



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

SCHRIFTLICHE ABITURPRÜFUNG 2026

MATHEMATIK (ERHÖHTES ANFORDERUNGSNIVEAU)

Prüfungsaufgabe Prüfungsteil 1

spätester Zeitpunkt der Abgabe: 110 Minuten nach Prüfungsbeginn

Für die Bearbeitung der Aufgaben sind Zeichengeräte und ein Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung zugelassen.

Eine Verwendung von weiteren Hilfsmitteln ist nicht zulässig.

Es sind die vier Pflichtaufgaben und zwei Wahlpflichtaufgaben zu bearbeiten.

Kreuzen Sie die zwei Wahlpflichtaufgaben an, die bewertet werden sollen.

Bestätigen Sie Ihre Entscheidung mit Ihrer Unterschrift.

☐

Wahlpflichtaufgabe 5.1

☐

Wahlpflichtaufgabe 5.2

☐

Wahlpflichtaufgabe 5.3

☐

Wahlpflichtaufgabe 5.4

☐

Wahlpflichtaufgabe 5.5

☐

Wahlpflichtaufgabe 5.6

Name, Vorname: _____

(Unterschrift des Prüflings)

Pflichtaufgaben

1.

BE

Gegeben ist die in $\mathbb{R}$ definierte Funktion f mit $f(x) = e^{-\frac{1}{2}x} - 2$.

- Geben Sie das Verhalten von f für $x \rightarrow +\infty$ und $x \rightarrow -\infty$ sowie das Monotonieverhalten von f an.
- Bestimmen Sie die Steigung des Graphen von f im Schnittpunkt mit der y -Achse.

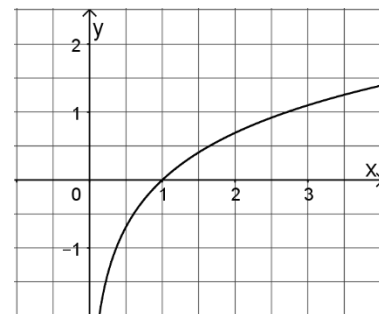
3

2

2.

BE

Gegeben ist die in $\mathbb{R}^+$ definierte Funktion f mit $f(x) = \ln(x)$.
Die Abbildung zeigt den Graphen von f .



- Zeigen Sie, dass $F(x) = x \cdot \ln(x) - x$ ein Term einer Stammfunktion von f ist.
- Der Graph jeder Stammfunktion von f besitzt genau einen Extrempunkt an der Stelle 1. Geben Sie die Art des Extrempunkts an und bestimmen Sie einen Term derjenigen Stammfunktion von f , deren Graph einen Extrempunkt mit der y -Koordinate 0 hat.

2

3

3.

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

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

- Begründen Sie, dass g senkrecht zu E steht, und zeigen Sie, dass der Punkt $P(-4 | 2 | -2)$ in E liegt.
- Bestimmen Sie die Koordinaten eines Punktes auf g , der zu E den Abstand 12 hat.

2

3

4.

BE

Ein Glücksrad ist in drei gleich große Sektoren unterteilt, von denen genau einer grün eingefärbt ist. Bei einem Spiel drehen Person A und Person B abwechselnd das Glücksrad. Diejenige Person, die zuerst die Farbe „Grün“ erzielt, gewinnt und das Spiel ist beendet. Hat jede der beiden Personen zweimal das Glücksrad gedreht, ohne dabei zu gewinnen, so endet das Spiel unentschieden. Person A dreht das Glücksrad zuerst.

- Geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit dafür berechnet werden kann, dass das Spiel unentschieden endet.
- Beurteilen Sie die folgende Aussage:
Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Person A gewinnt, beträgt das 1,5-Fache der Wahrscheinlichkeit dafür, dass Person B gewinnt.

1

4

Wahlpflichtaufgaben

5.1

BE

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

- a) Begründen Sie, dass der Graph von f nicht symmetrisch bezüglich des Koordinatenursprungs ist.
- b) Betrachtet wird die in $\mathbb{R}$ definierte Funktion h mit $h(x) = -2 \cdot f(x - 5) + 1$.
Geben Sie den Wertebereich von h an und begründen Sie Ihre Angabe.

1

4

5.2

BE

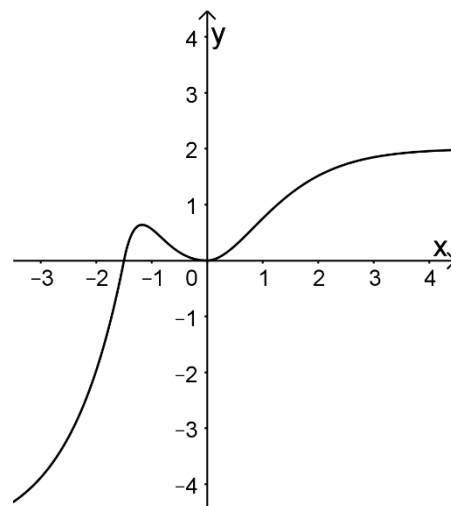
Die Abbildung zeigt den Graphen einer in $\mathbb{R}$ definierten differenzierbaren Funktion f , die genau zwei Nullstellen hat: $-1,5$ und 0 .

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

5.3

BE

Gegeben sind für $a \in \mathbb{R}$ die Geraden $g_a: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ a \\ -2a \end{pmatrix}$ mit $t \in \mathbb{R}$ sowie für eine reelle Zahl c die Ebene $E: 2x_2 + x_3 = c$. Jede Gerade g_a liegt in E .

- a) Bestimmen Sie c .
- b) Beurteilen Sie die folgende Aussage, ohne Abstände zu berechnen:

Der Punkt $P(1 | 3 | -1)$ hat zu jeder Gerade g_a den gleichen Abstand.

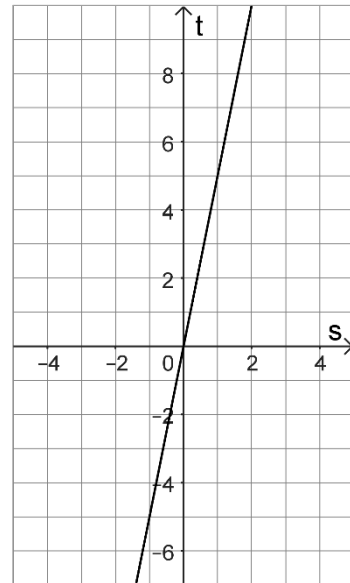
1

4

5.4

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



BE

2

3

5.5

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.
- 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 .

BE

1

4

5.6

Betrachtet werden die Zufallsgrößen X und Y mit folgenden Eigenschaften:

- ♦ Y ist normalverteilt mit dem Erwartungswert μ .
 Für $k \in \mathbb{R}^+$ gilt: $P(\mu - k \leq Y \leq \mu) = \frac{3}{10}$
- ♦ X ist binomialverteilt mit den Parametern n und p .
 Es gilt: $p = P(Y \leq \mu - k)$

Ermitteln Sie alle Werte von n , für die die Standardabweichung von X höchstens 2 ist.

BE

5