

**Präsenzaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen*  
Blatt XII vom 01.07.14**

**Aufgabe XII.1**

Bestimmen Sie zu den folgenden Funktionen mit Definitionsbereich  $\mathbb{R}$  jeweils eine Stammfunktion:

a)  $f_1(x) = (2 + x)^2$ ,

b)  $f_2(x) = \sin(2x)$ ,

c)  $f_3(x) = x \sin(x)$ ,

d)  $f_4(x) = x^3 \ln(x^4)$ .

**Aufgabe XII.2**

Gegeben ist die Funktion

$$f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 2x.$$

Skizzieren Sie den Graphen von  $f$ . Bestimmen Sie anschließend den Flächeninhalt der Fläche, die vom Graphen und der  $x$ -Achse eingeschlossen wird.

**Aufgabe XII.3**

Bestimmen Sie jeweils die untere Grenze  $a \in \mathbb{R}$  bzw. die obere Grenze  $b > 2$  derart, dass die folgenden Gleichungen erfüllt sind:

a)  $\int_a^5 x^2 dx = 63$ ,

b)  $\int_1^b 2x^3 dx = 40$ ,

c)  $\int_2^b e^{2x} dx = \frac{1}{2}e^4(e^{10} - 1)$ .

**Aufgabe XII.4**

Von einem nicht-regenerativen Rohstoff sind heute 10.000 Tonnen verfügbar. Die Erdbevölkerung hat einen aktuellen Verbrauch von 120 Tonnen des Rohstoffes im Jahr. Für eine Prognose des zukünftigen Rohstoffverbrauches wird eine jährlichen Zunahme der Erdbevölkerung von 4% angenommen und davon ausgegangen, dass der Rohstoffverbrauch proportional zur Bevölkerungszahl steigt.

- Geben Sie die Funktion an, die den Verbrauch des Rohstoffes  $V(t)$  zum Zeitpunkt  $t$  in Jahren angibt.
- Bestimmen Sie den Gesamtverbrauch des Rohstoffes in den nächsten 10 Jahren.
- Nach wie vielen Jahren wird der Rohstoff unter den angegebenen Bedingungen verbraucht sein?