline{CF} = 6,6 - 3,71$

$\overline{CF} = \underline{2,89\text{ cm}}$

NR: **Berechnung von $\overline{FD}$:**

$\cos\varphi = \frac{\overline{FD}}{\overline{EF}} \quad |\cdot\overline{EF}$

$\overline{FD} = \overline{EF}\cdot\cos\varphi$

$\overline{FD} = 7,2\cdot\cos 59,0°$

$\overline{FD} = \underline{3,71\text{ cm}}$

Berechnung des Umfangs u_{EBCF} von Viereck EBCF:

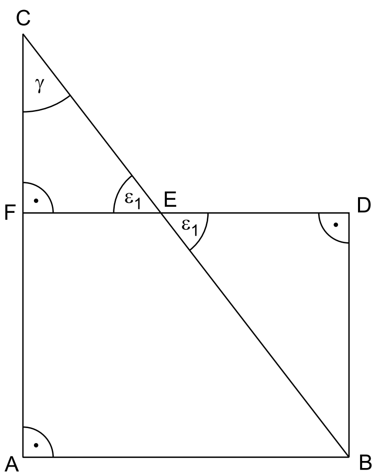
$u_{EBCF} = \overline{EB} + \overline{BC} + \overline{CF} + \overline{EF}$

$u_{EBCF} = 7,7 + 10,14 + 2,89 + 7,2$

$u_{EBCF} = 27,93\text{ cm}$

$u_{EBCF} = \underline{\underline{27,9\text{ cm}}}$

P 2 **Skizze:**



Für die Berechnung des Flächeninhalts von Trapez ABEF stehen drei Alternativen zur Verfügung.
Beim ersten Lösungsansatz wird der gesuchte Flächeninhalt direkt mit der Flächeninhaltsformel für Trapeze ermittelt.
Der zweite Lösungsansatz führt über die Differenz aus den Flächeninhalten von Rechteck ABDF und von Dreieck EBD zum gesuchten Flächeninhalt von Trapez ABEF.
Beim dritten Lösungsansatz wird der gesuchte Flächeninhalt über die Differenz aus den Flächeninhalten der beiden Dreiecke ABC und FEC gewonnen.

In der Musterlösung wird die Berechnung des gesuchten Flächeninhalts mit der Flächeninhaltsformel für Trapeze dargestellt.

Dafür müssen zunächst $\overline{AB}$, $\overline{EF}$ und $\overline{FA}$ ermittelt werden.

$\overline{EF}$ lässt sich in Dreieck FEC berechnen. Anschließend erhalten wir $\overline{AB}$ indirekt über $\overline{DF}$.