



Prüfung 2015

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.

3 BE 1.1 Graf 1 nicht, da z.B. das Verhalten im Unendlichen nicht mit dem von f übereinstimmt
Graf 3 nicht, da z.B. f eine ungerade Funktion ist
(die Begründungen könnten auch anders gewählt werden)

4 BE 1.2 $S_{x1}(0 | 0)$, $S_{x2}(2 | 0)$, $S_{x3}(-2 | 0)$, $P_{\text{Max}}\left(\frac{2 \cdot \sqrt{3}}{3} \mid \frac{16 \cdot \sqrt{3}}{9}\right)$, $P_{\text{Min}}\left(-\frac{2 \cdot \sqrt{3}}{3} \mid -\frac{16 \cdot \sqrt{3}}{9}\right)$

7 BE 1.3 F(x) ist eine ganzrat. Fkt. 4. Grades,
gerade Fkt. ,
lok. Extremstellen bei $x=0$, $x=2$ und $x=-2$,
Wendestellen bei $x = \pm \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{3}$, jeweils Begründungen

3 BE 1.4 $F(x) = -\frac{1}{4}x^4 + 2x^2 - 4$, da z.B. $F''(2) = 4$, Graf von F

4 BE 1.5 $f'(x) = 1$, $x_1 = 1$, $x_2 = -1$, $y = t_1(x) = x + 2$, $y = t_2(x) = x - 2$

4 BE 1.6 z.B. $f(x) = t_2(x)$, $x=2$, $(x = -1)$

$$A = 2 \cdot \int_{-1}^2 (f(x) - t_2(x)) dx = \frac{27}{2} \text{ FE}$$

10 BE 2.

2 BE 2.1 $D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 3, x < -3\}$, die Aussage ist also falsch.

3 BE 2.2 $(a_n) = (10 \cdot 2^{n-1})$

3 BE 2.3 $y = q(x) = 2(x-2)^2 - 1$

2 BE 2.4 $x = 0$

Wahlaufgaben

15 BE 3.

3 BE 3.1 $S_{xy}(0 \mid 0) S_{x^2}(2 \mid 0) \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -0$

5 BE 3.2 2 lokale Extremstellen für $x < 0$ (lok. Min.) und $0 < x < 2$ (lok. Max.)
2 Wendestellen ($x < x_{\text{MIN}}$ und $x_{\text{MIN}} < x < x_{\text{MAX}}$), Begründung durch Rechnung und Nachweise oder z.B. mit Hilfe des Verhaltens im Unendlichen und gegebenen Eigenschaften aus 3.1

2 BE 3.3 $A = \int_0^2 f(x) dx = 4$ FE

5 BE 3.4 $A_{\text{Max}} = \frac{1}{2} \cdot t \cdot f(t)$, $x_E = 0$ und $x_E = -2,56$ entfallen ,
 $x_E = 1,56$, Nachweise , $A(1,56) = 2,55$, $B(1,56 \mid 3,26)$

15 BE 4.

4.1 Zinseszinsrechnung

3 BE 4.1.1 $K_{20} = 182.156,37$ € mit Zinseszins,
 $K_{20}^* = 180.800$ € mit einfacher Verzinsung , => Bank A

2 BE 4.1.2 $182.156,37 = 80.000(1 + 20q)$, $p = 6,385$ %

3 BE 4.2 $S_{20} = 10.000 \cdot \frac{1,038^{20} - 1}{0,038}$, $S_{20} = 291.676,63$ € , $S_{10} = 118.953,46$ €

$$S_{20} = S_{10} \cdot 1,038^{10} + R_{\text{neu}} \cdot \frac{1,038^6 - 1}{0,038} , R_{\text{neu}} = 18.024,03 \text{ €}$$

4.3

2 BE 4.3.1 $0 = K_0 \cdot 1,041^{26} - 12.000,01 \cdot \frac{1,041^{26} - 1}{0,041}$, $K_0 = 189.720,74$ €

5 BE 4.3.2 $B_{10} = 189.720,74 \cdot 1,041^{10} - 12.000,01 \cdot \frac{1,041^{10} - 1}{0,041} = 138.801,79$ €

$B_{10} - 41.953,68 = 96.848,11$ € , $0 = 96.848,11 \cdot 1,041^n - 12.000,01 \cdot \frac{1,041^n - 1}{0,041}$,

$n = 10$, also 6 Jahre eher getilgt

15 BE**5.**

2 BE 5.1, S(0 | 2 | 0), D(1 | 0 | 2)

8 BE 5.2 $A\left(\frac{5}{2}-2t \mid \frac{15}{2}-10t \mid 2\right)$, $\overrightarrow{QA} \circ \overrightarrow{QP} = 0$, $t = \frac{1}{4}$, $A(2 \mid 5 \mid 2)$, Graf

$\alpha \approx 36,04^\circ$, $\beta \approx 53,96^\circ$

5 BE 5.3 $\vec{n} = \overrightarrow{AP} \times \overrightarrow{AQ} = \begin{pmatrix} 10 \\ -2 \\ -7 \end{pmatrix}$, $|\vec{r} \cdot \vec{n}| = \frac{3}{2} \cdot \sqrt{17}$, $r = \pm \frac{1}{2}$, Graf
 $A'\left(7 \mid 4 \mid -\frac{3}{2}\right)$, $P'\left(6 \mid -1 \mid -\frac{3}{2}\right)$, $Q'\left(5 \mid 1 \mid -\frac{7}{2}\right)$
15 BE **6.**

6.1

4 BE 6.1.1 $\bar{v} = 18,14 \text{ kmh}^{-1}$, $\tilde{v} = 18 \text{ kmh}^{-1}$, $x_{\text{mod}} = 18 \text{ kmh}^{-1}$, Begründung3 BE 6.1.2 1. Tag : 23,45 kmh⁻¹, 2. Tag : 25,00 kmh⁻¹, z. B. Liniendiagramm, **kein** Polygonzug, **kein** Histogramm

6.2

5 BE 6.2.1 Histogramm, $\bar{x} = 125,88$, $s = 87,22$ 3 BE 6.2.2 $H = 6 \Rightarrow$ um 4 verringern

Interpretation

Bewertungsmaßstab:

Note	1	2	3	4	5	6
BE	50 - 47	46 - 39	38 - 31	30 - 22	21 - 12	11 - 00