

## Masterprüfung WS 2016/2017

Fach: Ökonometrie

Prüfer: Prof. Regina T. Riphahn, Ph.D.

### Vorbemerkungen:

**Anzahl der Aufgaben:** Die Klausur besteht aus 5 Aufgaben, die alle bearbeitet werden müssen.  
**Es wird nur der Lösungsbogen eingesammelt.**

**Bewertung:** Es können maximal 90 Punkte erworben werden. Die maximale Punktzahl ist für jede Aufgabe in Klammern angegeben. Sie entspricht der für die Aufgabe empfohlenen Bearbeitungszeit in Minuten.

**Erlaubte Hilfsmittel:**

- Formelsammlung (ist der Klausur beigelegt)
- Tabellen der statistischen Verteilungen (sind der Klausur beigelegt)
- Taschenrechner
- Fremdwörterbuch

**Wichtige Hinweise:**

- Sollte es vorkommen, dass die statistischen Tabellen, die dieser Klausur beiliegen, den gesuchten Wert der Freiheitsgrade nicht ausweisen, machen Sie dies kenntlich und verwenden Sie den nächstgelegenen Wert.
- Sollte es vorkommen, dass bei einer Berechnung eine erforderliche Information fehlt, machen Sie dies kenntlich und treffen Sie für den fehlenden Wert eine plausible Annahme.

**Aufgabe 1:****[20 Punkte]**

Sie interessieren sich für die Determinanten des täglichen Wasserkonsums von Haushalten in Nürnberg. Dazu liegt ein Datensatz mit Informationen von 1960 bis 2015 vor:

- $water_t$  Wasserkonsum pro Haushalt in Kubikmeter ( $m^3$ ) im Jahr  $t$
- $price_t$  Wasserpreis pro Kubikmeter ( $m^3$ ) in € im Jahr  $t$
- $temp_t$  Durchschnittliche Lufttemperatur im Jahr  $t$
- $lotsize_t$  Durchschnittliche Gartenfläche in Quadratmeter ( $m^2$ ) im Jahr  $t$

Es wird folgendes Regressionsmodell aufgestellt und anschließend mit Stata geschätzt:

$$water_t = \beta_1 + \beta_2 \ln(price_t) + \beta_3 temp_t + \beta_4 lotsize_t + \beta_5 lotsize_t^2 + \varepsilon_t$$

Source	SS	df	MS	Number of obs = 56		
Model	688.158228	4	172.039557	F( 4, 51)	=	18.85
Residual	465.556058	51	9.12855015	Prob > F	=	0.0000
-----				R-squared	=	0.5965
-----				Adj R-squared	=	0.5648
Total	1153.71429	55	20.9766234	Root MSE	=	3.0213

  

Water	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ln_price	-.6156393	.0897841	-6.86	0.000	-.7917348	-.4395438
temp	1.070538	.0873033	12.26	0.000	.8993637	1.241713
lotsize	.3059412	.6343241	4.82	0.000	.1815699	.4303125
lotsize2	-.0016405	.0002589	-6.34	0.000	-.0021481	-.0011328
_cons	.6382662	.1193410	5.35	0.000	.4042772	.8722551

Runden Sie alle Zahlenangaben auf die dritte Nachkommastelle.

- 1.1 Wie hoch ist der marginale Effekt einer Erhöhung der durchschnittlichen Gartenfläche auf den Wasserkonsum pro Haushalt für eine durchschnittliche Gartenfläche von 50 Quadratmetern? Interpretieren Sie das Ergebnis. [3 Punkte]
- 1.2 Erläutern Sie verbal den Begriff der Heteroskedastie. Benennen Sie den Inhalt der Gauß-Markow-Annahme des linearen Modells, die bei Heteroskedastie verletzt ist. Welche Folgen hat Heteroskedastie für die geschätzten Parameter und deren Standardfehler? [2,5 Punkte]
- 1.3 Der folgende Stata-Output enthält die Ergebnisse eines Breusch-Pagan-Tests auf Heteroskedastie. Führen Sie den Test auf einem Signifikanzniveau von 5% durch. Geben Sie die Hypothesen und Hilfsregression an. Definieren Sie die abhängige Variable der Hilfsregression. Erläutern Sie zudem die Teststatistik und bestimmen Sie Freiheitsgrade, kritischen Wert und Testentscheidung. [6 Punkte]

```

Breusch-Pagan test for heteroskedasticity
Ho: ???
Variables: ???

chi2(?)      =    10.84
Prob > chi2  =    ????
```

- 1.4 Es sei  $Var(\varepsilon_t) = \frac{\sigma^2}{temp_t^3}$ . Zeigen Sie formal die aus einer GLS-Transformation resultierende Schätzgleichung, welche zu konstanter Störtermvarianz führt. Leiten Sie zudem die Varianz des Störterms im transformierten Modell her. [2,5 Punkte]
- 1.5 Führen Sie einen Durbin-Watson-Test auf positive Autokorrelation 1. Ordnung auf einem Signifikanzniveau von 5% durch. Geben Sie die Hypothesen, die Teststatistik, die untere und obere Grenze für den kritischen Wert und die Testentscheidung an. *Hinweis:*  $\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2 = 600$ . [6 Punkte]

**Aufgabe 2:****[20 Punkte]**

Sie interessieren sich für die Determinanten von Löhnen in Deutschland. Hierfür sind Ihnen Daten über 10.366 Angestellte gegeben:

- $lnwage_i$  Logarithmierter Bruttostundenlohn von Person  $i$
- $educ_i$  Bildungsjahre von Person  $i$
- $age_i$  Alter von Person  $i$
- $female_i$  Dummy-Variable, =1 wenn Person  $i$  eine Frau ist, =0 Mann
- $bayern_i$  Dummy-Variable, =1 wenn Person  $i$  Einwohner von Bayern ist, =0 sonst

Es wird folgendes Regressionsmodell aufgestellt und anschließend mit Stata geschätzt:

$$lnwage_i = \beta_1 + \beta_2 educ_i + \beta_3 age_i + \beta_4 age_i^2 + \beta_5 female_i + \varepsilon_i$$

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	10,366
Model	14.5892618	4	3.64731546	F(4, 10361)	=	398.81
Residual	94.7556373	10,361	.009145414	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	??????
				Adj R-squared	=	0.1331
Total	109.344899	10,365	.010549436	Root MSE	=	.09563

  

lnwage	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
educ	.0175752	.0007643	22.99	0.000	.0162198 .0192069
age	.0202595	.0010111	20.04	0.000	????????? ????????
age2	-.0002052	.0000113	-18.15	0.000	-.0002273 -.000183
female	-.0392574	.001881	-20.87	0.000	-.0429446 -.0355703
_cons	7.720102	.0236457	326.49	0.000	7.673752 7.766452

Runden Sie alle Zahlenangaben auf die dritte Nachkommastelle.

- 2.1 Interpretieren Sie den geschätzten Koeffizienten  $b_5$  inhaltlich und statistisch. [2 Punkte]
- 2.2 Berechnen Sie das 95%-Konfidenzintervall des Koeffizienten von  $age$ . Wie lässt sich das Konfidenzintervall interpretieren? [2,5 Punkte]
- 2.3 Berechnen Sie das  $R^2$  der Lohnregression und interpretieren Sie dieses. [2 Punkt]
- 2.4 Im Bundesland Bayern wurde eine Reform durchgeführt, bei der die Schulzeit für die Schülerschaft um ein Jahr verlängert wurde. Handelt es sich bei der Variable  $bayern$  um eine geeignete Instrumentenvariable für Bildung? Erklären Sie kurz die Bedingungen, die hierfür erfüllt sein müssen. [2,5 Punkte]
- 2.5 Sie entscheiden sich dafür, die Dummyvariable für das Bundesland Bayern als Instrument in einer Two Stage Least Squares (2SLS)-Schätzung zu verwenden. Erläutern Sie kurz verbal die Vorgehensweise des 2SLS-Schätzers und stellen Sie die beiden benötigten Modellgleichungen auf. [4 Punkte]
- 2.6 Sie schätzen einen F-Test für die Signifikanz der Instrumentenvariable auf der ersten Stufe und erhalten einen F-Wert von 26,78. Handelt es sich in dem vorliegenden Fall um ein schwaches Instrument? Erläutern Sie in diesem Kontext den Begriff schwacher Instrumente. [2 Punkte]
- 2.7 Erläutern Sie verbal die Vorgehensweise und die Schlusslogik des Durbin-Wu-Hausman-Tests. Stellen Sie die Gleichung der benötigten Hilfsregression für das vorliegende Modell auf. [3 Punkte]

2.8 Sie führen nun den Durbin-Wu-Hausman Test in Stata durch und erhalten folgenden Output:

```

Tests of endogeneity
Ho: ???

Durbin (score) chi2(1)      = 12.6232 (p = 0.0004)
Wu-Hausman F(1,10378)     = 12.6313 (p = 0.0004)

```

Wie lautet Nullhypothese des Durbin-Wu-Hausman-Tests? Zu welchem Ergebnis kommt er hinsichtlich der Exogenität der Bildungsvariable? [2 Punkte]

**Aufgabe 3:**

**[16 Punkte]**

Sie interessieren sich für den Zusammenhang zwischen dem Abstimmungsverhalten britischer Bürger beim Brexit-Referendum und persönlichen und sozio-ökonomischen Charakteristika. Ihnen liegen Daten aus der Befragung 1.000 aktiver Wähler vor, mit Informationen zu

- $vote_i$  Dummy-Variable, =1 wenn Person  $i$  für Brexit gestimmt hat, =0 sonst
- $age_i$  Alter von Person  $i$
- $unempl_i$  Dummy-Variable, =1 wenn Person  $i$  arbeitslos ist, =0 sonst
- $ln\_townsize_i$  logarithmierte Einwohnerzahl des Wohnortes von Person  $i$
- $english_i$  Dummy-Variable, =0 wenn Person  $i$  Einwohner Englands ist, =0 sonst

Die dazugehörigen deskriptiven Statistiken sind in der unteren Tabelle dargestellt:

Variable	Obs	Mean	Std.Dev.	Min.	Max.
<i>vote</i>	1000	.516	.499994	0	1
<i>age</i>	1000	55.369	11.52778	18	92
<i>unempl</i>	1000	.159	.3658591	0	1
<i>ln_townsize</i>	1000	12.82776	.9746702	6.898	13.815
<i>english</i>	1000	.134	.3408228	0	1

Mithilfe der Maximum-Likelihood-Methode schätzen Sie folgendes Regressionsmodell:

$$P(\text{vote}_i = 1 | \mathbf{x}_i) = \Lambda(\beta_1 + \beta_2 \text{age}_i + \beta_3 \text{unempl}_i + \beta_4 \ln\_townsize_i + \beta_5 \text{english}_i)$$

```

Logistic regression                               Number of obs =      1000
                                                  LR chi2(4)      =      449.16
                                                  Prob > chi2     =      0.0000
Log likelihood = -468.05698                    Pseudo R2      =      0.3242

```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>age</i>	.1043212	.0087577	11.91	0.000	.0871564 .1214859
<i>unempl</i>	3.162236	.4126543	7.66	0.000	2.353448 3.971024
<i>ln_townsize</i>	-.0453689	.0814242	-0.56	0.577	-.2049574 .1142196
<i>english</i>	2.286329	.3145702	7.27	0.000	1.669783 2.902875
<i>_cons</i>	-5.663914	1.170498	-4.84	0.000	-7.958047 -3.369781

Runden Sie alle Zahlenangaben auf die dritte Nachkommastelle.

3.1 Welche zwei Probleme ergeben sich allgemein bei der Schätzung eines linearen Wahrscheinlichkeitsmodells? [2 Punkte]

3.2 Welche Annahme bezüglich der Verteilung der Störgröße wurde in obiger Schätzung getroffen? Nennen Sie eine alternative Annahme. [1 Punkt]

- 3.3 Erläutern Sie das Maximum-Likelihood-Schätzverfahren verbal. Gehen Sie dabei auf die Annahmen und die Schritte zur Bestimmung der Parameter ein. [3 Punkte]
- 3.4 Berechnen und interpretieren Sie den marginalen Effekt der Variable  $age_i$  am Mittel der Daten. [5 Punkte]
- 3.5 McFadden's  $R^2$  wird im Stata-Output als Pseudo- $R^2$  bezeichnet. Berechnen Sie die Log-Likelihood des Modells, wenn es nur mit Konstante geschätzt wird. Welches Modell beschreibt die Daten besser? [2 Punkte]
- 3.6 Wie hoch ist die vorhergesagte Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein 60-jähriger, arbeitender Engländer aus einer Stadt mit 2.000 Einwohnern für den Brexit stimmt? [3 Punkte]

#### Aufgabe 4:

[4 Punkte]

- 4.1 Vorbereitete Studierende bestehen immer die Ökonometrie-Klausur, wohingegen nicht vorbereitete Studierende nicht bestehen. Gegeben ist folgende Likelihood-Funktion:  $L(\theta) = \binom{n}{k} \cdot \theta^k \cdot (1 - \theta)^{n-k}$  wobei  $n$  die Stichprobengröße,  $k$  die Anzahl an bestandenen Prüfungen und  $\theta$  die Wahrscheinlichkeit, dass ein Studierender vorbereitet ist, bezeichnet. Es werden vier Prüfungen geschrieben, davon werden drei bestanden. Ermitteln Sie mithilfe der Maximum-Likelihood-Methode  $\hat{\theta}$ . Hinweis:  $\binom{n}{k} = \binom{4}{3} = 4$ . [4 Punkte]

#### Aufgabe 5 - MC Fragen

[30 Punkte]

Bitte geben Sie die zutreffende Antwort **auf Ihrem Multiple-Choice-Lösungsblatt** an. Zu jeder Frage gibt es genau eine richtige Antwort. Für jede korrekt beantwortete Frage erhalten Sie einen Punkt. Falsche Antworten führen nicht zu Punktabzug. Bei mehr oder weniger als einer markierten Antwort auf eine Frage gilt diese als nicht beantwortet. **Angaben auf dem Aufgabenblatt werden nicht gewertet.**

1.	Sei $V(\epsilon) = \sigma^2 \Psi$ die Varianz-Kovarianz-Matrix der Störterme. Liegt Heteroskedastie, aber keine Autokorrelation vor, ist die Matrix $\Psi$
a	keine symmetrische Matrix.
b	keine quadratische Matrix.
c	eine Diagonalmatrix.
d	eine Einheitsmatrix.

2.	Der White-Test
a	hat eine höhere Anzahl an Freiheitsgraden als der Breusch-Pagan Test.
b	ist weniger allgemein als der Breusch-Pagan Test.
c	prüft in der Hilfsregression, ob $e^2$ durch einen Teil der ursprünglichen Regressoren erklärt werden kann.
d	kann die falsche $H_0$ mit höherer Wahrscheinlichkeit verwerfen als der Breusch-Pagan Test.

3.	Unkorrigierte Autokorrelation im linearen Regressionsmodell führt zu
a	kleinstmöglicher Varianz des KQ-Schätzers.
b	Verzerrung des KQ-Schätzers.
c	falschen Werten der Konfidenzintervalle der Steigungsparameter.
d	richtigen Standardfehlern des KQ-Schätzers.

4.	Der Prais-Winsten-Schätzer
a	wird zur Korrektur von Heteroskedastie angewendet.
b	korrigiert für Autokorrelation höherer als 1. Ordnung.
c	nimmt die Beobachtung $t = 1$ aus.
d	ist eine Erweiterung des Cochrane-Orcutt-Verfahrens.

5.	Für die Schätzgleichung $\hat{y}_i = 2,5 - 4 \cdot x_{i2} + 2 \cdot x_{i3}$ und die Beobachtung $(y_i, x_{i2}, x_{i3}) = (-1, 1, 1)$ beträgt das Residuum
a	-2,5.
b	-1,5.
c	-0,5.
d	0,5.

6.	Bei Vorliegen von perfekter Multikollinearität gilt für die Kreuzproduktmatrix $X'X$ , dass sie
a	vollen Rang hat.
b	singulär ist.
c	nicht quadratisch ist.
d	idempotent ist.

7.	Gegeben ist folgendes Modell: $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + u_i$ . Die aufgestellten Hypothesen lauten $H_0 : \beta_3 \leq 3$ vs. $H_1 : \beta_3 > 3$ . Auf einem Signifikanzniveau von 5% führt eine t-Teststatistik von 1,72
a	bei $n = 24$ zur Ablehnung von $H_0$ .
b	bei $n = 25$ zur Ablehnung von $H_0$ .
c	bei $n = 26$ nicht zur Ablehnung von $H_0$ .
d	bei $n = 27$ nicht zur Ablehnung von $H_0$ .

8.	Gegeben ist folgendes Modell: $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{i2} + u_i$ . $b_2$ beträgt -4 und $\widehat{V}(b_2) = 0,25$ . Die aufgestellten Hypothesen lauten $H_0 : \beta_2 \leq -5$ vs. $H_1 : \beta_2 > -5$ . Die dazugehörige t-Teststatistik beträgt
a	$t^{\text{empirisch}} = 36$ .
b	$t^{\text{empirisch}} = -4$ .
c	$t^{\text{empirisch}} = 4$ .
d	$t^{\text{empirisch}} = 2$ .

9.	Um einen RESET-Test durchzuführen, regressiert man in einer Hilfsregression
a	Residuen auf alle unabhängigen Variablen und verzögerte Residuen.
b	die abhängige Variable auf die quadrierten Residuen.
c	die abhängige Variable auf Polynome der vorhergesagten abhängigen Variable und alle unabhängigen Variablen.
d	quadrierte Residuen auf alle unabhängigen Variablen, deren Quadrate und deren Interaktionen.

10.	In welchem Fall wird $b_2$ im Modell $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + \varepsilon_i$ , in dem die Variable $x_{3i}$ mit Koeffizient $\beta_3$ ausgelassen wurde, nach oben verzerrt geschätzt?
a	$\beta_3 < 0$ und $\text{Cov}(x_{i2}; x_{i3}) > 0$ .
b	$\beta_2 > 0$ und $\text{Cov}(x_{i2}; x_{i3}) < 0$ .
c	$\beta_3 < 0$ und $\text{Cov}(x_{i2}; x_{i3}) < 0$ .
d	$\beta_2 > 0$ und $\text{Cov}(x_{i2}; x_{i3}) > 0$ .

11.	Von einem überidentifizierten Modell spricht man, wenn
a	auch die exogenen Regressoren in der ersten Stufe stark mit der endogenen Variable korrelieren.
b	der F-Wert eines Instruments in der ersten Stufe $> 10$ ist.
c	mehr Instrumente als endogene Regressoren vorliegen.
d	sich OLS und 2SLS Koeffizienten signifikant unterscheiden.

12.	Welche der Aussagen zu $R^2$ ist richtig?
a	Ein $R^2 \leq 0,05$ weist auf ein Endogenitätsproblem hin.
b	$R^2$ sinkt bei der Aufnahme zusätzlicher Regressoren, wenn diese keinen Erklärungsgehalt haben.
c	Das angepasste $R^2$ kann nur Werte zwischen -1 und 0 annehmen.
d	In einem Modell nur mit der Konstanten liegt $R^2$ bei 0.

13.	Unter welcher Annahme ist der KQ-Schätzer konsistent?
a	$\{X_1, \dots, X_N\}$ und $\{\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_N\}$ sind statistisch unabhängig.
b	$V\{\varepsilon_i\} = \sigma^2$ .
c	$\varepsilon_i \sim NID(0, \sigma^2)$ .
d	$\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$ .

14.	In welchem Fall ist die kausale Interpretation einer KQ-Schätzung nicht gerechtfertigt?
a	Bei der Verwendung einer binären abhängigen Variable.
b	Bei Heteroskedastie.
c	Bei Vorliegen eines omitted variable bias.
d	Bei der Verwendung robuster Standardfehler.

15.	Sie schätzen das Modell $\ln\_wage_i = \beta_1 + \beta_2 male_i + \beta_3 \ln\_workinghours_i + \varepsilon_i$ mittels einer KQ-Schätzung, wobei $\ln\_wage$ den logarithmierten Stundenlohn in \$ beschreibt, $male$ eine Dummyvariable für Männer ist und $\ln\_workinghours$ der Logarithmus der Arbeitszeit in Stunden ist. Der geschätzte Koeffizient $b_3$ ist 0,93. Welche Interpretation von $b_3$ ist richtig?
a	Steigt die Arbeitszeit um 1 Stunde, so steigt im Durchschnitt c.p. der Lohn um 0,93%.
b	Steigt die Arbeitszeit um 1%, so steigt im Durchschnitt c.p. der Lohn um 0,93\$.
c	Steigt die Arbeitszeit um 1 Stunde, so steigt im Durchschnitt c.p. der Lohn um 0,93\$.
d	Steigt die Arbeitszeit um 1%, so steigt im Durchschnitt c.p. der Lohn um 0,93%.

16.	Sie schätzen das Modell $\ln(\text{Stundenlohn}_i) = \beta_1 + \beta_2 migrant_i + \beta_3 educ_i + \beta_4 (migrant_i \cdot educ_i) + \varepsilon_i$ mittels einer KQ-Schätzung ( $educ_i$ misst Bildung in Jahren, $migrant_i = 1$ falls Migrant). Welche Aussage über die Schätzung trifft zu?
a	$b_3 + b_4$ gibt die geschätzte Bildungsrendite für Migranten an.
b	$b_4$ gibt die geschätzte Bildungsrendite für Migranten an.
c	$b_1$ gibt den durchschnittlichen Stundenlohn für Migranten mit 0 Bildungsjahren an.
d	$b_2$ wird als Lohnunterschied zwischen Migranten und der restlichen Stichprobe in % interpretiert.

17.	In einer 2SLS-Schätzung werden die Werte der endogenen Variable in der zweiten Stufe ersetzt durch
a	die Residuen der Schätzung auf der ersten Stufe.
b	die quadrierten Residuen der ersten Stufe.
c	die Werte der Instrumentenvariable.
d	die vorhergesagten Werte der abhängigen Variable aus der ersten Stufe.

18.	Welche Bedingung muss eine Instrumentenvariable unter anderem erfüllen?
a	Endogenität.
b	Exogenität.
c	Korrelation mit der abhängigen Variable in der zweiten Stufe.
d	Kleine Varianz.

19.	Nicht-systematische Messfehler in einem Regressor in der KQ-Schätzung eines einfachen Modells führen zu
a	einer Verzerrung des geschätzten Koeffizienten gegen 0.
b	einer Verzerrung des geschätzten Koeffizienten in eine unbekannte Richtung.
c	unverzerrten Koeffizientenschätzern.
d	einer konsistenten, aber nicht erwartungstreuen Schätzung des Steigungsparameters.

20.	Wann wird der Sargan-Test angewendet?
a	Bei jeder Schätzung mit Instrumentenvariablen.
b	Wenn mehr Instrumente als endogene Regressoren vorliegen.
c	Bei ausgelassenen Variablen.
d	Bei autokorrelierten Störtermen.

21.	Gegeben ist folgendes Modell: $\ln wage_i = \beta_1 + \beta_2 schooling_i + \beta_3 gender_i + \varepsilon_i$ . Sie möchten einen White-Test auf Heteroskedastie durchführen. Für wie viele Freiheitsgrade müssen Sie die kritischen Werte der $\chi^2$ -Verteilung nachschlagen?
a	3.
b	5.
c	6.
d	12.

22.	Eine große Differenz zwischen den geschätzten Koeffizienten im Logit- und Probit-Modell
a	ist ein Hinweis auf Missspezifikation des Modells.
b	bedeutet nicht notwendigerweise einen großen Unterschied in den marginalen Effekten.
c	deutet auf eine Verletzung der getroffenen Verteilungsannahmen hin.
d	tritt auf, wenn die Standardfehler inkorrekt geschätzt werden.

23.	Sie schätzen die Lohngleichung $wage_i = \beta_1 + \beta_2 \text{exper}_i + \beta_3 \text{exper}_i^2 + \varepsilon_i$ und erhalten $b_1 = 5$ , $b_2 = 0,5$ und $b_3 = -0,01$ . Ab welchem Wert von $\text{exper}$ ist der marginale Effekt von $\text{exper}$ auf den Lohn negativ?
a	10.
b	25.
c	50.
d	100.

24.	Im Fall einer binären abhängigen Variable
a	wird im Logit-Modell eine logistische, im Probit-Modell eine $\chi^2$ -Verteilung unterstellt.
b	sind die Ergebnisse einer Probit-Schätzung mit denen des linearen Wahrscheinlichkeitsmodells identisch.
c	müssen alle Variablen transformiert werden, damit eine Schätzung mittels KQ-Methode möglich ist.
d	entsprechen die Koeffizienten stetiger erklärender Variablen im Fall eines linearen Wahrscheinlichkeitsmodells den marginalen Effekten.

25.	Welche Aussage bezüglich Inferenz im ML-Rahmen ist korrekt?
a	Der Wald-Test wird nach restringierter Schätzung durchgeführt.
b	Beim Likelihood-Ratio-Test werden das restringierte und das unrestringierte Modell verglichen.
c	Asymptotisch liefern Wald-, Likelihood-Ratio- und Lagrange-Multiplier-Test unterschiedliche Ergebnisse.
d	Die Teststatistik des Wald-Tests folgt bei Zutreffen der Nullhypothese asymptotisch der F-Verteilung.

26.	Die Determinante der Matrix $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$ lautet
a	-23.
b	5.
c	15.
d	27.

27.	Die Matrix $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ist
a	singulär.
b	idempotent.
c	eine Einheitsmatrix.
d	nicht identisch mit ihrer Transponierten.

28.	Welche Aussage bezüglich der Maximum-Likelihood-Schätzung ist zutreffend?
a	Unter den Gauß-Markow-Annahmen sind bei Annahme standardnormalverteilter Störterme der KQ- und der ML-Schätzer für die Steigungsparameter $\beta$ identisch.
b	In der ML-Schätzung wird die Varianz $\sigma^2$ unverzerrt und konsistent geschätzt.
c	Wenn der ML-Schätzer konsistent geschätzt werden kann, so erreicht der KQ-Schätzer stets die Cramer-Rao-Lower-Bound.
d	ML-Schätzer können im Gegensatz zu KQ-Schätzern stets analytisch bestimmt werden.

29.	Im Fall einer an der Stelle $\hat{\beta}$ stark gekrümmten global konkaven Log-Likelihood-Funktion
a	kann der ML-Schätzer nicht analytisch ermittelt werden.
b	kann $\beta$ präzise geschätzt werden.
c	liegt Heteroskedastie vor.
d	ist das Modell falsch spezifiziert.

30.	Gegeben ist folgendes Modell: $\text{pruefungsnote}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{buecher}_i + \beta_3 \text{lerntage}_i + \varepsilon_i$ wobei $\text{buecher}$ die Anzahl gelesener Bücher zur Prüfungsvorbereitung und $\text{lerntage}$ die Anzahl an Lerntagen bezeichnet. Jeder Student in der Stichprobe lernt ausschließlich durch Bücherlesen und pro Lerntag werden 5 Bücher gelesen. Das Modell
a	kann mittels GLS-Transformation oder FGLS geschätzt werden.
b	kann mittels KQ- sowie ML-Methode geschätzt werden.
c	weist bei unabhängiger Stichprobenziehung Autokorrelation auf.
d	kann in der vorliegenden Form nicht geschätzt werden.