# Probe-Klausur Integralrechnung

Name: _____ Datum: _____

Bearbeitungszeit: 90 Minuten Punkte: _____ von 43 Note: ____

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

Bestimme eine Stammfunktion F. Vergiss die Integrationskonstante C nicht. Kontrolle: F'(x) muss wieder f(x) ergeben.

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

2) $f(x) = -8x + 7$ _____

3) $f(x) = 7x + 4$ _____

4) $f(x) = 9x^3 - 4x^2$ _____

## Aufgabe 2: Bestimmte Integrale (je 3 P.)

Berechne die Integrale mit einer Stammfunktion: F(b) – F(a). Gib das Ergebnis exakt (als Bruch) an.

1) $\int_2^3 (-8x^2 + 4)\,dx =$ _____

2) $\int_2^5 (-x^3 + 3x^2 + 5x)\,dx =$ _____

3) $\int_0^1 (-4x^3 - x)\,dx =$ _____

## Aufgabe 3: Fläche zwischen Graphen (je 5 P.)

Berechne den Inhalt der Fläche, die die Graphen von f und g einschließen. Gib das Ergebnis exakt als Bruch an.

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

**2)** $f(x) = x^2 + 3x + 2, \quad g(x) = 3x + 3$ _____

## Aufgabe 4: Ableiten (Wiederholung) (je 3 P.)

Bilde die erste Ableitung mit Produkt- und Kettenregel. Vereinfache so weit wie sinnvoll.

**1)** $f(x) = \sqrt{4x + 4}$

**2)** $f(x) = \sqrt{3x + 1}$

## Aufgabe 5: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist f(x) = (x + 3) · e^(–x). Es gilt f´(x) = (–x – 2) · e^(–x) und f´´(x) = (x + 1) · e^(–x). Eine Stammfunktion ist F(x) = –(x + 4) · e^(–x). Tipp: e^(–x) ist nie 0 – eine Gleichung wie (…) · e^(–x) = 0 löst Du, indem Du nur die Klammer gleich 0 setzt.

**1)** Nullstelle von f (1 P.) _____

**2)** Hochpunkt (y-Wert auf 2 Stellen runden) (3 P.) _____

**3)** Wendepunkt (y-Wert auf 2 Stellen runden) (3 P.) _____

**4)** Fläche zwischen G und der x-Achse für $-3 \le x \le 0$ (2 Stellen) (3 P.) _____

# Lösungen: Probe-Klausur Integralrechnung

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

**1)** $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 8x + C$

**2)** $F(x) = -4x^2 + 7x + C$

**3)** $F(x) = \frac{7}{2}x^2 + 4x + C$

**4)** $F(x) = \frac{9}{4}x^4 - \frac{4}{3}x^3 + C$

## Aufgabe 2: Bestimmte Integrale (je 3 P.)

**1)** $\int_2^3 (-8x^2 + 4)\,dx = -\frac{140}{3}$

**2)** $\int_2^5 (-x^3 + 3x^2 + 5x)\,dx = \frac{69}{4}$

**3)** $\int_0^1 (-4x^3 - x)\,dx = -\frac{3}{2}$

## Aufgabe 3: Fläche zwischen Graphen (je 5 P.)

**1)** $A = \frac{32}{3}$

**2)** $A = \frac{4}{3}$

## Aufgabe 4: Ableiten (Wiederholung) (je 3 P.)

**1)** $f'(x) = \frac{4}{2\sqrt{4x+4}}$

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

## Aufgabe 5: Anwendungsaufgabe (10 P.)

**1)** $(x + 3) \cdot e^{-x} = 0 \Rightarrow x = -3$

**2)** $f'(x) = 0 \Rightarrow x = -2, \quad f(-2) = e^2 \approx 7{,}39 \Rightarrow H(-2 \mid 7{,}39)$

**3)** $f'(x) = 0 \Rightarrow x = -1, \quad f(-1) = 2e^1 \approx 5{,}44 \Rightarrow W(-1 \mid 5{,}44)$

**4)** $A = \int_{-3}^{0} f(x)\,dx = F(0) - F(-3) = -4 + e^3 \approx 16{,}09$

### 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 41 | ab 39 | ab 37 | ab 35 | ab 33 | ab 31 | ab 28 | ab 26 | ab 24 | ab 22 | ab 20 | ab 18 | ab 15 | ab 12 | ab 9 | ab 0 |