# 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) $f(x) = 5\sqrt{x} + \frac{5}{3}x^3$ _____

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

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

4) $f(x) = 2\sqrt{x} + \frac{1}{5}x^3$ _____

## 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) $f(x) = 2x^2 + 3x - 4, \quad x_0 = 3$ _____

2) $f(x) = -3x^2 - 5, \quad x_0 = 1$ _____

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

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

1) $(2x^3 - 8x^2) : (x - 4) =$ _____

2) $(x^3 - 4x^2 - 2x + 5) : (x - 1) =$ _____

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

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

1) $f(x) = -2x^3 - 15x^2 - 36x - 2$ _____

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

1) $f(x) = 2x^3 + 18x^2 + 52x + 47$ _____

## 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: $H(-2\,|\,-4)$, $P(1\,|\,-13)$ _____

2) Grad 2: $P_1(-2\,|\,-3)$, $P_2(-1\,|\,-2)$, $P_3(3\,|\,22)$ _____

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x + 2$. 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) $f'(x) = \frac{5}{2\sqrt{x}} + 5x^2$

2) $f'(x) = \frac{9}{2}x^2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$

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

4) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{3}{5}x^2$

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

1) $t(x) = 15x - 22$

2) $t(x) = -6x - 2$

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

1) $(2x^3 - 8x^2) : (x - 4) = 2x^2$

2) $(x^3 - 4x^2 - 2x + 5) : (x - 1) = x^2 - 3x - 5$

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(-3\,|\,25)$, $H(-2\,|\,26)$

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

1) $t(x) = -2x - 7$

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

1) $f(x) = -x^2 - 4x - 8$

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

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $f(0) = 2 \Rightarrow S_y(0\,|\,2)$

2) $f'(x) = 3x^2 + 6x - 24 = 3(x + 4)(x - 2) = 0$, $f'(-4) < 0$, $f'(2) > 0 \Rightarrow H(-4\,|\,82)$, $T(2\,|\,-26)$

3) $f'(x) = 6x + 6 = 0 \Rightarrow W(-1\,|\,28)$

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

### 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 |