

Instituto Superior de Economia e Gestão - UTL

Licenciaturas em Economia e Finanças Estatística II - EN - 4 de Junho de 2009

Duração: 2 horas

Instruções:

1. Verifique se o seu telemóvel está desligado. Caso esteja ligado durante o decorrer da prova esta poderá ser anulada.
2. **Formalize e fundamente** as suas respostas.
3. Durante o decorrer da prova não serão prestados quaisquer esclarecimentos. Se tiver alguma dúvida pode apresentá-la por escrito.
4. Caso não seja dito nada em contrário utilize uma dimensão de 5% nos testes estatísticos que efectuar.

- (20) 1. O canil municipal recolheu dados relativos aos tempos de espera de adopção de um cão para uma amostra casual de 500 cães. Os resultados são reportados na tabela seguinte:

Tempo de espera	< 3 meses	3-12 meses	> 12 meses
Nº cães adoptados	130	250	120

Teste a hipótese de que o tempo de espera segue uma distribuição Exponencial de média 8 meses.

2. Seja X a v.a. que representa a quantidade de ração comida diariamente por um cão (em gramas) do canil A. Seleccionada uma amostra casual de 150 cães, observou-se $\bar{x} = 265$ e $s' = 61$.
- (20) a) O canil A encomenda ração baseado na suposição de que um cão come em média 250 gramas de ração por dia. Teste com uma dimensão de 5% se o canil A deverá alterar o plano de encomendas.
- (20) b) Calcule a probabilidade do erro de 2ª espécie do teste da alínea anterior quando a quantidade média de ração comida é de 255 gramas.
- (20) c) Numa outra amostra casual relativa a 100 cães do canil B, observou-se que a quantidade média de ração comida diariamente é de 252 gramas por cão, com $s' = 52$. Através de um intervalo a 95% de confiança verifique se pode considerar-se que a média da quantidade de ração comida diariamente no canil A é igual à do canil B.
- (20) 3. Seja X uma variável aleatória cuja distribuição depende do parâmetro θ , $0 < \theta < 1/5$, e para a qual se tem $E(X) = E(X^2) = 5\theta$. Com base numa amostra casual (X_1, \dots, X_n) , considere o seguinte estimador para o parâmetro θ : $T = \frac{1}{5} \left(\bar{X} - \frac{1}{n} \right)$. Verifique se esse estimador é não enviesado e analise a sua consistência.

v.s.f.f.

4. Para avaliar a existência de efeitos do investimento estrangeiro na produtividade das empresas portuguesas especificou-se o seguinte modelo de regressão linear múltipla,

$$PROD = \beta_0 + \beta_1 IE + \beta_2 SAL + \beta_3 ID + \beta_4 IE \times ID + u \quad (1)$$

onde as variáveis têm o seguinte significado,

PROD - nível de produtividade da empresa medido em milhares de euros,
IE - percentagem do capital com propriedade estrangeira no sector de actividade da empresa,
SAL - salário médio anual dos trabalhadores da empresa em centenas de euros,
ID - índice de desenvolvimento (em %) da região onde está localizada a empresa.

No ANEXO encontra-se na Equação 1 a estimação do modelo (1) e ainda outras estimações que permitem responder às várias questões deste problema. Não havendo nenhuma indicação em contrário assumem-se verificadas as hipóteses clássicas do modelo de regressão linear.

- (20) a) Comente se o investimento estrangeiro é benéfico para a produtividade das empresas portuguesas analisando as estimativas apresentadas na equação 1 e verifique se existe evidência estatística para afirmar que o efeito do investimento estrangeiro depende do índice de desenvolvimento da região.
- (20) b) Apresente um intervalo de confiança a 95% para o efeito do investimento estrangeiro nas empresas que se situam numa região com índice de desenvolvimento de 10% e interprete o resultado.
- (20) c) Sabendo que *PRODF* corresponde aos valores ajustados para *PROD* na equação 1 qual o objectivo da Equação 2 do Anexo? Que pode concluir?
- (20) d) O economista responsável por este estudo empírico afirmou que tem confiança nos resultados da equação 1 porque o estimador OLS para os efeitos das variáveis é BLUE. Explícite as hipóteses subjacentes a esta afirmação. Supondo que foi realizado um teste de Breusch-Pagan indique qual foi o objectivo, a regressão auxiliar de teste, e o intervalo de valores para a estatística de teste que não ponha em causa a afirmação do economista.
- (20) e) Faça a previsão pontual e por intervalo de confiança da produtividade de uma empresa com nível de salários por trabalhador de 100 centenas de euros, pertencente a um sector sem investimento estrangeiro e a uma região com índice de desenvolvimento de 10%.

ANEXO

Dependent Variable: PROD **Equação 1**
 Method: Least Squares
 Included observations: 1000

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	26.62802	15.20955	1.750743	0.0803
IE	3.859672	1.255107	3.075174	0.0022
SAL	4.702474	0.470839	9.987431	0.0000
ID	2.873760	0.207950	13.81950	0.0000
IE*ID	1.011324	0.017634	57.34953	0.0000
R-squared	0.987210	Mean dependent var	643.8355	
Adjusted R-squared	0.987158	S.D. dependent var	902.2731	
S.E. of regression	102.2471	F-statistic	19199.44	
Sum squared resid	10402201	Prob(F-statistic)	0.000000	

Matriz de variâncias/covariâncias

	C	IE	SAL	ID	IE*ID
C	231.3305	-17.37646	-1.565903	-1.854437	0.153100
IE	-17.37646	1.575293	-0.070318	0.144966	-0.012131
SAL	-1.565903	-0.070318	0.221690	0.003985	-0.000978
ID	-1.854437	0.144966	0.003985	0.043243	-0.003530
IE*ID	0.153100	-0.012131	-0.000978	-0.003530	0.000311

Dependent Variable: PROD **Equação 2**
 Method: Least Squares
 Included observations: 1000

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	24.92871	15.48360	1.610007	0.1077
IE	3.799872	1.285680	2.955535	0.0032
SAL	4.696626	0.471489	9.961252	0.0000
ID	2.876793	0.221120	13.01010	0.0000
IE*ID	1.027438	0.028564	35.96993	0.0000
PRODF^2	-5.54E-06	6.79E-06	-0.815285	0.4151
PRODF^3	4.90E-10	6.23E-10	0.786507	0.4318
R-squared	0.987218	Mean dependent var	643.8355	
Adjusted R-squared	0.987141	S.D. dependent var	902.2731	
S.E. of regression	102.3157	F-statistic	12782.60	
Sum squared resid	10395217	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: PROD **Equação 3**
 Method: Least Squares
 Included observations: 1000

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	525.6130	45.93747	11.44192	0.0000
IE	3.859672	1.255107	3.075174	0.0022
SAL-100	4.702474	0.470839	9.987431	0.0000
ID-10	2.873760	0.207950	13.81950	0.0000
IE*ID	1.011324	0.017634	57.34953	0.0000
S.E. of regression	102.2471	Mean dependent var	643.8355	
Sum squared resid	10402201	S.D. dependent var	902.2731	

