Bayerisches Staatsministerium für
Unterricht und Kultus

Abiturprüfung 2026

Mathematik
(erhöhtes Anforderungsniveau)

Prüfungsteil A

Bei der Bearbeitung der Aufgaben dürfen **keine Hilfsmittel** verwendet werden, mit Ausnahme eines Rechtschreibwörterbuchs Deutsch, das nach Erklärung des Verlags die aktuellen amtlichen Regeln vollständig umsetzt.

Spätester Abgabezeitpunkt: 110 Minuten nach Prüfungsbeginn

Das Geheft mit den Aufgabenstellungen ist abzugeben.

_____

Name des Prüflings

Aufgabengruppe 1 (Pflichtteil)

Jede der Aufgaben A1 bis A4 ist zu bearbeiten.

Aufgabe A1 (Analysis)

BE

Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto \frac{x}{\ln x}$ mit maximalem Definitionsbereich D.

a Begründen Sie, dass $D = \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ gilt. 2

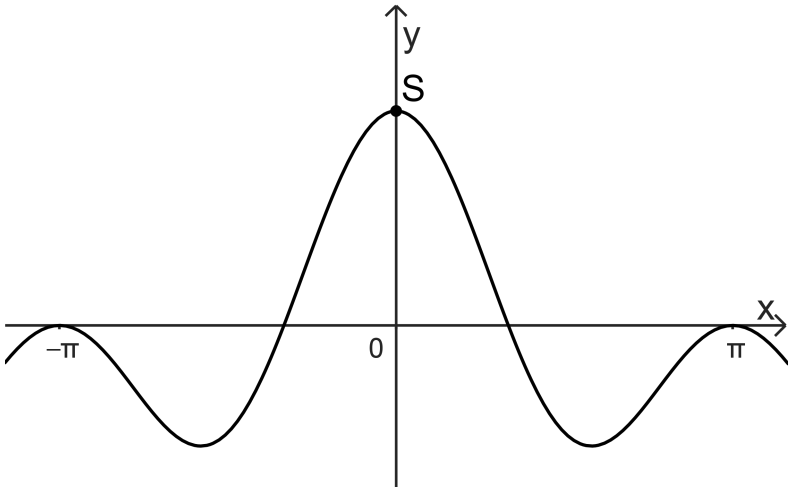
b Der Graph von f besitzt in genau einem Punkt eine waagrechte Tangente. Berechnen Sie die x-Koordinate dieses Punkts. 3

5

Aufgabe A2 (Analysis)

BE

Die Abbildung zeigt den Graphen der in $\mathbb{R}$ definierten Funktion $g: x \mapsto \cos x + \cos(2x)$.



a Der Graph von g schneidet die y-Achse im Punkt S. Geben Sie die Koordinaten von S an. 1

b Zeigen Sie rechnerisch, dass das Integral $\int_0^{\pi} g(x)\,dx$ den Wert 0 hat, und deuten Sie diese Tatsache geometrisch. 4

5

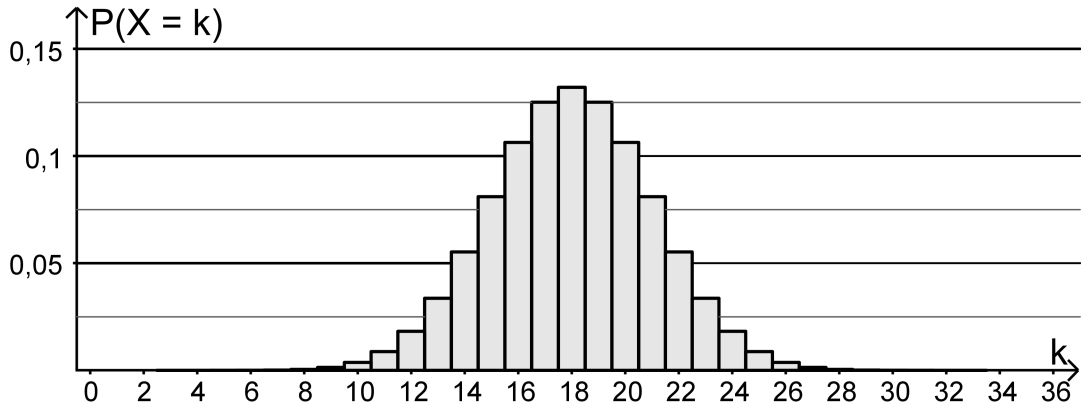
Aufgabe A3 (Stochastik)

BE

Betrachtet wird die binomialverteilte Zufallsgröße X mit den Parametern $n = 36$ und $p = 0{,}5$.

a Geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit $P(X = 27)$ berechnet werden kann. 1

b Die Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X. 4



Ermitteln Sie einen Näherungswert für $P(\mu - 0{,}5 \cdot \sigma \leq X \leq \mu + 0{,}5 \cdot \sigma)$, wobei μ der Erwartungswert und σ die Standardabweichung von X ist.

5

Aufgabe A4 (Geometrie)

BE

Gegeben sind die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ mit $t \in \mathbb{R}$ und die Ebene

$E: -2x_1 - x_2 + 2x_3 - 2 = 0$.

a Begründen Sie, dass g senkrecht zu E steht, und zeigen Sie, dass der Punkt $P(-4\,|\,2\,|\,-2)$ in E liegt. 2

b Bestimmen Sie die Koordinaten eines Punkts auf g, der zu E den Abstand 12 hat. 3

5

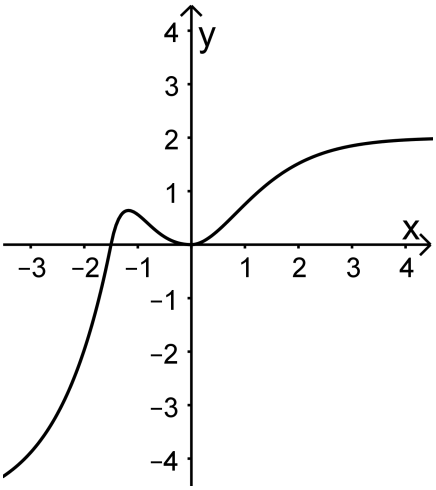
Aufgabengruppe 2 (Wahlteil)

Aus den Aufgaben A5 bis A10 sind vom Prüfling zwei beliebige Aufgaben zur Bearbeitung auszuwählen. Die ausgewählten Aufgaben sind auf dem Mantelbogen anzukreuzen.

Aufgabe A5 (Analysis)

BE

Die Abbildung zeigt den Graphen einer in $\mathbb{R}$ definierten differenzierbaren Funktion f, die genau zwei Nullstellen hat: $-1{,}5$ und 0.



Betrachtet wird die in $\mathbb{R}$ definierte Integralfunktion $J: x \mapsto \int_0^x f(t)\,dt$.

Beurteilen Sie die folgende Aussage:

J hat genau zwei Nullstellen.

5

5

Aufgabe A6 (Analysis)

BE

Gegeben ist eine in $\mathbb{R}$ definierte Funktion f mit der Wertemenge $[-3;2[$.

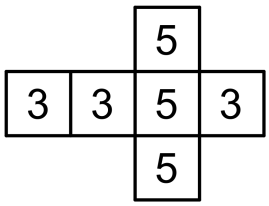
a Begründen Sie, dass der Graph von f nicht symmetrisch bezüglich des Koordinatenursprungs ist. 1

b Betrachtet wird die in $\mathbb{R}$ definierte Funktion h mit $h(x) = -2 \cdot f(x-5) + 1$. Geben Sie die Wertemenge von h an und begründen Sie Ihre Angabe. 4

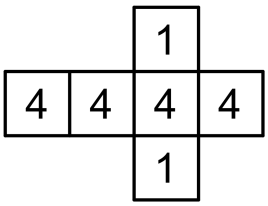
5

Aufgabe A7 (Stochastik) **BE**

Die Abbildung zeigt die Netze zweier Würfel A und B.



Würfel A



Würfel B

Bei einem Spiel wird pro Runde jeder der beiden Würfel einmal geworfen.

a Es werden zwei Runden gespielt. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in beiden Runden mit Würfel A eine größere Zahl erzielt wird als mit Würfel B. 3

b Nun werden vier Runden gespielt. Für jede Runde wird die Summe der beiden erzielten Zahlen berechnet. Betrachtet wird das Ereignis „Alle vier Summen sind untereinander verschieden.“ Geben Sie jeweils eine natürliche Zahl für v und w an, sodass mit dem Term $v \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^w \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2$ die Wahrscheinlichkeit dieses Ereignisses berechnet werden kann. 2

5

Aufgabe A8 (Stochastik) **BE**

In einem Behälter befinden sich fünf Kugeln, die jeweils mit einer natürlichen Zahl beschriftet sind. Auf drei der Kugeln steht die Zahl a, auf den beiden anderen Kugeln die Zahl b. Die Summe von a und b ist 17. Es werden zwei Kugeln gleichzeitig zufällig entnommen.

a Geben Sie im Sachzusammenhang ein Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem Term $1-\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{4}$ berechnet werden kann. 1

b Die Zufallsgröße X beschreibt die Summe der Zahlen auf den beiden entnommenen Kugeln. Der Erwartungswert von X ist 16. Bestimmen Sie a und b. 4

5

Aufgabe A9 (Geometrie) **BE**

Gegeben ist die Ebene $E: 3x - 4y + 12z - 130 = 0$.

a Zeigen Sie, dass der Koordinatenursprung O von E den Abstand 10 hat. 2

b Bestimmen Sie die Koordinaten eines Punkts P, der vom Koordinatenursprung O den gleichen Abstand wie von der Ebene E hat, aber nicht auf der Lotgerade zu E durch O liegt. 3

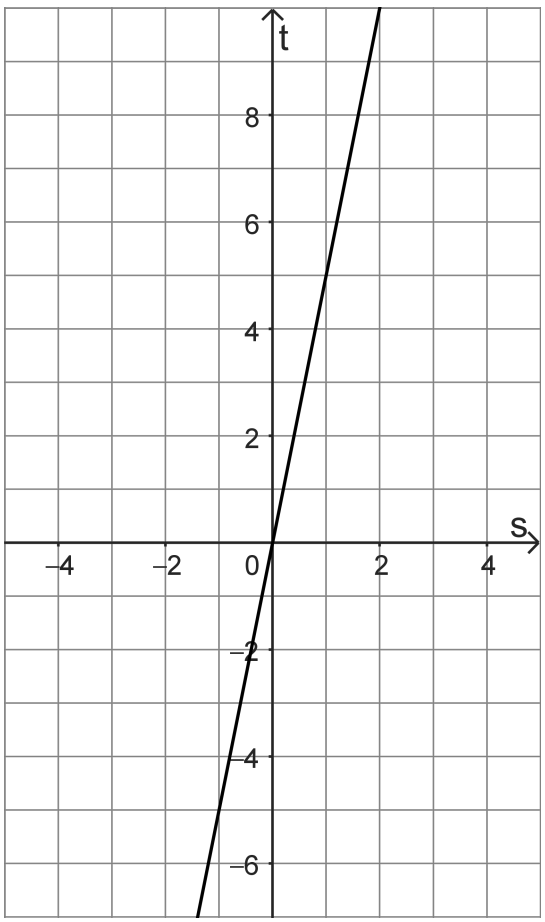
5

Aufgabe A10 (Geometrie) **BE**

Betrachtet werden die Dreiecke AB_sC_t mit $A(0|0|0)$, $B_s(4s|3s|0)$ und $C_t(0|0|t)$ mit $s,t \in \mathbb{R}^+$.

a Begründen Sie, dass jedes Dreieck AB_sC_t im Punkt A rechtwinklig ist. 2

b Zu jedem Wert von s gibt es einen Wert von t, sodass das Dreieck AB_sC_t gleichschenklig ist. Zeigen Sie, dass die zugehörigen Punkte $(s|t)$ auf der in der Abbildung dargestellten Gerade liegen. 3



5