# Probe-Klausur Differentialrechnung

Name: _____ Datum: _____

Bearbeitungszeit: 90 Minuten Punkte: _____ von 52 Note: ____

## Aufgabe 1: Ableitungen (je 2 P.)

Bilde die erste Ableitung. Tipp: Schreibe Brüche vorher als Potenz mit negativer Hochzahl, z. B. 4/x = 4 · x^(–1).

1) $f(x) = -\frac{2}{x^2} + x^2$ _____

2) $f(x) = -\frac{4}{x} - \frac{5}{2}x^4$ _____

3) $f(x) = -6\sqrt{x} + \frac{1}{2}x^2$ _____

4) $f(x) = -6\sqrt{x} - 2x^2$ _____

## Aufgabe 2: Tangentengleichung (je 4 P.)

Bestimme die Gleichung der Tangente an den Graphen von f an der Stelle x0: t(x) = f'(x0)·(x – x0) + f(x0).

1) $f(x) = 3x^2 + 2x, \quad x_0 = -2$ _____

2) $f(x) = 5x^2 + 5x - 1, \quad x_0 = -2$ _____

## Aufgabe 3: Polynomdivision (je 3 P.)

Führe die Polynomdivision schriftlich durch. Die Division geht ohne Rest auf.

1) $(x^3 - 8x^2 + 18x - 9) : (x - 3) =$ _____

2) $(2x^3 - 3x^2 - 6x + 8) : (x - 2) =$ _____

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

Bestimme alle Hoch- und Tiefpunkte. Schreibe sie so: H(1|2); T(3|-1).

1) $f(x) = -2x^3 + 12x^2 + 3$ _____

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

Bestimme die Gleichung der Wendetangente (Tangente im Wendepunkt) in der Form t(x) = mx + b.

1) $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 4x - 3$ _____

## Aufgabe 6: Steckbriefaufgaben (je 5 P.)

Bestimme die Funktionsgleichung aus den angegebenen Eigenschaften. H = Hochpunkt, T = Tiefpunkt, W = Wendepunkt, P = Punkt auf dem Graphen.

1) Grad 2: $H(2\,|\,1)$, $P(1\,|\,-1)$ _____

2) Grad 2: $H(-2\,|\,5)$, $P(-3\,|\,4)$ _____

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit f(x) = –x³ + 27x + 1. Ihr Graph heißt G. Diese Aufgabe ist ohne Taschenrechner lösbar. Tipp: Extrempunkte: f´(x) = 0 lösen und mit f´´ prüfen. Wendepunkt: f´´(x) = 0. Die Wendetangente hat die Steigung m = f´(x_W).

1) Schnittpunkt von G mit der y-Achse (1 P.) _____

**2)** Hoch- und Tiefpunkt von G (Schreibweise: H(…|…); T(…|…)) (4 P.) _____

**3)** Wendepunkt von G (2 P.) _____

**4)** Gleichung der Wendetangente (3 P.) _____

# Lösungen: Probe-Klausur Differentialrechnung

## Aufgabe 1: Ableitungen (je 2 P.)

1) $f'(x) = \frac{4}{x^3} + 2x$

2) $f'(x) = \frac{4}{x^2} - 10x^3$

3) $f'(x) = -\frac{3}{\sqrt{x}} + x$

4) $f'(x) = -\frac{3}{\sqrt{x}} - 4x$

## Aufgabe 2: Tangentengleichung (je 4 P.)

1) $t(x) = -10x - 12$

2) $t(x) = -15x - 21$

## Aufgabe 3: Polynomdivision (je 3 P.)

1) $(x^3 - 8x^2 + 18x - 9) : (x - 3) = x^2 - 5x + 3$

2) $(2x^3 - 3x^2 - 6x + 8) : (x - 2) = 2x^2 + x - 4$

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(0\,|\,3)$, $H(4\,|\,67)$

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

1) $t(x) = -2x - 1$

## Aufgabe 6: Steckbriefaufgaben (je 5 P.)

1) $f(x) = -2x^2 + 8x - 7$

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

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $f(0) = 1 \Rightarrow S_y(0\,|\,1)$

2) $f'(x) = -3x^2 + 27 = -3(x + 3)(x - 3) = 0$, $f''(3) < 0$, $f''(-3) > 0 \Rightarrow H(3\,|\,55)$, $T(-3\,|\,-53)$

3) $f''(x) = -6x = 0 \Rightarrow W(0\,|\,1)$

4) $m = f'(0) = 27 \Rightarrow t(x) = 27x + 1$

### Notenschlüssel (Vorschlag – Deine Schule kann andere Grenzen haben)

| 15 P. | 14 P. | 13 P. | 12 P. | 11 P. | 10 P. | 9 P. | 8 P. | 7 P. | 6 P. | 5 P. | 4 P. | 3 P. | 2 P. | 1 P. | 0 P. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ab 50 | ab 47 | ab 45 | ab 42 | ab 39 | ab 37 | ab 34 | ab 32 | ab 29 | ab 26 | ab 24 | ab 21 | ab 18 | ab 15 | ab 11 | ab 0 |