

2. Quiz zur Vorlesung
„Differentialgeometrie I“

WS 2019/20
WWU Münster

Prof. Dr. Linus Kramer
Raphael Reinauer

Bitte nach der Vorlesung in Briefkasten **Nr. 37** werfen.

Name:

1. Die Differenz zweier Zusammenhänge ist ein Tensor.
 richtig falsch
2. Ist α eine Isometrie der zusammenhängenden Riemannschen Mannigfaltigkeit M mit $\alpha(p) = p$ und $D\alpha(p) = \text{id}$ für ein $p \in M$, so ist $\alpha = \text{id}$.
 richtig falsch
3. Die Isometrien einer Riemannschen Mannigfaltigkeit bilden eine Gruppe.
 richtig falsch
4. Eine Immersion, die eine Submersion ist, ist ein Diffeomorphismus.
 richtig falsch
5. Ist $h : M \rightarrow N$ eine Riemannsche Immersion und ist $c : I \rightarrow M$ eine Geodäte, so ist auch $\tilde{c} = h \circ c$ eine Geodäte.
 richtig falsch
6. Ist $h : M \rightarrow N$ eine Immersion und ist M kompakt, so ist h eine Einbettung.
 richtig falsch
7. Ist (M, g) geodätisch vollständig, so gibt es zu $p, q \in M$ stets genau eine Geodäte c von p nach q mit $L(c) = d(p, q)$.
 richtig falsch
8. Im oberen Halbebenen-Modell der hyperbolischen Ebene sind alle (euklidischen) Geraden auch Geodäten.
 richtig falsch
9. Der hyperbolische Raum \mathbb{H}^l ist vollständig.
 richtig falsch
10. Graphen glatter Funktionen $f : M \rightarrow N$ sind eingebettete Untermannigfaltigkeiten von $M \times N$.
 richtig falsch

11. Der Riemannsche Krümmungstensor ist durch alle Schnittkrümmungen schon eindeutig bestimmt.
- richtig falsch
12. Sei M eine 2-dimensionale Riemannsche Mannigfaltigkeit, dann existiert ein $f \in C^\infty(M, \mathbb{R})$ mit
- $$\text{Ric} = f \cdot g.$$
- richtig falsch
13. Die Sphäre \mathbb{S}^ℓ hat positive und der hyperbolische Raum \mathbb{H}^ℓ hat negative Schnittkrümmung für $\ell > 1$.
- richtig falsch
14. Eine Kürzeste c mit $\|\dot{c}(t)\| = \text{const}$ ist eine Geodäte.
- richtig falsch
15. Eine Geodäte ist stets eine Kürzeste.
- richtig falsch
16. Jede Riemannsche Metrik auf \mathbb{S}^ℓ ist vollständig.
- richtig falsch
17. Jede Riemannsche Metrik auf \mathbb{R}^ℓ ist vollständig.
- richtig falsch
18. Auf \mathbb{S}^ℓ gibt es für $\ell \geq 3$ eine Riemannsche Metrik mit $\text{Scal} < -1$.
- richtig falsch
19. Aus $\text{Ric} < 0$ folgt $\text{Scal} < 0$.
- richtig falsch
20. Sind $p, q \in \mathbb{S}^\ell$ mit $d(p, q) < \pi$, so gibt es genau eine Geodäte $c \in \Omega(\mathbb{S}^\ell, p, q)$.
- richtig falsch
21. Sind $p, q \in \mathbb{S}^\ell$ mit $d(p, q) < \pi$, so gibt es genau eine Kürzeste $c \in \Omega(\mathbb{S}^\ell, p, q)$.
- richtig falsch
22. Für beliebige Tangentialvektoren u und v gilt immer $\text{tr}(R(u, v)) = 0$.
- richtig falsch
23. Für die Christoffel-Symbole gilt immer $\Gamma_{ij}^k + \Gamma_{ji}^k = 0$.
- richtig falsch