
Mathematische Grundlagen der Ökonomie II - Übungen

Blatt 8

Abgabe: 16. Juni 2010 vor der Übung bis spätestens 14.10 Uhr

1. (6 + 2 Punkte)

Gegeben sei der funktionale Zusammenhang zwischen dem Bruttoeinkommen x (in 1000 Euro) und dem Grenzsteuersatz $f(x)$. Dabei gilt $f(x) = 0$ für $0 \leq x < 10$, ein von 0.2 auf 0.3 linear ansteigender Satz für $10 \leq x \leq 30$ und ein polynomieller Anstieg für $30 \leq x \leq 50$, gegeben durch $f(x) = 0.3 + 0.001(x - 30)^2$. Für $x > 50$ soll ein konstanter Grenzsteuersatz von 0.7 gelten.

- a) Wie hoch ist das Nettoeinkommen bei einem Bruttoeinkommen von 70.000 bzw. 40.000 Euro?
b) Wie hoch ist der jeweilige durchschnittliche Steuersatz bei den beiden Einkommen?

2. (2 + 2 + 2 + 2 Punkte)

Geben Sie eine Stammfunktion für folgende Integrale an:

a) $\int \sqrt[5]{x} dx$ b) $\int \frac{x^6}{x^7 + 3} dx$ c) $\int \frac{1}{x \ln x} dx$ d) $\int x^{12} + 7x^3 dx$.

3. (2 + 2 + 2 + 2 Punkte)

Berechnen Sie den Wert der Integrale:

a) $\int_1^2 \frac{1}{x^5} dx$ b) $\int_0^1 \frac{x^5}{x^6 + 1} dx$ c) $\int_0^7 e^{3x} dx$
d) $\int_1^4 f(x) dx$, $f(x) = \begin{cases} x, & 1 \leq x \leq 2, \\ 4, & 2 < x \leq 4. \end{cases}$

4. (3 + 3 + 2 Punkte)

Sei $f(x) := 2^x$.

- a) Berechnen Sie $\int_0^2 f(x) dx$.
b) Berechnen Sie die Riemannsche Summe der Zerlegung $[0, 1/2, 1, 3/2, 2]$ mit Zwischenpunkten $1/4, 3/4, 7/5, 19/10$ bezüglich $f(x)$.
c) Um wieviel Prozent weicht die Riemannsche Summe vom wahren Integralwert ab?