

KER ZNAM, NE GOLJUFAM.
SHOW WHAT YOU KNOW. DON'T CHEAT.

Univerza v Ljubljani

EKONOMSKA
FAKULTETA

Predmet / Course: EKONOMETRIJA 1 (pisni izpit / final exam)

Datum / Date:

Čas trajanja izpita / Exam duration: 180 minut

Dovoljeni pripomočki / Aids permitted:
*navadni znanstveni kalkulator,
priročnik »Ekonometrični obrazci in postopki«*

Ime in priimek / First and last name:

Vpisna številka / Student ID Number:

Letnik študija / Year of study:

Študij / Enrolment: *REDNI / FULL TIME – IZREDNI / PART TIME*

Navodila: Pisni izpit je pol-zaprtega tipa, kar pomeni, da je uporaba literature (knjig, skript, nalog z rešitvami ali brez ter drugih pripomočkov) prepovedana, dovoljena pa je uporaba priročnika »Ekonometrični obrazci in postopki«, v kolikor je le-ta popolnoma nepopisan. Dovoljena je tudi uporaba navadnega znanstvenega kalkulatorja. Piše se obvezno s kemičnim svinčnikom ali nalivnim peresom, ne z navadnim svinčnikom.

Pri vsaki nalogi in podnalogi je v oglatem oklepaju zapisano število možnih točk (skupaj 100 točk). V kolikor obkrožite, da želite, da se Vam upošteva rezultat kolokvija, rešite zgolj za (katerih koli) 80 točk nalog oziroma podnalog. Upoštevanih bo za prvih 80 točk rešenih nalog oziroma podnalog, h katerim se potem prišteje še število doseženih točk iz kolokvija (do 20 točk). V kolikor ste rešili naloge, za katere ne želite, da se Vam upoštevajo, poskrbite, da bo to nedvoumno jasno razvidno. V kolikor obkrožite, da ne želite, da se Vam upošteva rezultat kolokvija, rešite vse naloge (100 točk). V kolikor ne obkrožite ničesar, se smatra, da ne želite, da se Vam upošteva rezultat kolokvija.

Piše se zgolj na samo izpitno polo, dodatne pole papirja niso na voljo. Izpitna pola ima sicer na koncu stran, namenjeno pomožnim izračunom, upošteva pa se samo vsebina, ki je napisana na črte, ki sodijo h konkretni nalogi. Izpitno nalogo obvezno oddate, tudi če se niste odločili za reševanje. Čas reševanja je 180 minut.

Želim Vam obilo uspeha pri reševanju!

Želim, da se mi upošteva rezultat kolokvija (obkrožite svojo izbiro):

I would like that my mid-term exam result is taken into account (encircle your selection):

DA / YES – NE / NO

1. [10] Na podlagi podatkov za 30 prodanih rabljenih avtomobilov so ocenili naslednji regresijski model:

$$\widehat{CENA} = 6,5 + 1,5D - 0,8STAR + 0,3D \cdot STAR, \quad R^2 = 0,85.$$

$t: \quad (3,1) \quad (1,1) \quad (-4,3) \quad (2,4)$

Pri tem je *CENA* oznaka za ceno rabljenih avtomobilov (v denarnih enotah), *STAR* predstavlja njihovo starost (v letih), *D* pa je neprava spremenljivka, ki ima vrednost 0, če ima avtomobil bencinski motor oziroma vrednost 1, če ima dizelski motor.

a) [4] Pojasnite vrednosti ocenjenih regresijskih koeficientov $b_3 = -0,8$ in $b_4 = 0,3$.

b) [4] Preverite, ali je vpliv starosti avtomobilov na njihovo ceno odvisen od vrste motorja.

c) [2] Privzemite, da ima neprava spremenljivka vrednost 0, če ima avtomobil dizelski motor in vrednost 1, če je motor bencinski in zapišite enačbo cene vseh 30 avtomobilov skupaj.

2. [22] V reviji Naše stanovanje so se odločili za raziskavo trga nepremičnin na območju ljubljanske mestne občine. V ta namen so oblikovali vzorec 30 stanovanj, ki so naprodaj in zbrali podatke o njihovi ceni (*CENA*; v 1000 €), površini (*M2*; v kvadratnih metrih) in oddaljenosti od centra mesta (*ODD*; v kilometrih). Ocenili so linearno multiplo regresijsko funkcijo in dvojno logaritemsko funkcijo ter dobili spodnje rezultate.

Izpis rezultatov obdelav v programskem paketu Stata:

```

. regress cena m2 odd

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 30		
Model	13901.4581	2	6950.72906	F(2, 27) =	***	
Residual	1534.71807	27	56.8414101	Prob > F =	0.0000	
-----				R-squared =	0.9006	
-----				Adj R-squared =	0.8932	
Total	15436.1762	29	532.281937	Root MSE =	7.53934	

cena	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
m2	.8298366 ¹	.0556435	14.91	0.000	.7156656	.9440076
odd	-.6876639	.1941193	-3.54 ²	0.001 ³	-1.085964	-.289364
_cons	11.63336	4.47067	2.60	0.015	2.460304	20.80642


```

. gen lcena=log(cena)
. gen lm2=log(m2)
. gen lodd=log(odd)

. regress lcena lm2 lodd

```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 30		
Model	3.53466212	2	1.76733106	F(2, 27) =	133.53	
Residual	.357352254	27	.013235269	Prob > F =	0.0000	
-----				R-squared =	0.9082 ⁵	
-----				Adj R-squared =	0.9014	
Total	3.89201438	29	.134207392	Root MSE =	.11504	

lcena	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lm2	.8493983	.0568936	14.93	0.000	.7326622	.9661343
lodd	-.0964625	.0221804	-4.35	0.000	-.1419729	-.050952
_cons	.7073376	.2450739	2.89	0.008	.2044876	1.210188

a) [5] Na računalniškem izpisu je vrednost *F*-statistike pri linearni regresijski funkciji zbrisana, namesto nje pa je znak *******. Izračunajte to vrednost, zapišite ustrežni domnevi in pojasnite, kakšen sklep lahko sprejmete.

b) [12] Poimenujte in razložite parametre, ki so na izpisu označeni s številko na črni podlagi.

①

② in ③

④

⑤

c) [5] Utemeljite (zapišite ustrežni domnevi, izvedite ustrezen test in zapišite sklep), kateremu izmed ocenjenih regresijskih modelov bi dali prednost. Pri tem upoštevajte, da je bila aritmetična sredina logaritmiranih vrednosti cene stanovanj enaka 4,016.



3. [18] Privzemite klasični linearni populacijski regresijski model (PRM) bivariatne oblike:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + u_i.$$

a) [6] Prikažite izpeljavo za nepristranskost cenilke regresijskih koeficientov po metodi najmanjših kvadratov (OLS), nato pa zapišite in pojasnite tiste predpostavke PRM, ki zagotavljajo to nepristranskost.

b) [6] Dve izmed predpostavk PRM lahko zapišemo v obliki: $u_i \sim IID$ (IID predstavlja neodvisnost in enakomerno porazdeljenost). Pojasnite, kaj pomenita ti dve predpostavki, kaj se zgodi, če sta kršeni in kakšne posledice ima to za lastnosti cenilke regresijskega koeficienta po metodi najmanjših kvadratov.

c) [6] Če želimo definirati ustrezno testno statistiko, s katero bomo preverjali domneve o vrednostih regresijskih koeficientov v zgornjem modelu, moramo sprejeti določeno predpostavko o obliki porazdelitve slučajne spremenljivke u . Pojasnite, za katero porazdelitev gre in kolikšna sta parametra te porazdelitve. Zapišite testno statistiko, s pomočjo katere bi lahko preverili omenjeno predpostavko o obliki porazdelitve slučajne spremenljivke u in poimenujte parametra, ki nastopata v tej testni statistiki.

4. [14] Na podlagi podatkov za 25 let smo ocenjevali model povpraševanja po jabolkih in dobili naslednje rezultate:

$$\widehat{\ln Q} = 1,18 - 0,75 \ln CJ + 0,35 \ln CS + 0,85 \ln RD, \quad R^2 = 0,7485.$$

$$t: \quad (1,2) \quad (-2,4) \quad (1,8) \quad (4,1)$$

Pri tem oznaka Q predstavlja porabo jabolk, CJ realno ceno jabolk, CS realno ceno preostalega sadja (izražena kot tehtano povprečje cen) in RD realni dohodek. Izračunali smo tudi, da je ocena variance logaritmov porabe jabolk enaka 0,051. Na podlagi ekonomske teorije so oblikovali naslednji dve omejitvi:

- ◆ sprememba vseh pojasnjevalnih spremenljivk za en odstotek ne povzroči nobene spremembe v obsegu povpraševanja po jabolkih;
- ◆ cenovna elastičnost povpraševanja po jabolkih je enaka -1 .

Ker smo želeli preveriti njuno hkratno sprejemljivost, smo ocenili tudi naslednji model z omejitvami:

$$\ln\left(\frac{Q \cdot CJ}{RD}\right) = 3,12 + 0,21 \ln\left(\frac{CS}{RD}\right), \quad R^2 = 0,5891, \quad NVK = 0,462.$$

Pri tem so ugotovili naslednje vrednosti ostankov ocenjenega regresijskega modela:

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
e_i	0,7	-1	0,5	-1	???	-0,2	1	-1,5	0,5	-1,5	1,3	-1	1,2	-0,6	1	-0,4

a) [8] Preverite domnevo o prisotnosti avtokorelacije ustreznega reda, ocenite njen koeficient in ga razložite.

b) [6] Katero metodo ocenjevanja bi uporabili, da bi prišli do NENALICE regresijskih koeficientov? Ob upoštevanju izračunane ocene koeficienta avtokorelacije zapišite model, ki bi ga ocenjevali pri uporabi te metode.



POMOŽNI IZRAČUNI (SE NE UPOŠTEVAJO):