

FACH: MATHEMATIK · GRUNDKURS / LEISTUNGSKURS

Themencheckliste zum Abhaken

Diese Checkliste listet alle Themen auf, die im Mathe-Abitur 2027 in Bremen geprüft werden können. Grundlage ist der Bildungsplan für die Gymnasiale Oberstufe Mathematik der Senatorin für Kinder und Bildung Bremen. Er kennzeichnet leistungskursspezifische Inhalte ausdrücklich, deshalb ist die Abgrenzung hier besonders zuverlässig.

Bremen hat zwei Stellen, an denen deine Schule zwischen zwei Alternativen wählt: in der Geometrie zwischen Linearer Algebra und Analytischer Geometrie, und in der Stochastik zwischen Schätzung von Parametern und Hypothesentests. Kläre früh, welche Variante bei dir unterrichtet wurde.

Hilfsmittel: Für Mathematik, Chemie und Physik ist 2027 das [ländergemeinsame Formeldokument als Hilfsmittel verpflichtend](#).

ZWEI STELLEN MIT SCHULABHÄNGIGER WAHL

Ablauf und Wahlalternativen

Geometrie-Alternative

- ☐ Im Sachgebiet Lineare Algebra und Analytische Geometrie unterrichtet deine Schule entweder den Schwerpunkt Lineare Algebra (Matrizen, Übergangsprozesse) oder Analytische Geometrie (Vektoren, Geraden, Ebenen)

Stochastik-Alternative

- ☐ Verpflichtend ist entweder das Modul Schätzung von Parametern (Konfidenzintervalle) oder das Modul Hypothesentests (Signifikanztests) – nur eine der beiden Varianten gilt für dich



Analysis

Einführung in die Integralrechnung

- ☐ Bestimmtes Integral als rekonstruierter Bestand, orientierter Flächeninhalt, kumulierter Gesamteffekt, propädeutischer Grenzwertbegriff
- ☐ Zusammenhang von Integrieren und Differenzieren, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- ☐ Stammfunktionen für ganzrationale Funktionen (Potenz-, Summen-, Faktorregel), bestimmte Integrale mit Stammfunktionen und numerisch
- ☐ Rechenregeln: Intervalladditivität und Linearität
- ☐ Flächeninhalte zwischen Funktionsgraphen und Koordinatenachsen/Geraden sowie zwischen zwei Funktionsgraphen
- ☐ Bestimmte Integrale auch unter Verwendung von Ober- und Untersummen (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Beweis des Hauptsatzes, nicht nur dessen Verständnis (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Mittelwerte von Funktionswerten mit Integralen (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Volumina von Rotationskörpern bei Rotation um die Abszisse (*nur Leistungskurs*)

Fortführung der Analysis

- ☐ Natürliche Exponentialfunktion zur Basis e , Basiswechsel über den natürlichen Logarithmus, Gleichungslösen
- ☐ Verkettungen und Verknüpfungen bekannter Funktionstypen, Funktionen mit Parametern
- ☐ Untersuchung des Scharcharakters von Funktionen mit Parametern (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Natürliche Logarithmusfunktion und ihre Transformationen als Umkehrfunktion, Ableitung des natürlichen Logarithmus (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Ableitungs-/Integrationszusammenhänge für e -Funktion, Sinus/Kosinus, Potenzfunktionen, Produkt- und Kettenregel
- ☐ Stammfunktionen für Potenzfunktionen mit negativen ganzzahligen Exponenten und linear verkettete Funktionen über lineare Substitution
- ☐ Substitutionstechnik bei biquadratischen Gleichungen (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Achsensymmetrien zu beliebigen Parallelen und Punktsymmetrien zu beliebigen Punkten (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Ortskurven für parametrisierte Punkte, etwa Extrempunkte einer Funktionenschar (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Uneigentliche Integrale (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Begrenzte Wachstums- und Zerfallsprozesse
- ☐ Logistische Wachstumsprozesse und zugehörige Differentialgleichungen aufstellen und Gültigkeit nachweisen (Lösen wird nicht verlangt) (*nur Leistungskurs*)



Stochastik

Grundlagen aus Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

- ☐ Kombinatorik: Permutationen und Kombinationen mit/ohne Wiederholung, Binomialkoeffizienten
- ☐ Arithmetischer Mittelwert, empirische Varianz und Standardabweichung
- ☐ Wahrscheinlichkeitsbegriffe: prognostische Erwartung, relative Häufigkeit, Gesetz der großen Zahlen
- ☐ Mengenoperationen für Ereignisse, Axiome von Kolmogorow, Summen-/Komplementärregel, stochastische Unabhängigkeit
- ☐ Wahrscheinlichkeitsverteilungen diskreter Zufallsgrößen mit Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung
- ☐ Baumdiagramme und Vierfeldertafeln, bedingte Wahrscheinlichkeiten
- ☐ Kombinationen mit Wiederholung sowie Satz der totalen Wahrscheinlichkeit und Satz von Bayes (*nur Leistungskurs*)

Binomialverteilung

- ☐ Bernoulli-Experiment und -Kette, Binomialverteilung zur Modellierung
- ☐ Wahrscheinlichkeiten und kumulierte Wahrscheinlichkeiten berechnen
- ☐ Stichprobenumfang, Trefferwahrscheinlichkeit, Erwartungswert und Standardabweichung, Sigma-Regeln

Alternative A: Schätzung von Parametern

- ☐ Punktschätzung gegen Intervallschätzung (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Konfidenzintervalle zu Sicherheitswahrscheinlichkeiten (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Prognosen über relative Häufigkeiten als Umgebungen der Trefferwahrscheinlichkeit (*nur Leistungskurs*)

Alternative B: Hypothesentests

- ☐ Ein- und zweiseitige Signifikanztests (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Null- und Gegenhypothese, Annahme- und Verwerfungsbereich, Signifikanzniveau (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Fehler erster und zweiter Art (*nur Leistungskurs*)

Normalverteilung (reines Leistungskursthema)

- ☐ Wahrscheinlichkeitsverteilungen stetiger Zufallsgrößen (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Gaußsche Glockenkurve als Dichtefunktion (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Normalverteilung mit ihren Kenngrößen als Modell (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung mit der Laplace-Bedingung (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Sigma-Umgebungen und Dichtefunktion zur Berechnung bei Konfidenzintervallen bzw. Signifikanztests (*nur Leistungskurs*)



Lineare Algebra oder Analytische Geometrie

Alternative A: Lineare Algebra

- ☐ Vektoren als Zahlentupel mit Orts-/Verbindungsvektor, Addition, Skalarmultiplikation, Linearkombinationen, Kollinearität, Betrag, Skalarprodukt
- ☐ Lineare Gleichungssysteme mit Gauß-Algorithmus, Matrizen (Addition, Multiplikation, Inverse), Matrix-Vektor-Gleichungen, Eigenwerte/-vektoren
- ☐ Charakteristisches Polynom von 2×2 -Matrizen, dominanter Eigenwert (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Iterative Prozesse: Umverteilungen, Populationsentwicklungen mit Übergangsdiagrammen, Fixvektoren, Grenzvektoren, Langzeitverhalten
- ☐ Zustände als Linearkombination aus Eigenvektoren stabiler Populationsmatrizen darstellen, Langzeitverhalten mit Eigenwerten untersuchen (*nur Leistungskurs*)

Alternative B: Analytische Geometrie

- ☐ Vektoren mit Ortsvektor, Betrag, Einheitsvektor, Addition, Skalarmultiplikation, Skalarprodukt, Vektorprodukt für Flächeninhalte
- ☐ Untersuchung auf lineare Abhängigkeit, Länge der Projektion eines Vektors auf einen anderen (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Geraden: Parameterform, Spurpunkte, Lagebeziehungen (identisch, echt parallel, windschief, schneidend)
- ☐ Ebenen: Koordinaten- und Parameterform, Spurpunkte, Lagebeziehungen zu Geraden und Ebenen
- ☐ Ebenen zusätzlich in Normalenform, Spurgeraden, Abstände (Hilfsebene/-gerade), Spiegelung von Geraden an Ebenen (*nur Leistungskurs*)
- ☐ Projektionen auf Koordinatenebenen, Spiegelung von Punkten, Abstände, Winkel zwischen Geraden/Ebenen

Wahlalternativen zuerst klären

Bremen sieht zwei Wahlalternativen vor: Lineare Algebra oder Analytische Geometrie, sowie Schätzung von Parametern oder Hypothesentests. Frag im ersten Beratungsgespräch oder bei deiner Lehrkraft konkret nach beiden – zwei falsch gewählte Module kosten leicht mehrere Wochen Lernzeit.

Quelle: Die Senatorin für Kinder und Bildung, Freie Hansestadt Bremen: Bildungsplan für die Gymnasiale Oberstufe Mathematik, bildung.bremen.de. Grundlage: KMK-Bildungsstandards für die Allgemeine Hochschulreife.

