



# Prüfung 2024

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 z.B.  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \frac{+\infty}{+}$ , daraus folgt, dass es Abb. 2 nicht sein kann.  
z.B. Abb. 1 ist es nicht, da aus 1.2 mit  $f'(x) = 0$  die Nullstellen nicht übereinstimmen.

5 BE 1.2  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \frac{+\infty}{+}$ ,  $P_{\text{Min}}(3 | -2)$ , bei  $x = 0$  liegt kein lok. E. vor.

2 BE 1.3 Graf im geeigneten Intervall

9 BE 1.4 Skizze,  $-\frac{16}{11} = f'(x)$ ,  $x_1 = 1$ ,  $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{3}$ ,  $t_1(x) = \frac{42}{11} - \frac{16}{11} \cdot x$ ,  $t_{2,3} = \frac{24}{11} - \frac{16}{11} \cdot x$   
 $t_{2,3}$  ist gleichzeitig an 2 Stellen von  $f$  eine Tangente.

4 BE 1.5  $A_1 = \int_3^2 f(x) dx = \frac{68}{55}$  FE,  $A_2 = \int_{3,68}^3 f(x) dx = 0,934$  FE, z.B.  $A_1 : A_2 = 1 : 0,755$

**10 BE** 2

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

2 BE 2.2 z.B.  $f(x) = x \cdot (x + 1)^2$

4 BE 2.3 2.3.1.  $G_0 = -2$ ,  $G_u = g = -3$       2.3.2 z.B.  $(a_n)_{\text{neu}} = \left( \frac{1 - 0n}{n} \right)$

### Wahlaufgaben

**15 BE** 3

3 BE 3.1  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$   $S_y(0 | 0)$ ,  $S_{x1}(0 | 0)$ ,  $S_{x2}(6 | 0)$

4 BE 3.2  $P_{\min}$  für  $x < 0$ ,  $P_{\max}$  für  $0 < x < 6$ , jeweils Begründung mit Hilfe 3.1

1 BE 3.3 Graf

2 BE 3.4  $G_o = e$

5 BE 3.5  $A_{\max}(x) = \frac{1}{2} \cdot x \cdot f(x)$ ,  $A_{\max}(4,55) = 5,85$  FE

**15 BE** 4

3 BE 4.1 z.B.  $A = \frac{1}{2} \cdot |\vec{AB} \times \vec{AD}| = 9 \cdot \sqrt{13}$  FE

5 BE 4.2  $\alpha \approx 38,70^\circ$ ,  $a = -13$

2 BE 4.3 Ansatz,  $a = 3$

5 BE 4.4  $S_{xz}(2 | 0 | 1)$ , Beschreibung der Lage

**15 BE** 5

5.1

2 BE 5.1.1 Ansatz,  $p = 5,51\%$

2 BE 5.1.2  $n = 17,33$ , also mindestens 18 Jahre

5.2

4 BE 5.2.1 Ansatz,  $B_{37} = 139.580,44 \text{ €}$ ,  $B_{37} - 37 \cdot 1.500 = 84.080,44 \text{ €}$ , also 60,24 %

4 BE 5.2.2 z.B.  $B_{37} \cdot 1,046^{13} - 12.000 \cdot \frac{1,046^{13} - 1}{0,046} = 43.232,05 \text{ €}$ , z.B. Er könnte sich auch mehr auszahlen lassen, da noch 43.232,05 € übrig sein werden, wenn er 80 Jahre alt wird.

3 BE 5.3 Ansatz z.B. durch Probieren,  $n = 26$  Jahre

**15 BE** 6

3 BE 6.1 Median, Modalwert, Spannweite, Erklärung in vollständigen Sätzen

6.2

2 BE 6.2.1 Im Histogramm ist die Häufigkeitsdichte der Pflegekräfte in Abhängigkeit vom Alter dargestellt. Die absoluten Häufigkeiten der Klassenmitten ergeben sich aus den Flächeninhalten.

3 BE 6.2.2  $H(20 - 30) = 18$ ,  $H(30 - 45) = 18$ ,  $H(45 - 65) = 24$ , Kreisdiagramm

6.3

2 BE 6.3.1 Herr Klaus hat recht. Schlüssige Begründung

2 BE 6.3.2  $\bar{x} = 200$ ,  $s = 28,57$ , außerhalb liegen 24 %

3 BE 6.3.3  $x + y = 200$ , also z.B.  $x = 150$  und  $y = 50$  u.a. mit  $140 < x < 200$  und  $y > 0$

### **Bewertungsmaßstab:**

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