

# Mecklenburg-Vorpommern



Dieses Dokument kann strukturelle Abweichungen vom derzeit gültigen Abitur aufweisen. Dennoch können Inhalte und Kompetenzen dieser Aufgaben einen wertvollen Beitrag in der Prüfungsvorbereitung leisten.

## Musterabitur aus dem Jahr 2022

### Mathematik

#### Grundkurs

#### Prüfungsteil A – hilfsmittelfreie Aufgaben

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

**Arbeitsblatt**

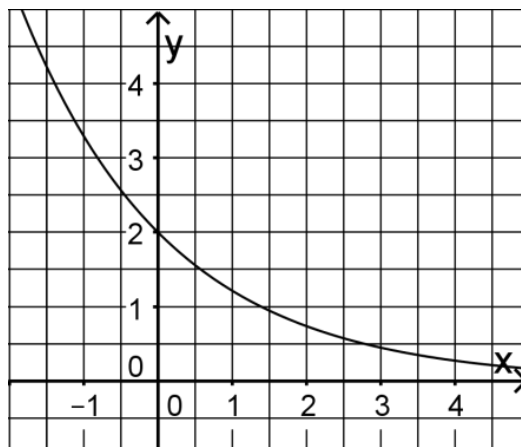
Dieses Arbeitsblatt ist ohne Zuhilfenahme von Tafelwerk oder Taschenrechner zu bearbeiten. Zusätzliche Lösungsblätter sind mit Ihrem Namen zu versehen und in dieses Arbeitsblatt einzulegen.

Für dieses Arbeitsblatt beträgt die Bearbeitungszeit maximal 90 Minuten.

Zu bearbeiten sind die **vier** Pflichtaufgaben sowie **eine** der drei Wahlaufgaben.

1	Analysis – Pflichtaufgabe	BE
	Gegeben ist die in $\mathbb{R}$ definierte Funktion $f: f(x) = x^3 + 2x^2$ .	
1.1	Bestätigen Sie, dass $x_1 = -2$ und $x_2 = 0$ die einzigen Nullstellen von $f$ sind.	2
1.2	Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von $f$ mit der $x$ -Achse einschließt.	3

2 <b>Analysis – Pflichtaufgabe</b>	BE
<p>Die Abbildung zeigt den Graphen der in <math>\mathbb{R}</math> definierten Funktion <math>f</math> mit <math>f(x) = 2e^{-\frac{1}{2}x}</math>. Für die erste Ableitungsfunktion <math>f'</math> von <math>f</math> gilt <math>f'(x) = -e^{-\frac{1}{2}x}</math>.</p>	
<p>2.1      Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Graphen von <math>f</math> in seinem Schnittpunkt mit der <math>y</math>-Achse.</p>	2
<p>2.2      Zeichnen Sie in die Abbildung ein Flächenstück ein, das vom Graphen von <math>f</math>, der <math>x</math>-Achse, der <math>y</math>-Achse sowie einer zur <math>y</math>-Achse parallelen Geraden eingeschlossen wird und dessen Flächeninhalt etwa 1,5 beträgt. Geben Sie einen Term an, mit dem der Inhalt des von Ihnen eingezeichneten Flächenstücks berechnet werden kann.</p>	3

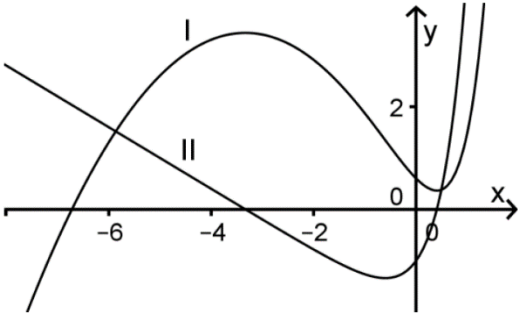


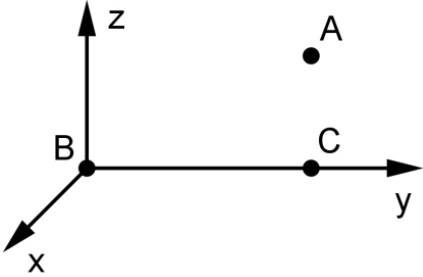
3 Analytische Geometrie – Pflichtaufgabe	BE
Gegeben sind die Punkte $A(-2 1 -2)$ , $B(1 2 -1)$ und $C(1 1 4)$ sowie für eine reelle Zahl $d$ der Punkt $D(d 1 4)$ .	
3.1 Zeigen Sie, dass A, B und C Eckpunkte eines Dreiecks sind, und geben Sie eine Gleichung der Ebene an, in der dieses Dreieck liegt.	3
3.2 Das Dreieck ABD ist im Punkt B rechtwinklig. Ermitteln Sie den Wert von $d$ .	2

<b>4</b>	<b>Analytische Geometrie – Pflichtaufgabe</b>	<b>BE</b>
	Gegeben ist das Quadrat ABCD mit $A(3 3 4)$ , $B(6 7 4)$ , $C(2 10 4)$ und $D(-1 6 4)$ . Das Quadrat liegt in der Ebene mit der Gleichung $z = 4$ .	
4.1	Weisen Sie nach, dass das Quadrat den Flächeninhalt 25 besitzt.	2
4.2	Es gibt Punkte S, für die die Pyramide ABCDS das Volumen 50 hat. Bestimmen Sie die z-Koordinate eines dieser Punkte.	3

Von den folgenden drei Wahlaufgaben ist **eine** zu bearbeiten.

5 <b>Analysis – Wahlaufgabe</b>	BE
<p>Ein Behälter enthält zu Beobachtungsbeginn zwei Liter einer Flüssigkeit. Für die anschließenden fünf Stunden gibt die Funktion <math>f</math> mit <math>f(t) = -t \cdot (t - 4)</math> die momentane Zuflussrate der Flüssigkeit in Liter pro Stunde an. Dabei ist <math>t</math> die seit Beobachtungsbeginn vergangene Zeit in Stunden.</p>	
<p>5.1      Begründen Sie, dass das Volumen der Flüssigkeit im Behälter innerhalb der ersten vier Stunden nach Beobachtungsbeginn durchgehend zunimmt.</p>	3
<p>5.2      Geben Sie eine Gleichung an, mit der berechnet werden kann, wie viele Stunden vom Beobachtungsbeginn an vergehen, bis der Behälter sieben Liter der Flüssigkeit enthält.</p>	2

6	Analysis – Wahlaufgabe	BE
6.1	<p>Die Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion und der zugehörigen Ableitungsfunktion.</p> <p>Entscheiden Sie, welcher der Graphen I und II die Ableitungsfunktion darstellt. Begründen Sie Ihre Entscheidung.</p> 	2
6.2	<p>Eine nicht lineare Funktion <math>h</math> hat keine Nullstelle. Der Graph von <math>h</math> nähert sich für <math>x \rightarrow -\infty</math> asymptotisch der Gerade mit der Gleichung <math>y = -3</math>. Geben Sie einen Funktionsterm von <math>h</math> an und skizzieren Sie den zugehörigen Graphen.</p>	3

7 Analytische Geometrie – Wahlaufgabe	BE
<p>In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte <math>A(0 4 2)</math>, <math>B(0 0 0)</math> und <math>C(0 4 0)</math> gegeben (vgl. Abbildung). Eine Gerade <math>g</math> verläuft durch <math>A</math> und hat den Richtungsvektor <math>\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}</math>.</p>	
<p>7.1 Bestimmen Sie die Koordinaten eines Punkts, der auf <math>g</math> liegt und von <math>A</math> den Abstand 6 hat.</p>	2
<p>7.2 Ermitteln Sie die Koordinaten zweier Punkte, die von <math>A</math>, <math>B</math> und <math>C</math> den gleichen Abstand haben.</p>	3