

HOMEWORK no.3 - Linear regression

Vous faites uniquement l'exercice qui suit votre nom!

A rendre par mail : lucyna.firlej@umontpellier.fr

Date limite : mardi 08 Novembre, 19h00

Conseil : utilisez Excell (ou un autre tableur) pour faire les calculs !

1. AKKOU Manel, ANDRE Vincent , ANZALONE Eddie, ANONT Elisa, BENOD Anthony, DE LIZARAGA Joshua, GAST Clement, PIROLI-KOBER Johan, SALLES Adalais, VERMOTE Arthur, MICHEZ Damien

On a effectué une statistique sur les âges de décès (en années) d'un échantillon constitué par 8 couples (père, fils aîné). Les valeurs sont les suivantes :

Age de deces du pere	77	50	54	62	83	62	34	66
Age de deces du fils	74	42	68	66	81	79	44	62

Calculer le coefficient de corrélation, les coefficients de la droite de régression et l'intervalle de confiance de cette droite pour un risque $\alpha = 2\%$. Tracer la droite et son intervalle de confiance.

2. LAURENS Mathieu, MARTIN Thomas, MIRABELLES Benjamin, RIFFIS Marie, MOUNDRAS Mathieu, PLANTIER Cantor, JANRY Laetitia, MOLLET Arthur, MORICHAUD Julien, USO Florian

On a étudié la corrélation entre les conditions météorologiques (ici, les heures d'ensoleillement) et l'attente des concerts à ciel ouvert. On dispose de données pour 8 événements. Le tableau donne le temps d'ensoleillement (en heures), et le nombre de personnes présentes (en centaines).

Ensoleillement (h)	1.9	2.5	3.2	3.8	4.7	5.5	5.9	7.2
Attendance (centaines)	22	33	30	42	38	49	42	55

Calculer le coefficient de corrélation entre ces deux grandeurs. Y a-t-il un lien entre elles ? Est-il faible ou fort (justifier la réponse). Calculer les coefficients de la droite de régression pour cette relation et l'intervalle de confiance de cette droite pour un risque $\alpha = 0.01$. Tracer la droite et son intervalle de confiance.

3. ROUMIEUX Manon, SANTANACH Thibault, TADLI Anis, TERMIGNON Antonin, BALMES ROURE Quentin, BARON Thibaut, BONICELLI Mateo, CANOBY Marie, GUIBERT Maxime, JACQUEMIN Lea, MICHEL Leo, SAVONITTO Julie

Le tableau montre les notes (sur 100) en algèbre et physique d'un groupe de 10 étudiants choisis au hasard d'une large population des étudiants d'une filière scientifique. Y a-t-il une corrélation entre les notes en ces matières (justifier la réponse) ? Calculer les coefficients de la droite de régression pour cette relation et l'intervalle de confiance de cette droite pour un risque $\alpha = 0.01$. Tracer la droite et son intervalle de confiance. Répondre aux questions suivantes :

- a) Si un étudiants a obtenu la note 75 en algèbre, entre quelles limites se situe sa note en physique ?
- b) Si un étudiant a obtenu la note 95 en physique, entre quelles limites se situe sa note en algèbre?

algebre	75	80	93	65	87	71	98	68	84	77
physique	82	78	86	72	91	80	95	72	89	74

**4. COLAS Leo, CONTI Fiona, DOMENEGHETTY Corentin, DUMON Florian, CAYUELA Alexis
FERREIRA Thibault, GUISE Julien, PEREZ Marion, ABRIEU Celine, DAOUDI Hassan, MASSICART
Alexandre, MIRABEL Thomas**

Le tableau donne des résultats de mesure du moment dipolaire de 8 molécules diatomiques, en fonction de distance entre les atomes.

Distance (Å)	2	3	8	16	21	100	130	210
Moment dipolaire (D)	0.10	0.13	0.38	0.78	1.03	4.9	6.3	10.2

Représenter graphiquement cette relation. Y a-t-il une relation entre les deux grandeurs (justifier la réponse) ? Calculer les coefficients de la droite de régression pour cette relation et l'intervalle de confiance de cette droite pour un risque $\alpha = 0.02$. Tracer la droite et son intervalle de confiance.

**5. PRANDI Lucas, RENAULT Maxime, THOMASO Clément, VELLUET Erwan, RUIZ Nicolas,
TEXIER Antoine, YAPO Victorien, JODAS Nicolas, LABARUSSIAT Lucas, PUJOL Clement, ROBINSON
Oscar**

Le tableau donne des résultats de mesure de constante diélectrique ϵ' pour $f = 1\text{kHz}$ du KCl en fonction de la temperature T.

Temperature (°C)	20.1	25.5	39.0	56.9	78.8	95.3	116.6	131.4
ϵ'	5.86	5.86	5.79	5.64	5.64	5.79	5.64	5.86

Représenter graphiquement cette relation. Y a-t-il une relation entre les deux grandeurs (justifier la réponse) ? Calculer les coefficients de la droite de régression pour cette relation et l'intervalle de confiance de cette droite pour un risque $\alpha = 0.02$. Tracer la droite et son intervalle de confiance. Peut-on dire, que dans cette gamme de températures ϵ' ne dépend pas de temperature ?

**6. BEN HADDOUCH Samy, CASALTA Matteo, COUTANT Matthieu, DESATY Victoire, FANOUI Yasmina,
GARRETA Axel, GOMI Alexandre, JAMET Baptiste, ALAZARD GAEL, DE VITA Dorian, PLUMEAU Julien,
LATOIR Guillaume**

Le tableau donne des résultats de mesure de coefficient de refraction de la lumière n d'une substance en fonction de la température T .

Temperature (°C)	20	25	30	35	40	45	50	55
n	1.553	1.551	1.548	1.545	1.543	1.541	1.539	1.536

Représenter graphiquement cette relation. Y a-t-il une relation entre les deux grandeurs (justifier la réponse) ? Calculer les coefficients de la droite de régression pour cette relation et l'intervalle de confiance de cette droite pour un risque $\alpha = 0.02$. Tracer la droite et son intervalle de confiance.

7. LABRE Lucas, LEMAITRE Bastien, LOLL Jean-Baptiste, MASBOU Corentin, MASSIOT Pauline, MASTROMATTEO Benjamin

Le tableau donne des résultats de mesure de courant I circulant dans un circuit durant la décharge d'un condensateur de capacité $C=5.5 \mu\text{Fa}$ ($\Delta(C)= 0.1 \mu\text{Fa}$), en fonction de temps t .

Temps (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$I (\mu\text{A})$	70	58	47	39	31	24	18	13	10

La relation entre ces deux grandeurs est décrite par la formule $I = I_0 \exp(-t/RC)$, ou $I_0 = I(t=0)$.

Calculer le coefficient de corrélation, les coefficients de la droite de régression pour cette relation et l'intervalle de confiance de cette droite pour un risque $\alpha = 0.02$. Tracer la droite et son intervalle de confiance.