

**Abituraufgaben Teil 1 BG (ohne Hilfsmittel) Mustersatz 3**

**A1 Analysis**

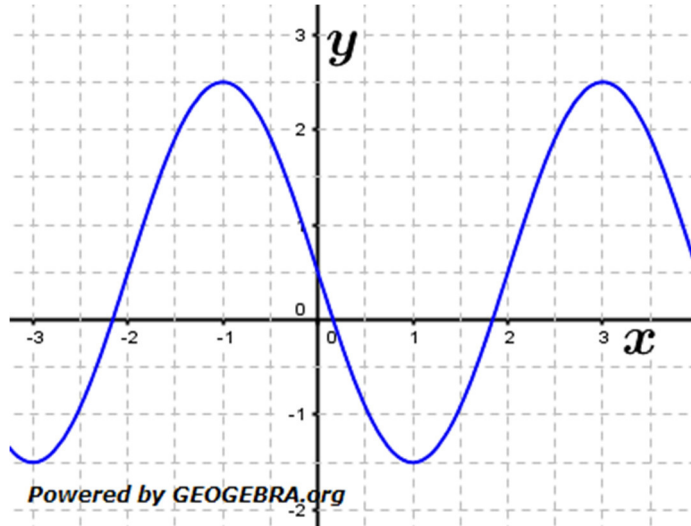
1.1 Gegeben ist das folgende Schaubild einer Funktion:

**6P**



Untersuche, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind. Begründe deine Entscheidung.

- a) Der Wert der ersten Ableitung an der Stelle  $x = 0$  ist negativ.
- b) Der Funktionswert an der Stelle  $x = -2$  ist positiv.
- c) Der Wert der ersten Ableitung an der Stelle  $x = -3$  ist null.
- d) Der Wert der zweiten Ableitung an der Stelle  $x = 3$  ist positiv.



1.2 Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 - 6x$ ;  $x \in \mathbb{R}$ . **4P**  
Berechne, an welchen Stellen das zugehörige Schaubild  $K$  eine waagrechte Tangente aufweist.

1.3 Die Funktion  $g$  hat die Eigenschaften:  $g(3) = 0$  und  $\int_0^6 g(x) dx = 0$ . **4P**  
Skizziere ein mögliches Schaubild von  $g$  und begründe deine Vorgehensweise.

1.4 Das Schaubild der trigonometrischen Funktion ist symmetrisch zur  $y$ -Achse, verläuft durch den Punkt  $S(0|3)$  und hat in  $T(3|0)$  einen Tiefpunkt. Gib einen möglichen Funktionsterm an. **3P**

**A2 Stochastik**

2. Bei der Winterportart Biathlon wird bei jeder Schießeinlage auf fünf Scheiben geschossen. Ein Biathlet tritt bei einem Einzelrennen zu einer Schießeinlage an, bei der er auf jede Scheibe einen Schuss abgibt. Diese Schießeinlage wird modellhaft durch eine Bernoullikette mit der Länge 5 und der Trefferwahrscheinlichkeit  $p$  beschrieben.

2.1 Gib für die folgenden Ereignisse  $A$ ,  $B$  und  $C$  jeweils einen Term an, Der die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses in Abhängigkeit von  $p$  beschreibt. **3P**

$A$ : „Der Biathlet trifft bei genau vier Schüssen.“

$B$ : „Der Biathlet trifft nur bei den ersten beiden Schüssen.“

$C$ : „Der Biathlet trifft bei höchstens vier Schüssen.“

2.2 Erläutere anhand eines Beispiels, dass die modellhafte Beschreibung Der Schießeinlage durch eine Bernoullikette unter Umständen der Realität nicht gerecht wird. **2P**

*Abituraufgaben Teil 1 BG (ohne Hilfsmittel) Mustersatz 3*

**A3 Vektorgeometrie**

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

- 3.1 Die Gerade  $g$  verläuft durch die Punkte  $A(1|-1|3)$  und  $B(2|-3|0)$ . **5P**  
 Die Ebene  $E$  wird orthogonal von  $g$  geschnitten und enthält dem Punkt  $C(4|3|-8)$ .  
 Bestimme den Schnittpunkt  $S$  von  $g$  und  $E$ .  
 Untersuche, ob  $S$  zwischen  $A$  und  $B$  liegt.
- 3.2 Gegeben sind die Ebenen  $E: x_1 + x_2 = 4$  und  $F: x_1 + x_2 + 2x_3 = 4$ . **3P**  
 Stelle die beiden Ebenen in einem gemeinsamen Koordinatensystem dar.

**A3 Matrizen und Prozesse**

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

- 3.1 Die monatliche Entwicklung einer Population mit den drei Stufen  $S_1$   $S_2$  und  $S_3$  wird beschrieben durch die Matrix  $X = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 20 \\ 0,25 & 0 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0 \end{pmatrix}$ .
- 3.1.1 Zeichnen das zugehörige Übergangendiagramm. **1P**
- 3.1.2 Zeige, dass sich die Verteilung  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 200 \\ 50 \\ 10 \end{pmatrix}$  von Monat zu Monat **2P**  
 wiederholt.
- 3.1.3 Tom: „Es liegt also eine zyklische Populationsentwicklung mit einem einmonatigen Zyklus vor.“ Beurteile diese Aussage. **2P**
- 3.2 Untersuche die Lösbarkeit des linearen Gleichungssystems **3P**  

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 18 \\ x_1 + x_2 + x_3 &= 10 \\ x_2 + x_3 &= 8 \end{aligned}$$