

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) $f(x) = \frac{x}{1+3x}$,

(d) $f(x) = (3x+4)^5$.

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: 28.06.2022, bis 13.00 Uhr

Besprechung: 28./29.06.2022