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

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

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

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

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

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

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

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

1) $(x^3 + x^2 - 16x - 16) : (x + 4) =$ _____

2) $(x^3 + x^2 - 9x - 9) : (x + 3) =$ _____

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

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

1) $f(x) = -2x^3 - 18x^2 - 48x + 4$ _____

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

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

## 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: $H(-3\,|\,-3)$, $P(-2\,|\,-4)$ _____

2) Grad 2: $H(2\,|\,1)$, $P(1\,|\,0)$ _____

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -x^3 + 12x + 3$. 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) $f'(x) = 2x^3 - \frac{3}{x^4}$

2) $f'(x) = 5x^3 + \frac{6}{x^3}$

3) $f'(x) = -\frac{6}{x^4} + \frac{3}{2}x$

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

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

1) $t(x) = 4x - 6$

2) $t(x) = 32x - 48$

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

1) $(x^3 + x^2 - 16x - 16) : (x + 4) = x^2 - 3x - 4$

2) $(x^3 + x^2 - 9x - 9) : (x + 3) = x^2 - 2x - 3$

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(-4 \mid 36)$, $H(-2 \mid 44)$

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

1) $t(x) = -4x - 1$

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

1) $f(x) = -x^2 - 6x - 12$

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

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

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

2) $f'(x) = -3x^2 + 12 = -3(x + 2)(x - 2) = 0$, $f''(2) < 0$, $f''(-2) > 0 \Rightarrow H(2 \mid 19)$, $T(-2 \mid -13)$

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

4) $m = f'(0) = 12 \Rightarrow t(x) = 12x + 3$

### 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 |