



**FREISTAAT THÜRINGEN**

Thüringer Ministerium für Bildung,  
Wissenschaft und Kultur



# Prüfung 2012

## Fachoberschule

<b>Fach:</b>	<b>Mathematik</b>
<b>Fachrichtungen:</b>	<b>Ernährung und Hauswirtschaft Gestaltung, Technik Gesundheit und Soziales Wirtschaft und Verwaltung</b>

**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 Bearbeitungszeit beträgt einschließlich Einlesezeit 210 min.
  - b) Es sind folgende Hilfsmittel zugelassen:
    - von der Fachkonferenz genehmigte Formelsammlungen,
    - Zeichengeräte,
    - nichtprogrammierbare, nichtgrafikfähige Taschenrechner,
    - Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung.
3. Die vorgegebenen Bewertungseinheiten (BE) sind jeder Teilaufgabe zu entnehmen.
4. Es werden nur ganze Bewertungseinheiten (BE) erteilt. Für richtig vollzogene Teilschritte, in die falsche Zwischenergebnisse eingegangen sind, wird die vorgesehene Zahl an BE erteilt, jedoch ist bei sinnlosem Endergebnis mindestens eine BE abzuziehen. Die vorgesehene Zahl an BE 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 eine Bewertungseinheit abgezogen werden.
7. Bei wiederholtem Verstoß gegen die äußere Form kann insgesamt eine Bewertungseinheit abgezogen werden.
8. Löst der Schüler mehrere Wahlaufgaben, so wird die Wahlaufgabe gewertet, bei deren Lösung die höhere Zahl an BE erreicht wurde. Eine Zusatz - BE wird erteilt, wenn zwei Wahlaufgaben vollständig richtig gelöst wurden.
9. Bewertungsmaßstab:

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

## Pflichtaufgaben

**25 BE** 1.

3 BE 1.1  $S_y(0|0)$ ,  $S_{x_1}(0|0)$ ,  $S_{x_2}(3|0)$

2 BE 1.2  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$

5 BE 1.3

$$f'(x) = \frac{1}{2} \cdot e^x \cdot (x^2 - x - 3), \quad f''(x) = \frac{1}{2} \cdot e^x \cdot (x^2 + x - 4), \quad P_{\text{Max}}(-1,30 | 0,76), \quad P_{\text{Min}}(2,30 | -8,03),$$

Nachweise,

4 BE 1.4  $P_{w1}$  für  $x < x_{\text{Max}}$ , Begründung  
 $P_{w1}$  für  $x_{\text{Max}} < x < x_{\text{Min}}$ , Begründung

2 BE 1.5 Graf im geeigneten Intervall, z.B.:  $I[-5; 3,2]$

2 BE 1.6  $A = \int_3^0 f(x) dx = \frac{e^3 + 5}{2}$  FE  $\approx 12,54$  FE

2 BE 1.7 z.B.  $f'(0) = -\frac{3}{2}$ ,  $\frac{2}{3} = \tan \alpha_y$ ,  $\alpha_y \approx 33,69^\circ \Rightarrow$  Aussage ist falsch

5 BE 1.8  $A_{\text{MAX}}(p) = -\frac{1}{2} \cdot p \cdot f(p)$ ,  $A'(p) = -\frac{1}{4} \cdot e^p \cdot (p^3 - 6p)$ ,  
 $p_1 = 0$  und  $p_2 = -\sqrt{6}$  entfallen,  $p_3 = \sqrt{6}$ , Nachweise,  $P(2,45 | -7,81)$

**10 BE** 2.

5 BE 2.1  $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx$   
I  $c=0$  ; II  $27a+9b+3c=0$  ; III  $27a+6b+c=9$  ;  $y=f(x)=x^3-3x^2$

2 BE 2.2 z.B.:  $(a_n)=\left(-2+\frac{1}{n}\right)$

3 BE 2.3  $=\frac{(x-4)}{2}$

**15 BE** 3.

### Wahlaufgaben

4 BE 3.1  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \frac{1}{2}$  ,  $x_o = 1$  ,  $x_p = -\frac{1}{2}$  , Asymptoten  $y_{As} = \frac{1}{2}$  ,  $x_{As} = -\frac{1}{2}$

2 BE 3.2 z.B.  $f'(x) = \frac{3}{(2 \cdot x + 1)^2}$  , und damit  $f'(x) \neq 0$  für alle x

2 BE 3.3 Graf im gegebenen Intervall

3 BE 3.4 Zu zeigen  $F'(x)=f(x)$

2 BE 3.5  $A = \int_1^4 f(x) dx = \left(\frac{3}{2} - \frac{3 \cdot \ln(3)}{4}\right) FE \approx 0,676 FE$

2 BE 3.6 3.6.1:  $t = -\frac{1}{2}$  ; 3.6.2:  $t > 1$

**15 BE** 4.

4 BE 4.1  $45\,000 = K_o \cdot 1,029^4 \cdot 1,039^5$  ;  $K_o = 33\,149,22 \text{ €}$  , Aussage, Begründung

5 BE 4.2  $0 = 105\,000 \cdot 1,045^n - 8\,072 \cdot \frac{1,045^n - 1}{0,045}$  ;  $n=20$  Jahre

Jahr	Restschuld Jahresanfang	Zinsen	Tilgung	Annuität	Restschuld am Jahresende
19	15 116,03	680,22	7 391,78	8072	7 724,26
20	7 724,26	347,74	7 724,26	8072	0

3 BE 4.3  $B_{15} = 105\,000 \cdot 1,045^{15} - \frac{8\,072 \cdot 1,045^{15} - 1}{0,045} = 35\,435,77 \text{ €}$

$$B_{15} = \frac{r \cdot 1,031^{15} - 1}{0,031} ; r = 1\,891,34 \text{ €}$$

3 BE 4.4 Herr Tee:  $8\,072 \cdot 20 = 161\,440 \text{ €}$

Frau Tee:  $8\,072 \cdot 15 + 15 \cdot 1\,891,34 = 149\,450 \text{ €}$ , also  $11\,990 \text{ €}$  weniger

**15 BE** 5.

2 BE 5.1 ,  $m = 2$

4 BE 5.2 z.B.  $A = |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}_2| = 12 \cdot \sqrt{5} FE$

3 BE 5.3  $M(2 | 4 | 3)$  ; Nachweis z.B.:  $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}_2 = r \cdot \overrightarrow{MS}$

3 BE 5.4

$$A_o = |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}_2| + |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AS}| + |\overrightarrow{AD}_2 \times \overrightarrow{AS}| = (12 \cdot \sqrt{5} + \sqrt{3805} + \sqrt{3805}) FE \approx 150,20 FE$$

3 BE 5.5  $g(D_m S) : \vec{x} = \begin{pmatrix} 12 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 12-m \\ -1-2m \\ 3-3m \end{pmatrix}$  ;  $z = 0 = 3 + t \cdot (3-3m)$  ;  $t = \frac{1}{m-1}$  also für  $m=1$

**15 BE** 6.

6.1

6 BE 6.1.1 Nominalskala: Haarfarbe, Geschlecht;

Ordinalskala: Schuhgröße, Note

metrische Skala: Größe, Länge des Weges, jeweils Begründungen

3 BE 6.1.2 Beispiel zu Schuhgröße oder Note, ERLÄUTERUNG der Rechnung

6.2

2 BE 6.2.1 110 Schüler

1 BE 6.2.2 10 %

3 BE 6.2.3 11 S. für 3 €, 13 S. Für 4,50 € ;  $\bar{x} = 4,35$  ;  $\tilde{x} = 4,50 \text{ €}$  ;  $x_{Mod} = 5 \text{ €}$