

Egzamin z ekonometrii 14.09.2007

I semestr

Regulamin egzaminu

1. Egzamin trwa 90 min.
2. Rozwiązywanie zadań należy rozpocząć po ogłoszeniu początku egzaminu a skończyć wraz z ogłoszeniem końca egzaminu. Złamanie tej zasady skutkuje usunięciem z sali i unieważnieniem pracy.
3. Każdy ze zdających musi podpisać się na regulaminie i liście obecności. Praca osoby, która nie złożyła tych podpisów nie zostanie oceniona.
4. Rozwiązanie każdego zadania należy zapisać na kartce z tymże zadaniem, ewentualnie na czystych kartkach znajdujących się na końcu egzaminu lub na dodatkowych kartkach uzyskanych od prowadzących egzamin.
5. Każdą kartka z rozwiązaniem musi być opatrzona imieniem, nazwiskiem i numerem zadania.
6. W razie braku podpisu lub numeru zadania na kartce, kartka nie zostanie oceniona. Nie będą też oceniane rozwiązania wpisane na kartkach innych niż te rozdawane przez prowadzących.
7. Na jednej kartce może znajdować się rozwiązanie tylko jednego zadania. Oceniane jest rozwiązanie tylko tego zadania, którego numer widnieje na kartce.
8. W trakcie egzaminu:
 - (a) wolno używać jedynie długopisu i kalkulatora,
 - (b) posiadanie jakichkolwiek innych "pomocy naukowych" jest traktowane jak ściąganie,
 - (c) rozmowy z innymi zdającymi są traktowane jak ściąganie.
9. Wszystkie pytania należy kierować bezpośrednio do jednego z pilnujących.
10. Minimalnym progiem zaliczenia jest rozwiązanie jednego zadania i odpowiedzenie na dwa pytania teoretyczne.

Pytania teoretyczne

1	2	Σ

1. Wymienić założenia Klasycznego Modelu Regresji Liniowej (KMRL).
2. Wyprowadzić rozkład małopróbkowy estymatora MNK. Jakie założenie, poza standardowymi założeniami KMRL, należy w tym przypadku przyjąć?

Pytania teoretyczne c.d.

3	4	Σ

3. W jakim szczególnym przypadku można uzyskać prawidłowe oszacowania parametrów mimo, że w modelu pominięto istotne zmienne?
4. Jak niesferyczność błędów losowych wpływa na własności MNK?

1	2	3	Σ

ZADANIE 1 Rozwiązać poniższe problemy:

1. Oszacowano model: $y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{1i} + \epsilon_i$. Obliczyć nieznane wartości reszt (e_3, e_4), jeżeli wiadomo, że $\mathbf{x}'_1 = [2, 3, 1, 2]$, a $\mathbf{e}' = [2, -1, e_3, e_4]$.
2. Oszacowano model $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \epsilon_i$ dla $\mathbf{y}' = [1, 3, 5, 3, 2, 4]$ i uzyskano wartości dopasowane $\hat{\mathbf{y}}' = [2, 2, 6, 2, 1, \hat{y}_6]$. Znaleźć \hat{y}_6 .
3. Pokazać, że w modelu $y_i = \beta + \epsilon_i$ suma kwadratów reszt $\mathbf{e}' \mathbf{e} = \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2$

1	2	3	4	Σ

ZADANIE 2 W modelu:

$$y_i = \beta_0 + x_{i1}\beta_1 + x_{i2}\beta_2 + x_{i3}\beta_3 + \varepsilon_i \quad (1)$$

testowana jest hipoteza H_0 postaci:

$$\begin{cases} \beta_0 & = 0 \\ \beta_1 & = \beta_2 \\ \beta_2 + \beta_3 & = 1. \end{cases}$$

1. Znaleźć macierze \mathbf{H} i \mathbf{h} za pomocą których hipotezę H_0 można zapisać jako $\mathbf{H}\boldsymbol{\beta} = \mathbf{h}$.
2. Przekształcić podany model tak, by model spełniający ograniczenia dane przez H_0 można było zapisać jako:

$$y_i^* = \mathbf{x}_i^* \boldsymbol{\beta}^* + \varepsilon_i, \quad (2)$$

gdzie y_i^* oraz x_i^* są funkcjami zmiennych modelu 1.

3. Modele (1) oraz (2) oszacowano za pomocą MNK na próbie 29 elementowej. W modelu bez ograniczeń otrzymano sumę kwadratów reszt $S = 10$, a w modelu z ograniczeniami $S_R = 20$. Obliczyć statystykę testową F dla zadanych ograniczeń na parametry i zweryfikować H_0 na poziomie istotności $\alpha = 0.01$ (wartość krytyczna $F_{0.99}(3, 25) = 4.68$)
4. Wyjaśnić dlaczego hipoteza statystyczna $H_0 : \mathbf{H}\boldsymbol{\beta} = \mathbf{h}$, powinna być tak sformułowana, by macierz \mathbf{H} miała pełen rząd wierszowy.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ

ZADANIE 3 Na kwartalnych danych makroekonomicznych z lat 1997q1-2004q1 dotyczących Polski przeprowadzono regresję mającą na celu wyjaśnienie dynamikę inwestycji. Z przeprowadzonej regresji uzyskano następujące wyniki:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 34		
Model	4259.76852	4	1064.94213	F(4, 29) =	24.22	
Residual	1274.89154	29	43.9617772	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7697	
				Adj R-squared =	0.7379	
Total	5534.66006	33	167.716971	Root MSE =	6.6304	

akumul	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
stopa	-.9236267	.5332449	-1.73	0.094	-2.014235	.1669815
inf	1.287234	.3542712	3.63	0.001	.5626679	2.0118
bael	-2.088973	.5473591	-3.82	0.001	-3.208448	-.9694982
budz_d	-.3574961	.5808486	-0.62	0.543	-1.545465	.8304726
_cons	41.48327	12.62874	3.28	0.003	15.65459	67.31195

gdzie *akumul* jest stopą wzrostu inwestycji, *stopa* jest wysokością stopy procentowej, *inf* wielkością inflacji, *bael* poziomem bezrobocia, *budz_d* wielkością deficytu budżetowego w relacji do PKB. Stopy wzrostu podawane są w odniesieniu do analogicznego kwartału poprzedniego roku. Hipotezy należy testować na poziomie istotności $\alpha = 5\%$. Odpowiedzi należy uzasadnić odpowiednimi statystykami.

1. Czy model dobrze objaśnia zmienną objaśnianą? Czy wszystkie zmienne w modelu są łącznie istotne?
2. Jaka jest interpretacja poszczególnych współczynników w modelu?
3. Które zmienne w modelu są istotne?
4. Z teorii ekonomii wynika, że na wielkość inwestycji powinna wpływać realna stopa procentowa. Jak można sformułować tę hipotezę w kategoriach ograniczeń nałożonych na parametry powyższego modelu?
W omawianym powyżej modelu stworzona zmienną $rstopa = stopa - infl$ i po przeprowadzeniu regresji uzyskano następujące wyniki:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 34		
Model	4187.61937	3	1395.87312	F(3, 30) =	31.09	
Residual	1347.04068	30	44.9013561	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7566	
				Adj R-squared =	0.7323	
Total	5534.66006	33	167.716971	Root MSE =	6.7008	

akumul	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rstopa	-1.463905	.3297961	-4.44	0.000	-2.137439	-.7903721
bael	-2.554936	.4133782	-6.18	0.000	-3.399167	-1.710705
budz_d	-.4212491	.5848644	-0.72	0.477	-1.615702	.7732033
_cons	56.05575	5.543945	10.11	0.000	44.7335	67.37799

Breusch-Godfrey LM test F(2, 28) = 2.825 [0.0763]
 Durbin-Watson d-statistic(4, 34) = 1.182685
 Breusch-Pagan chi2(1) = 4.40 [0.0360]
 Jarque-Bera normality test Chi(2) = 0.59 [0.6240]
 Ramsey RESET test F(3, 26) = 3.71 [0.0241]

5. Zweryfikować hipotezę, że na inwestycje wpływa jedynie realna stopa procentowa. ($F_{\alpha=0.05} = 4.17$)
6. Czy w modelu występuje autokorelacja (do testowania użyć wszystkich znajdujących się na wydruku statystyk testów na autokorelację)?
7. Czy forma funkcyjna modelu jest prawidłowa?
8. Czy błąd losowy w modelu ma rozkład normalny?
9. Czy w modelu występuje heteroskedastyczność?
10. Na podstawie uzyskanych statystyk wyjaśnić jakie założenia *KMRL* nie są spełnione w analizowanym modelu i jakie ma to konsekwencje dla wnioskowania statystycznego?
11. W jaki sposób można poradzić sobie ze zdiagnozowanymi problemami?

ZADANIE.....

IMIĘ NAZWISKO.....

ZADANIE.....

IMIĘ NAZWISKO.....