

**Hauptprüfung Abiturprüfung 2026
Grundlegendes Anforderungsniveau (gAn)**

Baden-Württemberg

Teil A - Pflichtaufgaben

**Hilfsmittel: keine
berufliche Gymnasien**

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

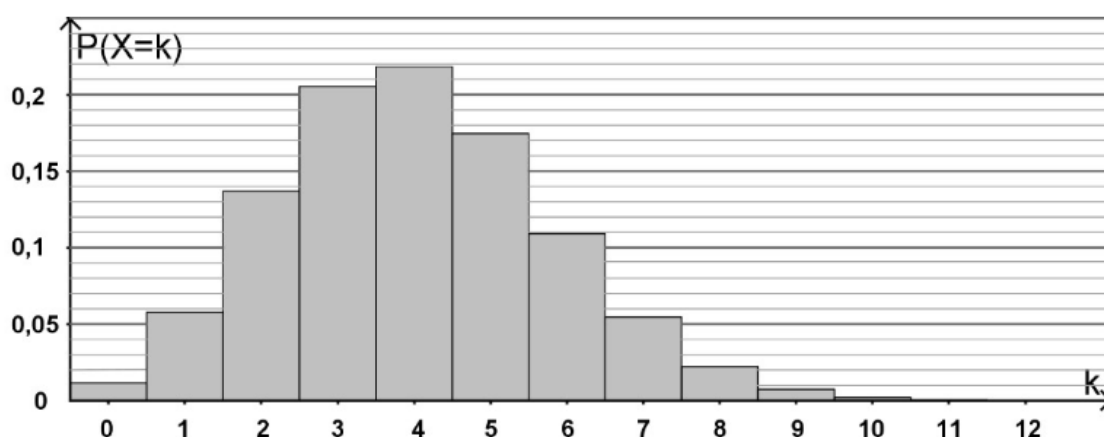
1 Analysis (2 BE und 3 BE)

Der Graph der in $\mathbb{R}$ definierten Funktion f mit $f(x) = x^3 - 3x$ wird mit G bezeichnet.

- Weisen Sie nach, dass G einen Hochpunkt mit der x -Koordinate -1 hat.
- G ist symmetrisch zum Koordinatenursprung.
Berechnen Sie den Abstand zwischen dem Hoch- und dem Tiefpunkt von G .

2 Stochastik (2 BE und 3 BE)

Die Abbildung zeigt Werte der Wahrscheinlichkeitsverteilung einer binomialverteilten Zufallsgröße X mit den Parametern $n = 20$ und p .
Der Erwartungswert von X ist ganzzahlig.



- Ermitteln Sie den Wert von p .
- Geben Sie die natürlichen Zahlen v und w an, für die gilt:
 $P(X = v) \approx 0,175$
 $0,15 < P(X \leq w) < 0,25$

3 Lineare Algebra (3 BE und 2 BE)

Gegeben ist das gleichschenklige Dreieck OAB mit den Eckpunkten $O(0|0|0)$, $A(8|6|0)$ und $B(0|0|10)$.

- Zeigen Sie, dass OAB im Punkt O rechtwinklig ist und die Länge der Katheten 10 beträgt.
- Betrachtet wird die Pyramide $OABS$ mit der Spitze S . Die Pyramide hat das Volumen 100 und erfüllt folgende Eigenschaft: $\vec{OS} \cdot \vec{OA} = 0$ und $\vec{OS} \cdot \vec{OB} = 0$.
Bestimmen Sie $|\vec{OS}|$.

Lösungen**1 Analysis**

- a) Hinreichende Bedingung für einen Hochpunkt: $f'(x) = 0$ und $f''(x) < 0$

Mit $f(x) = x^3 - 3x$ folgt $f'(x) = 3x^2 - 3$ und $f''(x) = 6x$

Es gilt $f'(-1) = 0$ und $f''(-1) = -6 < 0$

Daher liegt bei $x = -1$ ein Hochpunkt vor.

- b) Wegen $f(-1) = 2$ hat der Hochpunkt die Koordinaten $H(-1|2)$.

Da G symmetrisch zum Ursprung ist, existiert der Tiefpunkt $T(1|-2)$.

Abstand zwischen dem Hoch- und Tiefpunkt:

$$d = \sqrt{(x_H - x_T)^2 + (y_H - y_T)^2} = \sqrt{(-1 - 1)^2 + (2 - (-2))^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20}$$

2 Stochastik

- a) Da der Erwartungswert von X ganzzahlig ist, gilt $E(X) = 4$ (höchste Säule in der Abbildung ist bei $k = 4$).

$$\text{Es gilt } E(X) = n \cdot p = 4 \Leftrightarrow 20 \cdot p = 4 \Leftrightarrow p = \frac{1}{5}$$

- b) Es gilt $P(X = 5) \approx 0,175$ und somit gilt $v = 5$.

Es gilt $P(X \leq 2) = 0,01 + 0,059 + 0,138 = 0,207$ und somit gilt $w = 2$.

3 Lineare Algebra

a) Nachweis der Rechtwinkligkeit im Punkt O:

$$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 10 \end{pmatrix} = 0$$

Da das Skalarprodukt 0 ist, ist die Rechtwinkligkeit gezeigt.

Länge der Katheten: $|\overrightarrow{OA}| = \sqrt{64 + 36 + 0} = 10$ und $|\overrightarrow{OB}| = \sqrt{0 + 0 + 100} = 10$

b) Volumenformel der Pyramide: $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$

Die Grundfläche G ist die Fläche des Dreiecks OAB:

$$G = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10 = 50$$

$$100 = \frac{1}{3} \cdot 50 \cdot h \Leftrightarrow h = 6$$

Da der Vektor $\overrightarrow{OS}$ senkrecht auf den Dreiecksseiten OA und OB steht, steht der Vektor $\overrightarrow{OS}$ auch senkrecht auf der Grundfläche der Pyramide.

Damit ist $|\overrightarrow{OS}|$ die Höhe der Pyramide. Somit gilt $|\overrightarrow{OS}| = 6$.