Shemiakina Iuliia 4509500 Gruppe 4

Probeklausur

Shemiakina Iuliia

Nur eine Antwortmöglichkeit ist richtig

① Wählen Sie eine <u>falsche</u> Aussage.

$\forall f: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$ gilt:

a) f stetig part. diff'bar <=> f stetig diff'bar

b) f stetig part diff'bar => f part diff'bar

c) f part diff'bar => f stetig part diff'bar

d) total diff'bar => part diff'bar

[redacted]

② Wählen Sie eine <u>richtige</u> Aussage:

Eine Funktion $f: U (\subseteq \mathbb{R}^n) \to \mathbb{R}$ hat in $x \in U$

a) lok. Max, falls es eine Umgebung $V \subset U$ exist. sodass $f(x) \leq f(y) \; \forall y \in V$

b) lok. Min, falls $\nabla f(x) = 0$ und $(\mathrm{Hess} f)(x)$ positiv definit ist.

c) keine lokale Extrema, falls $\nabla f(x) = 0$ und $(\mathrm{Hess} f)(x)$ indefinit

d) ein lokales Extremum, falls $\nabla f(x) = 0$

[redacted]

③ Wählen Sie eine <u>richtige</u> Antwort.

Welche Aussage wird bei den Ringaxiomen nicht verlangt:

a) R ist eine abelsche Gruppe bzgl Addition.

b) Es gelten Distributivgesetze: $\forall a, b, c \in R$:

$a(b+c) = ab + ac, \quad (a+b)c = ac + bc$

c) R Besitzt ein Inverses bzgl Multiplikation

d) R Besitzt ein Inverses bzgl Addition.

[redacted]

(4) Welche Aussage ist <u>richtig</u>?

a) Sind U, V Untervektorräume von W

$\Rightarrow U \cup V$ ist auch Untervektorraum von W.

b) Eine surjektive Abbildung $\varphi: V \to W$ ist surjektiv, wenn $\ker(\varphi) = 0$

c) In einem K-Vektorraum heißt eine Familie $(v^j)_{j \in I}$ linear unabhängig, falls gilt:

$\lambda_1 = \ldots = \lambda_n = 0 \Rightarrow \lambda_1 v_1 + \ldots + \lambda_n v_n = 0$.

d) Eine Familie $\mathcal{B} = (v^j)_{j \in I}$ heißt Basis von V, falls $\mathcal{B}$ ein Erzeugendensystem ist und $(v^j)_{j \in I}$ linear unabhängig sind.

[redacted]

(5) Welche Aussage ist <u>falsch</u>.

Für $\det : K^{n \times n} \to K$, $A \mapsto \det A$ gilt:

a) $a_j = 0$ für eine Zeile von $A \Rightarrow \det A = 0$

b) A blockdiagonal, d.h. $A = \begin{pmatrix} A_1 & * \\ 0 & A_2 \end{pmatrix}$, A_1, A_2 quadratisch $\Rightarrow \det A = \det A_1 \cdot \det A_2$

c) $\det(AB) = \det(A)\det(B)$

d) $\det(A+B) = \det(A) + \det(B)$

[redacted]

(6) Welche Antwort ist richtig.

Berechnen Sie $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = ?$

a) 1

b) 0

c) $\frac{1}{2}$

d) keine Extremstellen

[redacted]

(7) Welche der folgenden Aussagen gehört nicht zu den Voraussetzungen für das Newton - Verfahren?

a) $f: [a,b] \to \mathbb{R}$ zweimal diff'bar

b) f ist konvex auf $[a,b]$

c) $f(a) < 0$ und $f(b) > 0$

d) $f'(x_n) = 0$ für eine Folge $(x_n)_{n \in \mathbb{N}}$

(8) Die Reihenfolge der Differentiationen lässt sich vertauschen für eine Funktion $f: U \to \mathbb{R}$,

die a) diff'bar

b) stetig partiell diff'bar

c) zweimal partiell diff'bar

d) zweimal stetig partiell diff'bar

ist

[redacted]

(9) Bogenlänge einer Kurve $f: [0,2] \to \mathbb{R}$, $f(t) = (\cos(2\pi t), \sin(2\pi t))$ ist

a) 4π

b) 2π

c) π

d) 0

[redacted]

(10) $f(x_1, x_2) = c + x_1^2 + x_2^2$ hat

a) in $\binom{0}{0}$ ein striktes lokales Minimum.

b) in $\binom{0}{0}$ ein striktes lokales Maximum

c) in $\binom{0}{1}$ ein lok Max [redacted]

d) keine Extremstellen A [redacted]