

- 1 Eine k -Form ω heißt *zerlegbar*, falls es 1-Formen $\varphi_1, \dots, \varphi_k$ gibt, so dass

$$\omega = \varphi_1 \wedge \dots \wedge \varphi_k.$$

Man berechne $(\omega + \nu) \wedge (\omega + \nu)$ für zerlegbare k -Formen ω und ν .

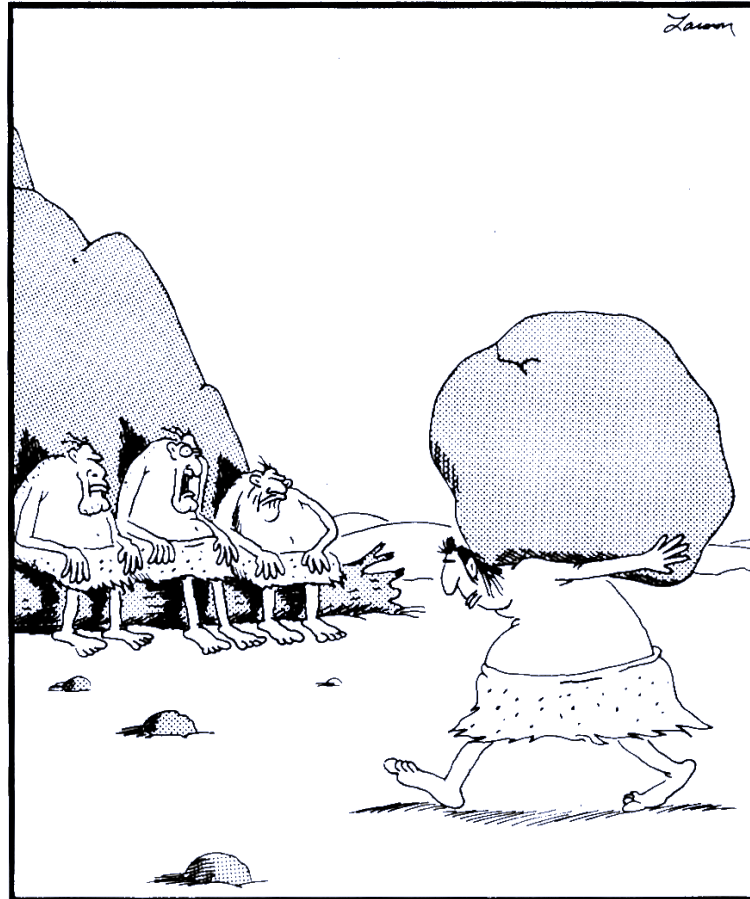
- 2 Die 2-Form $\omega = \sum_{k < l} a_{kl} dx_k \wedge dx_l$ ist zerlegbar genau dann, wenn

$$a_{kl}a_{mr} + a_{lm}a_{kr} + a_{mk}a_{lr} = 0, \quad 1 \leq k, l, m, r \leq n.$$

- 3 Zeigen sie, dass auf jeder orientierten 2-Mannigfaltigkeit im \mathbb{R}^3 in differenzierbarer Weise eine äußere Normale definiert werden kann.
- 4 Besitzt eine Hyperfläche M im \mathbb{R}^3 eine stetige Normalenfunktion, so ist M orientierbar.

Schriftaufgabe

- 5 Gibt es auf einer n -Mannigfaltigkeit M eine nirgends verschwindende n -Form, so ist M orientierbar.



"Would you look at that? ... By thunder, you couldn't do that in *our* day — yessiree, the rocks were just a lot heavier back then."