



# Prüfung 2022

## 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

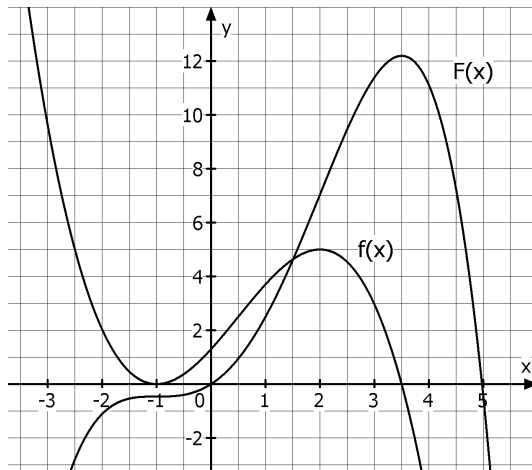
## Pflichtaufgaben

**25 BE**

5 BE

5 BE

5 BE



1

1.1 siehe Abbildung links

1.2  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

I  $f(-1) = 0$

II  $f(2) = 5$

III  $f'(-1) = 0$

IV  $f'(2) = 0$

1.3 Beschreibung des Verfahrens der Polynomdivision an diesem Beispiel,

$$x_{o1} = -1, \quad x_{o2} = \frac{7}{2}$$

3 BE 1.4  $P_w\left(\frac{1}{2} \mid \frac{5}{2}\right)$

6 BE 1.5  $g(x) = -\frac{5}{6}x + \frac{35}{12}$ , z.B.  $\int_{-1}^{\frac{1}{2}} f(x) dx + \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{7}{2}} g(x) dx = \left(\frac{45}{32} + \frac{15}{4}\right) \text{FE} = \frac{165}{32} \text{FE}$

1 BE 1.6  $h(x) = f(x) - 5$

**10 BE** 2

3 BE 2.1  $(a_n) = (4 \cdot n - 9)$

2 BE 2.2 z. B.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$

5 BE 2.3  $g(x) = -\frac{1}{4} \cdot x + \frac{3}{4}$

**15 BE** 3

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

6 BE 3.2 aus Verhalten im Unendlichen und  $P_{\text{Max}}\left(3 \mid \frac{e^3}{2}\right)$  ergibt sich  $W_f = \{y \in \mathbb{R} \mid y \leq \frac{e^3}{2}\}$

2 BE 3.3 Ansatz,  $x_w = 2$

4 BE 3.4  $A_{\text{Max}}(x) = \frac{1}{2} \cdot x \cdot f(x)$ ,  $x_e = 1 - \sqrt{5}$  entfällt,  $x_{\text{max}} = 1 + \sqrt{5}$

**15 BE** 4

4 BE 4.1 Andrés Aussage ist falsch, da z.B.  $K_{20}(\text{einfache Zinsen}) = 24.000 \text{ €}$  und  $K_{20}(\text{Zinseszins}) = 24.403,80 \text{ €}$ , die Formel trifft auch nicht für beide zu. Die von Peter vorgeschlagene Formel ist geeignet, die Kapitaldifferenz (annähernd) zu berechnen., z.B. Nachweis durch Wertetabelle der Jahre.

$$4.2 \quad K_{10} = K_0 \cdot 1,015^{10}, \quad B_{15} = k_{10} \cdot 1,015^{15} + 3.000 \cdot \frac{1,015^{15} - 1}{0,015},$$

$$B_{20} = B_{15} \cdot 1,015^5 - 6.000 \cdot \frac{1,015^5 - 1}{0,015}, \quad \frac{1}{3} \cdot B_{20} = K_0,$$

4 BE 4.2.1  $K_0 = 16.006,90$

1 BE 4.2.2  $0 = 48.020,60 \cdot 1,015^n - 6000 \cdot \frac{1,015^n - 1}{0,015}$ ,  $n = 8,59 \text{ Jahre}$

6 BE 4.3  $140.000 = 280.000 \cdot 1,018^{20} - A_1 \cdot \frac{1,018^{20} - 1}{0,018}$ ,  $A_1 = 10.917,60 \text{ €}$ ,  $n = 34,7 \text{ Jahre}$

$$A = 5.040 + T_1, \quad A = \left(\frac{1}{2} + 1\right) \cdot T_1 \cdot 1,018^{12}, \quad A_{II} = 10.913,60 \text{ €}, \quad n = 34,7 \text{ Jahre}$$

**15 BE** 5

4 BE 5.1 grafische Darstellung,  $H(-2 \mid -1 \mid 4)$

6 BE 5.2 z.B.  $\vec{AB} = \vec{DC}$ ,  $\vec{AB} \circ \vec{AD} = 0$ ,  $|\vec{AB}| = |\vec{AD}|$ , Winkel der Seitenkanten zur Grundfläche gleich groß

2 BE 5.3 Spitze der Pyramide, Begründung z.B. durch Eigenschaften aus 5.2

3 BE 5.4  $A = 3 \cdot \sqrt{10} \text{ FE}$

**15 BE** 6

6 BE 6.1 I Nationalität: Nominalskala, keine logische Reihenfolge möglich, Modalwert  
II Einkommen, metrische Skala, Reihenfolge möglich, arithmetisches Mittel, Median, Modalwert

6.2 Ansatz arithmetisches Mittel

3 BE 6.2.1  $n = 9$ , Anzahl der entnommenen Metallstifte: 100

2 BE 6.2.2 9 Stifte

4 BE 6.3  $\bar{x}(\text{Wein 1}) = 11,7 \text{ €}$ ,  $s(\text{Wein 1}) = 0,78$ ,  $\bar{x}(\text{Wein 2}) = 4,13 \text{ €}$ ,  $s(\text{Wein 2}) = 0,69$   
Bei Wein 1 schwankt der absolute Preis mehr.

**15 BE** 7

7.1

4 BE 7.1.1  $x_{0,1,2} = \pm 8,74$ ,  $x_{0,3} = 0$ ,  $P_{\text{Max}}(5,05 \mid 1.345,67)$ ,  $P_{\text{Min}}(-5,05 \mid -1345,67)$

2 BE 7.1.2 Graf

6 BE 7.2  $r = \sqrt{\frac{A}{10 \cdot \pi}}$

3 BE 7.3 z.B. für  $A = 800 \text{ FE}$  ergibt sich  $r = 5 \text{ LE}$ ,  $h = 20 \text{ LE}$ ,  $V = 1.345,5 \text{ VE}$