

## ÜBUNGEN ZU MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER II

**1. (Hier wird auch die Rechnung bewertet.)** Berechnen Sie jeweils eine Stammfunktion für die folgenden Funktionen:

(a)  $f(x) = \sqrt[3]{\sqrt{x}}$ ,

(b)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[5]{(x+7)^2}}$ ,

(c)  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ ,

(d)  $f(x) = x \ln(x)$ .

**2. (Hier werden nur die Ergebnisse bewertet.)** Bestimmen Sie die Mittelwerte der folgenden Funktionen auf den angegebenen Intervallen:

(a)  $f : [1, 4] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto f(x) = \frac{x^3}{2} + \frac{2}{x^3},$       (b)  $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto f(x) = x^3 e^{x^2},$

(c)  $f : [1, e] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \frac{1}{x},$       (d)  $f : [0, 10] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto f(x) = x^4 + 9x^2 + 16.$

**3. (Hier wird auch die Rechnung bewertet.)** Eine Gewinnfunktion

$$G : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto G(x)$$

beschreibe den Gewinn in Abhängigkeit von der Menge  $x$  eines produzierten Gutes. Sie sei gegeben durch  $G(x) = E(x) - K(x)$  mit der Erlösfunktion

$$E(x) = \int_0^x E'(t) dt$$

und der Kostenfunktion

$$K(x) = K_{fix} + \int_0^x K'(t) dt.$$

Hierbei bezeichnen  $K_{fix}$  die Fixkosten,  $E'$  die Grenzertrags- und  $K'$  die Grenzkostenfunktion. Bestimmen Sie  $G(x)$  für

$$E'(x) = -18x + 132 \quad \text{und} \quad K'(x) = 3x^2 - 24x + 60,$$

wobei ferner bekannt sei, dass die Gesamtkosten zur Herstellung von 10 Mengeneinheiten 498 Geldeinheiten betragen. Wie hoch ist der maximale Gewinn?

Bitte wenden!

4. **(Multiple Choice)** Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind. (Hierbei sei  $f : [-R, R] \rightarrow \mathbb{R}$  integrierbar.)

(a) Ist  $f$  gerade, so ist  $\int_{-R}^R f(x)dx = 2 \int_0^R f(x)dx$ .

(b) Ist  $f$  ungerade, so ist  $\int_{-R}^R f(x)dx = 0$ .

(c) Ist  $f$  gerade, so ist jede Stammfunktion von  $f$  ungerade.

(d) Ist  $f$  ungerade, so ist jede Stammfunktion von  $f$  gerade.

**Abgabe:** 29.06.2021, bis 14.20 Uhr

**Besprechung:** 29./30.06.2021