

 bbs.eins.mainz Berufsbildende Schule Technik	2. Klassenarbeit Mathematik	Name:
		Datum:
HBF IT 18A - II	_____ von _____ Punkten erreicht: _____%	Note:

Allgemeines

- Bei der Bearbeitung ist ein **nachvollziehbarer, vollständiger Rechenweg** aufzuschreiben.
- Die Bewertung der Klassenarbeit ist nur bei **gut lesbarer Schrift** möglich.
- Die Lösungen müssen mit dokumentenechtem Stift (**Kugelschreiber** oder **Fine-Liner** - keine rote Mine) erstellt werden.
- Runden Sie ihre Ergebnisse auf **2 Nachkommastellen**. Wurzelausdrücke müssen nicht berechnet werden (z.B. $\sqrt{10}$).
- **Zugelassene Hilfsmittel:** Taschenrechner (nicht graphikfähig / programmierbar)
- **Bearbeitungszeit:** 90 Minuten

Aufgabe 1

/ 7,5 + 7,5 + 7,5 + 7 + 6,5 = 36 Pkt.

Gegeben sind die nachfolgenden Funktionsgleichungen.

(a) $f(x) = 2x^3 + 8x^2 + 8x$

(b) $f(x) = x^3 - 10x^2 + 25x$

(c) $f(x) = x^4 - 4x^2$

(d) $f(x) = x^2 \cdot (x - 4)^2$

(e) $f(x) = x^3 - 2x^2$

(1) **Bestimmen** Sie *jeweils* die Nullstellen! **Geben** Sie gegebenenfalls an, ob es sich um eine doppelte Nullstelle¹ handelt.

(2) **Geben** Sie *jeweils* das Verhalten der Funktionswerte für große x-Beträge an.

Nutzen Sie dabei die formale Schreibweise: $f(x) \xrightarrow{x \rightarrow -\infty} ?$ bzw. $f(x) \xrightarrow{x \rightarrow \infty} ?$

Aufgabe 2

/ 6 + 4 + 6 + 2 = 18 Pkt.

Über die Entwicklung der Anzahl von Touristenankünfte in Deutschland kennen wir die folgende Daten:

x (eine Einheit = 1 Jahr, 0 = 2010)	0	7
y (in Millionen)	140	178

(a) **Stellen** Sie die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion **auf**, die den Scheitelpunkt bei (7|178) hat und durch den Punkt (0|140) geht!

(b) **Beschreiben** Sie die Bedeutung des Scheitelpunkts für diese Entwicklung!

(c) Eine andere Entwicklung wird mit $f(x) = -\frac{3}{4}(x + 8)(x - 22)$ angegeben.

Bringen Sie $g(x)$ in Scheitelpunktform und **vergleichen** diese anschließend mit der Entwicklung aus (a)

(d) **Geben** Sie die Funktionsgleichung aus (c) in allgemeiner Form an.

¹Kommt zweimal vor. Zum Beispiel: $x_{1/2} = 2$.

Aufgabe 3

/ 4 x 4 Pkt = 16 Pkt

Ergänzen Sie alle Eigenschaften, die Sie direkt aus der Funktionsgleichung ableiten können.

(a) $f(x) = -2x^2 + 8x - 20$

(c) $f(x) = -(x + 4)^2 + 1$

(b) $f(x) = 0,2(x - 5)^2 + 7$

(d) $f(x) = 4(x - 6)(x + 3)$

Gleichung	Öffnungs- richtung (oben/unten)	Normalparabel/ gestreckte P./ gestauchte P.	Scheitel- punkt	y-AAS $y_s = \dots$ SP(... ...)	Nullstellen $x_1 = \dots$ $x_2 = \dots$
(a)					
(b)					
(c)					
(d)					

Aufgabe 4

/ 10 + 5 Pkt. = 15 Pkt.

Mit $f(x) = x^3 + 5x^2 - 2x - 24$ ist eine ganzrationale Funktion gegeben.

- (a) **Berechnen** Sie die einzelnen Faktoren der Funktion.

Hinweis: Es gibt **drei** Faktoren.

- (b) **Geben** Sie die Funktion in **Linearfaktorform** an.

Markieren Sie in dieser jeweils die Nullstellen.