

**Blatt 5**

## Platzaufgaben

**Platzaufgabe 17** Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 e^{-x}$

Kann man bei (a) auch Polynomdivision verwenden?

**Platzaufgabe 18** Gegeben sei die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto f(x, y) := x^2 + y^2 + xy + x + 5y$$

- (a) Berechnen Sie die partiellen Ableitungen  $f_x$  und  $f_y$ .
- (b) Bestimmen Sie die Menge der Flachstellen  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : f_x(x, y) = 0 \text{ und } f_y(x, y) = 0\}$ .
- (c) Berechnen Sie die zweiten partiellen Ableitungen  $f_{xx}$ ,  $f_{xy}$  und  $f_{yy}$ .
- (d) Bestimmen Sie die lokalen Extremstellen von  $f$ .

**Platzaufgabe 19** Es sei ein Kredit über 500.000 Euro zu einem monatlichen Zinssatz von  $p$  Prozent und einer Laufzeit von 10 Jahren aufgenommen. Es soll am Ende jedes Monats eine Rate  $R$  zurückbezahlt werden.

- (a) Geben Sie  $K_0$ , den Zinsfaktor  $q$  und die Anzahl der Zinsperioden  $n$  an.
- (b) Bestimmen Sie  $K_n$  in Abhängigkeit von  $q$  und von der Rate  $R$ .
- (c) Der Kredit ist am Ende der Laufzeit abbezahlt, falls  $K_n = 0$  ist.  
Bestimmen Sie die Rate  $R$  so, dass am Ende der Laufzeit der Kredit abbezahlt ist. Dieses  $R$  hängt hierbei von  $q$  ab.
- (d) Wie hoch ist die Gesamthöhe der Ratenzahlungen? Wie hoch ist die Gesamthöhe der Zinszahlungen?
- (e) Für diese Teilaufgabe dürfen Sie einen Taschenrechner verwenden.  
Bestimmen Sie die Resultate der Teilaufgaben (a), (c) und (d) für  $p = 0,25$  Prozent.

**Blatt 5**

## Hausaufgaben

Abgabe bis Do 02.12.21 in den Präsenzübungen oder bis Mi 01.12.21 um 23:55 Uhr im Ilias.

Die Anmeldung zur ersten Scheinklausur läuft bis zum 06.12.21 im Ilias unter  
[https://ilias3.uni-stuttgart.de/goto\\_Uni\\_Stuttgart\\_book\\_2708920.html](https://ilias3.uni-stuttgart.de/goto_Uni_Stuttgart_book_2708920.html)

**Hausaufgabe 17** Man berechne die folgenden Grenzwerte.

(a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{\sqrt{x}}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{(e^x - 1)^2}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^{\frac{1}{x}}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)^2}{\sin(x^2)}$

**Hausaufgabe 18** Gegeben sei

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto f(x, y) := x^2 + 6x + 2(y - 1)^2 e^y$$

- (a) Bestimmen Sie die Flachstellen von  $f$ .
- (b) Bestimmen Sie die lokalen Extremstellen und die Sattelstellen von  $f$ .

**Hausaufgabe 19**

- (a) Es sei  $K_0 = 10.000$  Euro zu einem jährlichen Zinssatz von  $p$  Prozent angelegt. Zusätzlich wird jedes Jahr vorschüssig eine Rate von 1000 Euro eingezahlt. Bestimmen Sie das Kapital nach 10 Jahren in Abhängigkeit vom Zinsfaktor  $q$ .
- (b) Es sei  $K_0 = -10.000$  Euro. Sei ein Monatszins von  $p$  Prozent vereinbart. Wie hoch muss die nachschüssige monatliche Rate  $R$  sein, damit der Kredit nach 5 Jahren abbezahlt ist? Geben Sie  $R$  in Abhängigkeit vom Zinsfaktor  $q$  an.
- (c) Für diese Teilaufgabe dürfen Sie einen Taschenrechner verwenden.  
Bestimmen Sie das Resultat in (a) für  $p = 5$  Prozent.  
Bestimmen Sie das Resultat in (b) für  $p = 0,2$  Prozent.

**Hausaufgabe 20** Ein Grundkapital von  $K_0 = 10.000$  Euro werde zum jährlichen Zinssatz  $p$  Prozent angelegt. Es werde nachschüssig jährlich eine Rate  $R$  eingezahlt.

- (a) Sei  $R = 0$  Euro. Wie lange dauert es, bis sich das Grundkapital verdoppelt hat? Geben Sie dies in Abhängigkeit vom Zinsfaktor  $q$  an.
- (b) Sei  $R = 1000$  Euro. Wie lange dauert es, bis sich das Grundkapital verdoppelt hat? Geben Sie dies in Abhängigkeit vom Zinsfaktor  $q$  an.
- (c) Für diese Teilaufgabe dürfen Sie einen Taschenrechner verwenden.  
Bestimmen Sie die Resultate in den Teilaufgaben (a) und (b) für  $p = 5$  Prozent.