

Cet énoncé constitue en même temps la feuille de réponse, vous devez compléter les 3 informations ci contre, et l'insérer dans la copie qui portera votre nom et les autres informations demandées.

N° de place :

Groupe de T.D N° : (entourez)

11 12 13 14 15 16 17

Nom de l'enseignant de T.D.



- FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES – I.S.E.M
L1-S1 SEG

**DS de Statistique descriptive
L1S1 - SECTION 1 -
_ Novembre 2017 –
Durée : 2 h**

SECTION 1 Cours de M. Rachid FOU DI

- N.B. :** → Toutes les **calculatrices** sont autorisées (téléphones portables et documents interdits).
→ Préciser le N° de groupe de T.D. et le **nom de l'enseignant de T.D.** en tête de votre copie.
→ Dans votre copie, vous devez joindre le présent dossier (**même en l'absence de toute réponse**).

Veillez à ne pas dégrafer les feuillets

Il vous est demandé de
TRAITER DANS CE DOCUMENT LES DEUX EXERCICES
1° - **propriétés de SIGMA** (8 points)
2° - **Indicateurs de croissance** (15 points dont bonus = 3)
(total 23 points – la note obtenue ne pouvant excéder 20)

Exercice 1 : Sigma (8 points) (30 mns maximum)

Il est demandé de DEVELOPPER, REARANGER, et éventuellement SIMPLIFIER les CINQ expressions ci-dessous. Vous pouvez également simplifier progressivement chacune des expressions, en recourant aux propriétés de sigma. **Votre résultat final doit être ENCADRE.**

Nota Bene : Il est rappelé qu'une *variable est toujours indiquée, tandis qu'une constante ne l'est jamais.*

1-

$$\sum_{i=1}^5 (x_i - k)$$

2-

$$\sum_{i=2}^5 (y_i + b)$$

3-

$$\sum_{i=0}^3 (x_i \cdot y_2)$$

4-

$$\sum_{i=1}^4 [(x_i - 3) \cdot (z_i + 5)]$$

$$5- \sum_{i=1}^n (\alpha.i + \beta)$$

NB : Dans cette expression la variable « i » désigne les n premiers entiers naturels. On vous donne la somme des n premiers entiers naturels, soit $\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$

Exercice 2 : Indicateurs de croissance (15 Points) (1h30 maximum)

L'épopée industrielle au XIX^{ème} siècle a été marquée par la révolution du chemin de fer. Empruntant ses données à F.X Von Neumann Spallart (1880), l'historien britannique **E.J Hobsbawn** présente le tableau statistique ci-dessous. On dispose pour la période **1841-1876**, de l'évolution du **nombre de kilomètres de voies de chemin de fer** ouvertes dans le monde.

Tableau des données : source ; E.J Hobsbawn : "L'ère du capital"-Ed Fayard -1978_P 414

Années	Kms de voies ("K")				
1841	8591				
1846	17424				
1851	38022				
1856	68148				
1861	106886				
1866	145114				
1871	235375				
1876	309641				

En utilisant les colonnes vierges du tableau (selon les besoins) pour les calculs, répondre aux questions ci-dessous. Les calculs devant être réalisés à 2 décimales minimum

Question 1 : De quel **type** est cette série, et quelle en est la **périodicité** ?

Question 2 : Quelle est la durée ***n***, de la période étudiée ?

Question 3 : Calculer DANS LE TABLEAU les multiplicateurs successifs dénommés (μ_i)

31) Donner ci-dessous à titre d'exemple la formule de calcul de μ_4 et son application

32) Déduire des (μ_i) le multiplicateur global

33) Vérifier le résultat de la question précédente (32))

34) Ecrire une phrase de commentaire utilisant le résultat obtenu

Question 4 : Calculer **le taux de croissance global** .

41) Ce taux peut-il provenir d'une addition des taux successifs ? : (cocher la bonne réponse)

OUI	NON
-----	-----

42) Si oui démontrez le :

43) Si non, dites pourquoi ?

44) Calculer ce taux de croissance global en donnant préalablement votre formule

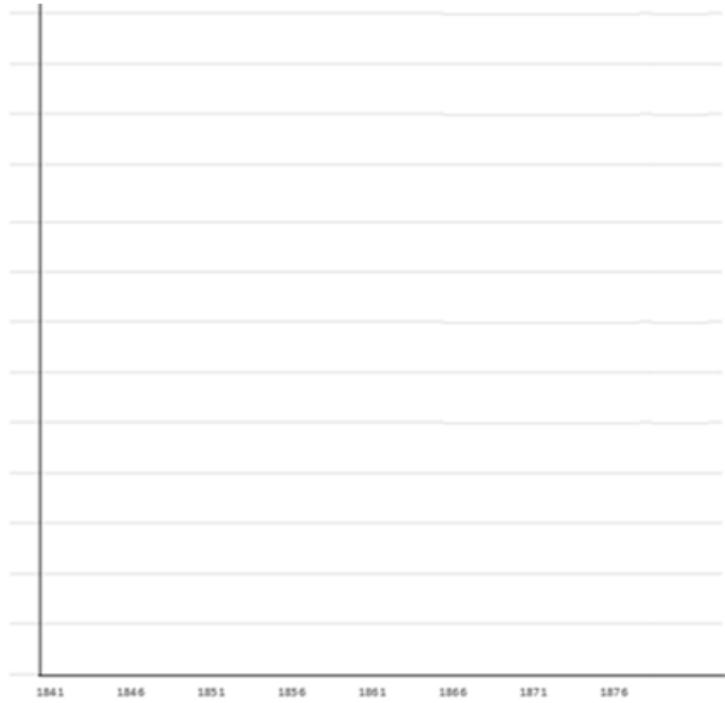
45) Ecrire une phrase de commentaire utilisant le résultat obtenu

Question 5 : Quel a été **le taux de croissance annuel moyen** des voies sur l'ensemble de la période.

Commenter le résultat (une phrase) :

Question 6 : En utilisant la **FC_e** (formule de la croissance exponentielle), et en supposant constant le TCAM de la période, réaliser une prévision pour l'année 1878.

Question 7 : (Facultatif : bonus 2 points) : Calculer les logarithmes des valeurs (2 décimales), et réaliser ci-dessous (en complétant ce qui doit l'être), le graphique semi logarithmique.



Quelle **prévision GRAPHIQUE** obtiendrait-on pour 1878 ? (l'écrire correctement ci-dessous)

Fin du document