Aufgabe 1: **[28 Punkte]**

Für eine Untersuchung der Höhe von Managergehältern und deren Determinanten steht Ihnen ein Datensatz aus dem Jahr 1990 zur Verfügung, der Informationen aus 177 Betrieben über die folgenden Variablen enthält:

salary	Gehalt des Geschäftsführers in 1000 US-Dollar
age	Alter des Geschäftsführers
grad	Geschäftsführer hat eine Graduiertenschule besucht (1=ja, 0=nein)
ceoten	Erfahrung als Geschäftsführer dieses Betriebs in Jahren
sales	Umsätze des Betriebs in Mio. US-Dollar
profits	Gewinne des Betriebs in Mio. US-Dollar
mktval	Marktwert des Betriebs in Mio. US-Dollar

Sie schätzen folgendes Modell in R:

$$\text{salary} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{ceoten} + \beta_2 \cdot \text{ceoten}^2 + \beta_3 \cdot \text{grad} + \beta_4 \cdot \text{age} + \beta_5 \cdot \text{sales} + \varepsilon$$

```
Call:
lm(formula = salary ~ ceoten + ceotensq + grad + age + sales)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-887.30 -309.04  -95.82  249.51 4273.84

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 446.597204 292.784712   1.525  0.12902
ceoten       49.563644  15.190240     ?    0.00133
ceotensq     -1.313737   0.509388  -2.579  0.01075
grad        -30.947177      ?      -0.380  0.70409
age           1.019786   5.156935   0.198  0.84348
sales         0.037914   0.006709   5.651 6.54e-08
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 531.7 on 171 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.2044,     Adjusted R-squared: ?
F-statistic: 8.786 on 5 and 171 DF,  p-value: 1.94e-07
```

a) Bestimmen Sie unter Angabe des Rechenwegs *(6 Punkte)*

a1) die Quadratsumme der Fehlerterme (SSE),

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum \hat{e}_t^2}{T-K} = \frac{SSE}{T-K}$$

$$\hat{\sigma} = 531{,}7 \Rightarrow \hat{\sigma}^2 = 282704{,}9$$

$$SSE = 282704{,}9 * 171 = 48342536$$

a2) den Standardfehler von b_3,

$$se(b_3) = \frac{b_3}{t_{b_3}} = \frac{-30{,}9472}{-0{,}380} = 81{,}3454$$

a3) das korrigierte Bestimmtheitsmaß.

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{SSE/_{T-K}}{SST/_{T-1}}$$

$$\Leftrightarrow 1 - \bar{R}^2 = \frac{SSE}{SST} \cdot \frac{T-1}{T-K} \Leftrightarrow 1 - \bar{R}^2 = (1-R^2) \cdot \frac{T-1}{T-K}$$

$$\Leftrightarrow \bar{R}^2 = 1 - \left((1-R^2) \cdot \frac{T-1}{T-K} \right)$$

$$R^2 = 0{,}2044$$
$$T = 177$$
$$K = 6$$
$$\overline{R}^2 = 1 - \left((1-0{,}2044)\cdot\frac{176}{171}\right) = 0{,}1811$$

<u>ODER</u>:

$$\frac{SSE}{SST} = 1 - 0{,}2044 \Rightarrow SST = \frac{SSE}{0{,}7956} = \frac{282704{,}9\cdot 171}{0{,}7956} =$$
$$\Rightarrow \overline{R}^2 = 1 - \frac{SSE/T-K}{SST/T-1} = 1 - \frac{48342536/171}{60762363/176} = 0{,}1811$$

b) Betrachten Sie den Koeffizienten für *age*. *(8 Punkte)*

b1) Testen Sie, ob der Koeffizient auf dem 5%-Niveau statistisch signifikant ist und erläutern Sie am Beispiel ausführlich Ihre Vorgehensweise. Geben Sie hierzu die Null- und Alternativhypothese, die genaue Teststatistik, die Freiheitsgrade und Ihre Schlusslogik an.

- $H_o : \beta_{age} = 0; H_1 : \beta_{age} \neq 0$
- $t = \frac{b_{age} - 0}{se(b_{age})} = \frac{1{,}0198}{5{,}1569} = 0{,}198$
- $t_{c,5\%;171}=1{,}96$
- *Schlusslogik: Wenn* $|t| > t_{krit}$, *dann verwerfe* H_0.
- *Hier:* $0{,}198 < 1.96 \rightarrow H_0$ *nicht verwerfen.*
- b_4 *ist signifikant am 1%-Niveau*

b2) Um welchen Betrag unterscheidet sich das erwartete Gehalt für zwei Geschäftsführer, wenn der eine 45 Jahre und der andere 50 Jahre alt ist, aber beide in allen anderen beobachteten Eigenschaften übereinstimmen?

- *Steigt das Alter ceteris paribus um 5 Jahre, dann steigt das erwartete Gehalt um 5*1,019*1000$=5095$.*

b3) Um welchen Betrag unterscheidet sich das Gehalt für Geschäftsführer mit und ohne Besuch einer Graduiertenschule, die sich sonst in keinem beobachteten Merkmal unterscheiden?

- *Geschäftsführer, die eine Graduiertenschule besucht haben, verdienen im Mittel 30947$ weniger als Geschäftsführer, die keine Graduiertenschule besucht haben.*

b4) Welchen Betrag hätte b_4 angenommen, wäre das Alter statt in Jahren in Monaten gemessen worden? Wie würde sich der Koeffizient b_4 ändern, wenn das Alter weiterhin in Jahren, das Gehalt aber statt in 1000$ in 10000$ gemessen würde?

- *Alter umskalieren:* $b_4' = b_4/12 = 1{,}0197/12 = 0{,}0849$
- *Gehalt umskalieren:* $b_4' = b_4/10 = 1{,}0197/10 = 0{,}10197$

c) Bestimmen Sie den marginalen Effekt einer Erhöhung der Berufserfahrung auf das erwartete Gehalt für Personen, die die Geschäfte des Betriebes seit 5 Jahren führen. Zeigen Sie Ihren Rechenweg. *(2 Punkte)*

- $\frac{\partial \widehat{salary}}{\partial ceoten} = b_1 + 2b_2 \cdot ceoten$
- $=49{,}564-1{,}314*5*2=36{,}424$

d) Sie wollen testen, ob der Gewinn (profits) und der Marktwert (mktval) der Betriebe das erwartete Gehalt der Manager beeinflussen. Führen Sie den Test mit den Informationen aus der folgenden ANOVA-Tabelle auf dem 5%-Niveau durch. Geben Sie hierzu die Null- und Alternativhypothese, die Teststatistik, den kritischen Wert und Ihre Schlusslogik an. Was bedeutet das Ergebnis? *(4Punkte)*

```
Analysis of Variance Table

Model 1: salary ~ ceoten + ceotensq + grad + age + sales
Model 2: salary ~ ceoten + ceotensq + grad + age + sales + profits + mktval
  Res.Df      RSS  Df Sum of Sq      F  Pr(>F)
1    171 48345362
2    169 46508937   2   1836425
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

- $H_0: \beta_{profits} = \beta_{mktval} = 0$

- $H_1: \beta_{profits} \neq 0$ oder $\beta_{mktval} \neq 0$

- $F = \dfrac{(SSE_R - SSE_U)/J}{SSE_U/(T-K)} = \dfrac{(48345362 - 46508937)/2}{46508937/169} = 3{,}336$

- $F_{krit5\%,\,2,\,169} = 3{,}00$

- *Da $|F|>|F_{krit}|$ wird H0 verworfen → Gewinne und Marktwert des Betriebes haben einen signifikanten Einfluß auf das Gehalt des Geschäftsführers.*

e) Sie vermuten, dass bei Verwendung der Variable *sales* ein Endogenitätsproblem vorliegt. *(8 Punkte)*

e1) Welche formale Annahme des KQ-Modells wäre verletzt?

- *Cov(sales, e)=0 nicht erfüllt*

e2) Begründen Sie kurz, warum im vorliegenden Beispiel Endogenität vorliegen könnte.

- *sales und salary können gemeinsam durch etwas Drittes determiniert werden, z.B. durch die Fähigkeiten des Geschäftsführers: ein fähiger Geschäftsführer wird in Gehaltsverhandlungen ein besseres Ergebnis erzielen können und gleichzeitig den Betrieb erfolgreicher machen. (oder etwas anderes plausibles)*

e3) Falls Ihre Vermutung korrekt sein sollte: Erwarten Sie für $T \rightarrow \infty$, dass b_5 größer, kleiner oder gleich β_5 ist? Begründen Sie Ihre Einschätzung.

- $b_5 \rightarrow \dfrac{Cov(sales,salary)}{var(sales)} = \beta_5 + \dfrac{Cov(sales,e)}{var(sales)}$

- *wenn Cov(sales,e)>0 ist daher $b_5>\beta_5$ (und wenn Cov(sales,e)<0 ist $b_5<\beta_5$)*

- *Laut e2) wäre cov(sales,e)>0 → $b_5>\beta_5$ → der Einfluß von sales wird überschätzt.*

e4) Sie möchten die im Jahr 1990 in der jeweiligen Branche des Betriebs durchschnittlich erzielten Umsätze $sales_{br}$ als Instrument für die Variable *sales* in die Schätzung einfließen lassen. Welche Voraussetzungen muss $sales_{br}$ erfüllen, damit dieses Vorgehen sinnvoll ist?

- *$sales_{br}$ muss korreliert sein mit sales*

- *$sales_{br}$ darf nicht korreliert sein mit e*

Aufgabe 2: **[15 Punkte]**

Da Sie sich auch für die Determinanten von Löhnen von Ottonormalverbrauchern interessieren, betrachten Sie folgende Variablen in Ihrem Modell:

wage	Stundenlohn (in 10€)
educ	Ausbildung (in Jahren)
exper	Berufserfahrung (in Jahren)

Sie schätzen folgende Lohnregression für 526 Personen: $wage = \beta_0 + \beta_1 \cdot educ + \beta_2 \cdot exper + e$

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	-3,391	0,767	-4,423	0,000
educ	0,644	0,054	11,974	0,000
exper	0,07	0,011	6,385	0,000

a) Interpretieren Sie die Koeffizienten $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$. *(2 Punkte)*

- $\hat{\beta}_1$: *Steigt die Ausbildung c.p. um ein Jahr, erhöht sich der erwartete Stundenlohn um 6,44€.*
- $\hat{\beta}_2$: *Steigt die Berufserfahrung c.p. um ein Jahr, erhöht sich der erwartete Stundenlohn um 0,7€.*

b) Sie schätzen drei alternative Spezifikationen: *(3 Punkte)*

b1) $log(wage) = \beta_0 + \beta_1 \cdot educ + \beta_2 \cdot exper + e$

b2) $wage = \beta_0 + \beta_1 \cdot educ + \alpha \cdot log(exper) + e$

b3) $log(wage) = \beta_0 + \beta_1 \cdot educ + \delta \cdot exper + e$

Sie erhalten die folgenden geschätzten Koeffizienten:

zu b1) $\hat{\beta}_2 = 0{,}010$

zu b2) $\hat{\alpha} = 1{,}078$

zu b3) $\hat{\delta} = 0{,}03$

Interpretieren Sie jeweils den Effekt der Berufserfahrung auf den Stundenlohn.

- b1)Erhöht sich die Berufserfahrung c.p. um ein Jahr, dann steigt der erwartete Stundenlohn um 1%.
- b2) Erhöht sich die Berufserfahrung c. p. um 1%, dann steigt der erwartete Stundenlohn um 0,01€.
- b3) Erhöht sich die Berufserfahrung c.p. um 1%, dann steigt der erwartete Stundenlohn um 0,03%.

c) Sie vermuten, dass Achsenabschnitt und Steigung der Lohngleichung bezüglich der Ausbildung vom Geschlecht abhängen. Wie müssen Sie das Modell spezifizieren, wenn Sie für das Modell in a) eine Gleichung schätzen wollen, in der sich Achsenabschnitt und Steigungsparameter bezüglich der Ausbildung für die Geschlechter unterscheiden können? Beschreiben Sie Ihr Vorgehen und geben Sie die zu schätzende Gleichung an. *(4 Punkte)*

- Einfügen eines Geschlechtsdummies und eines Interaktionsterms zwischen educ und dem Geschlechtsdummy

- $wage = \beta_0 + \beta_1 \cdot educ + \beta_2 \cdot female + \beta_3 \cdot (educ \cdot female) + \beta_4 \cdot exper + e$

d) Sie testen, ob Sie eine für Männer und Frauen gepoolte Schätzung durchführen dürfen. Beschreiben Sie den Test anhand des vorliegenden Beispiels knapp aber präzise. Wie heißt der Test? Erläutern Sie die getestete Nullhypothese. *(6 Punkte)*

- Chow-Test

- Es wird geprüft, ob sich die Parameter des Modells signifikant für beide Teilgruppen unterscheiden. Dazu wird das gesamte Modell mit dem Geschlechtsdummy vollständig interagiert.

- $wage = \beta_0 + \beta_1 \cdot educ + \beta_2 \cdot female + \beta_3 \cdot exper + \beta_4 \cdot (educ \cdot female) + \beta_5 \cdot (exper \cdot female) + e$

- $H_0 : \beta_2 = \beta_4 = \beta_5 = 0$

- *Alternativ über* $SSE_1 + SSE_2$

Aufgabe 3: **[15 Punkte]**

Sie interessieren sich für den Zusammenhang zwischen dem Bruttoinlandsprodukt und öffentlichen Bildungsausgaben. Sie haben dazu Daten für 34 Länder. Die Variablen lauten:

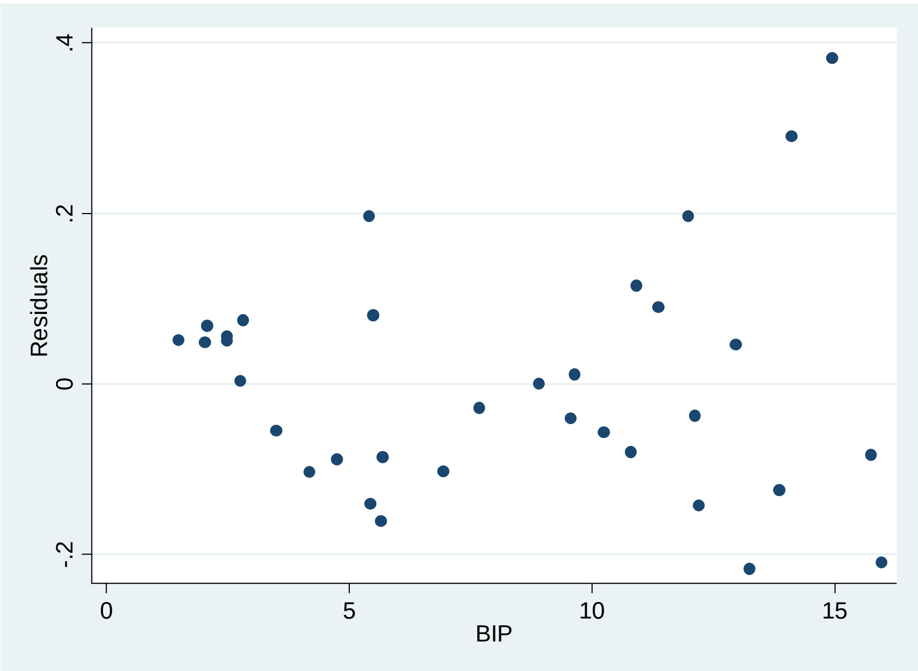
BA	Bildungsausgaben pro Kopf
BIP	Bruttoinlandsprodukt pro Kopf

Sie schätzen das Modell: $BA = \beta_0 + \beta_1 \cdot BIP + e$

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	-0,125	0,049	-2,570	0,015
BIP	0,073	0,005	14,130	0,000

a) Interpretieren Sie die grafische Darstellung. Liefert sie Hinweise auf Heteroskedastie? *(1 Punkt)*



- *Für BIP-Werte > 10 steigt die Varianz der Residuen an. Daher liegt Heteroskedastie vermutlich vor.*

b) Erläutern Sie das Phänomen Heteroskedastie, seinen Zusammenhang mit den Annahmen des KQ-Schätzers und die Folgen von Heteroskedastie für KQ-Schätzer allgemein. *(4 Punkte)*

- *Heteroskedastie liegt vor, wenn die Residuen für verschiedene Werte einer erklärenden Variable unterschiedliche Varianzen aufweisen.*

- *Verletzung der Annahme:* $\mathrm{Var}(e_t) = \sigma^2$

- *Eine KQ-Schätzung ist im Fall von Heteroskedastie ineffizient. Die Standardfehler werden falsch ausgewiesen*

c) Wie können Sie testen, ob in den Daten Heteroskedastie vorliegt? Erläutern Sie die Intuition des Tests und nehmen Sie Bezug auf das Beispiel. Geben Sie die Nullhypothese an und berechnen Sie die Teststatistik. Wie lauten der kritische Wert und die Testentscheidung auf dem 5% Signifikanzniveau?
(Hinweis: $SSE_1 = 0{,}437$; $SSE_2 = 0{,}122$) *(10 Punkte)*

- *Test, ob die Varianzen zweier Teilgruppen der Daten unterschiedlich sind.*

- *Die Stichprobe wird so in zwei gleich große Teile zerlegt, dass sich in einer Teilstichprobe die Beobachtungen mit der größeren Störtermvarianz befinden und in der anderen diejenigen mit der kleineren.*

- *Hier steigt die Störtermvarianz mit dem BIP. Die Beobachtungen werden nach BIP sortiert und in zwei Teilstichproben mit jeweils 17 Beobachtungen geteilt.*

- $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

- $\hat{\sigma}_1^2 = \dfrac{\sum \hat{e}_{t1}^2}{T-2} = 0{,}029$

- $\hat{\sigma}_2^2 = \dfrac{\sum \hat{e}_{t2}^2}{T-2} = 0{,}008$

- $GQ = \dfrac{\hat{\sigma}_1^2}{\hat{\sigma}_2^2} = 3{,}582$

- $F_{krit;0,05;15;15} = 2{,}40$

Testentscheidung: $GQ > F_{krit}$

Die H_0 muß auf dem 5% Signifikanzniveau verworfen werden. Homoskedastie wird abgelehnt.

Aufgabe 4: **[10 Punkte]**

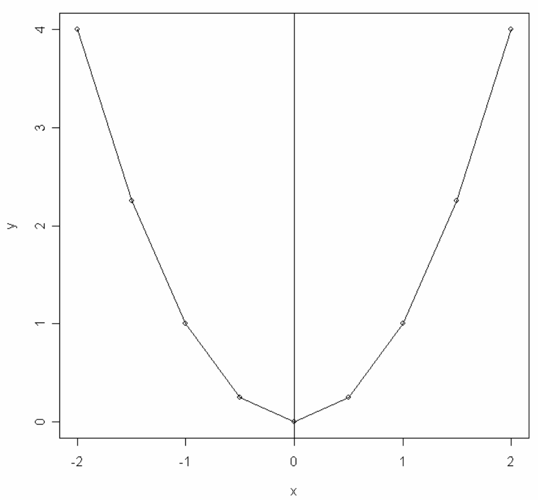
In R wurde folgende Funktion programmiert:

```
my.graph <- function(a)
 {
  x <- seq(-a,a,by=.5)
  y <- x^2
  plot(x,y)
  lines(x,y)
  abline(v=mean(x))
  return(sum(y))
}
```

a) Welchen R-Befehl müssen Sie eingeben, um die Funktion auszuführen und welchen, um Änderungen an der Funktion vorzunehmen? *(2 Punkte)*

```
> my.graph(a)
> fix(my.graph)
```

b) Stellen Sie alle Ausgaben so dar, wie sie mit dieser Funktion für a = 2 erzeugt werden (8 Punkte)




```
[1] 15
```

Aufgabe 5: **[10 Punkte]**

Welche Antwort ist richtig? Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwort an. Zu jeder Frage gibt es nur eine richtige Antwort. Für jede korrekt angekreuzte Antwort gibt es 1 Punkt, für jede falsch angekreuzte Antwort wird 1 Punkt abgezogen. Die Gesamtpunktzahl kann nicht negativ werden.

1.	Ein Dataframe unterscheidet sich von einer Matrix dadurch, dass	
	❑	eine Matrix nicht mehrere Variablen enthalten kann.
	❑	eine Matrix überhaupt kein R-Objekt ist.
	☒	eine Matrix nur Vektoren des gleichen Datentyps enthalten darf.

2.	Welchen R-Befehl kann man verwenden, um aus einem Regressionsoutput den *t*-Wert der Konstanten auszulesen?	
	☒	> summary(kq)$coef[1,2]
	❑	> summary(kq)$tvalue[1,2]
	❑	> summary(kq)$column[1,2]

3.	Mit welchem R-Befehl kann man eine Grafik der Verteilungsfunktion einer Variable x generieren?	
	❑	> plot(distrib(x))
	❑	> graph(ecdf(x))
	☒	> plot(ecdf(x))

4.	Welchen R-Befehl können Sie **nicht** verwenden, um einen Durbin-Watson Test durchzuführen?	
	❑	> durbin.watson(model)
	❑	> dwtest(model)
	☒	> durbin.watson.test(model)

5.	Welchen R-Befehl kann man verwenden, um 100 normalverteilte Zufallszahlen zu geniereren?	
	☒	> rnorm(100)
	❑	> random(100)
	❑	> rndnorm(100)

6.	Welchen Wert erhält man mit folgendem R-Befehl, (kq ist hierbei ein vorab geschätztes lineares Modell): 1 - anova(kq)[2,2]/(anova(kq)[1,2]+anova(kq)[2,2])	
	☒	Bestimmtheitsmaß R^2
	❑	Korrigiertes R^2
	❑	F-Wert des Modells kq

7.	Mit welchem R-Befehl erzeugen Sie eine Grafik zweier Objekte X und Y?	
	❑	> graph(X,Y)
	☒	> plot(X,Y)
	❑	> pict(X,Y)

8.	Mit welchem R-Befehl bestimmt man den kritischen Wert einer χ^2-Verteilung mit einem Freiheitsgrad bei einem Signifikanzniveau von 10%?	
	☒	> qchisq(0.90, df=1)

	❑	> pchisq(0.90, df=1)
	❑	> dchisq(0.90, df=1,lower.tail=F)

9.	Welchen R-Befehl kann man zum Laden eines Pakets package verwenden?	
	❑	> activate(package)
	❑	> load(package)
	☒	> library(package)

10.	Welche Option ist in R beim Einlesen von Daten anzugeben, wenn die Daten bereits Variablennamen enthalten?	
	☒	> (..., header=T)
	❑	> (..., first.row=T)
	❑	> (..., varnames=T)

Aufgabe 6 **[25 Punkte]**

Wahr oder falsch? Tragen Sie für jede der folgenden Aussagen ein „w" für „wahr" oder ein „f" für „falsch" ein. Für jede richtige Antwort gibt es 1 Punkt, für jede falsche Antwort wird 1 Punkt abgezogen. Die Gesamtpunktzahl kann nicht negativ werden.

w	Irrelevante Variablen im Regressionsmodell führen zu niedrigeren t-Werten der relevanten erklärenden Variablen.
f	Wenn die Regressionsgerade horizontal verläuft, ist das Bestimmtheitsmaß 1.
w	Der Chow-Test benutzt die F-Verteilung.
f	Die Varianz von Parameterschätzern im einfachen Regressionsmodell ist umso größer, je breiter die erklärende Variable gestreut ist.
w	Das Verfahren gleitender Durchschnitte kann zur Trendbereinigung verwendet werden.
f	Konsistente Schätzer können nicht verzerrt sein.
f	Immer wenn entweder kategorische erklärende Variablen oder Dummyvariablen im linearen Modell betrachtet werden, muss eine Referenzgruppe gebildet werden.
w	Je kleiner der Gini-Koeffizient, umso gleichmäßiger die Verteilung.
f	Wenn a eine Konstante ist und Y eine Zufallsvariable, dann gilt $Var(a \cdot Y) = a \cdot Var(Y)$.
f	Zur Durchführung eines Instrumentvariablenschätzverfahrens benötigt man eine erklärende Variable, die mit keiner anderen erklärenden Variablen korreliert ist.
w	Der Goldfeldt-Quandt Test kann als einseitiger Test durchgeführt werden.
w	Der Jarque-Bera Test nutzt eine χ^2-verteilte Teststatistik.
w	Heteroskedastie führt zu Ineffizienz, aber nicht zu Unverzerrtheit von KQ-Schätzern.
f	Bei Messfehlern in den erklärenden Variablen ist der Kleinstquadrateschätzer symmetrisch.
f	Für die Ableitung des Kleinstquadratschätzers ist die Annahme der Normalverteilung notwendig.

f	Der Kleinstquadrateschätzer ist umso unverzerrter, je größer die Stichprobe.
w	Wenn die Standardfehler von Koeffizienten unterschätzt werden, sind die damit gebildeten Konfidenzintervalle der Koeffizienten zu klein.
f	Werden logarithmierte erklärende Variablen genutzt, so muss der geschätzte Steigungsparameter negativ sein.
f	Eine Vorhersage auf Basis eines linearen Modells ist genau dann unverzerrt, wenn der Vorhersagefehler 0 beträgt.
f	Beim F-Test entspricht die Zahl der Freiheitsgrade im Nenner der Anzahl der getesteten Restriktionen.
w	Ein Chow Test kann auf Basis von zwei getrennten Schätzungen durchgeführt werden.
w	Der Koeffizient einer Dummyvariable gibt an, ob sich der Achsenabschnitt in einem Modell für Teilgruppen unterscheidet.
w	Um in einem einfachen KQ-Modell nichtlineare Zusammenhänge zwischen erklärenden und abhängigen Variablen abzubilden, mүsssen die Variablen nichtlinear transformiert werden.
w	Es gibt Situationen in denen der Durbin-Watson Test nicht zu einem klaren Testergebnis führt.
f	Ein Typ II Fehler liegt vor, wenn eine Nullhypothese verworfen wurde, obwohl sie zutrifft.

Aufgabe 7 **[17 Punkte]**

Welche Antwort ist richtig? Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwort an. Zu jeder Frage gibt es nur eine richtige Antwort. Für jede korrekt angekreuzte Antwort gibt es 1 Punkt, für jede falsch angekreuzte Antwort wird 1 Punkt abgezogen. Die Gesamtpunktzahl kann nicht negativ werden.

1.	Das Auslassen relevanter erklärender Variablen führt zu	
	☒	keinen Konsequenzen, wenn die ausgelassene Variable nicht mit den berücksichtigten Variablen des Modells korreliert ist.
	☐	falsch ausgewiesenen Standardfehlern im KQ-Schätzer.
	☐	stets verzerrten KQ-Schätzern für die Steigungsparameter des Modells.

2.	Intervallschätzer sind	
	☒	informativer als Punktschätzer.
	☐	nicht auf Basis von Stichproben interpretierbar.
	☐	umso verlässlicher, je kleiner der geschätzte Parameterwert ist.

3.	Der Lagrange Multiplier Test auf Autokorrelation	
	☐	ist nur bei Autokorrelation erster Ordnung verwendbar.
	☐	führt bei verzögerten abhängigen Variablen unter den Regressoren zu verzerrten Ergebnissen.
	☒	kann als F Test durchgeführt werden.

4.	Unter den Standardannahmen gilt für den Vorhersagefehler im *einfachen* linearen Regressionsmodell:	
	☐	Er ist umso kleiner, je näher sich die Beobachtung am Mittelwert der erklärenden Variablen befindet.
	☐	Er hat eine F-verteilte Varianz.
	☒	Er hat einen Erwartungswert von 0.

5.	Der Typ II Fehler
❑	tritt auf, wenn die Nullhypothese verworfen wird.
❑	ist umso wahrscheinlicher, je größer die Stichprobe ist.
☒	wird unwahrscheinlicher, wenn der Typ I Fehler wahrscheinlicher wird.

6.	Eine Division der abhängigen Variablen durch 1000 führt zu
❑	einem um den Faktor 1000 erhöhten Achsenabschnittsparameter.
❑	einem nicht veränderten Steigungsparameter.
☒	um den Faktor 1000 reduzierten Werten für alle Achsen- und Steigungsparameter.

7.	Der Steigungsparameter einer einfachen Regressionsschätzung, in der die erklärende Variable (x) linear und die abhängige Variable (y) logarithmisch [log(y)] kodiert ist, beschreibt
☒	um wie viel Prozent y steigt, wenn sich x um eine Einheit ändert.
❑	um wie viele Einheiten y steigt, wenn sich x um ein Prozent ändert.
❑	wie hoch die Elastizität von y hinsichtlich x ist.

8.	Der R^2-Wert einer Schätzung ist umso höher
☒	je geringer der Anteil der unerklärten an der gesamten Variation der abhängigen Variable.
❑	je höher der Anteil der erklärten an der gesamten Variation der erklärenden Variablen.
❑	je höher die Kovarianz des Störterms mit der erklärenden Variable.

9.	Bei einem Test auf positive Autokorrelation am 5 Prozent Niveau, mit 20 Beobachtungen und 3 geschätzten Parametern bedeutet eine *d*-Statistik in Höhe von 1,4,
❑	dass die Nullhypothese verworfen wird.
❑	dass die Nullhypothese nicht verworfen werden kann.
☒	dass keine Aussage möglich ist.

10.	Der Test auf Gesamtsignifikanz eines Modells
❑	kann als RESET Test durchgeführt werden.
❑	kann ohne Achsenabschnittsparameter nicht durchgeführt werden.
☒	nutzt die F-Statistik.

11.	Bei AR(1) Störtermen mit $\rho = 0{,}30$
❑	liegt negative Autokorrelation vor.
❑	ist die Kovarianz zwischen zeitlich benachbarten Störtermen 0,30.
☒	beträgt der Korrelationskoeffizient corr $(e_t, e_{t-2}) = 0{,}09$.

12.	Eine hohe Varianz geschätzter Parameter
❑	kann durch Auslassen von Beobachtungen gesenkt werden.
☒	kann durch Berücksichtigung externer Information im Regressionsmodells reduziert werden.
❑	führt zu hohen t-Werten.

13.	Der Two Stage Least Squares Schätzer
❑	schätzt das gleiche lineare Regressionsmodell zweimal.
❑	berücksichtigt ein Polynom zweiter Ordnung der erklärenden Variable.

	☒	nutzt vorhergesagte Werte auf der zweiten Stufe.

14.	Bei Messfehlern in den erklärenden Variablen	
	❑	ist die Präzision der Schätzung reduziert.
	☒	sind die Parameterschätzer inkonsistent.
	❑	sollten generalisierte Kleinstquadrateschätzer verwendet werden.

15.	Bei einem t-Test der Nullhypothese $\beta \geq k$ am 7,5 Prozent Signifikanzniveau	
	❑	ist die t-Verteilung von der Stichprobengröße unabhängig.
	☒	muss die Nullhypothese verworfen werden, wenn $p < 0{,}075$.
	❑	muss die Nullhypothese verworfen werden, wenn $p < 0{,}10$.

16.	Der Durbin-Watson Test	
	❑	ist für Heteroskedastie erster Ordnung anwendbar.
	☒	ist nicht anwendbar, wenn das Modell die verzögerte abhängige Variable als Erklärende enthält.
	❑	hat stets einen p-Wert von 0,05.

17.	Die Hypothese, dass eine erklärende Variable endogen ist,	
	☒	lässt sich mit Hilfe des Hausman Tests prüfen.
	❑	lässt sich mit Hilfe des Goldfeld-Quandt Tests prüfen.
	❑	lässt sich mit Hilfe des Gauss-Markov Tests prüfen.