

WhatsApp :
+225 0546234613

Tehua.unasfa@gmail.com

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
Union – Discipline – Travail

Année Scolaire 2024-2025



PROF : M. TEHUA Date de séance : Niveau : Tle CD&A1 Séance N°...

PREPA MATHS 2025 : FICHE B (STATISTIQUES)

Exercice 1 (sans corrigé)

Pour étudier l'évolution du nombre de bacheliers accédant aux études supérieures, le Ministère du Plan d'un pays a diligenté une enquête depuis l'an 2003. Les résultats de cette enquête sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Années	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang X de l'année	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombres Y de diplômés (en milliers)	25	27	30	33	34	35	38	41	43

- 1- Représenter le nuage de points associé à la série statistique double (X ; Y) dans le plan muni d'un repère orthonormé. (Unité graphique : 1 cm). On prendra pour origine du graphique le point $\Omega_{(24)}^0$.
- 2- Déterminer les coordonnées du point moyen G de la série statistique (X ; Y).
- 3- Justifie que :
 - a) la variance de X est : $\frac{20}{3}$;
 - b) la covariance de X et Y est : $\frac{44}{3}$
- 4- a) Sachant que la variance de Y est égale à $\frac{98}{3}$, déterminer la valeur du coefficient de corrélation linéaire.
b) Justifier que ce résultat permet d'envisager un ajustement linéaire.
- 5- Soit (D) la droite d'ajustement de Y en X obtenue par la méthode des moindres carrés.
 - a) Déterminer une équation de (D).
 - b) Tracer (D).
- 6- On suppose que l'évolution se poursuit de la même manière au cours des années suivantes.
Donner une estimation du nombre de bacheliers qui accéderont aux études supérieures en 2020.

Exercice 2 (sans corrigé)

Madame Kouamé, statisticienne à la retraite, a créé une petite entreprise de fabrication de colliers traditionnels. Dans l'intention de faire des prévisions pour la production de colliers de l'année 2011, elle a fait l'état des ventes des huit types de colliers fabriqués en 2010.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci – dessous :

Types de colliers	1	2	3	4	5	6	7	8
Le prix de vente de collier x_i	54	60	66	72	84	90	96	102
Le nombre de dizaine de collier vendus y_i	18	16	15	13	10	9	8	7

On désigne par : X le prix de vente de collier ; Y le nombre de dizaine de collier vendus au prix X.

1. Calcule les coordonnées du point moyen G du nuage.
2. a) Calcule la variance $V(X)$ de X.
b) Calcule la covariance $Cov(X ; Y)$ de la série statistique double de caractère (X ; Y).
3. Soit (D) la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés.
 - a) Démontre qu'une équation de la droite (D) est : $y = -0,23x + 29,94$.
5. Pour l'année 2011, Madame Kouamé souhaite fabriquer un nouveau type de collier qu'elle vendrait à 11.500 francs CFA l'unité. Combien de colliers de ce type pourrait – elle vendre selon l'ajustement linéaire réalisé ?

Exercice 3 (situation complexe)

Le tableau ci-dessous donne le nombre total d'adhérents au club littéraire d'un lycée au cours de l'année civile 2020.

Mois	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre d'adhérents y_i	1100	1160	1220	1370	1620	1550	1600	1500	1790	1940	2060	1980

Une Organisation Non Gouvernementale promet d'octroyer une aide financière considérable au club si le nombre d'adhérents dépasse les 3000 élèves. L'élève de la Terminale A qui dirige le club désire connaître la date à laquelle ce don pourra se faire. Il te sollicite pour l'aider.

Détermine la date (mois et année) probable de la réception de ce don.

Exercice 3 (situation complexe)

- Pour trouver la date, nous allons utiliser les statistiques à deux variables,
- Je détermine la droite de régression linéaire,
- J'estime la date.

- Je détermine une équation de la droite de régression de Y en X.

Soit (D) cette droite.

Une équation de (D) est sous la forme: $y = ax + b$ avec $a = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{V(X)}$ et $b = \bar{Y} - a\bar{X}$.

- Les coordonnées du point moyen G

On a:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{78}{12} = 6,5$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{18890}{12} = 1574,167$$

- La variance de X

$$V(X) = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{X}^2$$

$$V(X) = \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 10^2 + 11^2 + 12^2}{12} - 6,5^2$$

$$V(X) = \frac{650}{12} - (6,5)^2 = 11,917$$

- La variance de Y

$$V(Y) = \frac{\sum y_i^2}{n} - \bar{Y}^2$$

$$V(Y) = \frac{1100^2 + 1160^2 + 1220^2 + 1370^2 + 1620 + 1550^2 + 1600^2 + 1500^2 + 1790^2 + 1940^2 + 2060^2 + 1980^2}{12}$$

$$V(Y) = \frac{30889500 - (1574,167)^2}{12} = 96123,256$$

- La covariance de X et Y

$$\text{Cov}(X, Y) = \frac{\sum x_i y_i}{n} - \bar{X} \bar{Y}$$

$$\text{Cov}(X, Y) = \frac{1100 + 2320 + 3660 + 5480 + 8100 + 9300 + 11200 + 12000 + 16110 + 19400 + 22660 + 23760}{12}$$

$$\text{COV}(X, Y) = \frac{135090}{12} - 6,5 \times 1574,167 = 1025,4145$$

- Une équation de la droite (D): $y = ax + b$

$$a = \frac{1025,4145}{11,917} = 86,046$$

$$b = 1574,167 - 86,046 \times 6,5 = 1014,868$$

D'où (D): $y = 86,046x + 1014,868$

- Je déduis le rang du mois pour $y = 3000$

$$y = 3000 \text{ équivaut à } x = \frac{3000 - 1014,868}{86,046} = 23,071$$

Le rang cherché est sensiblement égal à 24.

- Je donne la date (mois et année) probable de la réception de ce don.

La date probable de la réception de ce don est Décembre 2021.