



Prüfung 2020

Nachtermin

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 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

5 BE 1.1 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ mit I $f(0) = 0$, II $f''(0) = 0$, III $f(2) = 4$, IV $f'(2) = \frac{0-4}{\frac{16}{9}-2}$

4 BE 1.2 z. B. durch Berechnung der weiteren $S_x(\pm\sqrt{3} | 0)$ und lok. Extrempunkte $P_{\text{Min}}(1 | -4)$ und $P_{\text{Max}}(-1 | 4)$

2 BE 1.3 Graf im vorgegebenen Intervall

5 BE 1.4 $-32 = f'(x) \cdot (0 - x) + f(x)$, $x = 2$, $y = 18x - 32$

4 BE 1.5 I $f(x) + 4$ bzw. $f(x) - 4$, II $f(x + 1) - 4$

5 BE 1.6 $27 \text{ FE} = 2 \cdot \int_{\sqrt{3}}^0 a \cdot f(x) dx$, $a = 3$, analog $a = -3$

10 BE 2

3 BE 2.1 z. B. $(a_n) = (5 \cdot 3^{n-1})$

3 BE 2.2 Faktorisieren und Polynomdivision, $x^2 + 3x + 2$

4 BE 2.3 $D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$, $W_f = \{y \in \mathbb{R} \mid 0 \leq y \leq 2\}$ jeweils Begründung

15 BE 3

5 BE 3.1 $g''(x) = 0$, $P_w\left(-\frac{1}{2} \mid -\frac{4}{e}\right)$, $t(x) = -\frac{4}{e} \cdot x - \frac{6}{e}$

2 BE 3.2 $h(-x) = \dots = g(x)$

2 BE 3.3 $g(x) : a = 2$, $h(x) : a = -2$

2 BE 3.4 $f_{a1}(x) = f_{a2}(x)$, $P(0 \mid -2)$

4 BE 3.5 Abl., $f_a''(x_w) = 0$, $P_w\left(-\frac{1}{a} \mid -\frac{4}{e}\right)$, $p = -\frac{4}{e}$, y -Koordinate ist unabhängig von a

15 BE 44 BE 4.1 mit Zinseszins: durch ein Gegenbeispiel als Falschaussage überführt, einfacher Zins: z.B. Man erkennt in $K_n = 2K_0 = K_0(1+nq)$ mit $nq = \text{const}$ die Bedingung für indirekte Proportionalität.

5 BE 4.2 $0 = K_{16} \cdot 1,012^{12} - 4.356 \cdot \frac{1,012^{12} - 1}{0,012}$, $K_{16} = 48.413,22 \text{ €}$, $24.206,61 = K_0 \cdot 1,12^{16}$,

$K_0 = 20.000,72 \text{ €}$, $24.206,61 = R \cdot \frac{1,012^{10} - 1}{0,012}$, $R = 2.292,80 \text{ €}$

6 BE 4.3 $B_8 = B_9 + T_9 = 107.117,71$, $Z_8 = B_8 \cdot 0,0235$, $A = Z_8 + T_8 = 2.517,27 + 14.257,09$

$0 = B_9 \cdot 1,0235^n - 16.774,36 \cdot \frac{1,0235^n - 1}{0,0235}$, $n = 6$, \Rightarrow Dauer: 15 Jahre

Ansatz, 60% sind 210.000 €, also $K_0 = 350.000 \text{ €}$ **15 BE** 5

5 BE 5.1 $g = h$, Schnittpunkt $S(1 \mid 2 \mid 0)$

5.2

2 BE 5.2.1 Graf

2 BE 5.2.2 $\vec{AB} \circ \vec{AC} = 0$, also rechter Winkel bei A

3 BE 5.2.3 sinnvolle Herleitung, $S_p\left(\frac{7}{3} \mid \frac{8}{3} \mid \frac{2}{3}\right)$

3 BE 5.2.4 $\frac{1}{6} \cdot |(\vec{AB} \times \vec{AC}) \circ \vec{AE}| = \frac{16}{3} \text{ VE}$,

15 BE 6

6 BE 6.1 jeweils treffendes Beispiel mit Begründung

6.2

4 BE 6.2.1 Ansatz für arithmetisches Mittel, $n = 300$, also Gesamtzahl = 2500 Flaschen5 BE 6.2.2 2 % von 500 ml sind 10 ml Abweichung vom Sollwert, $s = 4,82 \text{ ml}$, also ist die Bedingung für diesen Probelauf erfüllt.**15 BE** 7

9 BE 7.1 z.B. mit Zielfunktion $A_{\text{Min}}(r) = 2 \cdot \pi \cdot (r + 0,8)^2 + \left(\frac{450}{\pi \cdot r^2} + 0,6\right) \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$ ergibt sich für

$d = 2r = 7,63 \text{ cm}$, Nachweise lokales und globales Minimum

$(A_{\text{min}} = 384,114 \text{ cm}^2)$

3 BE 7.2 Graf, lokales/globales Minimum an der berechneten Stelle zu sehen

3 BE 7.3 Ansatz: $\pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (1,2 \cdot r)^2 \cdot h_{\text{neu}}$, $h_{\text{neu}} = 0,6944 \cdot h$, also um 30,56 % verringert.**Bewertungsmaßstab:**

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