

# ANOVA

Name: ..... Matrikel-Nr.: .....

**Für die Bearbeitung der Aufgaben ist ein Taschenrechner erlaubt.  
Bitte nicht mit Bleistift schreiben! Bitte möglichst kurze Antworten!**

Bei der Anwendung einer ANOVA ist folgendes zu beachten:

- (a) Bei Inhomogenität der Varianzen steigen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Fehler gleichermaßen an
- (b) Die Nullhypothese wird verworfen, wenn die Varianz zwischen den Gruppen größer ist als die innerhalb der Gruppen
- (c) Geplante Kontraste müssen orthogonal sein
- (d) "Error inflation" wird durch alle PostHoc Tests verhindert
- (e) PostHoc Tests mit größerer Trennschärfe akzeptieren kleinere  $\alpha$ -Fehler

1. Kreuzen Sie die (eine) zutreffende Aussage an (1 Punkt).

- ☐ a und c sind richtig
- ☒ b und c sind richtig
- ☐ a, c und d sind falsch
- ☐ b und e sind richtig

2. Bei einem Ski-Sprung-Wettbewerb wurden die Weiten von je einem Teilnehmer aus Norwegen, Schweden, Finnland, Deutschland, Österreich und Polen in drei aufeinanderfolgenden Runden aufgezeichnet. Mittels "geplanter Kontraste" wurde untersucht, ob der Norweger besser sprang als der Schwede. Dabei wurde folgendes Modell verwendet:

```
model=aov(Weite~Springer+Runde, data=ski)
summary.aov(model, split=list(Springer=list("N. vs. S."=1)))
```

Begründen Sie, warum die Trennschärfe dieses Modells höher ist als für einen t-Test, bei dem die Sprünge des Norwegers mit denen des Schweden verglichen werden.(1 Punkt).

Weil in der ANOVA der Effekt von Runde berücksichtigt wurde

3. Für Bluthochdruck-Patienten wurde der Einfluss von Geschlecht und Alter auf den Blutdruck untersucht. Geben Sie die Formel zur Auswertung in "R" an! (1 Punkt).

`lm(Blutdruck~Geschlecht+Alter)`

4. Der Verkauf von Zeitschriften aus den Kategorien "Nachrichten", "Sport" und "Mode" wird an unterschiedlichen Wochentagen analysiert. Was können Sie aus dem Ergebnis der dargestellten ANOVA folgern?(1 Punkt)

```
summary(aov(sale~category*day, data=ad))
```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
category	2	0.03	0.017	0.007	0.99298
day	4	1.23	0.308	0.130	0.97057
category:day	8	66.97	8.371	3.537	0.00296 **
Residuals	45	106.50	2.367		

der Verkaufserfolg der Kategorien ist abhängig vom Wochentag

5. Nach einem Wechsel des Anbieters für Zellkulturmedien wird die Zellteilungsraten von 5 Hybridoma-Linien untersucht, um die Qualität des Mediums zu testen. Welches Testverfahren sollte gewählt werden (1 Punkt)

Repeated Measure ANOVA