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

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

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

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

## 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) $f(x) = -4x^2 + 5x + 4, \quad x_0 = -1$ _____

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

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

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

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

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

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

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

1) $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x + 4$ _____

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

1) $f(x) = 2x^3 + 18x^2 + 55x + 52$ _____

## 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: $P_1(0\,|\,-22)$, $P_2(1\,|\,-12)$, $P_3(2\,|\,-6)$ _____

2) Grad 2: $T(-2\,|\,3)$, $P(-4\,|\,7)$ _____

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit f(x) = x³ – 27x + 3. 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) $f'(x) = \frac{3}{5}x^2 - \frac{10}{x^3}$

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

3) $f'(x) = \frac{2}{x^3} + 6x^3$

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

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

1) $t(x) = 13x + 8$

2) $t(x) = -19x - 18$

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

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

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

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(2 \mid -16)$, $H(4 \mid -12)$

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

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

1) $f(x) = -2x^2 + 12x - 22$

2) $f(x) = x^2 + 4x + 7$

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $f(0) = 3 \Rightarrow S_y(0 \mid 3)$

2) $f'(x) = 3x^2 - 27 = 3(x + 3)(x - 3) = 0$, $f''(-3) < 0$, $f''(3) > 0 \Rightarrow H(-3 \mid 57)$, $T(3 \mid -51)$

3) $f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow W(0 \mid 3)$

4) $m = f'(0) = -27 \Rightarrow t(x) = -27x + 3$

### 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 |