جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي

قسم: العلوم الاقتصادية **مستوى: أولى ماستر اقتصاد كمي**

2024-2023 **المدة: ساعة واحدة**

امتحان السداسي الثاني في مقياس برمجية R

ملاحظة: في كل التمارين القادمة أكتب التعليمات وبدقة

التمرين الأول

1. أكتب الشعاع X 8,7,9,4,1,7,4,3,1,2
2. أوجد طول الشعاع x
3. أوجد الشعاعَ A والذي يمثل معكوس الشعاع X
4. أوجد العنصر الثالث من الشعاع A
5. استخرج آخر 3 قيم من الشعاع A.
6. اقسم الشعاع A الى شعاعين متساويين A1,A2
7. أوجد كلاً من المجموع والمتوسط والوسيط والانحراف المعياري للشعاع A باستخدام تعليمة واحدة فقط
8. أكتب الشعاع Z الشعاع المكون من العناصر 111122223333 بطريقة مختصرة

التمرين الثاني

اطبع البيانات التالية:

الأسماء: عمر، أكرم، فريال، مراد، اكرام

السن: 26، 23، 27، 41، 23

الطول: 170، 172، 159، 156، 162

1-كتابة وعرض البيانات السابقة في شكل جدول

2-حدد الخصائص إحصائية حول هذه البيانات

التمرين الثالث

في اطار دراسة أثر كل من البطالة والتضخم على النمو الاقتصادي بالجزائر، الجدول الموالي يمثل تطور معدل هذه المتغيرات خلال الفترة 2010 الى غاية 2020

السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
معدل النمو الاقتصادي	3,60	2,90	3,40	2,80	3,80	3,70	3,20	1,30	1,20	1,00	-5,10
معدل البطالة	9,96	9,96	10,97	9,82	10,21	11,21	10,20	10,33	10,42	10,49	12,25
معدل التضخم	3,91	4,52	8,89	3,25	2,92	4,78	6,40	5,59	4,27	1,95	2,42

المطلوب

1. حدد طبيعة العلاقة الارتباطية بين البطالة والنمو.
2. قدر معادلة انحدار كل من معدل البطالة والتضخم على النمو الاقتصادي بالجزائر خلال الفترة المحددة سابقا، مع التفسير.

3. أدرس معنوية كل من معلمات المعادلة والمعنوية الكلية لها.
4. باستخدام قاعدة البيانات المخزنة في برنامج R والتي تعرفنا عليها خلال السداسي، قدر معادلة انحدار mpg على disp (اكتب التعليمة واستخرج معادلة الانحدار فقط دون الحاجة لتفسيرها).

التمرين الثالث

الجدول الموالي يوضح نتائج قياس ضغط الدم لعينة مكونة من 12 فردا قبل وبعد أخذ دواء لتخفيض ضغط الدم

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Y قبل الدواء	120	130	140	150	160	170	150	160	140	125	135	110
Z بعد الدواء	105	115	120	125	130	130	120	100	125	110	120	110

المطلوب:

-اختبر الفرض الصفري الذي مفاده أن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا.

-اختبر الفرض الصفري الذي مفاده أن متوسط ضغط العينة قبل الدواء يساوي 120.

-اختبار الفرض الصفري الذي مفاده أنه لا يوجد اختلاف بين متوسط الضغط قبل وبعد استعمال الدواء

بالتوفيق

جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي

قسم: العلوم الاقتصادية **مستوى: أولى ماستر اقتصاد كمي**

2024-2023 **المدة: ساعة واحدة**

الحل النموذجي لامتحان السداسي الثاني في مقياس برمجية R

ملاحظة: في كل التمارين القادمة أكتب التعليمات وبدقة

التمرين الأول

1. أكتب الشعاع X 8,7,9,4,1,7,4,3,1,2
2. أوجد طول الشعاع x
3. أوجد الشعاعَ A والذي يمثل معكوس الشعاع X

```
> #كتابة الشعاع
> x=c(8,7,9,4,1,7,4,3,1,2)
> #طول الشعاع
> length(x)
[1] 10
> #معكوس الشعاع
> A=rev(x)
> A
 [1] 2 1 3 4 7 1 4 9 7 8
```

4. أوجد العنصر الثالث من الشعاع A
5. استخرج آخر 3 قيم من الشعاع A.

```
> #العنصر الثالث من الشعاع الجديد
> A[3]
[1] 3
> # استخراج آخر ثلاث عناصر
> A[c(8,9,10)]
[1] 9 7 8
```

6. اقسم الشعاع A الى شعاعين متساويين A1,A2

```
> #قسمة الشعاع الي شعاعين
> A1=A[(1:(length(A)))]
> A1
 [1] 2 1 3 4 7 1 4 9 7 8
> A2=A[(length(A)/2 :length(y))]
> A2
[1] 7 3 1 1 2 2 2 2 2
```

7. أوجد كلاً من المجموع والمتوسط والوسيط والانحراف المعياري للشعاع A باستخدام تعليمة واحدة فقط

```
> #حساب خصائص احصائية
> summary(A)
   Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
   1.00    2.25    4.00    4.60    7.00    9.00
> sd(A)
[1] 2.951459
```

8. أكتب الشعاع Z الشعاع المكون من العناصر 111122223333 بطريقة مختصرة

```
> #كتابة الشعاع
> z=rep(c(1,2,3), each=4)
> z
 [1] 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3
```

التمرين الثاني

اطبع البيانات التالية:

الأسماء: عمر، أكرم، فريال، مراد، اكرام

السن: 26، 23، 27، 41، 23

الطول: 170، 172، 159، 156، 162

1-كتابة وعرض البيانات السابقة في شكل جدول

2-حدد الخصائص إحصائية حول هذه البيانات

```
> #الخصائص الاحصائية
> summary(t)
     name                age             lang
 Length:5           Min.   :23   Min.   :156.0
 Class :character   1st Qu.:23   1st Qu.:159.0
 Mode  :character   Median :26   Median :162.0
                    Mean   :28   Mean   :163.8
                    3rd Qu.:27   3rd Qu.:170.0
                    Max.   :41   Max.   :172.0
```

التمرين الثالث

في اطار دراسة أثر كل من البطالة والتضخم على النمو الاقتصادي بالجزائر، الجدول الموالي يمثل تطور معدل هذه المتغيرات خلال الفترة 2010 الى غاية 2020

السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
معدل النمو الاقتصادي	3,60	2,90	3,40	2,80	3,80	3,70	3,20	1,30	1,20	1,00	-5,10
معدل البطالة	9,96	9,96	10,97	9,82	10,21	11,21	10,20	10,33	10,42	10,49	12,25
معدل التضخم	3,91	4,52	8,89	3,25	2,92	4,78	6,40	5,59	4,27	1,95	2,42

المطلوب

نرمز للبطالة ب ch أما النمو D أما التضخم i

9. حدد طبيعة العلاقة الارتباطية بين البطالة والنمو.

```
> #طبيعة العلاقة الارتباطية بين البطالة والنمو
> cor(D,ch)
[1] -0.7203659
```

من خلال قيمة معامل الارتباط 72. 0-=R أن العلاقة عكسية (قيمة R سالبة) وقوية (قيمة R تقترب من 1)

10.قدر معادلة انحدار كل من معدل البطالة والتضخم على النمو الاقتصادي بالجزائر خلال الفترة المحددة سابقا، مع التفسير.

```
> #تقدير معادلة انحدار البطالة والتضخم على النمو الاقتصادي
> model=lm(D~ch+i)
> model

Call:
lm(formula = D ~ ch + i)

Coefficients:
(Intercept)           ch            i
    26.7654      -2.5648       0.4997
```

نجد أن معادلة الانحدار من الشكل $y=a+b_1x_1+b_2x_2$

D=26.7654-2.5648ch+0.4997i

والتي يتضح من خلالها أن هناك

علاقة عكسية بين معدل البطالة والنمو الاقتصادي، وهو ما يعني لو انخفض معدل البطالة بوحدة واحدة سيرتفع معدل النمو ب 2.56وحدة

وهو ما سينعكس بشكل إيجابي على معدل التضخم

علاقة طردية بين التضخم والنمو الاقتصادي وهو ما يعني لو ارتفع معدل التضخم بوحدة واحدة فان معدل النمو يرتفع ب 0.5وحدة

11.أدرس معنوية كل من معلمات المعادلة والمعنوية الكلية لها.

```
> summary(model)

Call:
lm(formula = D ~ ch + i)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-1.7644 -0.7883 -0.4031  0.3771  3.2974

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  26.7654     7.9207   3.379  0.00965
ch           -2.5648     0.7388  -3.471  0.00843
i             0.4997     0.2641   1.892  0.09508

(Intercept) **
ch          **
i           .
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.657 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6677,    Adjusted R-squared:  0.5846
F-statistic: 8.037 on 2 and 8 DF,  p-value: 0.0122
```

دراسة معنوية المعلمات وتفسيرها

معامل الثابت: $\hat{a}$

عند دراسة الفرضية الصفرية $H_0 : \hat{a} = 0$ نجد أن قيمة الاحتمالية p=0.00965 وهي أقل من 0.05 ومنه نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي مفاده أن $H_1 : \hat{a} = 26.76$

معامل المتغير المستقل: $\hat{b}$

عند دراسة الفرضية الصفرية $H_0 : \widehat{b_1} = 0$ نجد أن قيمة الاحتمالية p=0.00843 وهي أقل من 0.05 ومنه نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي مفاده أن $H_1 : \widehat{b_1} = -2.56$

عند دراسة الفرضية الصفرية $H_0 : \widehat{b_2} = 0$ نجد أن قيمة الاحتمالية p=0.09 وهي أقل من 0.10 ومنه نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي مفاده أن $H_1 : \widehat{b_2} = 0.4997$

دراسة المعنوية الكلية للنموذج

من خلال اختبار فيشر F نجد أن قيمة فيشر المحسوبة 8.037 عند دؤجتي الحرية 2 و 8 وهي أكبر من القيمة الجدولية عند درجة حرية 0.05 وكذلك عند النظر الى قيمة p=0.0122 نجد أنها أقل من 0,05 ومنه نرفض الفرص الصفري ونقبل الفرض البديل بأن النموذج الكلي معنوي وصالح احصائيا.

بالنظر الى قيمة معامل التحديد نجد أن $R^2 = 0.66$ وهذا يعني أن 66% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (النمو) ترجع للمتغيرات المستقلة (البطالة والتضخم)

12. باستخدام قاعدة البيانات المخزنة في برنامج R والتي تعرفنا عليها خلال السداسي، قدر معادلة انحدار mpg على disp (اكتب التعليمة واستخرج معادلة الانحدار فقط دون الحاجة لتفسيرها).

```
> model2=lm(mtcars$disp~mtcars$mpg)
> model2

Call:
lm(formula = mtcars$disp ~ mtcars$mpg)

Coefficients:
(Intercept)   mtcars$mpg
     580.88       -17.43
```

التمرين الثالث

الجدول الموالي يوضح نتائج قياس ضغط الدم لعينة مكونة من 12 فردا قبل وبعد أخذ دواء لتخفيض ضغط الدم

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Y قبل الدواء	120	130	140	150	160	170	150	160	140	125	135	110
Z بعد الدواء	105	115	120	125	130	130	120	100	125	110	120	110

المطلوب:

-اختبر الفرض الصفري الذي مفاده أن البيانات تتوزع توزيعا طبيعيا.

```
> #التمرين الرابع
> y=c(120,130,140,150,160,170,150,160,140,125,135,110)
> Z=c(105,115,120,125,130,130,120,100,125,110,120,110)
> #اختبار التوزيع الطبيعي
> shapiro.test(y)

        Shapiro-Wilk normality test

data:  y
W = 0.98026, p-value = 0.9846

> shapiro.test(Z)

        Shapiro-Wilk normality test

data:  Z
W = 0.94365, p-value = 0.5468
```

من خلال النتائج السابقة

اختبار shapiro يستخدم لدراسة توزيع البيانات التي يقل حجمها عن 50فرد

وينطلق من فرضية صفرية مفادها أن البيانات تتوزع طبيعيا

ومن خلال ملاحظة قيمة الاحتمالية لكلا البيانات (p=0.9846) (p=0.5468) وهي أكبر من 0.05

أي نقبل الفرض الصفري ومنه فالبيانات تتبع التوزيع الطبيعي

-اختبر الفرض الصفري الذي مفاده أن متوسط ضغط العينة قبل الدواء يساوي 120.

بما أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي ولدراسة هذه الفرضية نستخدم اختبار ستيودنت لعينة واحدة

```
> #120 اختبار أم متوسط العينة يساوي
> t.test(y,mu=120)

        One Sample t-test

data:  y
t = 4.022, df = 11, p-value = 0.002009
alternative hypothesis: true mean is not equal to 120
95 percent confidence interval:
 129.4326 152.2341
sample estimates:
mean of x
 140.8333
```

الفرضيات:

$$\begin{cases} H_0: \mu = 120 \\ H_1: \mu \neq 120 \end{cases}$$

من خلال النتائج السابقة نجد أن قيمة t=4.022 القيمة المحسوبة وعند درجة الحرية df=n-1=11

نجد أن قيمة p=0.002 وهي أقل من 0.05 ومنه نرفض الفرض الصفري نقبل الفرض البديل

أي أن متوسط ضغط دم أفراد العينة لا يساوي 120، وما يؤكد ذلك أن متوسط ضغط دم العينة هو 12.

-اختبار الفرض الصفري الذي مفاده أنه لا يوجد اختلاف بين متوسط الضغط قبل وبعد استعمال الدواء

نستخدم هنا اخبار ستيودنت لعينتين مرتبطتين

```
> #اختبار الفرق بين متوسطي العينتين المرتبطتين
> t.test(y,Z,paired=TRUE)

        Paired t-test

data:  y and Z
t = 5.2407, df = 11, p-value = 0.0002765
alternative hypothesis: true mean difference is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 13.53382 33.13284
sample estimates:
mean difference
       23.33333
```

الفرضيات:

$$\begin{cases} H_0: \bar{Y} = \bar{Z} \\ H_1: \bar{Y} \neq \bar{Z} \end{cases}$$

من خلال النتائج السابقة نجد أن قيمة t=5.2407 القيمة المحسوبة وعند درجة الحرية df=n−1=11

نجد أن قيمة p=0.00027 وهي أقل من 0.05 ومنه نرفض الفرض الصفري نقبل الفرض البديل

أي أن متوسط الضغط في الدم لأفراد العينة قبل استعمال الدواء يختلف عن متوسط ضغط الدم بعد استعمال الدواء. ون حساب متوسطي الدخل نجد أن $\bar{Z} = 117{,}5$, $\bar{Y} = 140$ وهما مختلفان، أي للدواء تأثير على خفض ضغط الدم، الفارق بينهما 23.33 وحدة.

بالتوفيق