



Prüfung 2022

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

4 BE 1.1 $S_y\left(0 \mid -\frac{28}{9}\right)$, $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \infty$, Graf ist achsensymmetrisch zur Ordinatenachse

3 BE 1.2 z. B. Berechnung lok. Extremstellen, $x_{E1} = 2$, $x_{E2} = -2$, $x_E = 0$, also Abb. I

3 BE 1.3 Begründung mit Hilfe von 1.1 und 1.2 ergibt lokale Maxima bei $x_{E1,2} = \pm 2$ sowie ein lokales Minimum bei $x_E = 0$

4 BE 1.4 Berechnung von z.B. Wendepunkten, Nullstellen für genauen Grafen

6 BE 1.5 $A_1 = \frac{128}{9}$ FE, $A_2 = \int_{-2}^2 (4 - f(x)) dx = \frac{2048}{135}$ FE, d.h. 6,25 %, Aussage ist falsch

5 BE 1.6 $h(x) = \frac{32}{9} \cdot x - \frac{28}{9}$, $d(x) = h(x) - f(x)$, $d_{\text{MAX}} = 0,92$ LE bei $x = 0,54$

10 BE 2

4 BE 2.1 $y = t(x) = 2x - 8$

3 BE 2.2 z.B. $(b_n) = \left(8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}\right)$

2.3

2 BE 2.3.1 z.B. $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$

1 BE 2.3.2 z.B. $f(x) = (x - 1)(x + 2)(x - 3)$

- 15 BE** 3
 4 BE 3.1 Abb. I : $f'(x)$, Abb. II : $F(x)$, Abb. III : $f(x)$. Begründung z. B. Der Graf von III hat seine Nullstellen genau dort, wo II sein lokalen Extremstellen besitzt, usw.
 2 BE 3.2 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
 4 BE 3.3 $P_{\text{Max}}(1 | 2,43)$, $P_{\text{Min}}(6 | -1,79)$
 3.4
 3 BE 3.4.1 $q(x) = -2,43 x^2 + 4,85 x$
 2 BE 3.4.2 z.B. bis $x = 1$ gute Näherungsfunktion, für $x > 1$ nicht geeignet

- 15 BE** 4
 6 BE 4.1 grafische Darstellung, $S(3 | 1 | -1)$, $\alpha = 77^\circ$
 1 BE 4.2 Ansatz, $r = 2$, P liegt auf der Geraden
 4 BE 4.3 $C(-1 | 3 | 5)$, $D(1 | -1 | 2)$
 4 BE 4.4 $k: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$, $V = 19,5 \text{ VE}$

- 15 BE** 5
 5.1
 2 BE 5.1.1 Frau Müllers Anlage, da sie mit Zinseszins erfolgt.
 4 BE 5.1.2 Ansätze, zwischen dem 5. und dem 8. Jahr
 5.2
 2 BE 5.2.1 $K_0 = 74.770 \text{ €}$
 5 BE 5.2.2 um $1.688,78 \text{ €}$ müsste die Rate $R_1 = 5000 \text{ €}$ erhöht werden
 2 BE 5.2.3 Im Vergleich zur ursprünglichen Rate R_2 muss sie bei Aussetzung am Anfang höher werden, bei Aussetzung am Ende niedriger, Begründung mit Zinseszins

- 15 BE** 6
 1 BE 6.1 $K_1 = 600.000 \text{ €}$
 3 BE 6.2 $K_2 = 583.095 \text{ €}$, also Einsparung im Vergleich zu K_1 unter 5% , Aussage falsch
 8 BE 6.3 $K_3 = 540.000 \text{ €}$, also eine Einsparung von mehr als 5%
 3 BE 6.4 $K_4 = 570.000 \text{ €}$, also Variante 3 ist am günstigsten

- 15 BE** 7
 5 BE 7.1

Skalentyp mit Beispiel	Eigenschaft	Logisch mathematische Operatoren	Mittelwerte
Nominalskala Haarfarbe	Keine Rangfolge	$=, \neq$	Modalwert
Metrische Skala CO ₂ - Ausstoß	Rangfolge	$<, >, =, \neq, +, -$	Arithmetisches Mittel, Median, Modalwert

- 7.2
 3 BE 7.2.1 $4,34 < Z < 7,66$
 1 BE 7.2.2 Die Produktzufriedenheit ist nur zufriedenstellend und sollte verbessert werden.
 7.3
 3 BE 7.3.1 Ansatz, $n = 8$, $m = 515$
 3 BE 7.3.2 $490,5 < m < 509,5$, $8 + 47 + 18 = 73$, also sogar 73% liegen innerhalb

Bewertungsmaßstab:

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