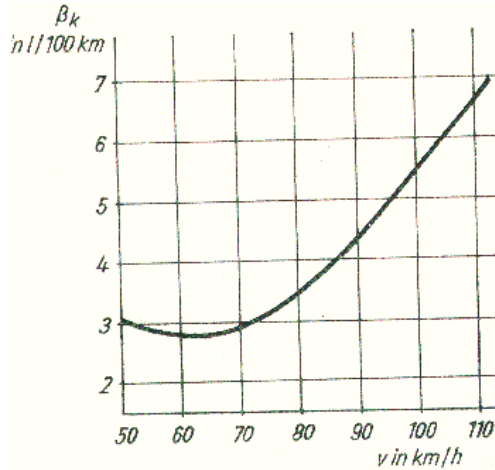


Mittelwerte (Birmes)

Erarbeiten Sie sich für die folgenden Aufgaben die Berechnung des Mittelwerts selbständig mithilfe des Buchs (S.193ff).

a)

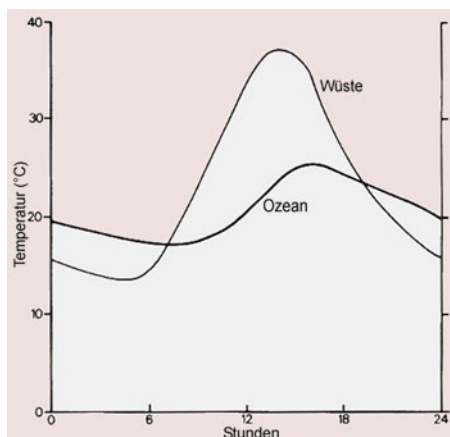


Links sehen Sie die Kurve des Benzinverbrauchs eines Motorrads in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit (Annäherung: $f(x) = 0,0018x^2 - 0,22x + 9,5$). Berechnen Sie den mittleren Verbrauch, wenn Sie davon ausgehen, dass das Motorrad die Geschwindigkeiten von 50-100km/h gleichmäßig verteilt fährt.

- b) Rechts sehen Sie die Kurve der Stahlpreise von 2003 bis September 2004 (Annäherung: $f(x) = 320e^{0,05x}$). Berechnen Sie den mittleren Stahlpreis in der Zeit von Januar 2003 ($x=0$) und September 2004 ($x=15$).



c)



Links sehen Sie den Temperaturverlauf eines Orts in der Wüste (Annäherung: $f(x) = -0,02x^3 + 0,6x^2 - 3x + 15$) und den eines Orts am Ozean (Annäherung: $f(x) = 4 \cos\left(\frac{x}{4} + 2\right) + 22$). Beide Orte haben dieselbe Sonneneinstrahlung. Welcher Ort im Mittel wärmer?

ist

Lösung Mittelwerte:

Berechnung der Mittelwerte mithilfe der Mittelwertsformel:

$$\mu = \frac{1}{b-a} \cdot \int_a^b f(x) dx$$

$$\text{a) } \mu = \frac{1}{50} \cdot \int_{50}^{100} 0,0018x^2 - 0,22x + 9,5 dx = 3,5$$

$$\text{b) } \mu = \frac{1}{15} \cdot \int_0^{15} 320 \cdot e^{0,05x} dx = 476,6$$

$$\text{c) } \mu_1 = \frac{1}{24} \cdot \int_0^{24} -0,02x^3 + 0,6x^2 - 3x + 15 dx = 25,08$$

$$\mu_2 = \frac{1}{24} \cdot \int_0^{24} 4 \cdot \cos\left(\frac{x}{4} + 2\right) + 22 dx = 25,98$$

Der Ort am Ozean ist im Mittel $0,9^\circ\text{C}$ wärmer, als der Ort in der Wüste.