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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

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

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

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

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

## 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: $H(3\,|\,1)$, $P(4\,|\,0)$ _____

2) Grad 2: $H(-2\,|\,-3)$, $P(0\,|\,-11)$ _____

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 4$. 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) $f'(x) = -\frac{6}{5}x^2 - \frac{5}{x^2}$

2) $f'(x) = -\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{10}{3}x$

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

4) $f'(x) = \frac{9}{5}x^2 + \frac{5}{2\sqrt{x}}$

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

1) $t(x) = 3x + 4$

2) $t(x) = -21x - 17$

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

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

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

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(-3 \mid -30)$, $H(0 \mid -3)$

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

1) $t(x) = 4x + 8$

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

1) $f(x) = -x^2 + 6x - 8$

2) $f(x) = -2x^2 - 8x - 11$

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $f(0) = 4 \Rightarrow S_y(0 \mid 4)$

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

3) $f''(x) = -6x - 6 = 0 \Rightarrow W(-1 \mid 2)$

4) $m = f'(-1) = 3 \Rightarrow t(x) = 3x + 5$

### 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 |