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

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

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

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

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

2) $f(x) = -3x^2 + 2x + 2, \quad x_0 = 0$ _____

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

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

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

2) $(x^3 - 2x^2 + 6x - 5) : (x - 1) =$ _____

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

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

1) $f(x) = -x^3 + 12x + 5$ _____

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

1) $f(x) = -2x^3 + 18x^2 - 56x + 62$ _____

## 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: $T(3\,|\,-5)$, $P(6\,|\,13)$ _____

2) Grad 2: $P_1(-1\,|\,-5)$, $P_2(0\,|\,-6)$, $P_3(3\,|\,-21)$ _____

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 6x^2 - 15x - 2$. 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) $f'(x) = \frac{9}{2}x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$

2) $f'(x) = \frac{15}{x^4} - 3x^2$

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

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

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

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

2) $t(x) = 2x + 2$

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

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

2) $(x^3 - 2x^2 + 6x - 5) : (x - 1) = x^2 - x + 5$

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(-2 \mid -11)$, $H(2 \mid 21)$

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

1) $t(x) = -2x + 8$

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

1) $f(x) = 2x^2 - 12x + 13$

2) $f(x) = -x^2 - 2x - 6$

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

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

2) $f'(x) = 3x^2 - 12x - 15 = 3(x + 1)(x - 5) = 0$, $f''(-1) < 0$, $f''(5) > 0 \Rightarrow H(-1 \mid 6)$, $T(5 \mid -102)$

3) $f''(x) = 6x - 12 = 0 \Rightarrow W(2 \mid -48)$

4) $m = f'(2) = -27 \Rightarrow t(x) = -27x + 6$

### 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 |