

Duração: 2h10

Época Normal

Nome _____

Nº _____

<i>Espaço reservado a classificações</i>			
1.a)	1.c)	1.e)	1.g)
1.b)	1.d)	1.f)	
			Parte II
1.a)	1.c)	1.e)	2.
1.b)	1.d)	1.f)	
			Parte I

Se necessitar de espaço utilize a página 4 ou a página 8, indicando com clareza a respetiva questão.

É expressamente proibido destacar as folhas do enunciado.

PARTE II

1. Tendo como objetivo estudar os fatores relevantes no montante de empréstimo pedido pelas famílias aos bancos num determinado país, formulou-se o seguinte modelo econométrico:

$$l\text{emp}_i = \beta_1 + \beta_2 l\text{rend}_i + \beta_3 n\text{dep}_i + \beta_4 d\text{esemp}_i + u_i, \quad i = 1, \dots, n \quad (1)$$

onde

- $l\text{emp}_i$: logaritmo do montante de empréstimo concedido à família i (montante do empréstimo em milhares de euros)
- $l\text{rend}_i$: logaritmo do rendimento mensal da família i (rendimento mensal em euros)
- $n\text{dep}_i$: número de dependentes da família i
- $d\text{esemp}_i$: taxa de desemprego na indústria onde o requerente da família i trabalha (em percentagem)

Considerando uma amostra de 300 empréstimos, obtiveram-se os resultados estimados apresentados em anexo.

- (a) Interprete as estimativas dos parâmetros associados aos regressores $l\text{rend}$ e $n\text{dep}$ e teste a sua significância individual ao nível de 5%. (1.5)

- (b) Pode afirmar-se que o número de dependentes e a taxa de desemprego na indústria em que o requerente trabalha são conjuntamente significativos? Responda através de um teste adequado, usando um nível de 5%. (1.5)

- (c) Será possível concluir, com uma confiança de 90%, que o aumento de 1 ponto percentual na taxa de desemprego (mantendo as restantes variáveis explicativas fixas) provoca uma diminuição de 5% no montante médio do empréstimo pedido? (1.5)

- (d) Teste se $\beta_4 = -2\beta_3$ e interprete o resultado. Considere que a covariância entre os estimadores dos coeficientes correspondentes é 0. (1.5)

- (e) Com a justificação de que o número de dependentes só tem um impacto significativo no montante do empréstimo quando o número de dependentes se torna elevado, um outro analista decidiu incluir no modelo (1) o regressor *ndep2*, que representa o número de dependentes ao quadrado. Um valor possível para o coeficiente de determinação do novo modelo é: (1.0)

<input type="checkbox"/> 0.3923	<input type="checkbox"/> 0.3637	<input type="checkbox"/> 0.3012	<input type="checkbox"/> 0.2430
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

- (f) Supondo que a distribuição do termo de erro é normal, efetue uma previsão para o montante de empréstimo pedido por uma família com 4500 euros mensais de rendimento, 1 dependente e cuja taxa de desemprego na respetiva indústria é de 4%. (1.5)

- (g) Utilizando os mesmos dados e tendo ainda informação sobre o estado civil do requerente do empre- (1.5)
tímo, estimou-se o mesmo modelo (1) para dois grupos separadamente: casados e não casados. Teste
a um nível de 5% se existem diferenças estruturais significativas entre os dois grupos no que respeita
aos coeficientes estimados.

ESPAÇO PARA RESPOSTAS:

PARTE I

1. O diretor de vendas de uma empresa pretende estudar a proporção de clientes que compra produtos da empresa no site online. Para tal inquiriu 120 clientes, tendo 75 respondido que compra online.

- (a) Com o objetivo de estimar a proporção de clientes que compra online, considerem-se os seguintes estimadores: (1.5)

$$T_1 = \bar{X} \quad \text{e} \quad T_2 = \frac{2X_1 + X_2 + \dots + X_{119} + 2X_{120}}{122}$$

Sabendo que ambos são centrados, qual dos dois escolheria para estimar a proporção de clientes que compra online? Justifique a sua resposta.

- (b) Sabendo que o estimador de máxima verosimilhança para a proporção de clientes que compra online é igual ao estimador dos momentos, qual a estimativa de máxima verosimilhança da probabilidade de em um cliente escolhido ao acaso não comprar online? (1.0)

- (c) Construa um intervalo de confiança a 99% para a proporção de clientes que compra online, interpretando o resultado. (1.5)

- (d) Relativamente ao intervalo encontrado na alínea anterior (se não tiver resolvido a alínea anterior considere o intervalo $(0.25, 0.75)$), pode afirmar-se que (1.0)

Existe uma probabilidade de 99% da proporção de clientes que compra online ser um valor do intervalo.

A proporção de clientes que compra online é um valor que pertence ao intervalo com probabilidade 1.

A proporção de clientes que compra online é um valor que pertence ao intervalo com probabilidade 0.

Nenhuma das anteriores.

- (e) O diretor de Marketing afirma que a proporção de clientes que compra online não é inferior a 65%. O que pode concluir sobre esta afirmação, ao nível de 10%? (1.5)

- (f) Assumindo que a média amostral observada se mantém inalterada, determine o tamanho mínimo que a amostra deve ter, n , por forma a garantir que o intervalo de confiança a 99% para a proporção de clientes que compra online construído na alínea c) tenha amplitude inferior a 0.1. (1.5)

2. O diretor de operações de uma empresa que fabrica pneus pretende determinar se existem diferenças na qualidade dos pneus produzidos relativamente aos três turnos diários de trabalhadores na fábrica. Para tal, seleciona aleatoriamente 500 pneus e inspeciona-os cuidadosamente. Cada pneu é classificado de perfeito, satisfatório ou defeituoso, e o turno em que foi produzido também é registado, obtendo-se os seguintes dados. (2.0)

	Perfeito	Satisfatório	Defeituoso	Total
Turno 1	102	120	11	233
Turno 2	63	81	11	155
Turno 3	37	72	3	112
	202	273	25	500

Fornecem os dados evidência suficiente, ao nível de 5%, para inferir que existem diferenças de qualidade entre os três turnos?

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the upper half of the page. It is intended for the student to write their answers to the questions on this page.

ESPAÇO PARA RESPOSTAS:

ANEXO:

Variável dependente **lemp**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.607562553
R Square	0.369132255
Adjusted R Square	0.362738326
Standard Error	0.44906435
Observations	300

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	34.926297	11.642099	57.73167119	2.06831E-29
Residual	296	59.69100206	0.201658791		
Total	299	94.61729906			

	<i>Coefficients</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.337925057	0.422280144	-0.80023904	0.424214095
lrend	0.631279524	0.050290444	12.55267358	2.88859E-29
ndep	0.017820867	0.02337684	0.762330044	0.446470079
desemp	-0.026399628	0.010901661	-2.421615218	0.016052611

Variável dependente **lemp**

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.596373697
R Square	0.355661586
Adjusted R Square	0.353499377
Standard Error	0.452307879
Observations	300

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	33.65173865	33.65173865	164.4898866	2.78198E-30
Residual	298	60.96556041	0.204582417		
Total	299	94.61729906			

	<i>Coefficients</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.538138809	0.417625464	-1.288568	0.19854781
lrend	0.643873147	0.05020312	12.82536107	2.78198E-30

Variável dependente **lemp** (sub-amostra **casados**)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.66918
R Square	0.44780
Adjusted R Square	0.43908
Standard Error	0.39276
Observations	194

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	23.76841	7.92280	51.35934	0.00000
Residual	190	29.30981	0.15426		
Total	193	53.07822			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.17215	0.43509	0.39568	0.69279
lrend	0.58294	0.05115	11.39616	0.00000
ndep	0.01575	0.02388	0.65945	0.51040
desemp	-0.03738	0.01182	-3.16130	0.00183

Variável dependente **lemp** (sub-amostra **não casados**)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.53728
R Square	0.28867
Adjusted R Square	0.26775
Standard Error	0.51045
Observations	106

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regressão	3	10.78528	3.59509	13.79763	0.00000
Residual	102	26.57699	0.26056		
Total	105	37.36227			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-1.02358	0.94535	-1.08276	0.28147
lrend	0.69999	0.11476	6.09950	0.00000
ndep	-0.15859	0.07308	-2.17017	0.03231
desemp	-0.01411	0.02119	-0.66562	0.50716