

Mündliche Matura 2024 Themen GF Mathematik/PAM 6e

Die mündliche Maturaprüfung dauert 15 Minuten und besteht aus zwei Teilen, für die etwa gleich viel Zeit zur Verfügung steht:

- einem Theorietheema aus einem der folgenden Gebiete:
 - *Analysis*
 - *Vektorgeometrie*
 - *Stochastik und Kombinatorik*

Die unten zu den Themen angegebenen Stichworte sind dazu da, den Umfang abzugrenzen und fehlen an der Prüfung.

- einer Aufgabe, die aus einem zum Theorietheema komplementären Gebiet stammt.

Bei der Zusammenstellung der Aufgaben werden im Voraus etwa 25–30 Theoriethemata durch zufälliges Ziehen mit Zurücklegen ausgelost und jeweils durch eine Aufgabe aus einem der komplementären Gebiete ergänzt. Diese Theorie-Aufgaben-Kombinationen stehen euch an der mündlichen Matura in verschlossenen Couverts zur Auswahl. Dort wird dann aber ohne Zurücklegen gezogen.

Die Prüfungsteile (Theorie, Aufgabe) können in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.

Beurteilungskriterien für die mündliche Prüfung

- Fachliche Richtigkeit
- Vollständigkeit / Schwerpunktsetzung
- Logischer Aufbau
- Darstellung / Veranschaulichung
- (Fach-)Sprache
- Dialogfähigkeit

1. Ableitung, graphisches Differenzieren

- Definition mit Skizze
- Anwendungen
- Graphisches Differenzieren an einem Beispiel

2. Ableitungsregeln

- Summen- und Faktorregel, Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel
- Geeignete Beispiele, bei welchen auch möglichst verschiedene Grundfunktionen (Potenzfunktionen (auch Wurzelfunktionen), trigonometr. Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen abgeleitet werden)

3. Kurvendiskussion allgemein

- Aufbau
- Extrempunkte: Notwendige und hinreichende Bedingungen
- Wendepunkte: Notwendige und hinreichende Bedingungen

4. Bestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung

- Bestimmtes Integral als Grenzwert (Integralschreibweise erklären)
- Stammfunktion und Integralfunktion
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung

5. Integrationsregeln

- Summen und Produkte mit konstanten Faktoren
- Substitutionsregel
- Partielle Integration

6. Bestimmtes Integral und Anwendungen

- Bestimmtes Integral als Grenzwert (Integralschreibweise erklären)
- Bestimmtes Integral als Flächenbilanz
- Anwendung: Flächenberechnung (Fläche zwischen Kurve und x -Achse, zwischen Kurven)

7. Volumenberechnung von Rotationskörpern

- Formel erklären
- Beispiel
- evtl. bekannte Volumenformel herleiten (Zylinder, Kegel, Kugel)

8. Kombinatorik

- Worum geht es?
- Produkt- und Summenregel
- Auswahl mit Berücksichtigung der Reihenfolge (Variationen mit/ohne Wiederholung)
- Auswahl ohne Berücksichtigung der Reihenfolge (Kombination mit/ohne Wiederholung)
- Anordnungen aller Objekte (Permutationen mit/ohne Wiederholungen)
- Anwendungen der Kombinatorik

9. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

- *Begriffe*: Zufallsexperiment, Ergebnis, Stichprobenraum, Ereignis, sicheres Ereignis, unmögliches Ereignis, Gegenereignis, unvereinbare Ereignisse
- Wahrscheinlichkeitsfunktion (evtl. Kolmogoroff-Axiome)
- Additionssatz, vereinbare und unvereinbare Ereignisse
- Multiplikationssatz und bedingte Wahrscheinlichkeit
- Beispiele

10. Diskrete Zufallsvariablen, Binomialverteilung

- Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen X als Funktion $x \rightarrow P(x)$
- Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung einer Zufallsvariable
- Bernoulli-Experimente, Binomische Verteilung, Formel von Bernoulli, Beispiel

11. Stetige Zufallsvariablen, Normalverteilung

- Wahrscheinlichkeitsdichte einer stetigen Zufallsvariable und ihre Eigenschaften.
- Definition der Dichtefunktion der Normalverteilung mit Erwartungswert μ und Standardabweichung σ .
- Graph der Dichtefunktion $\varphi(x, \mu, \sigma) = P_{\mu, \sigma}(X = x)$ und der Verteilungsfunktion $\Phi(x, \mu, \sigma) = P_{\mu, \sigma}(X \leq x)$.
- σ -, 2σ - und 3σ -Wahrscheinlichkeiten der Normalverteilung:
 - $P(\{x \in \mathbb{R}: |\mu - x| \leq 1\sigma\}) \approx 0.683$
 - $P(\{x \in \mathbb{R}: |\mu - x| \leq 2\sigma\}) \approx 0.954$
 - $P(\{x \in \mathbb{R}: |\mu - x| \leq 3\sigma\}) \approx 0.997$

12. Geraden im Raum

- Parametergleichung
- Spurpunkte
- gegenseitige Lage

13. Die Gleichung der Ebene

- Parametergleichung
- Koordinatengleichung, Normalenvektor
- Evtl. Achsenabschnittsform
- Evtl. spezielle Lagen von Ebenen

14. Winkelberechnungen (Vektorgeometrie)

- Skalarprodukt als Grundlage der Winkelberechnung im Raum
- Winkel zwischen Vektoren, Geraden, Ebenen, Gerade und Ebene

15. Abstandsberechnungen (Vektorgeometrie)

- Punkt – Punkt
- Punkt – Gerade
- Punkt – Ebene

16. Produkte mit Vektoren: Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt

- Skalarprodukt: Definition, Berechnung, Anwendungen
- Vektorprodukt: Definition, Berechnung, Anwendungen
- Spatprodukt: Definition, Berechnung, Anwendungen

17. Kugelgleichung

- Gleichung einer Sphäre
- Gegenseitige Lage von zwei Kugeln
- Schnitt von Sphäre mit einer Geraden
- Bestimmung der Tangentialebene an einen Punkt auf der Kugelsphäre