# 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) $f(x) = 7x^4 + 5x^3 - 6$ _____

2) $f(x) = 7x^2 - 9x + 4$ _____

3) $f(x) = -2x + 2$ _____

4) $f(x) = 4x^2 + 6x$ _____

## 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) $\int_1^4 (3x^3 - 2x + 1)\,dx =$ _____

2) $\int_0^3 (-3x^2)\,dx =$ _____

3) $\int_2^5 (6x^3 - 7x - 7)\,dx =$ _____

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

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

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

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

**1)** $f(x) = x^2 \, e^x$

**2)** $f(x) = \sqrt{2x + 6}$

## Aufgabe 5: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Gegeben ist f(x) = (x + 2) · e^(–x). Es gilt f´(x) = (–x – 1) · e^(–x) und f´´(x) = x · e^(–x). Eine Stammfunktion ist F(x) = –(x + 3) · 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 $-2 \le x \le 0$ (2 Stellen) (3 P.) _____

# Lösungen: Probe-Klausur Integralrechnung

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

**1)** $F(x) = \frac{7}{5}x^5 + \frac{5}{4}x^4 - 6x + C$

**2)** $F(x) = \frac{7}{3}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 4x + C$

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

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

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

**1)** $\int_1^4 (3x^3 - 2x + 1)\,dx = \frac{717}{4}$

**2)** $\int_0^3 (-3x^2)\,dx = -27$

**3)** $\int_2^5 (6x^3 - 7x - 7)\,dx = 819$

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

**1)** $A = \frac{8}{3}$

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

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

**1)** $f'(x) = e^x(x^2 + 2x)$

**2)** $f'(x) = \frac{2}{2\sqrt{2x+6}}$

## Aufgabe 5: Anwendungsaufgabe (10 P.)

**1)** $(x + 2) \cdot e^{-x} = 0 \Rightarrow x = -2$

**2)** $f'(x) = 0 \Rightarrow x = -1, \quad f(-1) = e^1 \approx 2{,}72 \Rightarrow H(-1 \mid 2{,}72)$

**3)** $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 0, \quad f(0) = 2e^0 \approx 2 \Rightarrow W(0 \mid 2)$

**4)** $A = \int_{-2}^{0} f(x)\,dx = F(0) - F(-2) = -3 + e^2 \approx 4{,}39$

### 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 |