Lie-Algebren **WiSe 2015/16**
5. Selbsttest **Dr. Thorsten Weist**
Keine Abgabe **Dr. Magdalena Boos**

Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen je wahr oder falsch sind und kreuzen Sie Ihre Wahl an (wahr / falsch).

Es seien K ein algebraisch abgeschlossener Körper der Charakteristik 0, V und W endlich-dimensionale K-Vektorräume, $\mathfrak{g}$ und $\mathfrak{g}'$ Lie-Algebren über K.

◯◯ a) $\{v \otimes w \mid (v, w) \in V \oplus W\}$ ist eine Basis von $V \otimes_K W$.

◯◯ b) $V \otimes_K W$ ist bilinear.

◯◯ c) Es gibt einen Vektorraum-Iso $V \otimes_K K \cong V$.

◯◯ d) $V \otimes_K W \cong W \otimes_K V$ ist zwar ein K-Vektorraumiso, aber nicht mit den Lie-Strukturen kompatibel.

◯◯ e) $V \otimes_K W \to V \times W; v \otimes w \mapsto (v, w)$ ist linear.

◯◯ f) $\dim_K V \otimes_K W = \dim_K V + \dim_K W$

◯◯ g) $\dim_K V \oplus W \leq \dim_K V \otimes_K W$

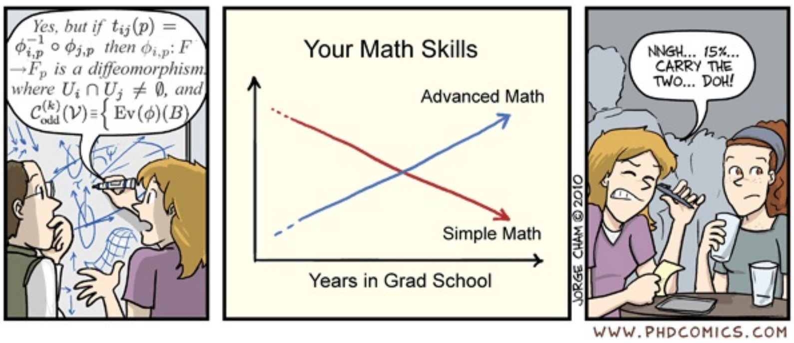
◯◯ h) Ist $V \oplus W$ vollständig reduzibel, dann auch V.

◯◯ i) $V \oplus W$ ist genau dann vollständig reduzibel, wenn V und W irreduzibel sind.

◯◯ j) $V \oplus W$ ist genau dann vollständig reduzibel, wenn V und W vollständig reduzibel sind.

◯◯ k) Ist $\mathfrak{gl}_n(K)$ halbeinfach, dann ist jede Lie-Algebra halbeinfach.

◯◯ l) Die adjungierte Darstellung von $\mathfrak{g}$ ist treu.



"Piled Higher and Deeper" by Jorge Cham, www.phdcomics.com