

**MATHEMATIK**

2025  
**ABITUR**  
**LK**

Berlin &  
Brandenburg

Lernheft inklusive

- Original-Prüfungen
- ausführliche Musterlösungen
- Hinweise & Tipps zur Abiturprüfung

## INFO ZUR LESEPROBE

Diese Vorschau gibt Ihnen einen Einblick in unser Vorbereitungsheft:

[Abitur Mathematik LK 2025](#)  
[Berlin / Brandenburg \(mit & ohne CAS\)](#)

---

**Zum Online-Shop:**

[www.pruefungshefte.de](http://www.pruefungshefte.de)

---

### Wichtige Infos zum Urheberrecht

Diese Leseprobe sowie das Originalwerk sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung, oder öffentliche Wiedergabe, sei es in digitaler oder physischer Form, ohne unsere ausdrückliche Genehmigung, ist untersagt und strafbar. Das Vorbereitungsheft, inklusive dieser Leseprobe, darf ausschließlich für den persönlichen Gebrauch verwendet werden.



# INHALT

|  |            |
|--|------------|
| <b>KAPITEL 1   VORWORT</b>               | <b>2</b>   |
| <b>KAPITEL 2   CHECKLISTE</b>            | <b>3</b>   |
| <b>KAPITEL 3   MOTIVATION</b>            | <b>7</b>   |
| <b>KAPITEL 4   ORIGINAL-PRÜFUNGEN</b>    | <b>9</b>   |
| Abitur 2022 (Original-Prüfung) . . . . . | 9          |
| Abitur 2023 (Original-Prüfung) . . . . . | 28         |
| Abitur 2024 (Original-Prüfung) . . . . . | 44         |
| <b>KAPITEL 5   MUSTERLÖSUNGEN</b>        | <b>59</b>  |
| Abitur 2022 (Musterlösung) . . . . .     | 59         |
| Abitur 2023 (Musterlösung) . . . . .     | 87         |
| Abitur 2024 (Musterlösung) . . . . .     | 113        |
| <b>KAPITEL 6   ONLINE: ABITUR 2021</b>   | <b>137</b> |

# VORWORT

Liebe Schülerinnen und liebe Schüler,

in diesem Prüfungsheft stehen insgesamt die letzten drei Original-Abiturprüfungen des Mathematik Leistungskurses in Berlin und Brandenburg als Prüfungssimulationen (2022-2024) zur Verfügung. Die Prüfung von 2021 ist zudem online verfügbar.

Je nachdem, ob sich euer Kurs für die Prüfungen mit grafikfähigem Taschenrechner (CAS) entschieden hat oder ihr nur den normalen wissenschaftlichen Taschenrechner (WTR) nutzen dürft, bearbeitet ihr nur die entsprechenden Aufgaben. Hinweis: In der echten Prüfung werden immer nur die Aufgaben eurer Taschenrechnervariante enthalten sein.

In den Jahren 2021 bis 2023 wurden aufgrund der Corona-Pandemie Sonderregeln eingeführt. Diese beinhalteten eine verlängerte Bearbeitungszeit sowie den Wegfall (bzw. Abwahl durch die Lehrkraft) eines Themengebiets, nämlich der Analytischen Geometrie oder der Stochastik.

Am Tag vor der Prüfung lernst du nichts Neues mehr. Sorge für einen unaufgeregten Tag: Keine Druckbetankung mit Lernstoff, keine Partys und kein starker Medienkonsum. Geh zeitig ins Bett und schlaf dich aus.

Und vergiss nicht, befolge bei der Prüfungsvorbereitung immer die drei großen Buchstaben des Erfolgs:

## T U N

Wir wünschen euch viel Erfolg bei euren Prüfungen!

Fehler gefunden? Auch wir können mal einen Fehler machen. Melde diese gerne unter:  
[fehler@pruefungshefte.de](mailto:fehler@pruefungshefte.de)

Dieses Lernheft wird bereitgestellt durch:




**abitur-berlin.de / Prüfungshefte Verlag**  
© 2025, L&K development GmbH, Berlin

# CHECKLISTE

Mit unseren Lernpaketen versuchen wir dir eine möglichst präzise Prüfungsvorbereitung zu ermöglichen, aber das Lernen können wir dir leider trotzdem nicht abnehmen.

## Unsere Empfehlung

Auch wenn es super viele Bücher, Zusammenfassungen und Materialien gibt, erstelle dir unbedingt **eine eigene Zusammenfassung** zu allen Prüfungsthemen. Du lernst viel besser, wenn du es (handschriftlich) aufschreibst und dir dabei selbst erklärst.

|  |  |  | <b>Analysis - Allgemein</b>   |
|---|---|---|---|
|   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen dem Graphen einer Funktion und dem Graphen der zugehörigen Umkehrfunktion</li> <li>• Zusammenhang zwischen Definitionsmenge einer Funktion und der Wertemenge der zugehörigen Umkehrfunktion</li> <li>• Einfluss von Parametern auf den Verlauf von Funktionsgraphen basierend auf Grundlagen der Sekundarstufe I</li> </ul>   |
|   |   |   | <b>Analysis - Gleichungen und Gleichungssysteme</b>   |
|   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösen linearer, quadratischer und biquadratischer Gleichungen</li> <li>• Gleichungen höheren Grades (Polynomdivision, Linearfaktorzerlegung)</li> <li>• natürliche Exponentialgleichungen, <math>\ln</math>, Logarithmengesetze</li> <li>• Gauß-Verfahren, lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Lösbarkeit eines linearen Gleichungssystems (eine Lösung, keine Lösung, unendliche viele Lösungen)</li> <li>• Trigonometrische Gleichung</li> <li>• Wurzelgleichungen</li> </ul> |

# MOTIVATION

Egal, ob du bereits früh anfängst zu lernen oder es nur noch wenige Tage bis zur Abschlussprüfung sind: Wir haben dir hier unsere effektivsten Lerntipps zusammengestellt.

## Lernplanung

- Schaffe einen klaren **Lernplan**, der dich täglich voranbringt.
- Bearbeite die Inhalte in **überschaubaren Lerneinheiten von 1,5 Stunden**, immer gefolgt von kurzen Pausen. Strukturierte Arbeit ist effektiver als stundenlange Lernmarathons.
- Du bist knapp in der Zeit? Die nächsten Tage gilt ein strenger Arbeitsrhythmus: **Stehe früh auf**, setz dich spätestens um 9 Uhr an den Schreibtisch. **Feierabend vorher festlegen und nicht überschreiten**. Es bringt nichts, dir die Nacht um die Ohren zu schlagen, weil der nächste Tag dann im Eimer ist.

## Konzentration

- Beim Lernen zählt **Qualität mehr als Quantität**. Leg dein Handy möglichst weit weg und außer Griffweite. Kein Social Media, Gesellschaft oder Beschallung durch Radio/TV beim Lernen.

## Prüfungssimulation

Nach dem allgemeinen Training für die Prüfung kannst du mit der Simulation beginnen. Arbeite eine Prüfungssimulation nach der anderen ab.

- **Bearbeitung:** Simuliere die Prüfungen unter Realbedingungen. Nimm dir ausreichend Zeit und löse die komplette Abschlussprüfung (ohne Pausen), d. h. nutze auch nur die erlaubten Hilfsmittel. Wenn du etwas nicht weißt, versuche zu raten oder überspringe die Aufgabe, aber schau noch nicht in die Lösungen! Merke dir diese Aufgabe für die Korrektur später.
- **Korrektur:** Nach jeder Prüfung (nicht nach jeder Aufgabe!) vergleichst du deine eigenen Lösungen mit den gegebenen Musterlösungen. Nimm die Fehler nicht einfach hin, sondern arbeite sie auf: Was war der Fehler? Warum hast du den Fehler gemacht? Was wäre die korrekte Lösung?
- **Nacharbeitung:** Bei Fehlern schreibst du dir den Lösungsweg (in eigenen Worten/Vorgehen) nochmal komplett auf, da das beim Lernen deutlich mehr hilft als das bloße Anschauen. Versuche, jede Lösung nachzuvollziehen und schlage Wissenslücken nach.



**MATHE**

Abitur Mathematik LK  
Berlin und Brandenburg

## Zentrale schriftliche Abiturprüfung

# Prüfungssimulation 2022

## Original-Prüfung 2022

---

**Hilfsmittel:** Nachschlagewerk zur Rechtschreibung der deutschen Sprache

**Hilfsmittel nicht für Aufgabenstellung 1:** Formelsammlung, die an der Schule eingeführt ist; Taschenrechner, die nicht programmierbar und nicht grafikfähig sind und nicht über Möglichkeiten der numerischen Differenziation oder Integration oder des automatisierten Lösens von Gleichungen verfügen

**CAS-Prüfungen:** zugelassenes CAS, das an der Schule eingeführt ist. Bearbeite die zusätzlichen CAS bw. Stern-Aufgaben (\*)

**Bearbeitungszeit** 300 Minuten inkl. Lese- und Auswahlzeit

*In der Original-Prüfung wurde die Bearbeitungszeit um zusätzliche 30 Minuten (aufgrund der Corona-Pandemie) verlängert.*

---

### Aufgabenstellung 1

**Thema/Inhalt:** hilfsmittelfreier Teil

**Hinweis:** Hier gibt es keine Wahlmöglichkeiten. Die Aufgabenstellung und die Lösungen zum hilfsmittelfreien Teil werden nach 70 Minuten abgegeben.

Mit der Bearbeitung der weiteren Aufgabenstellungen kann bereits zuvor begonnen werden.

In jedem Fall können die zugelassenen Hilfsmittel erst nach Ablauf der 70 Minuten verwendet werden.

*Corona-Regelung: In der Original-Prüfung konnte die Lehrkraft Stochastik oder Geometrie abwählen. Die Bearbeitungszeit wurde um 15 Minuten verlängert und betrug 85 Minuten.*

### Aufgabenstellung 2

**Thema/Inhalt:** Analysis

**Hinweis:** Wählen Sie eine der beiden Aufgaben 2.1 oder 2.2 zur Bearbeitung aus.

### Aufgabenstellung 3

**Thema/Inhalt:** Analytische Geometrie **oder** Stochastik

**Hinweis:** Bearbeiten Sie eine der beiden Aufgaben.

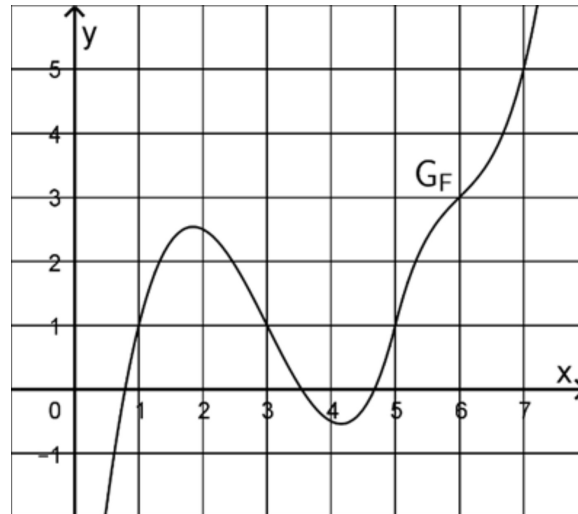
*In der Original-Prüfung konnte die Lehrkraft eine der Aufgabenvorschläge abwählen.*



## 1 Aufgaben zum hilfsmittelfreien Teil

### 1.1 Analysis 1

Betrachtet werden die in  $\mathbb{R}$  definierten Funktionen  $f$  und  $F$ , wobei  $f$  eine Stammfunktion von  $f$  ist. Die Abbildung zeigt den Graphen  $G_F$  von  $F$ .



- a) Bestimmen Sie den Wert des Integrals  $\int_1^7 f(x) dx$ .
- b) Bestimmen Sie näherungsweise den Funktionswert von  $f$  an der Stelle 1. Veranschaulichen Sie Ihr Vorgehen in der Abbildung.

### 1.2 Analysis 2

Gegeben sind die in  $\mathbb{R}$  definierten ganzrationalen Funktionen  $f_k(x) = x^4 + (2 - k) \cdot x^3 - k \cdot x^2$  mit  $k \in \mathbb{R}$

- a) Begründen Sie, dass der Graph von  $f_2$  symmetrisch bezüglich der y-Achse ist.
- b) Es gibt einen Wert von  $k$ , für den 1 eine Wendestelle von  $f_k$  ist. Berechnen Sie diesen Wert von  $k$ .

### 1.3 Analysis 3

Gegeben ist die in  $\mathbb{R}$  definierte Funktionsschar  $f_a(x) = a^2 x^4 + 4ax^3$ ;  $a \in \mathbb{R}$ ;  $a > 0$ .

- a) Berechnen Sie den Wert von  $a$ , für den  $x = -1$  eine Nullstelle von  $f_a$  ist.
- b) Alle Graphen von  $f_a$  haben einen von  $a$  abhängigen Extrempunkt. Alle diese Extrempunkte liegen auf dem Graphen der Ortskurve  $h$ . Bestimmen Sie eine Gleichung der Ortskurve  $h$ .

### 1.4 Analysis 4

Gegeben ist die in  $\mathbb{R}$  definierte Funktionenschar  $f_a$  mit  $f_a(x) = e^x \cdot (1 - ax)$ ;  $a \in \mathbb{R}$

- a) Zeigen Sie, dass  $f'_a(x) = e^x \cdot (1 - ax - a)$  die erste Ableitung von  $f_a$  ist.
- b) Untersuchen Sie, für welche Werte des Parameters  $a$  der Graph von  $f_a$  eine waagerechte Tangente besitzt.

### 1.5 Alternative 1: Geometrie

#### Geometrie 1

Gegeben sind die Gerade  $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$  mit  $r \in \mathbb{R}$  und die Ebene  $E : 3x - z = -2$ .

- a) Begründen Sie, dass  $g$  senkrecht zu  $E$  steht.
- b) Die Gerade  $h : \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  mit  $s \in \mathbb{R}$  hat mit  $E$  keinen gemeinsamen Punkt.

Es gibt Geraden, die in  $E$  liegen und parallel zu  $h$  verlaufen. Bestimmen Sie eine Gleichung derjenigen dieser Geraden, die von  $h$  den kleinsten Abstand hat.

#### Geometrie 2

Gegeben ist die Ebenenschar  $E_{a,b} : (2a - 1)x + by - z = 1$ ;  $a, b \in \mathbb{R}$ .

- a) Prüfen Sie, ob  $F : 3x + 3y = 1 + z$  zur Ebenenschar  $E_{a,b}$  gehört.
- b) Bestimmen Sie eine Gleichung für die Geradenschar  $g_b$ , die die Schnittgeraden der Ebenen  $E_{a,b}$  mit der  $yz$ -Ebene enthält.

| Bewertungseinheiten (BE) pro Teilaufgabe |            |    |            |    |            |    |            |    |             |    |             |    |       |
|--|------------|----|------------|----|------------|----|------------|----|-------------|----|-------------|----|-------|
| Aufgabe                                  | Analysis 1 |    | Analysis 2 |    | Analysis 3 |    | Analysis 4 |    | Geometrie 1 |    | Geometrie 2 |    |       |
| Teilaufgabe                              | a)         | b) | a)         | b) | a)         | b) | a)         | b) | a)          | b) | a)          | b) | Summe |
| BE                                       | 2          | 3  | 1          | 4  | 1          | 4  | 2          | 3  | 1           | 4  | 2           | 3  | 30    |



**MATHE**

**2022**  
**2023**  
**2024**  
**LÖSUNGEN**

Abitur Mathematik LK  
Berlin und Brandenburg

## 1 Aufgaben zum hilfsmittelfreien Teil

### 1.1 Analysis 1

- a) Funktionswerte an den Stellen  $x = 1$  und  $x = 7$  können abgelesen werden, um das Integral zu bestimmen

$$\int_1^7 f(x) \, dx = F(7) - F(1) = 5 - 1 = 4$$

- b) Gesucht ist  $f(x) = F'(1)$ . Daher Einzeichnen der Tangen an der Stelle  $x = 1$  ergibt eine Gerade mit der ungefähren Steigung von  $F'(1) = f(1) \approx 4$

### 1.2 Analysis 2

- a) Der Funktionsterm von  $f_2(x) = x^4 - 2x^2$  enthält nur Potenzen von  $x$  mit geraden Exponenten.
- b) Ableitung bestimmen.

$$\begin{aligned} f_k(x) &= x^4 + (2 - k) \cdot x^3 - k \cdot x^2 \\ f'_k(x) &= 4x^3 + 3 \cdot (2 - k) \cdot x^2 - 2kx \\ f''_k(x) &= 12x^2 + 6 \cdot (2 - k) \cdot x - 2k \end{aligned}$$

Notwendiges Kriterium für eine Wendestelle bei  $x = 1$

$$\begin{aligned} f''_k(1) &= 0 \\ 12 \cdot 1^2 + 6 \cdot (2 - k) \cdot 1 - 2k &= 0 \\ 24 - 8k &= 0 && | -8k \\ -8k &= -24 && | : (-8) \\ k &= 3 \end{aligned}$$

### 1.3 Analysis 3

- a) Nullstelle liegt bei  $x = -1$  vor, wenn gilt

$$\begin{aligned} f_a(-1) &= 0 \\ a^2 \cdot (-1)^4 + 4a \cdot (-1)^3 &= 0 \\ a^2 - 4a &= 0 \\ a \cdot (a - 4) &= 0 \end{aligned}$$

Aus dem Satz vom Nullprodukt folgt  $a_1 = 0$  (entfällt, da  $a > 0$ ) und  $a_2 = 4$ . Also liegt für  $a = 4$  eine Nullstelle von  $f_a$  bei  $x = -1$ .

b) 1. Ableitung bestimmen

$$f_a(x) = a^2 x^4 + 4ax^3$$

$$f'_a(x) = 4a^2 x^3 + 12ax^2$$

Notwendiges Kriterium für Extremstellen

$$f''_a(1) = 0$$

$$4a^2 x^3 + 12ax^2 = 0$$

$$4ax^2(ax + 3) = 0$$

Der Satz vom Nullprodukt liefert  $4ax^2 = 0$  (unabhängig von  $a$ , denn aus  $a > 0$  folgt hier  $x = 0$ ) und  $ax + 3 = 0$ . Der von  $a$  abhängige Extrempunkt liegt also an der Stelle  $x = -\frac{3}{a}$ . Für die Ortskurve  $h$  muss  $x = -\frac{3}{a}$  zu  $a = -\frac{3}{x}$  umgestellt und für  $a$  in  $f_a$  eingesetzt werden.

$$h(x) = f_{-\frac{3}{x}}(x)$$

$$= \left(-\frac{3}{x}\right)^2 x^4 + 4 \cdot \left(-\frac{3}{x}\right) \cdot x^3$$

$$= \frac{9x^4}{x^2} - \frac{12x^3}{x}$$

$$= 9x^2 - 12x^2$$

$$= -3x^2$$

## 1.4 Analysis 4

a) Produktregel anwenden

$$f_a(x) = e^x \cdot (1 - ax)$$

$$f'_a(x) = e^x \cdot (1 - ax) + e^x \cdot (-a)$$

$$= e^x \cdot (1 - ax - a)$$

b) Waagerechte Tangente bedeutet eine Steigung von 0.

$$f'_a(x) = 0$$

$$e^x \cdot (1 - ax - a) = 0 \quad | e^x \neq 0$$

$$1 - ax - a = 0 \quad | + ax : a$$

$$x = \frac{1 - a}{a}$$

Der Term ist für  $a = 0$  nicht definiert. Für alle Werte von  $a \neq 0$  besitzt der Graph von  $f_a$  eine waagerechte Tangente.