22 جانفي 2024

إمتحانات و فروض مقياس
Analyse de données

المحتويات

مهم جدا

- الصور الموجودة في هذا الملف لست بصاحبها بل هي لطلبة قاموا بإرسالها لي لأقوم بجمعها و نشرها ليستفيد الجميع وطلبوا مني عدم ذكر أسمائهم ولهذا السبب لم أذكرهم هنا **و أشكرهم جزيل الشكر وجزاهم الله عنا خير الجزاء** وهدفنا إن شاء الله هو وضع دروس، أعمال موجهة، فروض و امتحانات لجميع مقاييس الرياضيات التي تدرس بالجامعة الجزائرية
- جميع هذه الصور، ملفات البيدياف و الكود المستعمل لإنشائهم موجود في المستودع التالي على موقع ال Github و أي تحديث أو تعديل سيكون هناك
- ملفات البيدياف ستكون في مجموعة التليغرام الرياضيات التطبيقية
- الصور ستكون على مجموعة الفيسبوك الرياضيات التطبيقية

و أنت عزيزي الطالب إذا أردت أن تقوم بإثراء هذا المحتوى و تعم الفائدة وهذا ما أتمناه أنا وأظنك مثلي في هذا الأمر فأنظر في القسم *لنتعاون و نثري هذا المحتوى* لتعلم كيف الطريقة و هو أمر جد بسيط

الفرض الثاني لسنة 2023/2024

Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des SESNV

Département de Mathématiques
Module: AD

Interrogation 02

Exercice 1 ______ **4.5points**

Nous utilisons le modèle de régression linéaire multiple : $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$

1. Compléter le tableau d'analyse de variance suivant :

Variation	*ddl*	*SC*	*MC*	*F*
Régression		1504,4		
Résiduelle			19.6	
Totale		1680,8		

2. Tester l'hypothèse nulle H_0 : "$\beta_1 = \beta_2 = 0$" au niveau 95%.
3. Quel est le coefficient de détermination R^2 du modèle ?

Exercice 2 ______ **5.5 points**

Considérons la régression multiple sans constante suivante :

$$Y_j = aX_{1j} + bX_{2j} + \varepsilon_j \qquad j = 1, ..., 25 \qquad \varepsilon \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

et soient les résultats empiriques :

$$X^tY = \begin{pmatrix} 28,2 \\ 15,7 \end{pmatrix} \quad X^tX = \begin{pmatrix} 20 & 5 \\ 5 & 15 \end{pmatrix} \quad (X^tX)^{-1} = \frac{1}{55}\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \quad \sum_{i=1}^{n} \hat{\varepsilon}_i^2$$

1. Donner une estimation des paramètres a et b du modèle.
2. Calculer les variances estimes : $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$, $\hat{\sigma}_a^2$ et $\hat{\sigma}_b^2$.
3. Tester l'hypothèse $H_0 : a + b = 2$?

الإمتحان لسنة 2023/2024

Université Mohamed Khider – Biskra
Département de Mathématiques
Module: Analyse de Données (Master 1)

15 Janvier 2024
(08h30–10h00)

Examen

EXERCICE 01 (07 pts): On considère le modèle de régression linéaire simple : $y_i = b_1 + b_2 x_i + \varepsilon_i$. A partir d'une étude économique portant sur $n = 85$ entreprise, un économètre a fourni les résultats suivants :

$$\hat{y}_i = \underbrace{132.8}_{(4.3)} + \underbrace{1.1}_{(10.2)} x_i$$

Les valeurs entre parenthèse représentent les statistiques de Student. $SCR = 6234.32$

1) Tester la signification du paramètre b_2.
2) Calculer l'estimateur de la variance résiduelle $\hat{\sigma}^2_\varepsilon$.
3) Calculer l'estimateur de la variance de b_2. Déduire SCE.
4) Tester la signification globale du modèle.
5) Le coefficient b_2 est-il significativement différent de 1?

Note 1 : On vous donne les statistiques : $t = 1.99$ et $f = 3.96$.

EXERCICE 02 (08 pts): Soit le modèle de régression linéaire multiple : $y_i = b_0 + b_1 x_{i1} + b_2 x_{i2} + \varepsilon_i$, $i = 1, \cdots, 23$. L'estimation par la méthode des MCO de ce modèle, nous donne les résultats suivants:

$$\hat{y}_i = 27.3 + 0.512 x_{i1} - 0.350 x_{i2}, \quad R^2 = 0.973, \quad \sum (y_i - \bar{y})^2 = 317.46$$

On donne, en plus

$$(X^t X)^{-1} = \begin{pmatrix} 0.0009 & -0.08 & -0.3 \\ & 0.0025 & 0.02 \\ & & 0.2 \end{pmatrix}$$

1) Construire le tableau de l'analyse de la variance
2) Tester la signification des coefficients (b_1 et b_2) au seuil $\alpha = 5\%$.
3) Tester la signification globale du modèle.
4) Peut-on-affirmer que $b_1 = 2b_2$?

Note 2 : On vous donne les statistiques : $t = 2.086$ et $f = 3.493$

EXERCICE 03 (05 pts): La résistance au cisaillement à sec du contreplaqué lié avec différentes colles a été étudiée. Soient les résultats empiriques suivants des échantillons aléatoires indépendants

								$\sum$
Colle A	102	58	45	79	68	63	117	**532**
Colle C	100	102	80	119				**401**
Colle F	220	243	189	176	176			**1004**

1) Construire le tableau de l'analyse de la variance avec $SCR = 8167.55$
2) Y a-t-il un effet des différents types des colles sur la résistance au cisaillement du contreplaqué?
3) Comparer entre les effets de la colle C et la colle F.

Note 3 : On vous donne les statistiques : $t = 2.65$ et $f = 3.81$

Note 4 : Arrondir les nombres à la $4^{ème}$ décimale (4 chiffres après la virgule), $\alpha = 5\%$

Bonne Chance

الإمتحان لسنة 2022/2023

Université M. KHIDER
Faculté S.E.S.N.V.
Départ. Mathématiques.
1ème année Master, Analyse des données.

2022/2023

Examen semestriel

Exercice 1 : (6pts)

On désir exprimé les revenus y (x1000 D.A) d'étudiants en fonction de leurs dépenses x (x1000 D.A). Pour cela nous avons 20 mesures dépense, revenu (x_i, y_i) et obtenus les résultats suivants :

$\bar{x} = 4{,}53,\ \bar{y} = 8{,}65,\ ainsi\ que \quad \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}(x_i - \bar{x})^2 = 10{,}97\ ;\quad \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}(y_i - \bar{y})^2 = 2{,}24$

$Et\ \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}(x_i - \bar{x}).(y_i - \bar{y}) = 3{,}77.$

1°) Si on note la droite de régression par : $y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 . x$, déterminer les valeurs de $\hat{\beta}_0\ et\ \hat{\beta}_1$.

2°) Calculer le coefficient de détermination associé. Commenter le résultat.

3°) Soient $\hat{\sigma}_0 = 1{,}62\ et\ \hat{\sigma}_1 = 0{,}05$ les estimateurs des écarts-type de $\hat{\beta}_0\ et\ \hat{\beta}_1$. On suppose aussi que les perturbations ε_i sont i.i.d. de loi gaussiennes centrées de même variance.

Tester au seuil $\alpha = 0{,}05$, l'hypothèse $H_0 : \beta_j = 0 \quad contre \quad H_1 : \beta_j \neq 0 \quad pour\ j = 0{,}1$.

Exercice 2 : (09 pts)

Soit y_i la variable réponse en fonction des deux variables explicatives x_i^1 et x_i^2.

Soit $X = (\mathbb{1},\ x^1, x^2)$ la matrice $n \times 3$.

Nous avons aussi les résultats suivants :

$$X'X = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ ? & 9{,}3 & 5{,}4 \\ ? & ? & 12{,}7 \end{pmatrix} \quad (X'X)^{-1} = \begin{pmatrix} 0{,}04 & 0 & 0 \\ 0 & 0{,}1428 & -0{,}0607 \\ 0 & -0{,}0607 & 0{,}1046 \end{pmatrix};$$

1°) a) Donner les valeurs manquantes et la taille de l'échantillon "n". Expliquer.
  b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire empirique entre $x^1\ et\ x^2$

2°) La régression linéaire de Y sur $X = (\mathbb{1},\ x^1, x^2)$ donne :

$Y = -1{,}61 + 0{,}61\ x^1 + 0{,}46\ x^2 + \hat{\varepsilon}.$ et $SCR = \|\hat{\varepsilon}\|^2 = 0{,}3$. (Somme des Carrés Résiduelle)

a) Déterminer la moyenne empirique $\bar{y}$.
b) Calculer SCE et SCT (les sommes des carrés Expliqués et Totale).
c) Calculer les coefficients de détermination normal et ajusté.

حل الإمتحان لسنة 2022/2023

Exercice 3. (05 pts)

Considérons la table d'analyse de la variance AV(2) avec répétitions :

	d.d.l.	SC	MC	F
Fact A	....	....	35,07	....
Fact B	4	....	....	32,90
Fact(A,B)	....	764,6	63,72	....
Erreur(res)	40	268,9	....	
Total	....	2023		

1) Compléter le tableau.
2) Tester au niveau 95% de confiance, l'absence d'effet du facteur A, du facteur B et d'interaction entre (A,B).

Barème :

Exercice 1.

1°) 1,50 pt

2°) 1,50 pt

3°) 3,00 pts

Exercice 2.

1°) a) 2,00 pts

b) 2,00 pts

2°) a) 1,00 pt

b) 2,50 pts

c) 1,50 pt

Exercice 3.

1°) 2,00 pts

2°) 3,00 pts

ercice 1 : (6pts)

Les estimateurs de la droite des moindres carrés : $y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 . x$ sont respectivement :

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{20}(x_i-\bar{x}).(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{20}(x_i-\bar{x})^2} = 0{,}344, \quad \hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1\bar{x} = 7{,}09$$

1 0,50

2. le coefficient de détermination $D = R^2$, qui correspond au carré du coefficient de corrélation linéaire empirique :

$$R^2 = \left(\frac{\sum_{i=1}^{20}(x_i-\bar{x}).(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{20}(x_i-\bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{20}(y_i-\bar{y})^2}}\right)^2 = 0{,}58.$$

1

Le modèle de régression linéaire simple explique un peu plus de la moitié ($> 50\%$) de la variance présente dans les données. 0,50

3. Sous H_0, on sait que : $\frac{\hat{\beta}_0}{\hat{\sigma}_0} \sim \mathcal{T}_{18}$, la loi de student à 18 degrés de liberté.

Pour un seuil de confiance $\alpha = 0{,}05 = 5\%$ ou bien un niveau de confiance de $1 - \alpha = 0{,}95 = 95\%$, on compare la valeur absolue obtenue dans notre cas particulier : $\left|\frac{\hat{\beta}_0}{\hat{\sigma}_0}\right| = 4{,}38$ au quantile tabulé de la loi de Student $t_{18}(0.975) = 2{,}1$. Donc on rejette l'hypothèse H_0. 1,50

De même pour le test d'hypothèse sur β_1, ce qui donne la statistique de test : $\left|\frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_1}\right| = 6{,}88 > 2{,}1$

On rejette également l'hypothèse selon laquelle β_1 serait nul. 1,50

ercice 2 : (09 pts)

$$X'X = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 9{,}3 & 5{,}4 \\ 0 & 5{,}4 & 12{,}7 \end{pmatrix}$$

(a) Les 3 valeurs manquantes se déduisent de la symétrie de la matrice $X'X$. 1

Puisque $X = (\mathbb{1},\ x^1, x^2)$ on a alors $n = (X'X)_{1,1} = 25$. 0,50

(b) Le coefficient de corrélation linéaire empirique entre x^1 et x^2 se déduit lui aussi de la matrice $X'X$. On remarque que les moyennes empiriques sont nulles puisque :

$$\overline{x^1} = \frac{(X'X)_{1,2}}{n}, \quad et \quad \overline{x^2} = \frac{(X'X)_{1,3}}{n},$$

Par conséquent

$$\rho_{x^1,x^2} = \frac{\sum_{i=1}^{20}\left(x_i^1 - \overline{x^1}\right).\left(x_i^2 - \overline{x^2}\right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{20}\left(x_i^1 - \overline{x^1}\right)^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{20}\left(x_i^2 - \overline{x^2}\right)^2}} = \frac{\sum_{i=1}^{20} x_i^1 . x_i^2}{\sqrt{\sum_{i=1}^{20}\left(x_i^1\right)^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{20}\left(x_i^2\right)^2}}$$

$$\rho_{x^1,x^2} = \frac{\left(X'X\right)_{2,3}}{\sqrt{\left(X'X\right)_{2,2}}\sqrt{\left(X'X\right)_{3,3}}} = \frac{5.4}{\sqrt{9.3}\sqrt{12.7}} = 0.50$$

2

2. La régression linéaire de Y sur (x^1, x^2) donne :

$$Y = -1{,}61 + 0{,}61\, x^1 + 0{,}46\, x^2 + \hat{\varepsilon} \text{ (a)}$$

a) Puisque la constante fait partie du modèle, la moyenne empirique des résidus est nulle : $\bar{\hat{\varepsilon}} = 0$

On en déduit que : $\bar{Y} = -1{,}61 + 0{,}61\, \overline{x^1} + 0{,}46\, \overline{x^2} = -1{,}6.$ 01,00

b) Puisque la constante fait partie du modèle, la somme des carrés expliquée par le modèle est :

$$SCE = \|\hat{Y} - \bar{Y}\|^2 = \Sigma(\hat{y}_i - \bar{Y})^2 = \Sigma\left(0{,}61\, x_i^1 + 0{,}46\, x_i^2\right)^2.$$

C'est-à-dire : $SCE = \|\hat{Y} - \bar{Y}\|^2 = 0{,}61^2 \sum x_i^{1^2} + 2 \times 0{,}61 \times 0{,}46 \sum x_i^1 . x_i^2 + 0{,}46^2 \sum x_i^{2^2}$

ce qui se calcule à nouveau grâce à la matrice $X'X$:

$$SCE = \|\hat{Y} - \bar{Y}\|^2 = 0{,}61^2\, (X'X)_{/2,2} + 2 \times 0{,}61 \times 0{,}46\, (X'X)_{/2,3} + 0{,}46^2\, (X'X)_{/3,3} = 9{,}13.$$ 1,00

c) La somme des carrés totale est alors immédiate, en vertu de la formule de décomposition de la variance : $SCT = SCE + SCR = 9{,}18 + 0{,}3 = 9{,}48$ 1

G) Le coefficient de détermination vaut donc $R^2 = \frac{SCE}{SCT} = 0{,}968$ 1

Et le coefficient de détermination ajusté est à peine différent : $R^{*2} = 1 - \frac{(n-1)}{(n-p)}(1 - R^2) = 0{,}965.$ 1,00

Exercice 3. (05 pts)

Considérons la table d'analyse de la variance AV(2) avec répétitions :

	d.d.l.	SC	MC	F
Fact A	p-1=3	105,2	35,07	5,22
Fact B	q-1=4	884,3	221,08	32,90
Fact(A,B)	(p-1). (q-1) =12	764,6	63,72	9,48
Erreur(res)	p.q.(r-1)=40	268,9	6,72	
Total	p.q(r-1)=59	2023		

2

2) Tests :

a) $H_0(\alpha_1 = \ldots = \alpha_4 = 0)$: on a, $F_A = 5.22 > f_{0,95(3,40)} = 2.84 \rightarrow H_0$ rejetée (A à un effet). 1

b) $H_0(\beta_1 = \ldots = \beta_5 = 0)$: on a, $F_B = 32.9 > f_{0,95(4,40)} = 2.61 \rightarrow H_0$ rejetée (B à un effet). 1

c) $H_0(\gamma_{11} = \ldots = \gamma_{45} = 0)$: on a, $F_{AB} = 9.48 > f_{0,95(12,40)} = 2.00 \rightarrow H_0$ rejetée (présence d'effet d'intéraction). 1

الفرض لسنة 2012/2013

Département de Mathématiques 14/01/2013

Intérrogation (Module : M1.3 – Analyse des Données)

On s'intéresse à l'effet du nombre d'années d'études des parents (M : *mère* et P : *père*) sur le nombre d'années d'études de leur enfant noté Y. On dispose du nombre d'années d'études de 16 familles (enfant, mère et père). On décide d'ajuster ces données par le modèle linéaire suivant :

$$y_i = a + bM_i + cP_i + \varepsilon_i, \quad \varepsilon \sim N\left(0, \sigma_\epsilon^2\right), \qquad i = 1, 2, ..., 16$$

et soient les résultats empiriques :

$$X^tY = \begin{pmatrix} 232 \\ 2691 \\ 2650 \end{pmatrix}, \quad X^tX = \begin{pmatrix} 16 & 187 & 178 \\ 187 & 2425 & 1955 \\ 178 & 1955 & 2260 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \left(X^tX\right)^{-1} = \begin{pmatrix} 2.02 & -0.09 & -0.08 \\ -0.09 & 0.005 & 0.002 \\ -0.08 & 0.002 & 0.004 \end{pmatrix}.$$

1) Ecrire ce modèle sous forme matricielle : $Y = XB + \varepsilon$, en précisant Y, X et B.
2) Que représente le paramètre a dans ce problème ?
3) Calculez l'estimateur $\widehat{B}$ de B.
4) Calculez $\widehat{\sigma}_\epsilon^2 = s^2$, sachant que $\sum \widehat{\varepsilon}_i^{\,2} = 64$.
5) Le nombre d'années d'études des mères à un effet sur celui de leur enfants ?
6) Le nombre d'années d'études des pères à un effet sur celui de leur enfants ?
7) Tester l'hypothèse $H_0 : a = 15$.

الإمتحان لسنة 2012/2013

UNIVERSITÉ MOHAMED KHIDER BISKRA
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
MODULE : ANALYSE DES DONNÉES

2012/2013
1^{er}A. MASTER

EXAMEN

EXERCICE 1 (12 PTS) : On s'intéresse à l'effet du nombre d'années d'études des parents (M : *mère* et P : *père*) sur le nombre d'années d'études de leur enfant noté Y. On dispose du nombre d'années d'études de 20 familles (enfant, mère et père). On décide d'ajuster ces données par le modèle linéaire suivant :

$$y_i = aM_i + bP_i + \varepsilon_i, \quad \varepsilon \sim N\left(0, \sigma_\epsilon^2\right), \qquad i = 1, 2, ..., 20.$$

On vous donne les sommes suivantes:

$$\sum M_i^2 = 288, \quad \sum P_i^2 = 202, \quad \sum M_i P_i = 144, \quad \sum y_i M_i = 184, \quad \sum y_i P_i = 158.$$

1) Ecrire ce modèle sous forme matricielle : $Y = XB + \varepsilon$, en précisant Y, X et B.

2) Donnez la matrice $(X^t X)$ à l'aide des valeurs numériques des sommes ci-dessus.

3) Calculez l'estimateur $\widehat{B}$ de B.

4) Calculez $\widehat{\sigma}_\epsilon^2 = s^2$, sachant que $\sum \widehat{\varepsilon_i}^2 = 36$.

5) Calculez les variances estimes de chacun des coefficients : $\widehat{\sigma}_a^2$ et $\widehat{\sigma}_b^2$.

6) Le nombre d'années d'études des mères à un effet sur celui de leur enfants ?

7) Le nombre d'années d'études des pères à un effet sur celui de leur enfants ?

8) Quel est le nombre d'années d'études prévu pour un enfant, sachant que le nombre d'années d'études de ces parents a été de 19 ans pour le père et de 16 ans pour la mère ?

EXERCICE 2 (08 PTS): On veut mettre en évidence l'effet du Substrat nutritif sur la croisance de plantes. La variable étudiée est la longueur de la tige (en cm) et le facteur utilisé est le type de substrat (S_1, S_2 et S_3). Nous disposons des données suivantes:

Substrat S_1 :	12,5	10,2	09,1	11,0	10,4
Substrat S_2 :	14,2	15,3	13,7		
Substrat S_3 :	18,5	17,1	20,1	19,4	

Montrez que le type du Substrat nutritif influ sur la croisance de plantes et localisez les différences. *(la somme des carrés factorielle est* 147,11 *et la moyenne des carrés résiduelle est* 1,39*)*.

* * * **NB.** $\alpha = 0,05$ * * *

Avec assez de temps, tout peut arriver, statistiquement.

Bonne Chance

الإمتحان الإستدراكي لسنة 2011/2012

UNIVERSITÉ MOHAMED KHIDER BISKRA

FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET SNV — 2011/2012

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES — 1ER A. MASTER

EXAMEN DE RATTRAPAGE (MODULE : ANALYSE DES DONNÉES)

EXERCICE 1 (04 PTS): Trouver une relation qui donne la valeur de la statistique de Fisher F en fonction de la taille de l'échantillon n, le nombre de variables explicatives p et le coefficient de détermination R^2 seulement.

EXERCICE 2 (04 PTS): Montrer que dans un modèle de régression linéaire simple, nous avons la relation suivante entre la statistique de Fisher F et celle de Studente T_1 :

$$F = (T_1)^2 \quad ?$$

EXERCICE 3 (12 PTS): Considérons le modèle de régression multiple

$$y_i = b_0 + b_1 x_i + b_2 z_i + \varepsilon_i, \quad \varepsilon \sim N\left(0, \sigma_\epsilon^2\right), \quad i = 1, 2, ..., n.$$

et soient les résultats empiriques :

$$X^t Y = \begin{pmatrix} 11,5 \\ 35,8 \\ 23,7 \end{pmatrix}, \quad X^t X = \begin{pmatrix} 14 & 2 & 0.5 \\ 2 & 0.5 & 2 \\ 0.5 & 2 & 4 \end{pmatrix} \quad et \quad \sum_{i=1}^{n} \widehat{\varepsilon}_i^2 = 26,3.$$

1) Calculer la matrice inverse $(X^t X)^{-1}$.

2) Estimer les paramètres : b_0, b_1, b_2 du modèle.

3) Estimer la variance résiduelle σ_ϵ^2.

4) Donner les valeurs des covariances :

$$cov\left(\widehat{b}_1, \widehat{b}_2\right), \quad cov\left(\widehat{b}_1, \widehat{b}_0\right) \quad et \quad cov\left(\widehat{b}_2, \widehat{b}_0\right).$$

5) Tester la signification du paramètre b_0 à 90%.

6) Tester l'hypothèse $(H_0 : b_1 = 2)$ à 90%.

7) Donner un intervalle de confiance à 90% du paramètre b_2.

Bonne Chance

الفرض لسنة 2010/2011

Université Mohamed Khider - Biskra
Faculté des Sciences Exactes et S.N.V.
Département de Mathématiques

10/01/2011
Module : M1.3

Intérogation

Le tableau ci-après donne les résultats d'un certain nombre de déterminations de la distance nécessaire (D en $mètres$) à l'arrêt par freinage d'une automobile lancée à différentes vitesses (V en km/h). Une étude graphique montre que la courbe représentant D en fonction de V est manifestement concave vers les D positifs, mais que si l'on utilise V^2 au lieu de V, la liaison apparaît sensiblement linéaire. Admettant la validité de ce type de liaison entre D et V^2, on suppose de plus que la vitesse V peut être déterminée avec une grande précision et que les écarts constatés sont dûs à des fluctuations aléatoires de D autour d'une vraie valeur correspondant à une liaison linéaire représentée par l'équation:

$$D = b_0 + b_1 V^2 + \varepsilon, \qquad \varepsilon \sim N\left(0, \sigma_\epsilon^2\right).$$

$Vitesse : V$	30	45	65	75	90	100	120
$Distance : D$	7.2	6.1	8.2	9.8	13.4	31.7	35.6

$$\sum D^2 = 2704.14, \qquad \sum V^4 = 427371875, \qquad \sum DV^2 = 1046783$$

1) Calculer les quantités : $\bar{D}$, $\overline{V^2}$, S_{V^2} et S_{DV^2}.

2) Donner l'équation de la droite de régression: $\hat{D} = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 V^2$.

3) Calculer le vecteur des résidus $\hat{\varepsilon}$ en déduir la valeur de $\hat{\sigma}_\epsilon^2 = s^2$.

4) Déterminer l'intervalle de confiance à 95% pour le paramètre b_0.

5) Sachant que la statistique de Fisher du modèle est $F = 27.66$, Tester la signification globale du modèle au seuils de confiance : 90%, 95% et 99%.

6) Considérant le cas d'une voiture dont la vitesse est de $85km/h$, estimer la valeur moyenne correspondante de D. Et donner une limite supérieure au seuil de confiance 99%.

7) On suppose que pour une voiture se déplaçant à $85km/h$, on observe une distance de freinage $D = 76mètres$. Cette valeur peut-elle être considérée, à 90% d'accord avec l'équation d'estimation trouvée ?

Bonne Chance

الإمتحان لسنة 2010/2011

Université Mohamed Khider - Biskra
Faculté des Sciences Exactes et S.N.V.
Département de Mathématiques

24/01/2011
1$^{\text{er}}$A. Master
Durée: 90 mn

Examen (Module : M1.3)

Exercice 1: (05 pts) Considérons le modèle : $y_i = b_0 + b_1 x_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, ..., n.$
Montrer que:

1) $\hat{\varepsilon}_i = (y_i - \bar{y}) - \hat{b}_1 (x_i - \bar{x})$.

2) $y_i - \bar{y} = b_1 (x_i - \bar{x}) + (\varepsilon_i - \bar{\varepsilon})$.

3) $\left(b_1 - \hat{b}_1\right) \sum (x_i - \bar{x})^2 = -\sum (x_i - \bar{x}) (\varepsilon_i - \bar{\varepsilon})$.

4) $\hat{\sigma}_\epsilon^2 = s^2 = \dfrac{1}{n-2} \sum \hat{\varepsilon}^2$ est un estimateur sans biais de σ_ϵ^2.

Exercice 2: (05 pts) Soient les rendements trimestriels suivants:

T_1:	4	3	6	7	5	3	4	
T_2:	6	8	7	9	6	8	5	4
T_3:	7	11	12	8	13	6	5	4	7
T_4:	7	5	6	4	4	3	4	7

1) Sachant que $SCT = 194.83$ et $MCA = 21.45$. Construire le tableau d'analyse de la variance.

2) Les trimestres ont un effet sur les rendements au seuil 10% de confiance ?

3) Montre qu'il y'a des différences, au niveau 90%, entre les effets des trimestres.

4) Comparer entre les effets de (T_2 et T_4) et celles de (T_3 et T_4).

Exercice 3: (10 pts) Soit le modèle à trois variables explicatives:

$$y_i = b_0 + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + b_3 x_{3i} + \varepsilon_i, \quad \varepsilon \sim N\left(0, \sigma_\epsilon^2\right), \quad i = 1, 2, ..., n.$$

Nous disposons des données suivantes:

$y_.$:	12	14	10	16	14	19	21	19	21	16	19	21	25	21
x_1 :	2	1	3	6	7	8	8	5	5	8	4	9	12	7
x_2 :	45	43	43	47	42	41	32	33	41	38	32	31	35	29
x_3 :	121	132	154	145	129	156	132	147	128	163	161	172	174	180
$\hat{\varepsilon}_.$:	−0.84	1.61	−3.18	1.61	−3.70	1.12	−1.20	0.14	4.49	−2.76	1.08	−0.90	2.29	0.24

$$(X^t X)^{-1} = \begin{pmatrix} 20.169 & 0.015 & -0.231 & -0.076 \\ 0.015 & 0.013 & 0.001 & -0.001 \\ -0.231 & 0.001 & 0.004 & 0.001 \\ -0.076 & -0.001 & 0.001 & 0.001 \end{pmatrix}, \quad \alpha = 0.05$$

1) Estimer les paramètres du modèle : $B = (b_0, b_1, b_2, b_3)^t$.

2) Calculer $\hat{\sigma}_\epsilon^2 = s^2$.

3) Calculer les variances estimes de chacun des coefficients : $\hat{\sigma}_{bj}^2$, $j = 0, 1, 2, 3$.

4) La variable explicative x_3 est-elle significativement contributive pour expliquer la variable y ?

5) Le coefficient b_1 est-il significativement différent de 1.05 ?

6) Donner un intervalle de confiance pour le coefficient b_2.

7) Sachant que : $x_{1h} = 3$, $x_{2h} = 6$, $x_{3h} = 111$. Calculer la prévision $\hat{y}_h$ et son intervalle de confiance.

8) Quelle est la condition pour accepterer l'hypothèse : $(H_0 : B = B_0)$?

روابط مجتمعاتنا

هذه روابط قنواتنا و مجموعاتنا على التليغرام و الفيسبوك أسفله يسعدنا إنضمامكم إليها

قنوات التليغرام:

- قناة السنة أولى ليسانس

L1 Math (channel)

- قناة السنة الثانية ليسانس

L2 Math (channel)

- قناة السنة الثالثة ليسانس

L3 Math (channel)

- قناة السنة أولى ماستر رياضيات تطبيقية

M1 [Applied Mathematics](channel)

- قناة السنة ثانية ماستر رياضيات تطبيقية

M2 [Applied Mathematics](channel)

مجموعات التليغرام:

- مجموعة السنة ثانية ماستر رياضيات

M2 [Applied Mathematics] (group)

- مجموعة الرياضيات التطبيقية

الرياضيات التطبيقية

مجموعات الفيسبوك:

- مجموعة الرياضيات التطبيقية

الرياضيات التطبيقية

ملاحظة:

هذه روابط حساباتي على اليسار إذا كان لديك استفسار يمكنك مراسلتي على أي منهم حساب التليغرام، بوت التواصل (على تليغرام أيضا) أو الإيميل

أما إذا كنت تريد إرسال ملفات خاصة بأحد مقاييس الرياضيات فيمكنك أيضا مراسلتي على أي واحد فيهم و لكن أرشح لك تطبيق تليغرام خاصة إذا كان حجم الملف كبيرا

- حسابي على تليغرام

Ezzobir

- بوت التليغرام الخاص بالتواصل معنا

Contact Us

- الإيميل

ezzobirb@protonmail.com

لنتعاون و نُثري هذا المحتوى

مرحبا عزيزي الطالب هذا القسم خاص بالذي يرغب بالمساهمة في إثراء المحتوى و الوصول إلى الهدف ألا و هو وضع الدروس، الأعمال الموجهة، الفروض و الامتحانات لجميع المقاييس التي يتم تناولها أثناء دراسة الرياضيات في الجامعة الجزائرية

الطريقة جد سهلة أي ملف لديك يخص أحد المقاييس أرسله لي عبر حسابي على تليغرام أو بوت التواصل

لنقل على سبيل المثال قمت باجتياز فرض أو إمتحان قم بالتقاط صورة له و أرسله لي أو لديك دروس أو أعمال موجهة مكتوبة قم بالتقاط صور لهم و أرسلهم لي

أو أنت طالب على سبيل المثال لا على سبيل الحصر غير مهتم بالدراسة و جئت في الأيام الأواخر التي تسبق الإمتحان و قمت بأخذ صور للدروس و الأعمال الموجهة من عند زميلك **الخباش** الذي لا يترك صغيرة و لا كبيرة يكتبها الأستاذ أو يقولها إلا و سجلها فبعد التقاطك للصور من عند زميلك و الدراسة منهم و حصولك على المعدل الذي كنت ترغبه إن شاء الله أرسل هذه الصور لي قبل حذفها أو عمل فورمات نهاية السنة للهاتف لديك

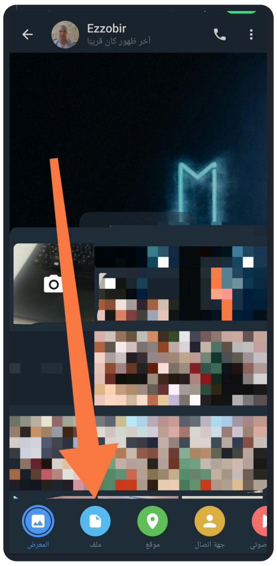
في الأخير ما أردت قوله أخي الطالب هو المهم أن ترسل و أن لا تحقر من المعروف شيئا

و أنا من جهتي سأقوم بفحص الملفات فإذا كانت مجانية و ليس عليها حقوق سأقوم بنشرها على تليغرام و فيسبوك وو ضعها على مستودع الغيتهاب المذكورِين أعلاه في **مهم جدا**

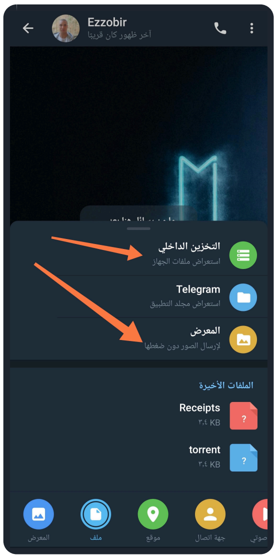
و كيفية إرسال الملفات في تطبيق تليغرام لمن لا يعرف مشروحة أسفله فليلق عليها نظرة

افتح تطبيق تليغرام ثم اكتب في خانة البحث
ezzobir ستجد حسابي كما هو مبين في الصورة
على اليسار قم بالضغط عليه

ثم بعدها انظرا أسفل الشاشة ستجد زر إرفاق الملفات كما هو مبين في الصورة على اليمين قم بالضغط عليه



ثم هنا احذر أن تضغط على المعرض مباشرة لأنك ستقوم بإرسال الصورة بشكل مضغوط (أي بجودة سيئة) فبدل الضغط على المعرض مباشرة اضغط على إيقونة الملف كما هو مبين في الصورة على اليسار



و الأن في هذه المرحلة

- تضغط على المعرض لتحديد الصور و إرسالهم
- أو في حالة كنت واضعا الصور في مجلد محدد على جهازك تضغط على التخزين الداخلي ثم تنتقل للمجلد الذي تريده و تقوم بتحديد الصور و إرسالهم كما هو مبين في الصورة على اليمين

بالتوفيق لجميع الإخوة الكرام