جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

السنة الجامعية: 2024 – 2025
المستوى: ثالثة ليسانس
التخصص:إقتصاد كمي
المدة: ساعة ونصف

يوم : 2025/05/10

امتحان الدورة العادية في مقياس برمجيات إحصائية2

التمرين الأول:

أجب عن الأسئلة التالية بشكل مختصر:

1- ماذا نقصد بالانحدار الزائف، وكيف يتم الكشف عنه؟
2- أذكر الفرق بين التعدد الخطي والارتباط الذاتي؟
3- فيماذا تفيد المعايير التالية: Akaike info criterion، Schwarz criterion، Hannan-Quinn criter

التمرين الثاني:

لدراسة أثر معدلات البطالة على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (2010–2023)، حيث الجدول التالي يمثل مخرجات برنامج **Eviews** للانحدار الخطي للمتغير **Y** (معدل النمو الاقتصادي)، والمتغير X_1 (رأس المال البشري)، والمتغير X_2 (معدلات البطالة):

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 12/03/24 Time: 23:56
Sample: 2010 2023
Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.84214	6.064674	4.261092	0.0013
X1	0.714896	0.266264	2.684916	0.0212
X2	-0.328113	0.134561	-2.438392	0.0329

R-squared	0.687540	Mean dependent var	17.71429
Adjusted R-squared	0.630729	S.D. dependent var	4.177385
S.E. of regression	2.538501	Akaike info criterion	4.888434
Sum squared resid	70.88389	Schwarz criterion	5.025375
Log likelihood	-31.21904	Hannan-Quinn criter.	4.875758
F-statistic	12.10223	Durbin-Watson stat	3.078032
Prob(F-statistic)	0.001665		

المطلوب:

1- ماهي التعليمة المستعملة في برنامج Eviews للحصول على هذا الجدول؟
2- اكتب معادلة الانحدار.
3- فسر المعلمات اقتصاديا واحصائية.
4- اختبر وجود مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء العشوائية، إذا علمت أن du=1.68, dL=1

التمرين الثالث:

Null Hypothesis: D(GDP) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.571332	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.647120	
	5% level	-1.952910	
	10% level	-1.610011	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GDP,2)
Method: Least Squares
Date: 05/07/25 Time: 14:12
Sample (adjusted): 1992 2020
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GDP(-1))	-1.457960	0.192563	-7.571332	0.0000

Null Hypothesis: GDP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.017560	0.5685
Test critical values:	1% level	-4.296729	
	5% level	-3.568379	
	10% level	-3.218382	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GDP)
Method: Least Squares
Date: 05/07/25 Time: 14:16
Sample (adjusted): 1991 2020
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP(-1)	-0.421391	0.208862	-2.017560	0.0537
C	1.622399	0.946728	1.713691	0.0980
@TREND("1990")	-0.043502	0.049024	-0.887372	0.3827

Automatic ARIMA Forecasting
Selected dependent variable: GDP
Date: 05/07/25 Time: 14:15
Sample: 1990 2020
Included observations: 31
Forecast length: 0

Number of estimated ARMA models: 25
Number of non-converged estimations: 0
Selected ARMA model: (0,3)(0,0)
AIC value: 4.43718531068

ARMA Criteria Table

Model Selection Criteria Table
Dependent Variable: GDP
Date: 05/07/25 Time: 14:15
Sample: 1990 2020
Included observations: 31

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ
(0,3)(0,0)	-63.776372	4.437185	4.668474	4.512580
(1,3)(0,0)	-63.766884	4.501089	4.778635	4.591562
(0,4)(0,0)	-63.770362	4.501314	4.778860	4.591787
(2,3)(0,0)	-63.234963	4.531288	4.855091	4.636840
(2,2)(0,0)	-64.288664	4.534753	4.812298	4.625226
(1,2)(0,0)	-65.582341	4.553699	4.784988	4.629094
(1,4)(0,0)	-63.741893	4.563993	4.887797	4.669545
(3,2)(0,0)	-63.757854	4.565023	4.888826	4.670575
(2,4)(0,0)	-63.068500	4.585064	4.955126	4.705695
(3,3)(0,0)	-63.081203	4.585884	4.955945	4.706515
(2,0)(0,0)	-67.099975	4.587095	4.772126	4.647411

Date: 05/07/25 Time: 14:07
Sample: 1990 2020
Included observations: 31

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.368	0.368	4.6267	0.031
		2	0.306	0.197	7.9286	0.019
		3	0.255	0.110	10.299	0.016
		4	0.038	-0.150	10.353	0.035
		5	-0.067	-0.146	10.528	0.062
		6	-0.081	-0.038	10.796	0.095
		7	0.025	0.171	10.823	0.147
		8	-0.097	-0.080	11.242	0.188
		9	-0.103	-0.108	11.732	0.229
		10	-0.157	-0.177	12.933	0.227
		11	-0.091	0.073	13.360	0.270
		12	-0.122	0.022	14.165	0.290
		13	-0.119	-0.027	14.963	0.310
		14	-0.102	-0.139	15.592	0.339
		15	-0.185	-0.177	17.773	0.275
		16	-0.111	0.034	18.615	0.289

Null Hypothesis: GDP has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.446486	0.5458
Test critical values:	1% level	-3.679322	
	5% level	-2.967767	
	10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GDP)
Method: Least Squares
Date: 05/07/25 Time: 14:18
Sample (adjusted): 1992 2020
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP(-1)	-0.344558	0.238203	-1.446486	0.1600
D(GDP(-1))	-0.286452	0.225505	-1.270269	0.2152
C	0.826313	0.779977	1.059407	0.2992

Null Hypothesis: GDP has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.032744	0.2646
Test critical values:	1% level	-2.647120	
	5% level	-1.952910	
	10% level	-1.610011	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(GDP)
Method: Least Squares
Date: 05/07/25 Time: 14:19
Sample (adjusted): 1992 2020
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP(-1)	-0.130359	0.126226	-1.032744	0.3109
D(GDP(-1))	-0.392605	0.202478	-1.939001	0.0630

تمثل الجداول أعلاه نتائج بعض خطوات منهجية بوكس جينكينز، أذكر هذه الخطوات مع ترتيب الجداول والتعليق عليها.

بالتوفيق

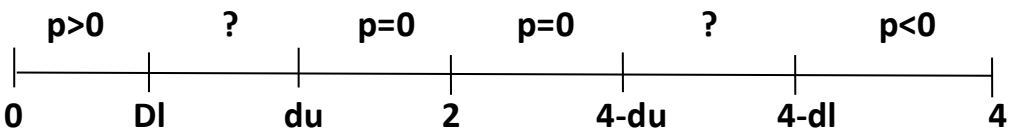
جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

السنة الجامعية: 2024 – 2025
المستوى: ثالثة ليسانس
التخصص: اقتصاد كمي
المدة: ساعة ونصف

الإجابة النموذجية لامتحان الدورة العادية في مقياس برمجيات احصائية2

	التمرين الأول	العلامة
1	الانحدار الزائف: عند تقديرنا لنموذج نتحصل على قيمة مرتفعة لمعامل التحديد، مع قيمة منخفضة جدا لدورين واتسن، هذا التناقض يفسر أن النموذج استطاع تفسير حجم كبير من المعلومات الموجودة في المتغي التابع، ووجود في نفس الوقت ارتباط ذاتي قوي للاخطاء معناه معلومات كثيرة غير مفسرة.	2
2	الفرق بين التعدد الخطي والارتباط الذاتي: - التعدد الخطي هو ارتباط بين المتغيرات المستقلة المعتمدة في النموذج، أما الارتباط الذاتي فهو ارتباط بين مشاهدات البواقي (الأخطاء العشوائية).	1.5
3	تفيد المعايير التالية : Akaike info criterion، Schwarz criterion، Hannan-Quinn criter في اختيار نموذج ARMA الأمثل، وذلك باختيار أصغر قيمة لهذه المعايير.	1.5
المجموع		05

	التمرين الثاني	النقاط
1	التعليمة المستعملة للحصول على هذا الجدول: Open ⟶ as equation ⟶ equation estimation ⟶ نضغط على التغيرات ترتيب المتغيرات ⟶ Y C X_1 X_2 ⟶ OK	1.5
2	**معادلة الانحدار الخطي:** $\mathbf{Y}=25.84+0.71\mathbf{X_1}-0.32\mathbf{X_2}$	1
3	تفسير المعاملات اقتاديا واحصائيا: - **التفسير الاقتصادي:** **(β_0 =25.84)**: تشير المعلمة إلى وجود مقدار ثابت يقدر بقيمة 25.84، أي لما تكون المتغيرات المستقلة مساوية ل0 فإن النمو الاقتصادي يساوي 25.84. **(β_1 =0.71)**: تشير المعلمة إلى وجود علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي ورأس المال البشري من ناحية، ومن ناحية أخرى تعبر على أن كل تغير في رأس المال البشري بوحدة واحدة يؤدي إلى ارتفاع معدل النمو الاقتصادي بمقدار 0.71. **(β_2 =−0.32)**: تشير المعلمة إلى وجود علاقة عكسية بين معدل النمو الاقتصادي ومعدل البطالة من ناحية، ومن ناحية أخرى تعبر على أن كل تغير في معدل البطالة بوحدة واحدة يؤدي إلى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بمقدار 0.32.	0.5 0.5 0.5

	- **التفسير الاحصائي:** معنوية B_0: $H_0 : B_0=0$ غير معنوي $H_1:B_0\neq0$ معنوي - **القرار**: نلاحظ أن $prob=0.0013<0.05$ وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة أي أن B_0 معنوي احصائيا. **بنفس الطريقة السابقة:** - نلاحظ أن $prob=0.0212<0.05$ وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة أي أن B_1 معنوي احصائيا. - نلاحظ أن $prob=0.0329<0.05$ وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة أي أن B_2 معنوي احصائيا.	0.5 0.5 0.5
4	**اختبار وجود مشكلة الارتباط الذاتي للاخطاء العشوائية :**  **بما أن قيمة اختبار DW=3.078 و** $du=1.68$,$dL=1$ نلاحظ أن $DW>4-dl$ مما يدفعنا لرفع الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، أي يوجد ارتباط ذاتي بين الأخطاء العشوائية.	1.5
المجموع		07

	التمرين الثالث	النقاط
1	**المرحلة الاولى: دراسة استقرارية السلسلة:** في هذه المرحلة و قبل البدء في تحديد النموذج يجب في البداية التخلص من المركبة الموسمية في حالة البيانات الفصلية بإحدى الطرق المتخصصة و من ثمة يجب التأكد من استقرارية السلسلة و ذلك بالاعتماد على اختبارات جذر الوحدة **ADF** **المرحلة الثانية: مرحلة التعرف**	0.5

	يمكننا التعرف على النموذج الذي تخضع له السلسلة محل الدراسة, و يكون ذلك من خلال الاعتماد على دالتي الارتباط الذاتي البسيط و الجزئي للسلسلة المستقرة، حيث يمكننا اقتراح مجموعة من النماذج الممكنة و المفاضلة بينها باستعمال بعض المعايير الإحصائية لتحديد النموذج الأكثر ملائمة لبيانات عينة الدراسة. **المرحلة الثالثة: مرحلة تقدير النموذج** بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على نموذج السلسلة الزمنية و اقتراح مجموعة من النماذج, يمكننا الانتقال إلى المرحلة الموالية و المتمثلة في تقدير معلمات النموذج. يمكن تقدير معلمات نماذج الانحدار الذاتي وذلك بالاعتماد على المعايير التالية : ✓ قيمة إحصائية معيار Akaike (AIC) ✓ قيمة إحصائية معيار Schwarz (SC) تعتبر هذه المعايير هي الأكثر استعمالاً في حالة نماذج السلاسل الزمنية و النموذج الأفضل هو الذي يمنحنا اقل القيم للمعايير السابقة. **المرحلة الرابعة: دراسة صلاحية النموذج ثم التنبؤ** بعد تحديد النموذج الملائم لبيانات عينة الدراسة نعمل في هذه المرحلة على اختبار صلاحية النموذج و قوة النتائج المتوصل إليها, توجد عدة اختبارات لدراسة صلاحية النموذج من بينها: – اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي. – اختبار عدم وجود ارتباط ذاتي لبواقي النموذج. – اختبار ثبات التباين للاخطاء العشوائية. – اختبار استقرارية النموذج. بعد القيام بالمراحل السابقة أي تحديد النموذج و تقدير معالمه و من ثم التأكد من صلاحيته يمكننا الآن التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة المدروسة و اختبار مدى جودة القيم المتنبأ بها باستعمال بعض المعايير المتخصصة, غير أن طريقة بوكس جنكيز تسمح لنا بالقيام بتنبؤات على المدى القصير فقط.	0.5 0.5 0.5
2	**ترتيب الجداول:** **الجدول 2:** يمثل جدول الارتباط الذاتي الكلي والجزئي، حيث يمكن اعتباره كمرحلة أولى لاختبار	

	السلسة اذا كانت مستقرة أم لا، بالإضافة الى الاعتماد عليه كمرحلة لاختيار النموذج الأمثل ARMA.	1
	الجدول 1: النموذج الثالث في اختبار الاستقرارية للسلسلة الزمنية في المستوى ADF.	
	وتكون في المرحلة الأولى لمنهجية بوكس جينكيز، حيث نلاحظ أن نرفض الفرضية الصفير ونقبل الفرضية البديلة القائلة بعدم وجود اتجاه عام، وننتقل الى النموذج الثاني.	1
	الجدول 6: النموذج الثاني في اختبار الاستقرارية لديكي فولر حيث السلسلة عند المستوى.	
	وتكون في المرحلة الأولى لمنهجية بوكس جينكيز، حيث نلاحظ أن نرفض الفرضية الصفير ونقبل الفرضية البديلة القائلة بعدم وجود حد ثابت، وننتقل الى النموذج الأول.	1
	الجدول 3: النموذج الأول في اختبار الاستقرارية لديكي فولر حيث السلسلة عند المستوى.	
	وتكون في المرحلة الأولى لمنهجية بوكس جينكيز، حيث نلاحظ أن نقبل الفرضية الصفرية القائلة السلسلة غير مستقرة أي بوجود اتجاه عام DS، وبالتالي نقوم باجراء الفروق الأولى على السلسة.	1
	الجدول 4: النموذج الأول في اختبار الاستقرارية لديكي فولر حيث السلسلة بعد اجراء الفرق الأول. وتكون في نفس المرحلة لمنهجية بوكس جينكيز، حيث نلاحظ أن نرفض الفرضية الصفير ونقبل الفرضية البديلة القائلة بان السلسلة استقرت بعد اجراء الفرق الأول.	1
	الجدول5: مرحلة التعرف على النموذج الأمثل لنموذج ARMA، ويتم اختيار أصغر قيمة للاختبار الإحصائية ومن الجدول نلاحظ أن النموذج المقترح هو ARIMA(0,1,3).	1
المجموع		8