



# Prüfung 2025

## 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.

Bewertungsmaßstab:

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

## Pflichtaufgaben

- 25 BE** 1
- 4 BE 1.1  $f(x) = 0$ , Substitution und Rücksubstitution,  $x_{1,2} = \pm\sqrt{3}$ ,  $x_{3,4} = \pm\sqrt{15}$
- 3 BE 1.2  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \frac{+\infty}{+}$ , z.B. Der Graf von  $f$  ist achsensymmetrisch zur  $y$ -Achse, da die Funktionsgleichung nur Potenzen mit geraden Exponenten enthält.
- 2 BE 1.3 Graf im exakten Intervall
- 3 BE 1.4 notw. Bed.:  $f'(x) = 0$ ,  $x_{E1} = -3$ ,  $x_{E2} = 3$ ,  $x_{E3} = 0$ , hinr. Bed.,  $P_{\text{Min}}(3 | -4)$
- 4 BE 1.5
- 1.5.1  $g(x) = -f(x)$
- 1.5.2  $g(x) = f(x + \sqrt{15})$
- 1.5.3  $g(x) = f(x) + c$  mit  $c = 4$ ,  $c < -5$
- 4 BE 1.6  $f''(x_w) = 0$ ,  $x_{w1,2} = \pm\sqrt{3}$ ,  $y = g(x) = -\frac{8}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot x + 8$
- 5 BE 1.7  $A_1 = \int_0^{\sqrt{3}} f(x) dx = \frac{16}{5} \cdot \sqrt{3}$  FE,  $A_2 = \int_0^{\sqrt{3}} (g(x) - f(x)) dx = \frac{4}{5} \cdot \sqrt{3}$  FE,  $A_1 : A_2 = 4 : 1$

**10 BE** 2

4 BE 2.1 2.1.1: d , 2.1.2: a , 2.1.3: d , 2.1.4: c

3 BE 2.2  $F_c(x) = x^3 - 3x^2 + x + c$  ,  $3 = F_c(-2)$  ,  $c = 25$

1 BE 2.3 z.B.  $y = g(x) = -\frac{5}{2} \cdot x$

2 BE 2.4  $(a_n) = \left( -\frac{3}{2}n + \frac{17}{2} \right)$

**15 BE** Wahlaufgaben

3  
2 BE 3.1 Abb. 1 kann es nicht sein, da das Verhalten um Unendlichen umgekehrt ist  
Abb. 2 kann es nicht sein, da die Nullstelle von f bei  $x_0 = -1$  liegt

3.2  
5 BE 3.2.1  $f'(x) = 0$  , Nachweis,  $P_{\text{Min}}\left(1 \mid \frac{4}{e}\right)$  ,  $P_{\text{Min}}(-1 \mid 0)$  , 2-Punkte-Gleichung

1 BE 3.2.2  $m = \tan \alpha_x$  ,  $\alpha_x = 36,34^\circ$

5 BE 3.2.3  $d(x) = f(x) - g(x)$  ,  $g'(x) = 0$  , Nachweise ,  $x_1 = -0,823$  ,  $x_2 = 0,245$  ,  $d_1 = 0,06 \text{ LE}$  ,  $d_2 = 0,30 \text{ LE}$

2 BE 3.3  $g(x-1)$  ,  $f(x-1)$

**15 BE** 4

3 BE 4.1 Ansatz:  $10.000 = 5.000 \cdot q^{15}$  ,  $p_{\text{Zinseszins}} = 4,73 \%$  ,  $y = 5.000 \cdot 1,0473^x$

4 BE 4.2  $\left( 19.715 \cdot 1,021^n + 1.500 \cdot \frac{1,021^{\frac{n}{2}} - 1}{0,021} \right) \cdot 1,021^n = 3.000 \cdot \frac{1,021^n - 1}{0,021}$  ,  
 $n = 16$  Jahre , also mit 66 Jahren

8 BE 4.3  $B_n = 170.000 \text{ €}$  ,

$$\text{I: } 0 = 170.000 \cdot 1,045^{11} - A \cdot \frac{1,045^{11} - 1}{0,045} \text{ , } A = 19.932,19 \text{ €}$$

$$\text{II: } Z_1 = 170.000 \cdot 0,045 = 7.650 \text{ €} \text{ , } T_{11} = 5.924 = T_1 \cdot 1,045^{10} \text{ , } T_1 = 3.814,63 \text{ €} \text{ ,}$$
$$A = 11.464,63 \text{ €} \text{ ,}$$

$$0 = 170.000 \cdot 1,045^n - 11.464,63 \cdot \frac{1,045^n - 1}{0,045} \text{ , } n = 25 \text{ Jahre}$$

Man sollte zu II raten, da die Annuität von I nicht mit dem Einkommen realisierbar ist.

**15 BE** 5

3 BE 5.1  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$  , grafische Darstellung

5 BE 5.2 z.B. Gleichsetzen  $g = h$  ,  $t = -1$  ,  $s = -1$  ,  $S(-3 \mid -7 \mid 0)$

2 BE 5.3  $g(\text{DS})$  ,  $t = \frac{1}{3}$  ,  $T\left(-\frac{2}{3} \mid \frac{2}{3} \mid -3\right)$

5 BE 5.4  $\vec{ED} \circ \vec{ES} = 0$  ,  $t_1 = -1$  entfällt ,  $t_2 = 1,5$  ,  $E(-0,5 \mid 3 \mid 2,5)$

**15 BE** 6

- 5 BE 6.1 a) falsch, da ja dann auch der in der Mitte stehende Wert = Median vergrößert wird,  
b) falsch, da z.B. sich die Anzahl der Werte von gerade zu ungerade ändern kann,  
d) falsch, da sich damit auch der in der Mitte stehende Wert verändern kann,  
c) , e) richtig

6.2 Es können je nach Entscheidung des Schülers zu den Klasseneinteilungen gleichwertige Lösungen entstehen

3 BE 6.2.1 z.B.: [65 ; 70[ , [70 ; 75[ , [75 ; 80[ , [80 ; 85[ , [85 ; 90[ , Tabelle

3 BE 6.2.2 Histogramm mit gleichbreiten Balken

4 BE 6.2.3  $\bar{x} = 76,08 \text{ kg}$  ,  $s = 6,49 \text{ kg}$  ,  $VK = 8,6 \%$  , Schlussfolgerung: Behauptung ist falsch