



Prüfung 2018

**Fachoberschule
und
Fachschule**
(Erwerb der Fachhochschulreife)

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 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.

Pflichtaufgaben

25 BE 1

3 BE 1.1 Die Aussage ist wahr, jeweils Begründung, z. B. mit $f''(x)$

4 BE 1.2 $S_y\left(0 \mid -\frac{5}{2}\right)$, $f(x) = 0$, Substitution, $S_{x1,2}(\pm 1 \mid 0)$, $S_{x3,4}(\pm\sqrt{5} \mid 0)$

5 BE 1.3 $P_{\text{Min}}\left(0 \mid -\frac{5}{2}\right)$, $P_{\text{Max}1,2}(\pm\sqrt{3} \mid 2)$, $P_{W1,2}(\pm 1 \mid 0)$

2 BE 1.4 Grafen

4 BE 1.5 $y = -\frac{1}{2} \cdot x^4 + 3 \cdot x^2 + c$, $c < -\frac{9}{2}$ keine NS, $c = -\frac{9}{2}$ und $c > 0$ genau 2 NS,

$c = 0$ genau 3 NS, für $-\frac{9}{2} < c < 0$ ergeben sich 4 NS

2 BE 1.6 $A = \int_{-1}^1 (f''(x) - f(x)) dx = \frac{56}{5}$ FE

1.7

3 BE 1.7.1 $y = 4x - 4$, Ansatz, Wendetangente

2 BE 1.7.2 Ansatz: $4 = f'(x)$, $x_1 = 1$, $x_2 = -2$, $y = h(x) = 4 \cdot x + \frac{19}{2}$

10 BE 2

3 BE 2.1 z. B. $(a_n) = \left(2 + \frac{5}{n}\right)$

3 BE 2.2 $y_{As} = 3$; $x_1 = 2$, $x_2 = -2$

2 BE 2.3 $W_f = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 1\}$

2 BE 2.4 Vereinfachung zu: $x - 2$

15 BE3

4 BE 3.1 $S_y(0 | -4)$, $S_x(2 | 0)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$

5 BE 3.2 $P_{\text{Min}}(0 | -4)$, $k > 4$ keine NS, $k = 4$ oder $k \leq 0$ genau eine NS, $0 < k < 4$ genau 2 NS

1 BE 3.3 $A = \int_2^0 f(x) dx = 8 \cdot (e - 2)$ FE $\approx 5,75$ FE

5 BE 3.4 $A_{\text{Max}}(t) = -2 \cdot t \cdot f(t)$, $A'_{\text{Max}}(t) = 0$, t_{E1} entfällt, $t_{E2} = \sqrt{5} - 1$, Nachweis, $A = 7,01$ FE

15 BE4

4.1

3 BE 4.1.1 Ansatz: $1,06^{y+1} - 1,06^y = 1$, $y = 48,28$, also nach 49 Jahren

2 BE 4.1.2 hängt nicht von K_0 ab, Begründung z. B. siehe vereinfachter Ansatz 4.1.1

4.2

3 BE 4.2.1 $230.000 - \left(6.000 \cdot \frac{1,034^4 - 1}{0,034} \cdot 1,034^8 + 10.000 \cdot \frac{1,034^8 - 1}{0,034} \right) = 106.808,48 \text{ €}$

3 BE 4.2.2 $6.000 \cdot \frac{1,034^4 - 1}{0,034} \cdot 1,034^8 + K_0 \cdot 1,034^8 + 4.000 \cdot \frac{1,034^8 - 1}{0,034} = 123.192,52 \text{ €}$

$$K_0 = 41.416,41 \text{ €}$$

4 BE 4.3 $A = 9.472,61 \text{ €}$, $T_1 = 5.413,89 \text{ €}$, $T(n) = T(1) \cdot 1,038^{n-1}$, $n = 5,13$, also ab dem 6. Jahr

15 BE5

6 BE 5.1 z. B. Gleichungen, $M\left(3 \mid \frac{7}{2} \mid \frac{1}{2}\right)$ berechnen, Nachweis Orthogonalität, Aussage ist wahr

5.2

6 BE 5.2.1 z. B. $\vec{q} = \overrightarrow{SM} \times \overrightarrow{AC}$, $i(M, \vec{q})$, $|\overrightarrow{MB}| = \frac{\sqrt{50}}{2}$ LE, $B(5 \mid 6 \mid 2)$, $D(1 \mid 1 \mid -1)$

2 BE 5.2.2 Zeichnung

1 BE 5.2.3 $V = \frac{1}{3} \cdot 5^2 \cdot 5 \text{ VE} = \frac{125}{3} \text{ VE}$

15 BE6

6 BE 6.1 Ölverbrauch zu metrischer Skala, Nationalität zu Nominalskala, Schuhgröße zu Ordinalskala, jeweils Begründung

6.2

3 BE 6.2.1 z. B.: Darstellung der Lohnsteigerung von Mann und Frau jeweils in Prozent in Abhängigkeit von der Dauer der Betriebszugehörigkeit. Die prozentuale Steigerung von Frauen wird nach 15 Jahren höher als die der Männer.

4 BE 6.2.2 Diagramm

2 BE 6.2.3 These I ist falsch, wenn man sich auf das absolute Bruttoeinkommen bezieht.

15 BE 7

4 BE 7.1 $h \approx 144$ m

8 BE 7.2 $A_{\min} = x \cdot y - 2 \cdot 340 \text{ cm}^2$, mit $x = 3 \cdot 13 \text{ cm} + 2a$, $y = 2 \cdot 13 \text{ cm} + b$, $a \cdot b = 340 \text{ cm}^2$

$$A_{\min}(a) = 52 \cdot a + \frac{13 \cdot 260}{a} + 1014 \quad \begin{array}{l} a \approx 16,0 \text{ cm}, b \approx 21,3 \text{ cm}, \\ x \approx 71,0 \text{ cm}, y \approx 47,3 \text{ cm} \end{array}$$

3 BE 7.3 Aus $A = \frac{g \cdot h_g}{2}$, $g = a$, $h = \frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$, $a = \frac{u}{3}$ folgt $A(u) = \frac{u^2}{36} \cdot \sqrt{3}$

Bewertungsmaßstab:

Note	1	2	3	4	5	6
BE	50 - 45	44 - 38	37 - 30	29 - 23	22 - 14	13 - 00