



Prüfung 2021

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

2 BE 1.1 z. B. Klammern auflösen und zusammenfassen ergibt $f(x)$

5 BE 1.2 $S_x : f(x) = 0$, z. B. Berechnung durch Polynomdivision, $x_{01} = 2$, $x_{02} = -3$

6 BE 1.3 $P_{\text{Min}}\left(-\frac{4}{3} \mid -\frac{125}{27}\right)$ und $P_{\text{Max}}(2 \mid 0)$, $P_w\left(\frac{1}{3} \mid -\frac{125}{54}\right)$

5 BE 1.4 $-1 = f'(x)$, $x_1 = -1,69$, $x_2 = 2,36$, $t_1(x) = -x - 6,15$, $t_2(x) = -x + 2,19$

1.5

4 BE 1.5.1 $A_1 = \int_0^{-3} f(x) dx = \frac{171}{16}$ FE, $A_2 = \int_2^0 f(x) dx = \frac{7}{3}$ FE, z. B. $A_1 : A_2 = 4,58 : 1$

3 BE 1.5.2 z. B. $\int_2^{-3} f(x) dx = 2 \cdot \int_2^b f(x) dx$, $x = -1,1$, probeweises Verändern einer Integrationsgrenze

10 BE 2

2.1

2 BE 2.1.1 z. B. $a_2 : a_1 \neq a_3 : a_2$

3 BE 2.1.2 $G_u = -\frac{1}{5}$, $G_o = \frac{1}{2} = \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)$

2 BE 2.2 $W_f = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq 1\}$

3 BE 2.3 $\frac{x \cdot (x - 5)}{x + 5}$

15 BE 3

2 BE 3.1 $b(x) = f(x)$, $a(x) = f'(x)$, Begründung z. B. Der Graf von $a(x)$ hat seine Nullstellen genau dort, wo $b(x)$ sein lokalen Extremstellen besitzt.

3 BE 3.2 I $b(x) - 2$, II $b(x + 2)$, III $b(x) + t$, $t > 0$

5 BE 3.3 $f''(x_w) = 0$, $x_w = \pm\sqrt{2}$, $f'(\sqrt{2}) = -1,704$, $-\frac{1}{-1,704} = 0,587 = f'(-\sqrt{2})$

5 BE 3.4 $g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ mit I $2 = g(0)$, II $0 = g'(0)$, III $0 = g(2)$, IV $0 = g'(2)$
 $g(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$

15 BE 4

3 BE 4.1 $\vec{AB} = r \cdot \vec{PA} + s \cdot \vec{PB}$, $r = s = -1 \Rightarrow$ Die Vektoren sind linear abhängig.

2 BE 4.2 $\alpha = 78,69^\circ$

1 BE 4.3 jetzt $B(8 | 14 | -2)$

2 BE 4.4 $g(AB): \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \\ -2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 20 \\ 15 \end{pmatrix}$, $t = \frac{2}{5}$, $Q(5 | 2 | 4)$

4.5

1 BE 4.5.1 Skizze

6 BE 4.6 $d(P, g(AB)) = 3$ LE

15 BE 5

5.1

2 BE 5.1.1 Herr Günther benötigt einen höheren Zinssatz, da bei ihm die Zinsen nicht mitverzinst werden.

2 BE 5.1.2 $40.000 = 20.000 \cdot 1,0234^n$, $n = 30$, $p = 3,34\%$

2 BE 5.1.3 Stimmt nicht, eigenes Gegenbeispiel

4 BE 5.2 z.B. $0 = \left(3.271 \cdot 1,015^{20} + R \cdot \frac{1,015^{15} - 1}{0,015} \right) \cdot 1,015^{10} - 2 \cdot R \cdot \frac{1,015^{10} - 1}{0,015}$,
 $R = 2.499,99 \text{ €}$

5 BE 5.3 Der zu zahlende Preis für das Haus wird aus einem Teil T der Ansparsumme und 4 Teilen T des Darlehens bestehen. Somit ergibt sich aus

$$T = R \cdot \frac{1,015^5 - 1}{0,015}, \quad R = \frac{0,015}{1,015^5 - 1} \cdot T \quad \text{Eingesetzt in}$$

$$0 = 4 \cdot T \cdot 1,015^n - \frac{0,015}{1,015^5 - 1} \cdot T \cdot \frac{1,015^n - 1}{0,015} \quad \text{ergibt sich unabhängig von T:}$$

$n = 24,84$ Jahre. Die Behauptung stimmt also.

15 BE 6

3 BE 6.1 $K_G = 6.024,95 \text{ €}$

6 BE 6.2 $a = 50 \text{ m}$, $b = 60 \text{ m}$

6 BE 6.3 $a = 41,67 \text{ m}$, $A = 2.083,33 \text{ m}^2$

15 BE 7

3 BE 7.1 jeweils treffendes Beispiel mit Erläuterung

7.2

5 BE 7.2.1 $x = 800$ über Ansatz für arithmetisches Mittel, also $x_{\text{MOD}} = 800$, $\bar{x} = 950$, jeweils Begriffsbeschreibung

2 BE 7.2.2 Median, Begründung mit „Ausreißer“

5 BE 7.3 $0,2\%$ von $70 \hat{=} 0,14$, $\bar{x} = 69,985$, $s = 0,15 \Rightarrow$ Nachjustierung

Bewertungsmaßstab:

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