Klassenarbeit - Ganzrationale Funktionen

Klasse: Klasse 10 · Dauer: 45 Minuten · /20

Name:	Datum:	**Note:** /20

Aufgabe	1	2	3	4	5	Gesamt
Punkte	4	4	4	4	4	**20**
Note						

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 1 – Symmetrie und Verhalten

Gegeben ist $f(x) = -x^3 + 4x$.

a) Untersuche den Graphen auf Symmetrie.
b) Berechne die Nullstellen.
c) Beschreibe das Verhalten für $x \to \infty$ und $x \to -\infty$.

Aufgabe 2 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 2 – Substitution

Löse $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$.

a) Substituiere $z = x^2$ und löse die quadratische Gleichung.
b) Setze zurück und gib alle Lösungen an.

Aufgabe 3 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 3 – Polynomdivision

Gegeben ist $f(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 12$.

a) Zeige, dass $x = 2$ eine Nullstelle ist.
b) Führe die Polynomdivision durch.
c) Bestimme alle Nullstellen.

Aufgabe 4 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 4 – Gleichung aus Nullstellen

Eine Funktion dritten Grades hat die Nullstellen -1 und 2 (doppelt) und schneidet die y-Achse bei 8.

a) Gib den Ansatz an.
b) Bestimme den Faktor a.

c) Berechne $f(3)$.
d) Beschreibe das Verhalten im Unendlichen.

Aufgabe 5 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 5 – Die Schachtel

Aus einem rechteckigen Karton (30 cm lang, 20 cm breit) werden an den Ecken Quadrate der Seitenlänge x cm ausgeschnitten und der Rest zur offenen Schachtel gefaltet.

a) Zeige, dass $V(x) = x(30 - 2x)(20 - 2x)$ gilt.
b) Berechne $V(2)$, $V(3)$, $V(4)$ und $V(5)$.
c) Welche ganzzahlige Höhe liefert das größte Volumen?
d) Gib den Definitionsbereich an.