

**Abituraufgaben Teil 1 BG (ohne Hilfsmittel) Mustersatz 5**

**A1 Analysis**

1.1 Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \sin\left(\frac{1}{2}x\right)$ ;  $x \in \mathbb{R}$

**3P**



Gib die Periode von  $f$  an.

Bestimme eine Lösung der Gleichung  $\sin\left(\frac{1}{2}x\right) = -1$ .

1.2 Das Schaubild einer Polynomfunktion 4. Grades ist symmetrisch zur  $y$ -Achse, schneidet diese bei  $y = -1$  und hat im Punkt  $H(3|0)$  eine waagrechte Tangente.

**6P**

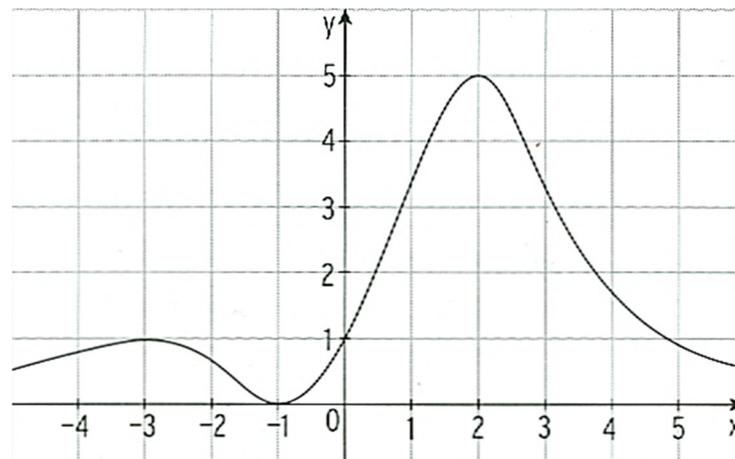
Bestimme den Funktionsterm.

1.3 Wie viele Lösungen besitzt die Gleichung  $-x^2 + 2 = e^x$ ? Begründe.

**3P**

1.4 Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Schaubilds der Funktion  $h$ .

**8P**



Begründen Sie, warum die folgenden Aussagen wahr sind:

- Das Schaubild von  $h$  besitzt eine Wendetangente, deren Steigung größer als eins ist.
- $h'(1) \cdot h'(3) < 0$
- $\int_1^3 h(x) dx < 10$
- Jede Stammfunktion von  $h$  ist im Intervall  $[0; 4]$  streng monoton steigend.

**Abituraufgaben Teil 1 BG (ohne Hilfsmittel) Mustersatz 5**

**A2 Stochastik**

2. Neun Spielkarten (vier Ass, drei Könige und zwei Damen) liegen verdeckt auf dem Tisch.
- 2.1 Paul dreht zwei zufällig gewählte Karten um und lässt sie aufgedeckt liegen. Berechne die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse: **2P**  
A: „Es liegt kein Ass aufgedeckt auf dem Tisch.“  
B: „Eine Dame und ein Ass liegen aufgedeckt auf dem Tisch.“
- 2.2 Die neun Spielkarten werden gemischt und erneut verdeckt ausgelegt. **3P**  
Anna dreht nun so lange Karten um und lässt sie aufgedeckt auf dem Tisch liegen, bis ein Ass erscheint.  
Die Zufallsvariable  $X$  gibt die Anzahl der aufgedeckten Spielkarten an.  
Welche Werte kann  $X$  annehmen?  
Berechne  $P(X \leq 2)$ .

**A3 Vektorgeometrie**

(Nur zu bearbeiten, wenn Wahlgebiet Vektorgeometrie im Unterricht behandelt).

3. Gegeben sind die Ebenen  $E: \left( \vec{x} - \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \right) \circ \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = 0$  und  $F: x_2 + 2x_3 = 8$
- 3.1 Bestimme eine Gleichung der Schnittgeraden. **3P**
- 3.2 Gegeben sind die Ebene  $E$  und eine Gerade  $g$ , die in  $E$  liegt. **2P**  
Beschreibe ein Verfahren, mit dem man eine Gleichung einer Geraden  $h$  ermitteln kann, die orthogonal zu  $g$  ist und ebenfalls in  $E$  liegt.

**A3 Matrizen und Prozesse**

(Nur zu bearbeiten, wenn Wahlgebiet Matrizen/Prozesse im Unterricht behandelt).

- 3.1 Berechne die Inverse zu  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ . **2P**
- 3.2 Die Übergangsmatrix  $M = \begin{pmatrix} c & 0,5 \\ d & 0,5 \end{pmatrix}$  **3P**  
beschreibt eine stochastische Austauschmatrix.  
Welche Werte für  $c$  und  $d$  sind möglich?  
Für welchen Wert von  $c$  ist  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0,6 \\ 0,4 \end{pmatrix}$  ein Stabilitätsvektor?