



**FREISTAAT THÜRINGEN**

Thüringer Ministerium für Bildung,  
Wissenschaft und Kultur



# **Prüfung 2010**

## **Fachoberschule**

**Fach:** Mathematik

**Fachrichtungen:** Ernährung und Hauswirtschaft  
Gestaltung, Technik  
Gesundheit und Soziales  
Wirtschaft und Verwaltung

**Hinweise für die Lehrerinnen und Lehrer**

## Hinweise für den Lehrer

1. Den Schülern ist für die Arbeit das erforderliche Papier (mit Schulstempel und aktuellem Datum versehen) zur Verfügung zu stellen.
2. Vor Beginn der Prüfung ist den Schülern u.a. mitzuteilen:
  - a) Die Arbeitszeit beträgt einschließlich Einlesezeit 210 min.
  - b) Es sind folgende Hilfsmittel zugelassen:
    - von der Fachkonferenz genehmigte Formelsammlungen,
    - Zeichengeräte,
    - nichtprogrammierbare, nichtgrafikfähige Taschenrechner,
    - Duden.
3. Die vorgegebene Punktzahl ist jeder Teilaufgabe zu entnehmen.
4. Es werden nur ganze Punkte erteilt. Für richtig vollzogene Teilschritte, in die falsche Zwischenergebnisse eingegangen sind, wird die vorgesehene Punktzahl erteilt, jedoch ist bei sinnlosem Endergebnis mindestens ein Punkt abzuziehen.  
Die vorgesehene Punktzahl wird nicht erteilt, wenn sich diese Teilschritte durch vorher begangene Fehler wesentlich vereinfachen.
5. Aus der grafischen Darstellung sollen die markanten Punkte deutlich erkennbar sein. Das Zeichnen mit Kurvenschablonen wird nicht verlangt.
6. Bei wiederholtem Verstoß gegen die mathematische Fachsprache kann insgesamt ein Punkt (1BE) abgezogen werden.
7. Bei wiederholtem Verstoß gegen die äußere Form kann insgesamt ein Punkt (1BE) abgezogen werden.
8. Löst der Schüler mehrere Wahlaufgaben, so wird die Wahlaufgabe gewertet, bei deren Lösung die höhere Punktzahl erreicht wurde.  
Ein Zusatzpunkt wird erteilt, wenn zwei Wahlaufgaben vollständig richtig gelöst wurden.
9. Bewertungsmaßstab:

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte (BE)	50 - 47	46 - 39	38 - 31	30 - 22	21 - 12	11 - 00

## Pflichtaufgaben

- 25BE** 1.
- 2BE 1.1 gerade Funktion (achsensymmetrisch zur Ordinatenachse) ,  $f(-x)=...=f(x)$
- 4BE 1.2  $S_y(0 | 8)$  ,  $S_{x_{1,2}}(\pm 2 | 0)$  ,  $S_{x_{3,4}}(\pm 2 \cdot \sqrt{3} | 0)$
- 9BE 1.3  $P_{\text{Max}}(0|8)$  ,  $P_{\text{Min}_{1,2}}(\pm 2 \cdot \sqrt{2} | -\frac{8}{3})$  ,  $P_{W_{1,2}}(\pm \frac{2}{3} \sqrt{6} | \frac{56}{27})$  , Nachweise ,  
$$W_f = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -\frac{8}{3}\}$$
- 2BE 1.4 Graf, geeignetes Intervall, z.B.  $I[-4 ; 4]$
- 3BE 1.5  $A_1 = \int_{2\sqrt{3}}^2 f(x) dx \approx 2,57 \text{ FE}$  ,  $A_2 = \int_0^2 f(x) dx \approx 9,96 \text{ FE}$  ;  $A = 2(A_1 + A_2) \approx 25,04 \text{ FE}$
- 5BE 1.6  $A_{\text{MAX}}(a) = 2 \cdot a \cdot f(a)$  ,  $A'(a) = \frac{5}{3} a^4 - 16x^2 + 16$  ,  $a = \{\pm 2,91; \pm 1,06\}$  ,  
 $a = 1,06$  ,  $A(a) = 11,05 \text{ FE}$

- 10BE** 2.
- 4BE 2.1 z.B.  $a_{n+1} - a_n = 6n + 4$  , nicht konstant  
Nachweis Monotonie:  $a_{n+1} - a_n = \dots = 6n + 4 > 0 \Rightarrow (a_n) \text{ m.w.}$
- 2BE 2.2 falsch,  $x < 4$
- 2BE 2.3  $= x^2 + 5x + 5$
- 2BE 2.4  $x = 0$  entfällt,  $L = \{1\}$

**15BE** 3.4BE 3.1  $D_f = \{x \in \mathbb{R} | x \neq 0, x \neq 2\}$ , notwendige Bedingung nicht erfüllt6BE 3.2 Graf, dazu z.B.  $S_x(-2 | 0)$ ,  $S_y$  ex. nicht,  $x_L=2$ ,  $x_p = x_{As} = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$ 5BE 3.3  $A_1 + A_2 = \int_{-1}^{-2} f(x) dx + \int_0^{-1} g(x) dx = (2 \cdot \ln 2 - 1) FE + \frac{1}{2} FE \approx 0,89 FE$ **15BE** 4.

4.1

2BE 4.1.1  $\bar{x} = 12,113$ 3BE 4.1.2 Rechnung,  $h_{300}(\text{Sorte1}) = 39\%$ ,  $h_{300}(\text{Sorte2}) = 61\%$ 3BE 4.1.3 Ansatz,  $n=21$ ,  $\Rightarrow$  226 Zwiebeln

4.2

3BE 4.2.1 Kreisdiagramme

4BE 4.2.2  $\bar{x} = 2,1$ ;  $s = 1,7$ **15BE** 5.4BE 5.1  $g(\text{PB}): \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix}$ ,  $h(\text{AC}): \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ 

$$\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow g \perp h, \text{ z.B. } g(\text{PB}) = h(\text{AC}) \text{ } r=0 \Rightarrow \text{Schnittpunkt A}$$

3BE 5.2 z.B.  $\vec{AB} = \vec{CD}$ ,  $D(-3|0|0)$ , Graf8BE 5.3 Höhe:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot (\vec{AB} \times \vec{AC}) \Rightarrow S(-1-2t | 8t | 1+4t)$ ,  $d(\text{FS}) = \sqrt{21}$ ,  $t = \pm \frac{1}{2}$ ,

$$S_1(-2 | 4 | 3), S_2(0 | -4 | -1), V = \frac{1}{3} \cdot |\vec{AS} \circ (\vec{AB} \times \vec{AC})| = 14 VE$$

**15BE** 6.**Summe:**

6.1

2BE 6.1.1  $p_B$  muss größer sein, Begründung3BE 6.1.2  $50\,000 \cdot 1,043^{10} = 50\,000 \cdot (1 + 10 \cdot \frac{p_B}{100})$ ,  $p_B = 5,24\%$ 5BE 6.2 z.B.  $0 = K_{17} \cdot 1,044^{10} - 9592,24 \cdot \frac{1,044^{10} - 1}{0,044}$ ,  $K_{17} = 76\,275,26 \text{ €}$ 

$$K_{12} \cdot 1,044^5 = K_{17}, K_{12} = 61\,500,86 \text{ €}$$

$$K_{12} = R_1 \cdot \frac{1,044^{12} - 1}{0,044}, R_1 = 4\,000,00 \text{ €}$$

6.3

2BE 6.3.1 z.B.  $B_{12} = 500\,000 \cdot 1,047^{12} - 53\,000 \cdot \frac{1,047^{12} - 1}{0,047}$ ,  $B_{12} = 38\,517,99 \text{ €}$ ,

also ist die Aussage falsch

3BE 6.3.2 z.B.  $221\,306,08 = 500\,000 \cdot 1,047^n - 53\,000 \cdot \frac{1,047^n - 1}{0,047}$ ,  $n = 8 \text{ Jahre}$