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

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

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

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

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

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

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

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

1) $(2x^3 - 11x^2 + 6x + 24) : (x - 4) =$ _____

2) $(2x^3 - 13x^2 + 17x + 12) : (x - 4) =$ _____

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

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

1) $f(x) = -2x^3 + 21x^2 - 60x - 4$ _____

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

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

## 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: $P_1(0\,|\,14)$, $P_2(1\,|\,28)$, $P_3(3\,|\,68)$ _____

2) Grad 2: $P_1(1\,|\,-3)$, $P_2(2\,|\,-9)$, $P_3(3\,|\,-19)$ _____

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit f(x) = –x³ + 6x² – 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) $f'(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2\sqrt{x}}$

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

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

4) $f'(x) = \frac{5}{2}x + \frac{8}{x^3}$

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

1) $t(x) = 12x + 12$

2) $t(x) = 5x - 9$

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

1) $(2x^3 - 11x^2 + 6x + 24) : (x - 4) = 2x^2 - 3x - 6$

2) $(2x^3 - 13x^2 + 17x + 12) : (x - 4) = 2x^2 - 5x - 3$

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(2 \mid -56)$, $H(5 \mid -29)$

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

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

1) $f(x) = 2x^2 + 12x + 14$

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

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $f(0) = -2 \Rightarrow S_y(0 \mid -2)$

2) $f'(x) = -3x^2 + 12x = -3x \cdot (x - 4) = 0$, $f''(4) < 0$, $f''(0) > 0 \Rightarrow H(4 \mid 30)$, $T(0 \mid -2)$

3) $f''(x) = -6x + 12 = 0 \Rightarrow W(2 \mid 14)$

4) $m = f'(2) = 12 \Rightarrow t(x) = 12x - 10$

### 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 |