# 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) $f(x) = -2x^3 - 7$ _____

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

3) $f(x) = -7x^2 - 6x + 4$ _____

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

## 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) $\int_1^2 (-6x^2 + x - 7)\,dx =$ _____

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

3) $\int_1^2 (7x^3 - 7x)\,dx =$ _____

## 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) $f(x) = x^2 + 7x + 5, \quad g(x) = 3x + 2$ _____

**2)** $f(x) = 2x^2 - 11x + 8, \quad g(x) = x - 2$ _____

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

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

**1)** $f(x) = (x^2 + 4)^3$

**2)** $f(x) = 4\sin(2x)$

## Aufgabe 5: Anwendungsaufgabe (10 P.)

In einer Nährlösung vermehren sich Bakterien. Die Anzahl der Bakterien nach t Stunden beschreibt N(t) = 500 · e^(0,2t). Tipp: Wenn die Unbekannte im Exponenten steht, hilft der natürliche Logarithmus ln – er macht e^(…) rückgängig. Die Ableitung N´(t) gibt an, wie viele Bakterien pro Stunde gerade dazukommen.

**1)** Wie viele Bakterien sind es nach 6 Stunden? (ganze Zahl) (2 P.) _____

**2)** Nach wie vielen Stunden hat sich die Anzahl verdoppelt? (2 Stellen) (3 P.) _____

**3)** Wann sind es zehnmal so viele Bakterien wie am Anfang? (2 Stellen) (2 P.) _____

**4)** Wie schnell wächst die Kultur nach 6 Stunden? (Bakterien pro Stunde, ganze Zahl) (3 P.) _____

# Lösungen: Probe-Klausur Integralrechnung

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

**1)** $F(x) = -\frac{1}{2}x^4 - 7x + C$

**2)** $F(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 7x + C$

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

**4)** $F(x) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 + C$

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

**1)** $\int_1^2 (-6x^2 + x - 7)\,dx = -\frac{39}{2}$

**2)** $\int_0^1 (4x^3)\,dx = 1$

**3)** $\int_1^2 (7x^3 - 7x)\,dx = \frac{63}{4}$

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

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

**2)** $A = \frac{64}{3}$

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

**1)** $f'(x) = 6x(x^2 + 4)^2$

**2)** $f'(x) = 8\cos(2x)$

## Aufgabe 5: Anwendungsaufgabe (10 P.)

**1)** $N(6) = 500 \cdot e^{1{,}2} \approx 1660$

**2)** $500 \cdot e^{0{,}2t} = 1000 \Rightarrow t = \frac{\ln 2}{0{,}2} \approx 3{,}47\,\text{h}$

**3)** $e^{0{,}2t} = 10 \Rightarrow t = \frac{\ln 10}{0{,}2} \approx 11{,}51\,\text{h}$

**4)** $N'(t) = 100 \cdot e^{0{,}2t} \Rightarrow N'(6) \approx 332$

### 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 |