

Mündliches Abitur in Mathematik

→ Zusatzprüfung: Kurzvortrag mit Prüfungsgespräch

Ziele:

Nachweis von fachlichem Wissen und der Fähigkeit, dies angemessen darzustellen erbringen

fachlich	überfachlich
Wissen: Begriffe, Definitionen, Sätze, Verfahren, ...	Präsentieren: Fähigkeit zur angemessenen Darstellung, Überblick geben, prägnant darstellen ...
Methodenkompetenz: Regeln, Verfahren, ...	
Verstehen: Zusammenhänge, Bedeutung	Kommunikationsfähigkeit: auf Fragen eingehen ...
Transferfähigkeit: neue Situationen untersuchen	
Bewerten: Lösungen, Lösungswege, Aussagen, ...	

Anforderung an die Aufgaben

- Muss selbstständige Problemlösung und Darstellung ermöglichen
- soll möglichst offen und mehrdimensional strukturiert sein
- alle Lehrplanthemen einschließlich Wahlthemen bzw. Module können berücksichtigt werden
- Aufgabe muss einen zehnminütigen Vortrag ermöglichen
- einfacher Einstieg, ansteigender Schwierigkeitsgrad
- mündliche Prüfung keine Wiederholung der schriftlichen Prüfung sondern Ergänzung

Zeitlicher Rahmen:

- **20 Min. Vorbereitung**
- **20 Min. Prüfung:**
 - ca. 10-minütigen Schülervortrag:
Präsentation der Lösung der Aufgabe – evtl. medienunterstützt sein (z. B. Folie)
 - zweite Teil (Prüfungsgespräch):
Rückfragen zu der präsentierten Lösung
Erweiterung des Umfelds der Prüfungsaufgabe - Prüfung weiterer Lehrplaninhalte
Wichtig ist die Breite des Wissens – nicht die Tiefe
An ein Abfragen nicht zusammenhängender Inhalte ist nicht gedacht.
- Beratung über die Note
- Bekanntgabe der Note

Beurteilungskriterien

- Beurteilung bezieht sich auf die fachliche und überfachliche Kompetenz des Prüflings, also auf Inhalt und Präsentation.
- Fachliche Richtigkeit, Logischer Aufbau
- Kommunikationsfähigkeit, Darstellung / Veranschaulichung, Sprache (nicht nur Fachsprache), Visualisierung
- Zusätzliches Beurteilungskriterium für das Prüfungsgespräch: Flexibilität

Beispielaufgaben

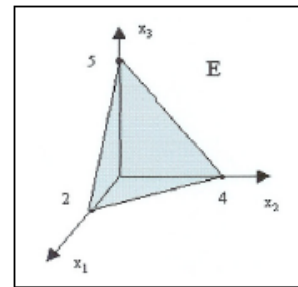
Aufgabe 1: (Ebenen)

- a) Erläutern Sie die Parametergleichung einer Ebene und der darin vorkommenden Vektoren anhand einer Skizze.
- b) Die untenstehende Abbildung zeigt die Skizze einer Ebene E. Geben Sie eine

Oberstufe Mathematik - Abitur

Parametergleichung von E an. Gibt es noch weitere Parametergleichungen von E?

c) Was versteht man unter der Normalenform einer Ebenengleichung? Wie erhält man aus einer Parametergleichung einer Ebene eine Gleichung in Normalenform? Welche Vorteile hat die Normalenform?



Aufgabe 2: (Gebrochenrationale Funktionen)

$$f(x) = \frac{2x - 4}{x + 1}$$

Gegeben ist die Funktion f mit

- Untersuchen Sie das Schaubild von f auf Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen und auf Asymptoten. Skizzieren Sie das Schaubild von f.
- Erläutern Sie den Begriff "waagerechte Asymptote".
- Welche anderen Arten von Asymptoten können Schaubilder von gebrochenrationalen Funktionen noch haben? Geben Sie jeweils ein Beispiel an.
- Gibt es gebrochenrationale Funktionen, deren Schaubilder keine senkrechten Asymptoten haben?

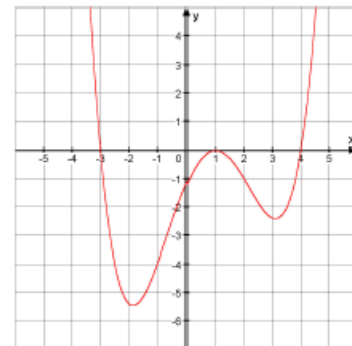
Aufgabe 3: (Geraden)

- Die Gerade g geht durch die Punkte A (2|1|0) und B (3|0|2). Prüfen Sie, ob der Punkt C (0|3|-4) auf der Geraden g liegt.
- Die Gerade h ist parallel zur Geraden g und geht durch den Punkt D (0|0|4). Geben Sie eine Gleichung der Geraden h an. Erläutern Sie, wie man den Abstand der beiden Geraden g und h berechnen kann.
- Was versteht man unter "windschiefen" Geraden? Wie kann man die gegenseitige Lage zweier Geraden untersuchen?

Aufgabe 4: (Schaubilder)

Gegeben ist folgendes Schaubild einer Funktion f.

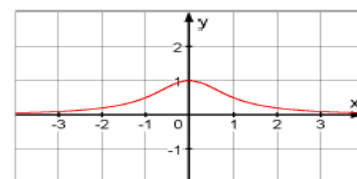
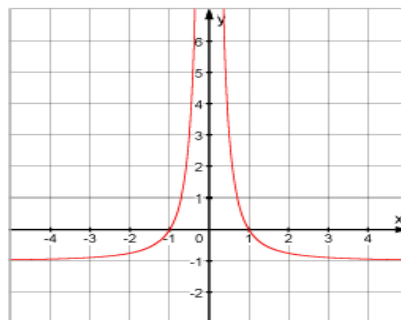
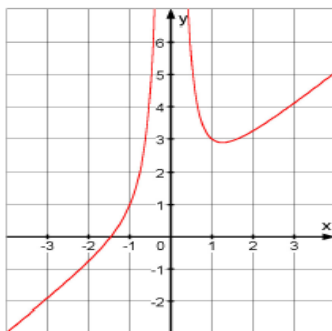
- Skizzieren Sie das Schaubild der zugehörigen Ableitungsfunktion f'.
- Was lässt sich über das Schaubild einer zu f gehörenden Stammfunktion F aussagen? (Hinweis: Denken Sie an Hoch-, Tiefpunkte, Monotonieverhalten, Links-, Rechtskrümmung, Wendepunkte).



Aufgabe 5: (Gebrochen rationale Funktionen)

a) Ordnen Sie folgende Funktionsterme den abgebildeten Schaubildern zu (mit Begründung).

$$f_1(x) = \frac{1}{x^2 + 1}, \quad f_2(x) = x + 1 + \frac{1}{x^2}, \quad f_3(x) = \frac{1}{x^2} - 1$$



b) Erläutern Sie, wie man den Extremwert von f₁ - ohne Verwendung des

Schaubildes - bestimmen kann. Um welche Art des Extremums handelt es sich?

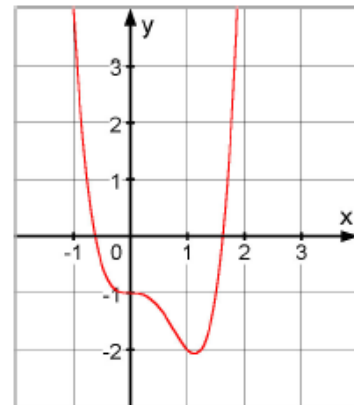
Aufgabe 6: (Extremwerte und Ableitungsfunktion)

- a) Erläutern Sie anhand einer Skizze die Begriffe absolute und relative Extrema.
- b) Wie können Extremwerte ermittelt werden?
- c) Ermitteln Sie die Hoch- bzw. Tiefpunkte im Schaubild der

$$f(x) = \frac{8x + 4}{x^2}$$

Funktion f mit

- d) Gegeben ist das folgende Schaubild einer Funktion g . Skizzieren Sie das Schaubild der Ableitungsfunktion.



Sie

Aufgabe 7: (Abstände)

Die Ebene E ist parallel zur x_1 -Achse und enthält die Punkte A(1|2|1,5) und B(2|4|0).

- a) Stellen Sie eine Gleichung von E auf und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise.
- b) Wählen Sie einen Punkt, der nicht in E liegt und bestimmen seinen Abstand zur Ebene E.
- c) Welche Methoden zur Abstandsberechnung eines Punktes von der Ebene kennen Sie? Bewerten Sie die Verfahren.

Aufgabe 8: (Geraden und Ebenen)

Die Ebene E ist parallel zur x_1 -Achse und enthält die Punkte A(1|2|1,5) und B (2|4|0).

- a) Skizzieren Sie die Ebene im Koordinatensystem und beschreiben Sie die Ebene in mathematisch verschiedenen Formen.
- b) Skizzieren Sie Ebenen in spezieller Lage und geben Sie jeweils eine mögliche Gleichung dazu an.
- c) Wie lassen sich Geraden im Koordinatensystem darstellen? Berücksichtigen Sie auch spezielle Lagen.

Aufgabe 9: (Spiegelpunkt)

- a) Welches ist der Spiegelpunkt P' von P(1|2|3) bei Spiegelung - an der x_1x_2 -Ebene - am Ursprung 0 - an der Ebene ...
- b) Wie geht man vor, wenn man einen Punkt P an - einem Punkt Q - einer Geraden g - einer Ebene E spiegelt?
- c) Wie lässt sich eine Gerade g an einer Ebene E spiegeln?

nach der Quelle: Vorbereitung und Durchführung der mündlichen Abiturprüfung im Fach Mathematik von Heidi Buck / Rolf Dürr