

10. Tutoriumsblatt zur Mathematik 2

Aufgabe 21

Das Bruttosozialprodukt der USA betrug im Jahr 1990 ca. $5.6 \cdot 10^{12}$ \$, dasjenige von China $1.2 \cdot 10^{12}$ \$. Wenn man nun davon ausgeht, dass die USA im Mittel eine Wachstumsrate von 2% und China eine von 9% hat, in welchem Jahr sind dann die beiden Bruttosozialprodukte gleich?

Aufgabe 22

Berechnen Sie die folgenden Ableitungen, wenn $h(2) = 2$, $h'(2) = 3$ und $h''(2) = -5$ gilt.

a) $\left. \frac{d}{dx} \left(x^2 \cdot (h(x))^3 \right) \right|_{x=2}$

b) $\left. \frac{d}{dx} \left(\frac{d}{dx} \left(\frac{h(x)}{x^2} \right) \right) \right|_{x=2}$

Aufgabe 23

Gegeben sei die Funktion $f(x) = x^5 + 3x^3 + 7x^2 + 3$. Bestimmen Sie

- a) das Taylorpolynom 3. Grades mit Entwicklungspunkt $x_0 = 0$
- b) das Taylorpolynom 3. Grades mit Entwicklungspunkt $x_0 = 1$
- c) die Taylorreihe mit Entwicklungspunkt $x_0 = 1$

Aufgabe 24

Ein Stück Draht wird in zwei Teile zerschnitten. Aus dem einen Drahtstück wird ein Quadrat, aus dem anderen ein Kreis geformt. Wie groß muss man das Teilstück für den Kreis wählen, damit der Flächeninhalt der beiden Figuren

a) minimal

b) maximal wird?

Aufgabe 25

Eine Rinne wird aus drei Brettern gleicher Breite gebildet, einem Bodenbrett und zwei Seitenbrettern. Wie groß muss der Neigungswinkel der Seitenbretter sein, wenn durch die Rinne möglichst viel Wasser fließen soll?