

Hinweis: Die FS 2020 fand online statt. Deshalb ist die Prüfung nicht wie gewohnt aufgebaut und auch die Reihenfolge ist verschieden!

Frage 1: Intelligenzquotienten (IQs) sind approximativ normalverteilt mit Erwartungswert 100 Punkte und Standardabweichung 15 Punkte.

Zwei Personen werden zufällig aus einer grossen Population gezogen.

Wie gross ist die (gerundete) Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer einen IQ über 115 hat? (3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort

- 0.29
- 0.21
- 0.16
- 0.84
- 0.32

Frage 2: Eine Zufallsstichprobe aus einer grossen Grundgesamtheit ergab folgende Summen:

$$\sum_{i=1}^{16} x_i = 32 \text{ und } \sum_{i=1}^{16} (x_i - \bar{x})^2 = 60$$

Wie hoch ist der Stichproben-Variationskoeffizient? (3 Punkte)

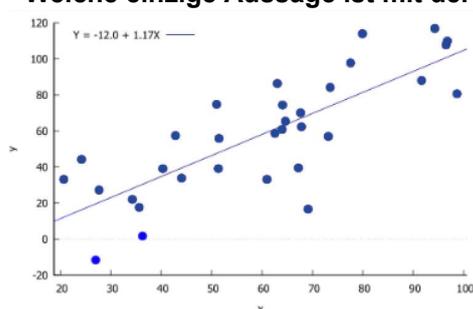
Wählen Sie eine Antwort:

- 1.2
- 80%
- 100%
- 0.8
- 1.20%

Frage 3: Betrachten Sie folgendes Streudiagramm mit Regressionsgerade zwischen der unabhängigen Variablen X und der abhängigen Variable Y:

Welche einzige Aussage ist mit der Abbildung stimmig?

(3 Punkte)



Wählen Sie eine Antwort:

- Der Mittelwert von Y liegt zwischen 25 und 30.
- Die Korrelation zwischen X und Y liegt zwischen 0 und 0.2.
- Der Standardfehler der Regression liegt zwischen 10 und 30.
- Der Standardfehler der Steigung liegt zwischen 3 und 4.
- Das Bestimmtheitsmass der Regression ist höher als 0.95.

Frage 4: Die Zufallsvariable X sei normalverteilt mit Erwartungswert μ und Varianz $\sigma^2 = 16$.

Es gelte zudem $P(X < 10) = 0.7580$

Somit ist der Erwartungswert μ ?

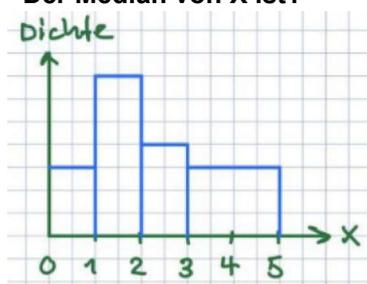
(3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort

- 7.2
- 7.6
- 7.9
- 8.0
- 8.2

**Frage 5: Betrachten Sie das Histogramm des stetigen Merkmals X.
Der Median von X ist?**

(3 Punkte)



Wählen Sie eine Antwort:

- 2.5
- 2
- 3
- Bei gegebener Information nicht bestimmbar.
- 1.5

**Frage 6: Betrachten Sie folgenden lückenhaften gretl-Regressionsoutput:
Wie lautet das (gerundete) 95%-Konfidenzintervall für die Steigung der
Regressionsgeraden?**

(3 Punkte)

```
Modell 2: KQ, benutze die Beobachtungen 1-32
Abhängige Variable: y
```

	Koeffizient	Std.-fehler	t-Quotient	p-Wert
const	3.00925		0.2907	
x	-1.83218	0.161852		

Mittel d. abh. Var.	-106.9167	Stdabw. d. abh. Var.	45.76855
Summe d. quad. Res.	12318.68	Stdfehler d. Regress.	20.26382
R-Quadrat	0.810300	Korrigiertes R-Quadrat	0.803976
F(1, 30)	128.1442	F-Wert (F)	2.36e-12
Log-Likelihood	-140.6562	Akaike-Kriterium	285.3124
Schwarz-Kriterium	288.2439	Hannan-Quinn-Kriterium	286.2841

Wählen Sie eine Antwort:

- (-2.28, -1.39)
- (-2.16, -1.50)
- (-2.00, 1.50)
- (-3.17, 1.57)
- (-2.11, -1.57)

Frage 7: Angenommen folgende Hypothese bezüglich des Mittelwertes der Grundgesamtheit wird getestet:

$$H_0: \mu = 100$$

$$H_0: \mu \neq 100$$

Die Nullhypothese könne auf dem 5%-Signifikanzniveau verworfen werden. Somit?

(3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort

- Die Nullhypothese ist korrekt.
- Es gilt $\mu = 100$.
- Die Alternativhypothese ist zwingend korrekt.
- Der p-Wert ist höchstens 5%.
- Der p-Wert ist 5%

Frage 8: Ein Wertpapier hat in den letzten vier Jahren die folgenden Jahresrenditen erzielt:

12.5%, 9.1%, 0.2%, -13.7%

Wie hoch war die (gerundete) realisierte durchschnittliche Jahresrendite? (3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort:

- 1.8%
- 0%
- 1.5%
- 1.5%
- 1.8%

Frage 9: Gegeben sei die folgende Häufigkeitsverteilung eines metrischen Merkmals X.

Der Median von X beträgt:

(3 Punkte)

x_i	f_i
10	30
11	28
12	25
13	15
15	2

Wählen Sie eine Antwort:

- 11
- 10
- 11.5
- 12
- 13

Frage 10: Ein Unternehmen erhält eine sehr grosse Lieferung von Komponenten. Eine Zufallsstichprobe von 10 dieser Komponenten wird überprüft, und die Lieferung wird angenommen, wenn keine dieser Komponenten defekt ist. Wie hoch ist die (gerundete) Wahrscheinlichkeit, dass eine Lieferung mit 1% Mängeln angenommen wird? (3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort

- 1.00
- 0.80
- 0.90
- 0.85
- 0.95

Frage 11: Laut einer Umfrage liest ein/e Abonnent(in) des Wall Street Journal eine Ausgabe durchschnittlich 49 Minuten lang. Gehen Sie davon aus, dass die Lesezeit normalverteilt ist und die Standardabweichung 16 Minuten beträgt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig gewählter Abonnent mind. 1 Stunde lang die Zeitung liest, beträgt demnach (gerundet) (3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort:

- 0.1278
- 0.5501
- 0.2459
- 0.3333
- 0.3754

Frage 12: Sie analysieren Mietpreise (pro Monat in CHF) in der Stadt Zürich. Für eine Zufallsstichprobe von 1091 Mietwohnungen erhalten Sie von gretl die folgenden Angaben: Das 99% Konfidenzintervall für den Mittelwert μ der Mietpreise in der Grundgesamtheit beträgt (gerundet): (3 Punkte)

Grundlegende Statistiken, benutze die Beobachtungen 1 - 1091 für die Variable 'Mietpreis' (1091 zulässige Beobachtungen)

Arith. Mittel	1518.5
Median	1297.0
Minimum	449.00
Maximum	8383.0
Standardabweichung	871.47
Var'koeff.	0.57389
Schiefe	2.5877
Überwölbung	11.091
5% Perzentil	672.60
95% Perzentil	3134.6
Interquartilsabstand	842.00
Fehlende Beob.	0

Wählen Sie eine Antwort:

- (1446, 1591)
- (1431, 1606)
- (1436, 1601)
- (1441, 1596)
- (1451, 1586)

Frage 13: Die Wahrscheinlichkeit von A ist 0.6, die Wahrscheinlichkeit von B ist 0.45 und die Wahrscheinlichkeit, dass A und B zusammen eintreten beträgt ebenfalls 0.45. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit von A gegeben B? (3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort

- 0.75
- 0.6
- 0.45
- 1
- 0

Frage 14: Betrachten Sie folgenden lückenhaften gretl-Regressionsoutput: Wie hoch ist der (gerundete) p-Wert des y-Achsenabschnitts? (3 Punkte)
 Tipp: Eine t-Verteilung mit 30 Freiheitsgraden kann gut mit einer Standardnormalverteilung approximiert werden.

Modell 2: KQ, benutze die Beobachtungen 1-32
 Abhängige Variable: y

	Koeffizient	Std.-fehler	t-Quotient	p-Wert
const	3.00925		0.2907	
x	-1.83218	0.161852		
Mittel d. abh. Var.	-106.9167	Stdabw. d. abh. Var.	45.76855	
Summe d. quad. Res.	12318.68	Stdfehler d. Regress.	20.26382	
R-Quadrat	0.810300	Korrigiertes R-Quadrat	0.803976	
F(1, 30)	128.1442	F-Wert (F)	2.36e-12	
Log-Likelihood	-140.6562	Akaike-Kriterium	285.3124	
Schwarz-Kriterium	288.2439	Hannan-Quinn-Kriterium	286.2841	

Wählen Sie eine Antwort

- 0.01
- 0.77
- 0.61
- 0.38
- 0.04

Frage 15: Von einer stetigen Uniformverteilung sei bekannt, dass der minimal mögliche Wert 5 und die Varianz 3 betrage. Wie hoch ist der maximal mögliche Wert der stetigen Uniformverteilung? (3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort:

- 9
- 14
- Kann mit den gegebenen Angaben nicht bestimmt werden.
- 11
- 10

Frage 16: Eine Firma wirbt, dass die Akkus ihres neuesten Mobiltelefons mind. 100 Stunden im Standby-Modus halten. Eine Zufallsstichprobe von 5 dieser Akkus wurde untersucht und ergab folgende Standby-Zeiten: 110, 92, 115, 86, 121
 Unter der Annahme, dass die Akku-Haltezeiten normalverteilt sind, testen Sie die folgende Hypothese:

$$H_0: \mu \leq 100$$

$$H_0: \mu > 100$$

Welche Schlussfolgerung ist korrekt?

(3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort

- Die Nullhypothese kann auf dem 10%-Signifikanzniveau nicht verworfen werden.
- Die Nullhypothese kann auf dem 1%-Signifikanzniveau verworfen werden.
- Die Nullhypothese kann auf dem 5%-Signifikanzniveau verworfen werden, aber nicht auf dem 1%-Niveau.
- Die Nullhypothese kann auf dem 10%-Signifikanzniveau verworfen werden, aber nicht auf dem 5%-Niveau.
- Die Nullhypothese kann auf jedem Signifikanzniveau verworfen werden.

Frage 17: Betrachten Sie folgenden lückenhaften gretl-Regressionsoutput:
 Die Korrelation zwischen x und y beträgt (gerundet)?

(3 Punkte)

Modell 2: KQ, benutze die Beobachtungen 1-32
 Abhängige Variable: y

	Koeffizient	Std.-fehler	t-Quotient	p-Wert
const	3.00925		0.2907	
x	-1.83218	0.161852		
Mittel d. abh. Var.	-106.9167	Stdabw. d. abh. Var.	45.76855	
Summe d. quad. Res.	12318.68	Stdfehler d. Regress.	20.26382	
R-Quadrat	0.810300	Korrigiertes R-Quadrat	0.803976	
F(1, 30)	128.1442	P-Wert(F)	2.36e-12	
Log-Likelihood	-140.6562	Akaike-Kriterium	285.3124	
Schwarz-Kriterium	288.2439	Hannan-Quinn-Kriterium	286.2841	

Wählen Sie eine Antwort

- 0.90
- 0.90
- 0.81
- 0.00
- 0.81

Frage 18: Aus einer grossen Population mit Erwartungswert $\mu = 100$ und Standardabweichung $\sigma = 15$ wird eine Zufallsstichprobe der Grösse $n = 50$ gezogen.
 Wie grosse ist (gerundet) $P(\bar{X} \leq 105)$?

(3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort:

- 0.97
- 0.98
- 0.96
- 0.95
- 0.99

**Frage 19: Ein Multiple-Choice-Test besteht aus 20 Fragen mit je 5 Antwortmöglichkeiten, wobei jeweils genau eine davon korrekt ist.
Mit welcher (gerundeten) Wahrscheinlichkeit wird jemand durch reines Raten mindestens 6 Fragen korrekt haben?** (3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort

- 0.913
- 0.087
- 0.804
- 0.196
- 0.109

**Frage 20: Der Stichprobenraum enthalte 4 Frauen und 6 Männer.
Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zufallsstichprobe der Grösse $n = 2$ keinen Mann enthält?** (3 Punkte)

Wählen Sie eine Antwort:

- 2/25
- 3/15
- 2/15
- 1/15
- 3/25

ENDE DER PRÜFUNG