 bbs.eins.mainz Berufsbildende Schule Technik	Vorbereitung Mathematik	Name:
		Datum:
HBf IT 18A - V	_____ 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

Gegeben ist die nachfolgende Funktion:

$$f(x) = -0,5x^3 + 2x^2 + 3x - 4$$

(a) **Geben** Sie den charakteristischen Summanden sowie den y-Achsenabschnitt an.

(b) **Treffen** Sie eine Aussage über das Verhalten der Funktion für große x-Beträge.

Hinweis: Nutzen Sie die Notation $f(x) \xrightarrow{x \rightarrow -\infty}$ und $f(x) \xrightarrow{x \rightarrow \infty}$

(c) **Entscheiden** und **begründen** Sie, ob der Funktionsgraph symmetrisch ist.

(d) Wie müsste die Funktion verändert werden, um eine Symmetrie zu erhalten?

Aufgabe 2

Beschreiben Sie das **Verhalten** der folgenden Funktionen **für große x-Beträge**.

(a) $f(x) = 5x^3 + 500x^2 - 30$

(b) $f(x) = -0.2x^4 - 2x^3 - 5x^2 - x + 2$

(c) $f(x) = -10x^7 + 8x^5 - 6x^3 + 1$

(d) $f(x) = 25x^4 + 20x^3 - 14x + 500$

Aufgabe 3

(I) **Überführen** Sie die in Polynomform gegebene Funktion in die Linearfaktorform.

(a) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$

(b) $g(x) = x^4 - 4x^2 + 4$

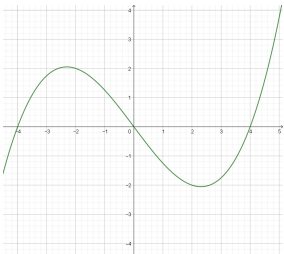
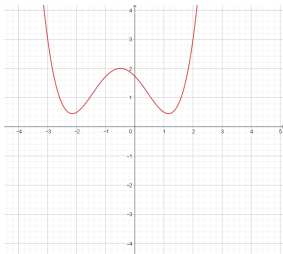
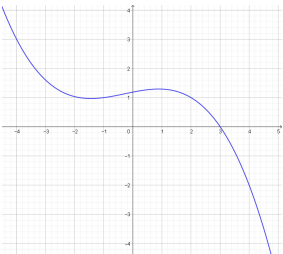
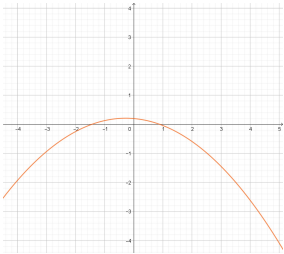
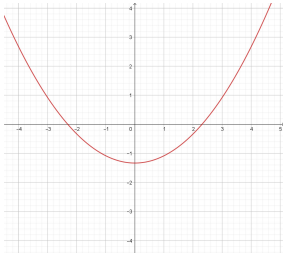
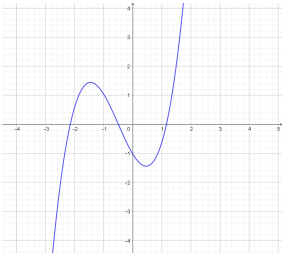
Hinweis: Sie benötigen die Nullstellen.

(II) **Überführen** Sie $f(x) = (x^2 - 3)(x + 2)^2$ in die Polynomform.

Aufgabe 4

Ordnen Sie die Graphen der Steigungsfunktionen den richtigen Ausgangsgraphen für $f(x)$ zu.

Begründen Sie ihre Entscheidung in Stichpunkten.

Ausgangsgraph von $f(x)$		
(a) 	(b) 	(c) 
Graph der Steigungsfunktion		
(1) 	(2) 	(3) 

Aufgabe 5

Bestimmen Sie jeweils die Steigungsfunktion der nachfolgenden Funktionen.

(I) $f(x) = 4x^4 + 5x^2 - 2x$

(II) $g(x) = -\frac{1}{3}x^3 - 2x + 3$

(III) $h(x) = 0.5x^3 + \frac{1}{3}x^2 - 3x$

Berechnen Sie zudem jeweils die Steigung des Funktionsgraphen an den Stellen $x_0 = 2$, $x_0 = -1$ und $x_0 = 0, 5$.