

Frage 1, Parameterdarstellungen

Es ist eine Fläche gegeben durch die Parameterdarstellung

$$(u, v) \rightarrow \vec{r}(u, v) .$$

Der Vektor $\vec{n}(u, v)$ bezeichnet wie üblich den Normaleneinheitsvektor zur Fläche. Es sei P_0 der Punkt auf der Fläche, der zu (u_0, v_0) gehört.

Klicke die **falsche** Aussage an.

- A** $\vec{n}(u_0, v_0) = \vec{r}_u(u_0, v_0) \times \vec{r}_v(u_0, v_0)$
- B** Der Vektor $\vec{r}_u(u_0, v_0)$ liegt in einer Tangentialebene zur Fläche im Punkte P .
- C** Die Tangentialebene zur Fläche im Punkte P_0 wird aufgespannt durch die beiden Vektoren $\vec{r}_u(u_0, v_0)$ und $\vec{r}_v(u_0, v_0)$.
- D** Der Vektor $\vec{r}_u(u_0, v_0)$ ist tangential an die u -Linie, die durch P_0 geht.

Frage 1: Parameterdarstellungen

Antworten:

A: Ja, die Aussage A ist in der Tat falsch: Die beiden Vektoren sind zwar gleich (oder entgegengesetzt) gerichtet, sie haben aber i.a. nicht die gleiche Länge.

B: Die Aussage B ist richtig: Der genannte Vektor ist tangential an eine Koordinatenlinie, also insbesondere Tangential an die Fläche.

C: Die Aussage C ist richtig. Die genannten zwei Vektoren sind beide tangential an die Fläche, sie spannen also die Tangentialebene auf.

D: Die Aussage D ist richtig: Der genannte Vektor ist tangential an die entsprechende Koordinatenlinie.

Frage 2, Normalenvektor

Es ist eine Fläche S gegeben durch die Parameterdarstellung

$$(u, v) \rightarrow \vec{r}(u, v) .$$

Die gleiche Fläche S sei auch durch die Gleichung $f(x, y, z) = 0$ gegeben. Man betrachte einen festen Punkt P_0 auf der Fläche S ; dabei gelte $\vec{OP}_0 = \vec{r}(u_0, v_0)$.

Klicke die **richtige** Aussage an.

Die Vektoren **grad** $f|_{P_0}$ und $\vec{r}_u(u_0, v_0) \times \vec{r}_v(u_0, v_0)$

- A** stehen senkrecht aufeinander;
- B** sind parallel;
- C** sind weder parallel noch stehen sie senkrecht aufeinander;
- D** sind gleich;
- E** sind entgegengesetzt gleich.

Frage 2: Normalenvektor

Antworten:

A: Die Aussage A ist falsch. Beide genannten Vektoren stehen senkrecht zur Fläche, sie sind folglich parallel.

B: Die Aussage B ist richtig. Beide Vektoren stehen senkrecht zur Fläche, sie sind folglich parallel.

C: Die Aussage C ist falsch. Die beiden Vektoren stehen senkrecht zur Fläche, sie sind folglich parallel.

D: Die Aussage D ist im allgemeinen falsch. Die beiden Vektoren sind zwar parallel, sie haben aber im allgemeinen verschiedene Länge.

E: Die Aussage E ist im allgemeinen falsch. Die beiden Vektoren sind zwar parallel, sie haben aber im allgemeinen verschiedene Länge.