

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

Baden-Württemberg

Teil A – Wahlaufgaben (A4-A5) / Problemlöseaufgabe (A6)

**Hilfsmittel:
A4-A5: keine
A5: WTR und Merkhilfe**

berufliche Gymnasien

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

4/1 Analysis (2 BE und 3 BE)

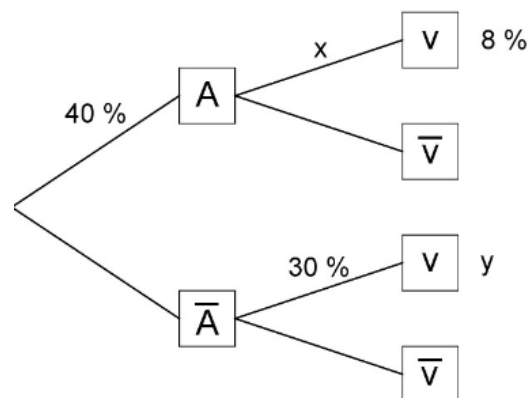
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = e^{-x+1} - 1$, $x \in \mathbb{R}$.

Der Graph von f heißt K_f .

- Berechnen Sie die Nullstelle von f .
- K_f schließt mit der x - und y -Achse im Intervall $[0;1]$ eine Fläche ein.
Zeigen Sie, dass der Inhalt dieser Fläche zwischen 0 und 1 liegt.

4/2 Stochastik (3 BE und 2 BE)

Die Sendungen eines Onlinehändlers werden zu 40 % mit dem Versandunternehmen A verschickt. 8 % der Sendungen werden mit dem Versandunternehmen A verschickt und verspätet zugestellt. 30 % der Sendungen, die nicht mit dem Versandunternehmen A verschickt werden, werden verspätet zugestellt. Das abgebildete Baumdiagramm stellt den Sachverhalt dar.

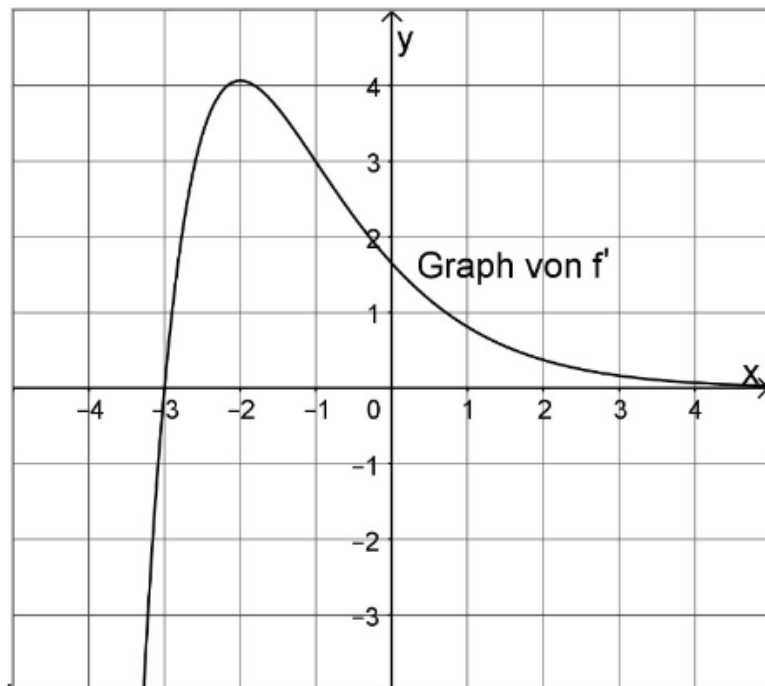


- Betrachtet werden die im Baumdiagramm mit x und y bezeichneten Anteile. Ermitteln Sie den Anteil x und weisen Sie nach, dass $y = 18 \%$ gilt.
- Eine zufällig ausgewählte Sendung des Onlinehändlers wird verspätet zugestellt.
Untersuchen Sie, ob die Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese Sendung nicht mit dem Versandunternehmen A verschickt wurde, größer als 50 % ist.

5/1 Analysis (2 BE und 3 BE)

Die Abbildung zeigt den Graphen der ersten Ableitungsfunktion f' einer in $\mathbb{R}$ definierten Funktion f .

Die einzige Nullstelle von f' ist -3 .



- a) Begründen Sie, dass f für $x \leq -3$ monoton fallend und für $x \geq -3$ monoton steigend ist.
- b) Es gilt $f(-3) = 2$.
 Beurteilen Sie die folgende Aussage:
Ist F eine Stammfunktion von f , dann besitzt der Graph von F keinen Extrempunkt.

5/2 Stochastik (5 BE)

Ein Glücksrad besteht aus einem roten und einem weißen Sektor. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim zweimaligem Drehen des Glücksrads zweimal die gleiche Farbe erzielt wird, beträgt $\frac{5}{9}$.

Ermitteln Sie die Größe des Mittelpunktswinkels des kleineren Sektors.

6 Lineare Algebra (Problemlöseaufgabe) (10 BE)

Bearbeiten Sie die folgende Aufgabe unter Berücksichtigung der einzelnen Problemlöseschritte. Dokumentieren und reflektieren Sie Ihre Vorgehensweise.

Die Lösung eines linearen Gleichungssystems ist eindeutig.

Sie lautet $x_1 = 2$; $x_2 = 5$; $x_3 = 11$.

Bestimmen Sie ein lineares Gleichungssystem mit dieser eindeutigen Lösung, wobei alle Koeffizienten in den Gleichungen ungleich Null sein müssen.

Lösungen**4/1 Analysis**

a) Setze $f(x) = 0$.

$$e^{-x+1} - 1 = 0 \Leftrightarrow e^{-x+1} = 1 \Leftrightarrow -x + 1 = \ln(1) \Leftrightarrow -x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

$$b) \int_0^1 f(x) dx = \left[-e^{-x+1} - x \right]_0^1 = -e^0 - 1 - (-e^1 - 0) = -2 + e \approx -2 + 2,7 = 0,7$$

Damit ist nachgewiesen, dass der Flächeninhalt zwischen 0 und 1 liegt.

4/2 Stochastik

a) Es gilt $P(A \cap v) = 0,08$

$$P(A \cap v) = 0,4 \cdot x = 0,08 \Leftrightarrow x = \frac{0,08}{0,4} = 0,2$$

$$P(\bar{A} \cap v) = 0,6 \cdot 0,3 = 0,18 ; \text{ damit ist } y = 0,18.$$

b) Gesucht ist die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass eine Sendung, die verspätet zugestellt wurde nicht mit A versandt wurde:

$$P_v(\bar{A}) = \frac{P(v \cap \bar{A})}{P(v)} = \frac{0,6 \cdot 0,3}{0,4 \cdot 0,2 + 0,6 \cdot 0,3} = \frac{9}{13}$$

5/1 Analysis

- a) Da $f'(x) \leq 0$ ist für $x \leq -3$ ist f für $x \leq -3$ monoton fallend.
 Da $f'(x) \geq 0$ ist für $x \geq -3$ ist f für $x \geq -3$ monoton steigend.

- b) Die Aussage ist wahr.

Begründung: Wenn F einen Extrempunkt hätte, müsste die Funktion f eine Nullstelle mit Vorzeichenwechsel haben.

Das Schaubild von f hat bei $x = -3$ einen Tiefpunkt, weitere Extrempunkte hat das Schaubild von f nicht.

Da der Tiefpunkt von f die Koordinaten $T(-3|2)$ besitzt liegt er oberhalb der x -Achse.

Somit ist T der tiefste Punkt des Schaubildes von f , damit hat f keine Nullstellen.
 Somit kann F auch keine Extremstellen haben.

5/2 Stochastik

Die Wahrscheinlichkeit, dass beim einmaligem Drehen „Rot“ erscheint sei p .
 Die Wahrscheinlichkeit, dass beim einmaligem Drehen „Weiß“ erscheint sei $1 - p$.

$$P(\text{zweimal dieselbe Farbe}) = p^2 + (1-p)^2 = \frac{5}{9}$$

$$\Leftrightarrow p^2 + 1 - 2p + p^2 = \frac{5}{9}$$

$$\Leftrightarrow 2p^2 - 2p + \frac{4}{9} = 0 \Rightarrow p_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 2 \cdot \frac{4}{9}}}{4} = \frac{2 \pm \frac{2}{3}}{4}$$

$$\text{Daraus folgt } p = \frac{2}{3} \text{ und } p = \frac{1}{3}$$

Somit nimmt der kleinere Sektor $\frac{1}{3}$ des Glücksrades ein, das entspricht einem

Mittelpunktswinkel von $\frac{1}{3} \cdot 360^\circ = 120^\circ$.

6 Lineare Algebra

Analyse:

- Was ist ein lineares Gleichungssystem, bei dem alle Koeffizienten ungleich Null sind?
Es ergeben sich Gleichungen der Bauart $ax_1 + bx_2 + cx_3 = d$, wobei a und b und c alle ungleich Null sein müssen.
- Wie erreicht man, dass das LGS die angegebene Lösung hat?
Jede einzelne Gleichung muss beim Einsetzen der angegebenen Lösung eine wahre Aussage ergeben.
- Wie ergibt sich die Eindeutigkeit der Lösung?
Man benötigt aufgrund der 3 Variablen mindestens 3 Gleichungen.
Die linke Seite des Gleichungssystems muss so aufgebaut sein, dass es nicht zu unendlich vielen Lösungen kommt.

Durchführung:

Die linke Seite des Gleichungssystems kann frei gewählt werden, es dürfen allerdings keine Vielfachen Zeilen vorkommen, da es ansonsten zu unendlich vielen Lösungen kommt:

$$\begin{array}{rrcr} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 2+5+11 \\ 2x_1 & +x_2 & +x_3 & = 4+5+11 \\ 3x_1 & -x_2 & +4x_3 & = 6-5+44 \end{array}$$

$$\begin{array}{rrcr} x_1 & +x_2 & +x_3 & = 18 \\ 2x_1 & +x_2 & +x_3 & = 20 \\ 3x_1 & -x_2 & +4x_3 & = 45 \end{array}$$

Hinweis:

Dies ist nur eine mögliche Lösung, es gibt unendlich viele weitere Lösungsmöglichkeiten.