



問題 B [40 点] 次は正しいか．正しいければ  ，そうでなければ  を解答欄の [ ] 内に記し，その理由を述べなさい．

問題 B1: ガウス曲率が恒等的に零であるような正則曲面の像は平面の一部である．

問題 B2: 正則曲面上の点 P におけるワインガルテン行列 A の 2 つの固有値が一致するならば，A は単位行列のスカラー倍である．

問題 B3: 正則曲面上の異なる 2 点を結ぶ測地線は，存在すればパラメータ変換を除き唯一つである．

問題 B4: 正則曲面  $p(u, v)$  のガウス枠  $\mathcal{F} := (p_u, p_v, \nu)$  は，パラメータ  $(u, v)$  を適切に選べば直交行列に値をとるようにできる．

問題 C [0 点] この科目の講義，教材，試験などに関する意見，希望，誹謗，中傷などをお書きください．何を書いても怒りません．

問題 C の回答欄

参考：双曲線関数の性質

$$\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}, \quad \sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}, \quad \tanh x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{\sinh x}{\cosh x}, \quad \operatorname{sech} x = \frac{1}{\cosh x},$$

$$\cosh^2 x - \sinh^2 x = 1, \quad 1 - \tanh^2 x = \operatorname{sech}^2 x$$

$$\frac{d}{dx} \cosh x = \sinh x, \quad \frac{d}{dx} \sinh x = \cosh x, \quad \frac{d}{dx} \tanh x = 1 - \tanh^2 x = \operatorname{sech}^2 x.$$

おつかれさまでした ♡



