# 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) $f(x) = 6\sqrt{x} + \frac{5}{4}x^4$ _____

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

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

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

## 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) $f(x) = 2x^2 + 1, \quad x_0 = -3$ _____

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

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

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

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

2) $(x^3 + 2x^2 - 8x + 5) : (x - 1) =$ _____

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

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

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

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

1) $f(x) = -2x^3 + 12x^2 - 24x + 16$ _____

## 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: $P_1(-1\,|\,30)$, $P_2(0\,|\,16)$, $P_3(1\,|\,6)$ _____

2) Grad 2: $P_1(-1\,|\,-7)$, $P_2(1\,|\,1)$, $P_3(2\,|\,2)$ _____

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Ein Federball wird geschlagen. Seine Flugbahn beschreibt h(x) = –0,08x² + 0,8x + 1,5. Dabei ist x die waagerechte Entfernung vom Abschlagpunkt und h(x) die Höhe über dem Boden (beides in Metern). Das Netz ist 1,55 m hoch und steht bei x = 7. Tipp: Der Auftreffwinkel ist der Winkel zwischen Flugbahn und Boden. Du bekommst ihn über die Steigung: tan(alpha) = |h´(x)|.

1) Höchster Punkt der Flugbahn (x und Höhe) (3 P.) _____

**2)** Wie hoch fliegt der Ball über das Netz hinweg? (in m, 2 Stellen) (2 P.) _____

**3)** In welcher Entfernung trifft der Ball auf den Boden? (2 Stellen) (3 P.) _____

**4)** Unter welchem Winkel trifft der Ball auf? (2 Stellen) (2 P.) _____

# Lösungen: Probe-Klausur Differentialrechnung

## Aufgabe 1: Ableitungen (je 2 P.)

1) $f'(x) = \frac{3}{\sqrt{x}} + 5x^3$

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

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

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

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

1) $t(x) = -12x - 17$

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

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

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

2) $(x^3 + 2x^2 - 8x + 5) : (x - 1) = x^2 + 3x - 5$

## Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(2 \mid -21)$, $H(4 \mid -17)$

## Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

1) $t(x) = 0$

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

1) $f(x) = 2x^2 - 12x + 16$

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

## Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $h'(x) = -0{,}16x + 0{,}8 = 0 \Rightarrow x = 5$, $h(5) = 3{,}5 \Rightarrow (5 \mid 3{,}5)$

2) $h(7) - 1{,}55 = 3{,}18 - 1{,}55 = 1{,}63$

3) $h(x) = 0 \Rightarrow x \approx 11{,}61$ m (die negative Lösung passt nicht)

4) $\tan\alpha = |h'(11{,}61)| \approx 1{,}058 \Rightarrow \alpha \approx 46{,}62^\circ$

### 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 |