

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. $4/x = 4 \cdot x^{-1}$.

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

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

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

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

Aufgabe 2: Tangentengleichung (je 4 P.)

Bestimme die Gleichung der Tangente an den Graphen von f an der Stelle x_0 : $t(x) = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$.

1) $f(x) = 3x^2 - 4x - 4$, $x_0 = 3$ _____

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

Aufgabe 3: Polynomdivision (je 3 P.)

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

1) $(x^3 + 8x^2 + 13x - 6) : (x + 3) =$ _____

2) $(x^3 - 5x^2 + 9x - 5) : (x - 1) =$ _____

Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

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

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

Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

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

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

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: $H(-2 | -3)$, $P(-1 | -5)$ _____

2) Grad 2: $H(1 | -5)$, $P(3 | -13)$ _____

Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Ein Ball wird aus 2 m Höhe senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe über dem Boden (in Metern) nach t Sekunden beschreibt die Funktion $h(t) = -5t^2 + 25t + 2$. Den Luftwiderstand lassen wir weg. Tipp: Die größte Höhe ist der Hochpunkt des Graphen – dort ist die Ableitung $h'(t) = 0$.

1) Wie hoch ist der Ball nach 1 Sekunde? (2 P.) _____

- 2) Nach wie vielen Sekunden ist der Ball am höchsten? (3 P.) _____
- 3) Wie groß ist die größte Höhe? (2 P.) _____
- 4) Wann landet der Ball? (in Sekunden, auf 2 Stellen runden) (3 P.) _____

Lösungen: Probe-Klausur Differentialrechnung

Aufgabe 1: Ableitungen (je 2 P.)

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

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

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

4) $f(x) = \frac{9}{x^4} - \frac{3}{2}x$

Aufgabe 2: Tangentengleichung (je 4 P.)

1) $t(x) = 14x - 31$

2) $t(x) = -28x + 45$

Aufgabe 3: Polynomdivision (je 3 P.)

1) $(x^3 + 8x^2 + 13x - 6) : (x + 3) = x^2 + 5x - 2$

2) $(x^3 - 5x^2 + 9x - 5) : (x - 1) = x^2 - 4x + 5$

Aufgabe 4: Extrempunkte (5 P.)

1) $T(-1 | -4), \quad H(1 | 4)$

Aufgabe 5: Wendetangente (5 P.)

1) $t(x) = -3x - 7$

Aufgabe 6: Steckbriefaufgaben (je 5 P.)

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

2) $f(x) = -2x^2 + 4x - 7$

Aufgabe 7: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $h(1) = -5 + 25 + 2 = 22 \text{ m}$

2) $h'(t) = -10t + 25 = 0 \Rightarrow t = 2,5 \text{ s}$

3) $h(2,5) = 33,25 \text{ m}$

4) $-5t^2 + 25t + 2 = 0 \Rightarrow t \approx 5,08 \text{ s}$

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