UNIVERSITE DE PARAKOU

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE

Examen d'Eléments de Logique Mathématique

Licence 1 | 7 mars 2022 | 2 h 45

Question 1

Pour l'organisation des élections présidentielles, la commission électorale nationale autonome (CENA) du Bénin doit mieux caractériser la population devant voter. Elle définit alors les ensembles E, F, G, et H suivants:

E: ensemble des individus vivant au Bénin.

F: Ensemble des femmes ~~de nationalité béninoise~~ de la planète Terre.

G: Ensemble des individus d'au moins 18 ans de la planète Terre.

H: Ensemble des non Béninois de la planète Terre.

1. En utilisant les notations et les symboles appropriés, mais sans utiliser les quantificateurs logiques, écrire les ensembles et les propositions suivants.

   a. Ensemble des hommes vivant au Bénin?

   b. Toutes les femmes de moins de 18 ans du monde vivent au Bénin.

   c. Ensemble des Béninois de moins de 18 ans et vivant au Bénin.

   d. Aucun humain de la terre, parmi les hommes, ne vit au Bénin et a plus de 18 ans.

2. Parmi les énoncés des questions 1.a - 1.d, reécrire ceux qui sont des propositions, en utilisant des quantificateurs.

3. La CENA affecte à chaque individu du monde un numéro identifiant (propre à chaque individu) unique. On désigne par A l'ensemble des numéros affectés aux femmes vivant au Bénin et de moins de 18 ans. Soit B, C et D respectivement les ensembles suivants: ensemble des numéros affectés aux femmes de la planète, ensemble des numeros affectés aux personnes vivant au Bénin, et ensemble numeros affecté au des personnes de moins de 18 ans de la planète. A-t-on $A = B \cap C \cap D$? Justifier rigoureusement en utilisant des notions de logique mathématique. Aucun bavardage n'est permis.

NB: On suppose que le monde se limite à la planète Terre. De plus, il n'existe que deux sexes (féminin et masculin), tout individu doit s'identifier par rapport à un sexe et personne ne peux être des deux sexes à la fois.

Question 2

Soit f une fonction définie de sorte que $f(t)$ est la distance (pas forcément en ligne droite, c'est-à-dire pas à vol d'oiseau) qui vous sépare de l'université de Parakou, en fonction du temps t. On admet que f est définie de $\mathbb{R}_+$ vers $\mathbb{R}_+$. On suppose qu'à $t = 0$ vous êtes à l'université de Parakou. Vous décidez maintenant de vous promener dans la ville de Parakou avec votre moto. A une vitesse constante, vous vous rendez au CHUD (hôpital) de Parakou. Ensuite, vous accélérez un moment, puis, vous décélerez jusqu'au rond point Bio Guerra où vous rentrez dans un terrible embouteillage qui vous immobilise complètement. Après un moment, environ 10 minutes, le traffic a été allégé et vous avez repris votre chemin, à une vitesse constante, jusqu'à la préfecture. A ce niveau, la police vous arrête pour un contrôle qui dure un temps très négligeable. Après le contrôle, vous retournez à l'université tout en accélérant (dans un premier temps) jusqu'au CHUD, puis en décélérant.

(a) Représentez une esquisse du graphe de f' et de f.

(b) Donner les ensembles de départ et d'arrivée de f'.

(c) f est-elle injective? Surjective? Justifier la réponse.

(d) f' est-elle injective? Surjective? Justifier la réponse.

(e) Donner la valeur de vérité de la proposition P suivante: "Si f est croissante sur un ensemble alors f' est croissante sur cet ensemble". Justifier la réponse et donner le type de raisonnement utilisé.

(f) Donner la valeur de vérité de la contraposée de P. Justifier.

(g) Donner la valeur de vérité de la proposition Q suivante: "Si f est négative alors f' est négative". Justifier la réponse et donner le type de raisonnement utilisé.

(h) Soit E l'ensemble sur lequel f est croissante et F l'ensemble sur lequel f' est croissante. Donner $E \cap F$.

Fin

UNIVERSITÉ DE PARAKOU (UP)

ÉCOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DÉMOGRAPHIE (ENSPD)

Filières : Statistique et Planification (LICENCE I)

Examen d'Algèbre II

Année académique : 2021-2022 | Durée : 2 heures

NB : La clarté et la précision entreront dans l'appréciation de votre copie.

EXERCICE 1

Soit $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ définie par $f(x,y) = (2x+y, 3x-2y)$; $v = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$ avec ses coordonnées dans la base canonique $\mathcal{B}_0$ de $\mathbb{R}^2$ et $\mathcal{B}_1 = \left(\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \right)$, une autre base de $\mathbb{R}^2$.

1. Calculer la matrice de f dans la base canonique.
2. Calculer les coordonnées de $f(v)$ dans la base canonique.
3. Calculer la matrice de passage de $\mathcal{B}_0$ à $\mathcal{B}_1$.
4. En déduire les coordonnées de v dans la base $\mathcal{B}_1$, et de $f(v)$ dans la base $\mathcal{B}_1$.
5. Calculer la matrice de f dans la base $\mathcal{B}_1$.

EXERCICE 2

On s'intéresse à la résolution du système d'équations suivant, d'inconnue $(x,y,z) \in \mathbb{R}^3$, avec $a \in \mathbb{R}$:

$$\begin{cases} x + 2y + az = 0 \\ x - ay + z = 1 \\ ax - 2y + z = a \end{cases} \quad . \tag{1}$$

1. Mettre ce système sous forme matricielle : $AX = B$, où A, X et B seront bien précisés.
2. En utilisant la méthode des cofacteurs, calculer le déterminant de A.
3. En déduire les valeurs de a pour lesquelles ce système est de Cramer.
4. Pour ces valeurs de a, inverser la matrice A.
5. Déduire de tout ce qui précède la résolution du système (1).

EXERCICE 3

On donne le système différentiel :

$$\begin{cases} x_1'(t) = x_1(t) - 3x_3(t) \\ x_2'(t) = x_1(t) - x_2(t) - 6x_3(t) \\ x_3'(t) = -x_1(t) + 2x_2(t) + 5x_3(t) \end{cases}$$

avec pour conditions initiales : $x_1(0) = 1,\ x_2(0) = 1,\ x_3(0) = 0.$

Mettre le système (2) sous forme matricielle puis le résoudre.

Université de Parakou

Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie
INFO 1051 : Environnement Ordinateur et logiciels de bureautique

Enseignant : Justin DANSOU (PhD) ~ djustino87@gmail.com ~ 95 34 11 65

1ère année de Licence ~ *Académique 2021-2022*

Examen Final *Durée : 2heures*

Enseignant : Justin DANSOU (PhD) djustino87@gmail.com / Phone : 95 34 11 65

Note : Tous les fichiers de travail sont à enregistrer dans un dossier en votre « **Numéro matricule** » ou votre « **Nom** »

Exercice 1 : Application MS Word

Tâches : Vous êtes sollicité pour faire la mise en forme du document nommé **(fichier_source_1_mise_en_forme.docx)** avec les consignes suivantes.

1. Mise en forme du document :
   a) Titres de niveau 1 (Style nommé « **Niv1** » à créer) : Police : « Arial », Taille de police : 20, alignement : justifié, Retrait 1ère ligne : aucun : **A Appliquer aux CHAPITRES et Titres liminaires (Liste des tableaux, graphiques, etc.)**
   b) Titre de niveau 2 (Style nommé « **Niv2** » à créer) : Police : « Arial », Taille de police : 18, Retrait 1ère ligne : 1.5 **(A appliquer aux SECTIONS et PARAGRAPHE)**
   c) Contenu du document : (Style nommé « **Contenu** » à créer) : Police : « Time New Roman », Taille de police : 14, Retrait 1ère ligne : 1,5cm, espacement : avant 12 pts, après 12 pts, alignement : justifié.
2. Générer la liste des tableaux, graphiques et la table des matières du document. Elles seront placées juste après la page de « dédicace ».
3. Pagination : **Page de garde** : non paginée, **pages liminaires** (A partir de dédicace à la page avant l'introduction) : chiffre romain (à partir de i), Reste du document : 1 à n.
4. Personnaliser l'entête des pages du document : chaque CHAPITRE avec son nom en entête de page.
5. **Bibliographie** : A l'aide des deux documents ci-dessous, générer la bibliographie à la fin du document (après la conclusion) du fichier de travail. Utiliser le style « **APA** » comme modèle de bibliographie.
   Toutefois, ***les deux documents seront cités comme dans la conclusion comme suit*** : « Document 1 » = Source du premier paragraphe de la conclusion et « Document 2 » = Source du 2ème paragraphe de la conclusion.

Document 1 :
Auteur : UNESCO,
Titre : "Children Out of School: Measuring Exclusion from Primary Education"
Année de publication : 2005.

Document 2 :
Auteur : Mingat A.
Titre : "L'ampleur des disparités sociales dans l'enseignement primaire en Afrique : sexe, localisation, géographique et revenu familial dans contexte de l'EPT,"

Année de publication : 2003.

Exercice 2 : Mise en situation (6pts)

Dans le cadre de son mémoire de fin de formation en licence professionnelle au Centre de formation et de recherche en matière de population (CEFORP), l'étudiant **TOTO** a besoin des statistiques sur les naissances récentes de son département d'origine « **département de l'Atlantique** ». A la suite d'une demande écrite à l'Institut de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), une base de données (sous Excel) comportant les informations demandées a été mise à sa disposition. Cette base de données au format Excel (nom de la base : "**fichier_source_2_base_enfant_EDSB2011_2012_Atlantique.xlsx"**) comporte **06 variables** (colonnes du fichier Excel). La base comporte au total **1026 enfants** représentant l'ensemble des naissances récentes des femmes de 15-49 ans interviewées à l'issue de l'Enquête Démographique et de Santé (EDS) du Bénin de 2011/2012 dans le département de l'Atlantique. Le tableau ci-dessous décrit chacune des différentes variables de la base de l'Etudiant TOTO.

	Numéro de_lenfant	**Département**	**Sexe Enfant**	**Rang De Naissance**	**Milieu de Résidence**	**Age de la Mère**
Modalités de la variable	1587 1588 1589…	Atlantiques	Masculin Féminin	1, 2, 3, 4, et 5	Urbain Rural	15-19 ans 20-24 ans 25-29 ans 30-34 ans 35-39 ans 40-44 ans 45-49 ans

<u>**TAF**</u> :

1. TOTO vous sollicite pour avoir le tableau ci-après :

Répartition des naissances récentes (effectif) précédant l'EDSB, 2011-2012 du département de l'Atlantique par sexe selon le milieu de résidence

Sexe de l'enfant	**Milieu de residence**		
	Rural	**Urbain**	**Total**
Masculin			
Feminin			
Total			
Rang de naissance de l'enfant			
1			
2			
3			
4			
5			
Total			

2. Aidez TOTO à recoder la variable « **Rang_De_Naissance** » : pour avoir les nouvelle modalités 1 en « R1 », 2 en « R2 » 3 en « R3 », 4 en « R4 » et 5 en « R5 ». Pour ce faire renseigner la colonne « **Rang_De_Naissance (Recode)** » du fichier de base EXCEL.

End !!! -------- Good Luck !!

Épreuve: Algèbre 1.

Durée: 2 h 30 mn

EXERCICE 1

1/ Pour $n \in \mathbb{N}^*$, calculer le reste de la division euclidienne de A par B dans les exemples suivants:

(a) $A = (X+1)^n + 1$ et $B = X - 1$

(b) $A = (X+1)^n - (X-1)^n$ et $B = X^2 - 4$

(c) $A = (X+1)^n + X^n$ et $B = (X-1)^2$

(d) $A = (X+1)^n + (X+2)^n$ et $B = X^n$

2/ Décomposer en éléments simples sur $\mathbb{R}$ et sur $\mathbb{C}$:

$$A = \frac{X^2+1}{X^4+1} \text{ et } B = \frac{X^3+X+1}{X^4-1}.$$

EXERCICE 2

Soient E et F deux sous-espaces vectoriels de $\mathbb{R}^4$ définis par $E = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 / x + y + t = 0\}$ et $F = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 / y + z = 0 = x - 2t\}$.

1/ Déterminer la dimension et une base de E et F.

2/ Déterminer la dimension et une base de $E \cap F$.

3/ Que vaut $E + F$? Les espaces E et F sont-ils supplémentaires ? justifier.

4/ Déterminer une base de $\mathbb{R}^4$ constituée de vecteurs de E et de F.

EXERCICE 3

On considère la matrice $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$, et on note $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ l'application linéaire $X \mapsto AX$ associée (X écrit en colonne). On note $B = (e_1, e_2, e_3)$ la base canonique de $\mathbb{R}^3$.

1/ Calculer $f(x,y,z)$ pour (x,y,z) quelconque.

2/ Déterminer le rang de f et une base de $Ker f$. L'application f est-elle injective ? surjective ?

3/ On note $e_1' = f(e_1)$ et $e_2' = f(e_2)$. Vérifier que $B' = (e_1', e_2')$ est une base de $\mathbb{R}^2$ et déterminer les coordonnées de $f(e_3)$ dans cette base.

4/ En déduire la matrice $A' = Mat(f, B \to B')$.

5/ Trouver une base B'' de $\mathbb{R}^3$ dans laquelle on a : $Mat(f, B'' \to B') = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

UNIVERSITÉ DE PARAKOU (UP)

ÉCOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DÉMOGRAPHIE (ENSPD)

Filières : Statistique et Planification (LICENCE I)

Examen d'Algèbre II

Durée : 2h 30min

Année académique : 2021-2022

NB : La clarté et la précision entreront dans l'appréciation de votre copie.

EXERCICE 1

Soit $r_\theta : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, la rotation d'angle θ, centrée à l'origine et $s : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, la réflexion par rapport à l'axe $(y = x)$. L'espace vectoriel $\mathbb{R}^2$ est muni de sa base canonique $\mathcal{B}$. On rappelle que $r_\theta(x, y) = (x\cos\theta - y\sin\theta, x\sin\theta + y\cos\theta)$ et $s(x, y) = (y, x)$.

Déterminer la matrice associée à $(s \circ r_\theta)^{-1}$ dans la base $\mathcal{B}$.

EXERCICE 2

On considère les suites $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$, $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définies par : $u_0 = v_0 = w_0 = 1$ et

$$\begin{cases} u_{n+1} = 2u_n - v_n + w_n \\ v_{n+1} = u_n - w_n \\ w_{n+1} = 2u_n - 2v_n + w_n \end{cases} \qquad (1)$$

1. Mettre le système (1) sous forme matricielle, $X_{n+1} = AX_n$, $\forall\, n \in \mathbb{N}$.
2. Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $X_n = A^n X_0$.
3. Montrer que la matrice A est diagonalisable et la diagonaliser.
4. En déduire, pour tout $n \in \mathbb{N}$, une expression explicite de A^n.
5. En déduire, pour tout $n \in \mathbb{N}$, une expression explicite de u_n, v_n et w_n.

EXERCICE 3

L'objectif de cet exercice est de résoudre par la méthode de la variation des constantes le système différentiel suivant :

$$\begin{cases} x_1'(t) = -9x_1(t) - 5x_2(t) + 16x_3(t) + e^t + e^{3t} \\ x_2'(t) = -2x_1(t) + 4x_3(t) - 2e^t + e^{3t} \\ x_3'(t) = -6x_1(t) - 3x_2(t) + 11x_3(t) + e^{3t}. \end{cases} \qquad (2)$$

1. Donner la forme matricielle $X'(t) = AX(t) + B(t)$, de ce système.
2. (a) Justifier que A est diagonalisable puis la diagonaliser.
   (b) Donner une solution générale du système homogène $X'(t) = AX(t)$ associé à (2).
3. (a) En faisant varier les constantes qui interviennent dans la solution précédente, donner une solution particulière du système (2).
   (b) En déduire une solution générale de (2).

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE (ENSPD)

Matière : ANALYSE MATHEMATIQUES 2 **FILIERE** : L1/ENSPD

Devoir : Janvier 2022 **Durée** : 02 heure

Exercice 1 (08pts)

1. On considère la fonction définie sur $\mathbb{R}^2$ par :

$$h(x,y) = \begin{cases} \frac{|x|^\alpha |y|^\beta}{x^2+y^2} & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

avec α et β des paramètres réels strictement positifs.

Pour quelles valeurs des paramètres réels α et β, la fonction h est-elle :

(a) continue au point $X_0 = (0,0)$? **(2pts)**

(b) différentiable au point $X_0 = (0,0)$? **(2,5pts)**

2. Etudier l'existence et la valeur éventuelle d'une limite en $(0,0)$ des fonctions f_i avec $i \in \{1,2,3\}$ définies par :

$$f_1(x,y) = xy\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2}, \quad f_2(x,y) = \frac{x^2\sin(y)}{x^2+y^2}, \quad f_3(x,y) = \frac{1-\cos\left(\sqrt{x^2+y^2}\right)}{x^2+y^2} \qquad \textbf{(3,5pts)}$$

Exercice 2 (05,5pts)

1. Déterminer la matrice jacobienne de la fonction f en $A = (a,b,c) \in \mathbb{R}^3$:

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R}^3 &\longrightarrow \mathbb{R}^2 \\ (x,y,z) &\longmapsto f(x,y,z) = (x+y^2, xy^2z) \end{aligned} \quad \textbf{(2pts)}$$

2. Déterminer la matrice jacobienne de la fonction g en $B = (\alpha,\beta) \in \mathbb{R}^2$:

$$\begin{aligned} g : \mathbb{R}^2 &\longrightarrow \mathbb{R}^3 \\ (x,y) &\longmapsto g(x,y) = (x^2+y, xy, e^x) \end{aligned} \qquad \textbf{(2pts)}$$

3. Déterminer la matrice jacobienne de $g \circ f$ en $C = (0,0,0)$. **(1,5pts)**

Exercice 3 (06,5pts)

1. Montrer que l'équation $e^x + e^y + x + y - 2 = 0$ définit, au voisinage de l'origine, une fonction implicite φ de x dont on calculera le développement limité d'ordre trois en 0. **(3pts)**
2. Déterminer les extrema locaux des fonctions suivantes et préciser leur nature :

$$(x,y) \longrightarrow g_1(x,y) = x[(\ln x)^2 + y^2], \text{ et } (x,y) \longrightarrow g_2(x,y) = x^4 + y^4 - 2(x-y)^2. \ \textbf{(3,5pts)}$$

◀ **PAS BESOIN D'ÊTRE GÉNIE AVANT DE RÉUSSIR !** ▶

UNIVERSITE DE PARAKOU

L'Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie

Année universitaire: 2021-2022
Diplôme: Licence
Intitulé de l'ECUE: TGA

Année d'étude: L1
Filière: SP
Durée: 2h

EXAMEN DE THÉORIE DES GRAPHES ET APPLICATIONS

Problème 1

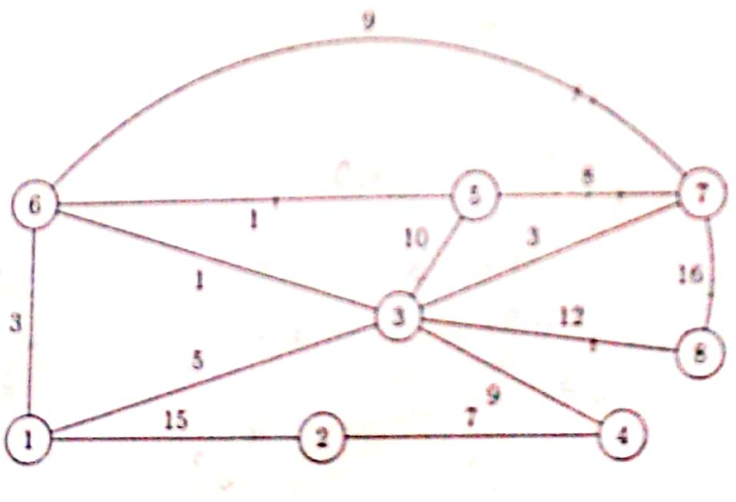
1. Répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes:
   (a) Il existe un graphe simple d'ordre 5 avec la série de degrés suivante: (1, 2, 3, 2, 4).
   (b) Un multigraphe dont tous ses sommets sont de degrés pairs est toujours eulérien.
   (c) Dans un graphe connexe, il existe nécessairement un arbre couvrant.
   (d) Tout graphe connexe admet un cycle hamiltonien.
   (e) K_4 n'est pas planaire.
   (f) Il existe un graphe simple d'ordre 6 avec la séquence de degrés suivante : $S = (1,2,3,3,6,5)$.

$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Un graphe orienté G est défini par sa matrice d'incidence I. Donner la représentation sagittale du graphe G
3. Déterminer dans le graphe G1, le nombre de chaine de longueur 2 allant de v_3 à v_5?

Problème 2

Une équipe constituée de statisticiens et de planificateurs doit enquêter dans un département subdivisé en N quartiers. Le plan de circulation du département est modélisé par le graphe ci-dessous. Les valeurs sur les arêtes représentent les distances en kilomètre.



1. L'équipe décide dans un premier temps de parcourir ensemble tous les quartiers afin d'utiliser un seul moyen de transport. Pour minimiser le coût de transport, l'équipe décide d'établir un plan de circulation pouvant permettre de passer une et une seule fois chaque route et revenir au quartier de départ.
   (a) L'équipe d'enquête peut-elle réaliser son plan de transport? Justifie ta réponse.

   (b) Si l'équipe ne peut pas réaliser son plan, indique alors les arêtes qui pourrons être utilisées doublement.

2. Afin de gagner du temps l'équipe veut se diviser en plusieurs groupes. Elle a donc besoin d'un plan de circulation basé sur un arbre couvrant à coût minimal.
   (a) Déterminer un arbre couvrant à coût minimal pour le graphe.
   (b) Combien de groupes l'équipe doit-elle constituer?

3. L'équipe s'est rendue compte au dernier moment qu'elle devrait trouver un plan de circulation qui passe une et une seule fois par chaque quartier et revenir au quartier de départ.
   (a) L'équipe d'enquête peut-elle réaliser ce nouveau plan de transport? Justifie ta réponse.
   (b) Donner si possible une solution optimale pour ce nouveau plan.

UNIVERSITE DE PARAKOU

Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie (ENSPD)

Licence 1 – 2021-2022

Examen Comptabilité Nationale

Durée : 1 heure 30 minutes

Questions de cours (8 points)

1. Donnez le secteur institutionnel auquel on rattache les unités économiques suivantes : la vendeuse de riz au bord de la route, la SOBEBRA, le camp militaire de Parakou, le syndicat des étudiants du Bénin, la poste du Bénin, le CNHU de Cotonou, l'ambassade de France au Bénin, un banque étrangère installée au Bénin, une famille togolaise installée au Bénin depuis 5 ans, une famille togolaise installée au Bénin illégalement depuis 13 mois, la direction départementale des enseignements secondaires.

2. Les produits et les opérations suivants sont-elles des consommations intermédiaires (CI), des consommations finales (CF) ou des opérations de formation brute de capital fixe (FBCF) ? Il s'agit de : Minerai de fer, riz acheté par un ménage, Les bâtiments de l'ENSPD, achat par un éleveur d'une pelle, Achat d'une maison neuve par un ménage, Achat d'une voiture par un boulanger, Grosses réparations dans un logement par un ménage, Dépenses de d'électricité par une entreprise, Services d'un avocat rendus à une SNF, Achat d'un terrain par un ménage, Frais d'hébergement à la charge d'un salarié.

Exercice 1 (12 points)

Vous souhaitez évaluer les effets de la crise de la COVID-19 sur l'activité des sociétés non financières béninoise (SNF). Vous disposez pour cela des données suivantes, exprimées en milliards de FCFA, concernant l'activité des sociétés non financières béninoise pour l'année 2020 :

Indicateurs	Valeurs
Transferts en capital nets reçus	+ 14,2
Valeur ajoutée brute	956,3
Rémunération des salariés	634,5
Impôts sur la production versés	55,4
Revenus de la propriété versés	326,2
Revenus de la propriété reçus	212,4
Transferts divers reçus	21,5
Transferts divers versés	52,7

Subventions d'exploitation reçues	18,2
Impôt sur le revenu des sociétés versés	17,7
Variation des stocks	- 32,7
Formation brute de capital fixe	191,9
Consommation intermédiaire	1381,4

1. La valeur ajoutée brute de secteur institutionnel est égale à 800,3 milliards de FCFA. Vrai ou faux ? Si non, donnez la vraie valeur de la valeur ajoutée.
2. Choisissez parmi les indicateurs suivants, les emplois qui rentrent dans le calcul du compte d'exploitation.
    a. Rémunération des salariés
    b. Transferts divers reçus
    c. Impôt sur la production versés
    d. Subventions d'exploitation reçues
3. Comment appelle-t-on le solde du compte d'exploitation ?
4. Sa valeur est égale à 284,6 milliards de FCFA. Vrai ou faux ? Si non, donnez la vraie valeur du solde du compte d'exploitation.
5. Répondez par Vrai ou Faux.
    a. Les ressources du compte de distribution secondaire du revenu sont constituées du solde des revenus primaires et des transferts courants reçus.
    b. Le solde du compte de distribution secondaire du revenu est le revenu mixte.
    c. La Formation brute de capital fixe est un emploi dans le compte d'utilisation du revenu disponible.
6. Comment appelle-t-on le solde du compte d'utilisation du revenu disponible ?
7. La valeur de ce solde est de 122,1 milliards de FCFA. Vrai ou faux ? Si non, donnez la vraie valeur du solde du compte d'utilisation du revenu disponible.
8. Le secteur institutionnel des sociétés non financières béninoise (SNF) a une capacité de financement. Vrai ou faux ?
9. Si vrai, donnez la valeur de la capacité de financement. Si faux, donnez la valeur du besoin de financement.

NB : Répondez aux questions dans l'ordre. Les calculs ne doivent pas être présentés sur la copie de composition. Seules les réponses aux questions doivent être présentées sur la copie.

UNIVERSITE DE PARAKOU

****

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION
ET DE DEMOGRAPHIE

Option : Statistique/Planification

Année : Licence 1

Durée : 1h30mn

Epreuve : Anglais Statistique

ITEM ONE

Translate these sentences either into French or English.

1. I would like to become an expert statistician after studies.
2. National Instute for Statistics and Economic Analysis.
3. He is a demographer.
4. Statistics is indispensable in planning—it is in business, economics or government level.
5. Sample can be made either in sensitive or random way.

ITEM TWO

Say TRUE or FALSE to the statements bellow.

Nota : *write down only the number and the answer.*

1. Drift is people move from urban to rural.
2. "Rural to rural migration ", Urban-to-urban migration " Rural to urban migration " and "Urban to rural migration" are part of international migration.
3. Eight times eight equals sixty-four
4. Emigration and out migration are synonymous.
5. Horizontal mobility stands for movement up or down the social hierarchy
6. Vertical social mobility atands for movement between two equally ranked social positions
7. Gross and net migration is the total number of arrivals of migrants and departures of emigrants
8. When analyzing the trends and movements in social mobility, sociologists consider all modes of mobility.
9. Statistics is intimately related to and essentially dependent upon mathematics.
10. Statistics does not deal with isolated measurement

ITEM THREE

Transcribe into letters the following computes or numbers

1. $10^2=100$
2. 10x10
3. $\sqrt{(122)}$
4. 89%
5. 896‰

GOOD LUCK !

TRAVAUX DIRIGES

Matière : Algèbre 1

Exercice 1 : *(Extrait du partiel d'algèbre 2019-2020)*

On note $M_3(IR)$ l'ensemble des matrices carrées réelles d'ordre 3 et I la matrice identité d'ordre 3 et on considère la matrice A donnée par $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

1) Calculer A^2 et A^3 puis vérifier que $A^3 = A^2 + 2A$
2) Montrer que la famille (A, A^2) est libre dans $M_3(IR)$
3) Montrer que, pour tout entier $n \geq 1$, il existe un couple unique (a_n, b_n) de nombres réels tels que $A^n = a_n A + b_n A^2$ et exprimer a_{n+1} et b_{n+1} en fonction de a_n et b_n.
4) Montrer que pour tout entier $n \geq 1$, on a $a_{n+2} = a_{n+1} + 2a_n$.
   En déduire a_n et b_n en fonction de n puis donner l'expression de A^n en fonction de A, A^2 et n

Exercice 2 :

Soit $E = \{(x, y, z) \in IR^3, x + y + z = 0\}$

Soient $a = (1,-2,3)$ et $b = (2,1,-1)$ deux vecteurs. On pose $F = Vect\ (a, b)$

1) Montrer que E est un sous-espace vectoriel de IR^3
2) Déterminer $E \cap F$
3) A-t-on $E \oplus F = IR^3$?

UNIVERSITE DE PARAKOU

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE

Devoir d'Eléments de Logique Mathématique (Contrôle de connaissance)

Licence 1 | Novembre 2021 | 1 heure

Question 1

Soit P, Q, R, A et B les propositions suivantes:

P: Les abeilles produisent du miel.

Q: Certains Béninois consomment du miel.

R: Le miel est produit uniquement avec l'urine de la vache.

A : $[(P \vee Q) \wedge (R \Rightarrow Q) \wedge (P \Leftrightarrow R)] \Rightarrow (Q \Rightarrow P)$

B : $[(P \Rightarrow R) \wedge (Q \Rightarrow P)] \Rightarrow \rceil Q$

1. Quelle est la valeur de vérité de la proposition A? 2
2. Ecrire en langage courant (Français courant) la proposition B. 3
3. Donner la négation de la proposition B en expression mathématique. 2
4. Donner la négation de B en langage courant. 3

Question 2

En utilisant les connecteurs $\Rightarrow$ ou $\Leftrightarrow$, compléter les propositions suivantes de sorte que la proposition soit vraie:

1. $8 < 3 \cdots 4 < 1$. 2
2. $0 \in \mathbb{N} \cdots 0 \in \mathbb{R}$. (NB: Il s'agit du chiffre 0 que nous connaissons tous).
3. 4 est divisible par $2 \cdots 12$ est divisible par 2. 4

Question 3

Utiliser les quantificateurs pour traduire la phrases suivantes:

La suite (U_n) est décroissante et positive à partir d'un certain rang.

Donner la négation de la phrase, d'abord en langage courant, puis en utilisant les quantificateurs et connecteurs logiques. 6

Fin

UNIVERSITÉ DE PARAKOU (UP)

ÉCOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DÉMOGRAPHIE (ENSPD)

Filières : Statistique et Planification (LICENCE I)

Travaux Dirigés de : Algèbre II

(Chap 2 : Réduction)

Année académique : 2021-2022

EXERCICE 1

Déterminer les valeurs propres et les vecteurs propres de

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 12 & 10 \\ -9 & -22 & -22 \\ 9 & 18 & 17 \end{bmatrix}.$$

EXERCICE 2

Montrer que les matrices suivantes sont diagonalisables et les diagonaliser :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} 11 & -5 & 5 \\ -5 & 3 & -3 \\ 5 & -3 & 3 \end{bmatrix}$$

EXERCICE 3

Les matrices

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

sont-elles semblables ?

EXERCICE 4

Les matrices

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \text{ et } B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

sont-elles semblables ?

EXERCICE 5

On note, pour tout $t \in]0, +\infty[$: $A(t) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3t^2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

Déterminer l'ensemble des $t \in]0, +\infty[$ tels que $A(t)$ soit diagonalisable dans $M_3(\mathbb{R})$.

EXERCICE 6

Trigonaliser

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

EXERCICE 7

Trigonaliser

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -17 & 25 \\ 2 & -9 & 16 \\ 1 & -5 & 9 \end{bmatrix}$$

EXERCICE 8

Soient $A, B \in M_2(\mathbb{K})$ telles que :

$$tr(A) \neq 0 \text{ et } A^2B = AB^2.$$

Montrer que $AB = BA$.

Examen d'Analyse I Durée : 2h enspd

Exercice 1

1. Déterminer la valeur de l'intégrale généralisée $\int_0^{+\infty} e^{-\sqrt{x}}dx$ (On pourra faire le changement de variable $t = \sqrt{x}$, $x \in \mathbb{R}_+$)
2. Préciser la nature de l'intégrale généralisée $\int_0^{+\infty} e^{-\sqrt{t}}dt$
3. Donner et Justifier la nature de la série numérique $\sum_{n\geq 0} e^{-\sqrt{n}}$
4. On note R_n le reste d'ordre $n \in \mathbb{N}$ de la série numérique $\sum_{n\geq 0} e^{-\sqrt{n}}$. Déterminer une majoration de ce reste en fonction de n.

Exercice 2

1. Déterminer la valeur de chacune des intégrales suivantes
$I = \int_0^1 x \arctan x\, dx$, $J = \int_0^1 t^3 e^{-t^2}dt$ et $K = \int_0^1 x\sqrt{1+x^2}dx$
2. (a) Déterminer en fonction de $p \in \mathbb{N}$ (p fixé), la valeur de l'intégrale $I(p) = \int_0^1 x^p dx$.
   (b) Déterminer $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$, où $u_n = \frac{1}{n}\left[\left(\frac{1}{n}\right)^p + \left(\frac{2}{n}\right)^p + \cdots + \left(\frac{n-1}{n}\right)^p\right]$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$, avec p un entier naturel fixé.

Exercice 3

1. Déterminer les réels a et b tels que $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n+1}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$
2. Déterminer sous la forme d'un nombre rationnel dépendant de $n \in \mathbb{N}^*$, la somme partielle S_n d'ordre n de la série $\sum_{n\geq 1} \frac{1}{n(n+1)}$
3. En déduire la somme de la série $\sum_{n\geq 1} \frac{1}{n(n+1)}$

Exercice 4

1. Etudier la nature de chacune des séries numériques suivantes :
$\sum_{n\geq 0} \frac{n2^n}{3^n}$, $\sum_{n\geq 0} \frac{1}{5^n}$ et $\sum_{n\geq 1} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n$
2. Etudier la nature de chacune des intégrales généralisées suivantes
$\int_0^{+\infty} \frac{1+\sin t}{1+\sqrt{t^3}}dt$, $\int_1^{+\infty} \ln\left(1 - \frac{1}{t^2}\right)dt$ et $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{\ln x}dx$

UNIVERSITÉ DE PARAKOU (UP)

ÉCOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DÉMOGRAPHIE (ENSPD)

Filières : Statistique et Planification (LICENCE I)

Travaux Dirigés de : Algèbre II

(Matrices-Applications linéaires)

Année académique : 2021-2022

EXERCICE 1

Pour chacune des application linéaires suivantes de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}^m$, écrire sa matrice dans les bases usuelles des espaces de départ et d'arrivée.

$f(x,y,z) = x + 2y + 3z$; $f(x) = (x, -x, 2x)$; $f(x,y) = (x+y, x-y)$;

$f(x,y,z) = (x + 2y + 3z, x + y + z, x - y - z)$

EXERCICE 2

Soit la matrice $M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$. Trouver m et n tels que la ~~chacune des~~ matrices représente une application linéaire de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}^m$ dans les bases usuelles. Écrire ces applications en termes des coordonnées.

EXERCICE 3

On considère deux applications linéaires $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ et $g : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$. On pose $E = \mathbb{R}^2$, $F = \mathbb{R}^3$, $G = \mathbb{R}^2$ avec $f : E \to F$, $g : F \to G$. On se donne des bases : $B = (e_1, e_2)$ une base de E, $B' = (f_1, f_2, f_3)$ une base de F, et $B'' = (g_1, g_2)$ une base de G.

On suppose connues les matrices de f et g :

$$A = Mat_{B,B'}(f) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, \qquad B = Mat_{B',B''}(g) = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Calculer la matrice C associée à $g \circ f$ de deux manières différentes.

Scanné avec CamScanner

EXERCICE 4

Soit $r_\theta : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ la rotation d'angle θ, centrée à l'origine, dans l'espace vectoriel $\mathbb{R}^2$ muni de la base canonique B. Alors $r_\theta(x, y) = (x\cos\theta - y\sin\theta,\, x\sin\theta + y\cos\theta)$.

1. Déterminer $Mat_B(r_\theta)$.
2. Soit $p \in \mathbb{N}$. Calculer la matrice de r_θ^p.

EXERCICE 5

Soient E un $\mathbb{K}$-espace vectoriel de dimension 3 et $B = (e_1, e_2, e_3)$ une base de E. Soit f l'endomorphisme de E dont la matrice dans la base B est égale à $A = Mat_B(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & [illegible] \\ 2 & 3 & [illegible] \\ 1 & [illegible] & [illegible] \end{pmatrix}$

Déterminer le noyau de f et l'image de f.

EXERCICE 6

Soit $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ définie par $f(x, y) = (2x + y, 3x - 2y)$. Soit $v = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$ exprimé par ses coordonnées dans la base canonique B_0 de $\mathbb{R}^2$. Soit $B_1 = \left(\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} \right)$ une autre base de $\mathbb{R}^2$.

1. Calculer la matrice de f dans la base canonique.
2. Calculer les coordonnées de $f(v)$ dans la base canonique.
3. Calculer la matrice de passage de B_0 à B_1.
4. En déduire les coordonnées de v dans la base B_1, et de $f(v)$ dans la base B_1.
5. Calculer la matrice de f dans la base B_1.

EXERCICE 7

Résoudre, suivant $a \in \mathbb{R}$, le système d'équations suivant, d'inconnue $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$

$$\begin{cases} x + 2y + az = 2 \\ x - ay + z = 1 \\ ax - y + z = a \end{cases}$$

Scanné avec CamScanner

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE (ENSPD)

Matière : ANALYSE MATHEMATIQUES 1 **FILIERE** : L1/ENSPD

Devoir : Décembre 2021 **Durée** : 01 h 30

Exercice

1. Soit f une fonction numérique d'une variable réelle définie par : $f(x) = \frac{2x-1}{(x+1)^2}$
   (a) Déterminer les nombres réels a et b tels que $f(x) = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{(x+1)^2}$ (2pts)
   (b) En déduire la valeur exacte de l'intégrale :
   $$I = \int_0^1 \frac{2x-1}{(x+1)^2}dx \qquad (1,5pts)$$
2. Etudier la nature des intégrales suivantes :
   $$I_1 = \int_0^{+\infty} \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}}dx, \quad I_2 = \int_1^{+\infty} \frac{x^2}{1+x^4}dx, \quad I_3 = \int_1^{+\infty} \frac{1}{1+x^2}dx \text{ et } I_4 = \int_0^1 \frac{dx}{(1-x)\sqrt{x}} \qquad (4pts)$$
3. Calculer les intégrales suivantes :
   $$J_1 = \int_0^1 xe^x dx, \quad J_2 = \int_0^{+\infty} \frac{\arctan(x)}{1+x^2}dx, \quad J_3 = \int_0^1 \cos(\pi x)e^x dx,$$
   $$J_4 = \int_0^1 \frac{1}{1+2x^2}dx, \quad J_5 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x)e^x dx \text{ et } J_6 = \int_0^1 x\sin(\pi x)dx \qquad (9,5pts)$$
4. A l'aide des sommes de Riemann d'une fonction convenable, déduire la limite des suites dont le terme général est donné ci-dessous :
   $$u_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{k}{n^2}e^{\frac{k}{n}}, \quad v_n = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} \frac{k}{n}\sin\left(\frac{k\pi}{n}\right) \text{ et } w_n = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} \cos\left(\frac{k\pi}{n}\right)e^{\frac{k}{n}} \qquad (2pts)$$

◂ PAS BESOIN D'ÊTRE GÉNIE AVANT DE RÉUSSIR ! ▸

UNIVERSITE DE PARAKOU

L'Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie

Année universitaire: 2021-2022
Diplôme: Licence
Intitulé de l'ECUE: TQP

Année d'étude: L1
Filière: SP
Durée: 1h30

Problème 1

La représentation de l'économie d'un pays fictif en 2020 est condensée en 3 secteurs. Cette économie est présentée sous forme d'un tableau d'échanges(input-output table) avec les consommations intermédiaires par secteur.

	Agriculture	Industrie	Services	TCI	DF	PT
Agriculture	200	200	200			1000
Industrie	400	200	200			6000
Services	400	200	600			6000
TCI						
VA						

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Déterminer la matrice des coefficients techniques.
3. Déterminer la matrice inverse de Leontief.
4. Pour l'année prochaine, on souhaite maintenir le même niveau de DF en Industrie et en Service et réaliser 2000 unités de biens agricoles.
   (a) Combien d'unités de production totale chaque secteur doit-il disposer?
   (b) Réaliser le tableau "TES" correspondant à cette prévision.
5. Pour l'année prochaine, on souhaite augmenter la DF au niveau de chaque secteur de 10%.
   (a) Combien d'unités de biens chaque secteur doit-il disposer en PT?
   (b) Réaliser le tableau "TES" correspondant à cette prévision.

Problème 2

Après avoir observé pendant 6 unités de temps l'évolution d'une population, les experts estiment que la population a une évolution exponentielle de paramètre $r = 0.25$. Les données observées sont présentées dans le tableau suivant.

Temps	0	1	2	3	4	5	6
P(t)	200	257	330	423	545	698	897

On pose $V = [\sum_{i=0}^{T}(P_i - g(t_i))^2]/T$ et $E = \sqrt{V}$. On définit un intervalle de confiance d'une projection P_h d'horizon h par $Ic = [P_h - \frac{E}{2}; P_h + \frac{E}{2}]$.

1. Sachant que l'hypothèse d'approximation est admise si et seulement si $E \leq 0.5$ (0,5) vérifier si l'affirmation des experts sera admise puis déterminer Ic.
2. Déterminer avec le paramètre $r = 0.5$ la taille de la population à l'horizon 7, 8, 9 et 10.

UNIVERSITE DE PARAKOU

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE

Examen de Statistique Descriptive

Licence 1 — 10 mars 2022 — Durée : 1 h 30

Question

On réalise une enquête sur un échantillon de 3000 personnes à propos de l'impact de la publicité diffusée à la télévision sur l'achat d'un produit.

1) Compléter le tableau de contingence (en fréquences jointes absolues) ci-dessous en utilisant les informations fournies.

2) Dans les phrases suivantes, remplacer les vides par le nombre qui convient, de façon à rendre l'affirmation vraie.

   a) Dans la population de ceux qui ont regardé la publicité, pour rencontrer 100 personnes qui ont acheté le produit, il faut d'abord en rencontrer ...... qui ne l'ont pas acheté.

   b) ......% de ceux qui n'ont pas vu la publicité n'ont pas acheté le produit.

   c) ...... personnes ont acheté le produit et n'ont pas vu la publicité.

   d) Au sein de la sous-population des acheteurs du produit, il y a ...... fois plus de personnes qui ont vu la publicité que de personnes ne l'ayant pas vue.

   e) ......% de ceux qui n'ont pas acheté le produit n'ont pas vu la publicité.

   f) Il y a ...... fois plus d'individus ayant acheté le produit que d'individus n'ayant pas acheté le produit.

3) Peut-on dire qu'il existe un lien entre la publicité et l'achat du produit?

4) Si oui, y a-t-il de raison de penser que la publicité amène les consommateurs à acheter le produit? (Indication: utiliser les odds)

Achat \ Publicité	Oui	Non	Total
Oui	n_{11}	n_{12}	$n_{1\bullet}$
Non	n_{21}	n_{22}	$n_{2\bullet}$
Total	$n_{\bullet 1}$	$n_{\bullet 2}$	N

Par ailleurs, on sait que:

- 25% des personnes interrogées ont acheté le produit.
- Parmi les gens ayant vu la publicité 20% d'entre eux ont acheté le produit.
- Parmi les gens ayant acheté le produit 60% n'ont pas vu la publicité.

Fin

Université de Parakou

ENSPD

Licence 1

Année académique 2021-2022

Epreuve de **Technique d'expression écrite et orale**

Enseignant : Dr Armand ADJAGBO

Durée : 1h

Sujet

I.

1. Quand dit-on un mémoire et une mémoire ?
2. Citez quatre registres de langue.
3. Citez deux registres littéraires dont un caractérisant le texte argumentatif.
4. Citez une figure d'analogie, une figure d'insistance et une figure d'amplification

II. **Ecrivez correctement les verbes qui sont entre parenthèses**

1. Nous voulions qu'il (être) président de notre association.
2. Bien qu'il (avoir) deux voitures, ses enfants vont toujours à l'école à pied.
3. Il a pleuré après que le juge (prononcer) la sentence.
4. Il est souhaitable qu'il (aller) se reposer au village.
5. Chacun d'eux (intervenir) pour négocier la cessation du conflit. (Mettez ce verbe au passé composé).

Composition sur table – Mars 2022

Observation en statistique

Licence 1 – ENSPD / UP

Enseignant : Prof. Samadori Honoré BIAOU (MC)

Durée : 1h30

1. Définissez et donnez deux exemples pour chacune des sources de données suivantes : source de données primaire et source de données secondaire. **(3 pts)**
2. Enumérez au moins quatre catégories de dépenses devant être intégrées dans le budget d'une enquête ou collecte de données. **(2 pts)**
3. Justifiez pourquoi la formation du personnel est-elle nécessaire avant la réalisation de toute collecte de données ? **(2 pt)**
4. Quels sont les facteurs à prendre en considération pour identifier les autorités appropriées à rencontrer dans la préparation d'une collecte de données ? **(1 pt)**
5. Quels sont les principaux éléments à inclure dans un rapport d'enquête ? **(2 pt)**
6. Quelles différences faites-vous entre « résultats » et « discussion ou analyse des résultats » dans un rapport d'enquête ? **(1 pt)**
7. D'après la loi relative à la collecte des données au Bénin, dans quelles conditions le visa statistique est-il nécessaire et quelle autorité délivre ce visa ? **(1.5 pts)**
8. Citez trois éléments du comportement que doit avoir l'enquêteur sur le terrain qui vous paraissent les plus importants et expliquez brièvement pourquoi. **(1.5 pts)**
9. Citez quatre (4) exemples de support de collecte de données pouvant être utilisés sur le terrain. **(2 pts)**
10. Donnez une définition simple et opérationnelle des termes suivants **(4 pts)** :
    a. Localisation géographique,
    b. Ménage,
    c. Logement,
    d. Famille.

--------- ***Bonne composition*** ---------

UNIVERSITE DE PARAKOU

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE

Introduction à la Programmation Linéaire: Contrôle de connaissance

---

Licence 1 — 23 février 2022

Question

On considère le problème de programmation linéaire suivant.

$$\begin{cases} \max_{x_1, x_2} & -3x_1 + 4x_2 \\ s.c & -4x_1 - 2x_2 \leq -4 \\ & -2x_1 \leq -2 \\ & 3x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ & -x_1 + 3x_2 \leq 1 \\ & -3x_2 \leq -2 \\ & x_1 \geq 0 \\ & x_2 \geq 0 \end{cases}$$

a) Transformer ce problème en un problème de maximisation sous forme standard

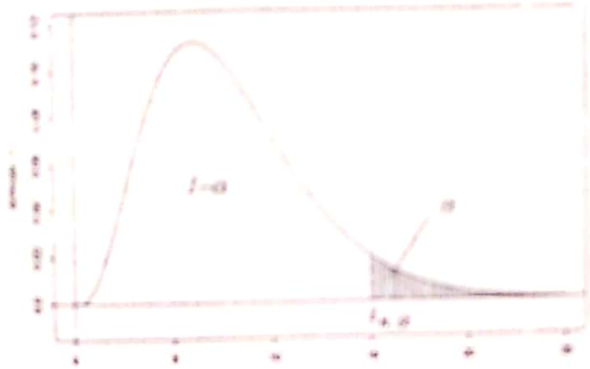
b) Résoudre le problème par la méthode du simplexe.

TABLE DE LA LOI DU χ^2

X étant une variable aléatoire de loi du χ^2 à n degrés de liberté, et α un réel de $[0,1]$,

la table donne la valeur $z_{n,\alpha} = F^{-1}_{\chi^2_n}(1-\alpha)$, telle que $P(X > z_{n,\alpha}) = \alpha$.

En R, la commande correspondante est `qchisq(1-alpha,n)`.



n \ α	0.995	0.990	0.975	0.95	0.9	0.8	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	0.00004	0.0002	0.001	0.004	0.02	0.06	0.15	0.45	1.07	1.64	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.83
2	0.01	0.02	0.05	0.10	0.21	0.45	0.71	1.39	2.41	3.22	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	13.82
3	0.07	0.11	0.22	0.35	0.58	1.01	1.42	2.37	3.66	4.64	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	16.27
4	0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	1.65	2.19	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	18.47
5	0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	2.34	3.00	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	20.52
6	0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	3.07	3.83	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	22.46
7	0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	3.82	4.67	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28	24.32
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	4.59	5.53	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95	26.12
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.38	6.39	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59	27.88
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.18	7.27	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19	29.59
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	6.99	8.15	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76	31.26
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	7.81	9.03	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30	32.91
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	8.63	9.93	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82	34.53
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	9.47	10.82	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32	36.12
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	10.31	11.72	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80	37.70
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.15	12.62	15.34	18.42	20.47	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27	39.25
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	12.00	13.53	16.34	19.51	21.61	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72	40.79
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	12.86	14.44	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16	42.31
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	13.72	15.35	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58	43.82
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	14.58	16.27	19.34	22.77	25.04	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00	45.31
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	15.44	17.18	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40	46.80
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	16.31	18.10	21.34	24.94	27.30	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80	48.27
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	17.19	19.02	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18	49.73
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	18.06	19.94	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56	51.18
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	18.94	20.87	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93	52.62
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	19.82	21.79	25.34	29.25	31.79	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29	54.05
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	20.70	22.72	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64	55.48
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	21.59	23.65	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99	56.89
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	22.48	24.58	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34	58.30
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	23.36	25.51	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67	59.70

Pour $n > 30$, on admet que :

$$z_{n,\alpha} = \frac{1}{2}\left(u_{2\alpha} + \sqrt{2n-1}\right)^2 \text{ si } \alpha < \frac{1}{2}$$

$$z_{n,\alpha} = \frac{1}{2}\left(\sqrt{2n-1} - u_{2(1-\alpha)}\right)^2 \text{ si } \alpha \geq \frac{1}{2}$$

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE (ENSPD)

MATIERE : ANALYSE 2 **FILIERES** : L1/ENSPD

EXAMEN PARTIEL : Mars 2022 **DUREE** : 02 heures

Exercice 1 (09pts)

Une population de parasites P coexiste avec une population d'hôtes H. En simplifiant, on peut dire que l'évolution en fonction du temps t de ces populations se fait de la façon qui suit.

La variation du nombre d'hôtes est fonction :

- d'une diminution proportionnelle au nombre de parasites (coefficient de proportionnalité k_1) ;
- d'une augmentation proportionnelle au nombre d'hôtes (coefficient de proportionnalité k_2).

La variation du nombre de parasites est fonction :

- d'une augmentation proportionnelle au nombre de parasites (coefficient de proportionnalité k_3) ;
- d'une augmentation proportionnelle au nombre d'hôtes (coefficient de proportionnalité k_4).

Les constantes exprimées en jours^{-1} sont : $k_1 = 0,05$; $k_2 = 0,5$; $k_3 = 0,75$; $k_4 = 0,2$.

Comme la vitesse de variation en fonction du temps est la dérivée, les informations fournies conduisent aux équations différentielles : $\begin{cases} H'(t) = 0,5H(t) - 0,05P(t) \\ P'(t) = 0,2H(t) + 0,75P(t) \end{cases}$

1. Justifier que pour tout t élément de $[0;+\infty[$: $H"(t) - 1,25H'(t) + 0,385H(t) = 0$. **(2pts)**
2. Déterminer la forme générale de H et de P. **(3,5pts)**
3. Préciser les fonctions H et P en connaissant les valeurs initiales $H(0) = 200$ et $P(0) = 20$. **(2pts)**
4. Au bout de combien de jours, la population d'hôtes s'éteint-elle ? **(1,5pts)**

Exercice 2 (11pts)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^2$ par :

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{|x|^\alpha |y|^\alpha}{|x|+|y|} & \text{si } (x,y) \neq (0;0) \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0;0). \end{cases}$$

1. Donner une condition nécessaire et suffisante sur le paramètre réel strictement positif α pour que la fonction f soit :
   (a) continue sur $\mathbb{R}^2$. **(2,5pts)**
   (b) différentiable en $X_0 = (0;0)$. **(2,5pts)**
2. Déterminer toutes les dérivées partielles d'ordre 1 de la fonction g définie sur $\mathbb{R}^3$ par
$$g(x,y,z) = x\cos(xz) + \ln(2 - \sin^2(y+z)).$$ **(3pts)**
3. Soit $D = [0;1] \times [0;2]$ et $\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / 0 \leq x \leq 2 \text{ et } x^2 \leq y \leq 2x\}$. Calculer les intégrales doubles :
$$I = \iint_D xe^{xy}dxdy \quad \text{et} \quad J = \iint_\Omega (x^2+y^2)dxdy.$$ **(3pts)**

◀ **PAS BESOIN D'ÊTRE GÉNIE AVANT DE RÉUSSIR !** ▶

UNIVERSITE DE PARAKOU

Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie (ENSPD)

Licence 1 – 2021-2022

Examen Microéconomie

Durée : 2 heures

Exercice unique

***Consigne :** Répondez directement aux questions sans faire les calculs sur la copie de composition sauf quand cela est demandé*

La fonction de coût total d'une entreprise qui produit un bien X sur un marché de concurrence pure et parfaite est donnée par :

$$CT(q) = 4q^2 - 6q$$

avec q la quantité produite du bien X.

1. L'entreprise ne supporte pas des coûts fixes.
   a. Vrai
   b. Faux
2. Si l'entreprise produit $q = 2$, alors son prix d'équilibre est $P = 12$.
   a. Vrai ou Faux ?
   b. Si ce prix n'est pas le prix d'équilibre, donnez le prix d'équilibre.
3. Écrivez en fonction de q et de P la fonction de profit de π de cette entreprise ?
4. Avec $q = 2$ et le prix d'équilibre correspondant, l'entreprise réalise :
   a. Un profit
   b. Une perte
5. Quel est le montant de ce profit ou de cette perte ?
6. L'entreprise sur le marché de concurrence pure et parfaite peut agir sur son prix pour faire plus de profit.
   a. Vrai
   b. Faux
7. Supposons que le prix X du bien diminue et devient $P' = 8$. La demande du marché du bien X va-t-elle :
   a. Baisser
   b. Augmenter
   c. Rester constante

UNIVERSITE DE PARAKOU

Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie (ENSPD)

Licence 1 – 2021-2022

Devoirs Microéconomie

Durée : 1 h 15

---

xercice 1 (12 points)

a fonction de coût total d'une entreprise qui produit un bien X est donnée par :

$$CT(q) = 5q^2 + 18q + 5$$

vec q la quantité produite du bien X.

a. Quelles sont les fonctions de coût marginal, de coût moyen et de coût fixe pour cette entreprise.
b. Soit P le prix de vente du bien X. Donnez les expressions des fonctions de recette et de profit de cette entreprise.
c. Quelle est la condition d'équilibre de cette entreprise ?
d. Si le prix de vente du bien X est de 118, quelle est la quantité optimale ? En déduire la valeur du profit.
e. Calculez le coût moyen et le coût marginal correspondants à la quantité optimale produite et interprétez-les.

Exercice 2 (8 points)

Soit deux biens x et y. La fonction de demande du bien x est donnée par : $q_x = 25 - p_x - 10p_y$. L'élasticité du bien x par rapport à son prix est égale à -2. L'élasticité du bien x par rapport au prix de y est égale à -1

1. Donnez la formule de ces deux élasticités.
2. Au regard de son élasticité, comment qualifiera-t-on la demande du bien x ?
3. Si les prix de x est égal à 10, la quantité vendue du bien x est égale à 10.
   a. Vrai ou Faux ?
   b. Si faux donnez la bonne réponse
4. Comment qualifiez-vous les deux biens x et y au regard de leur élasticité croisée ?
5. Si les prix de y est égal à 2, la quantité vendue du bien x est égale à 20 :
   a. Vrai ou Faux ?
   b. Si faux donnez la bonne réponse
6. Si l'élasticité revenu de y est 1,5, comment qualifiez-vous le bien y au regard de cette élasticité ?

UNIVERSITE DE PARAKOU

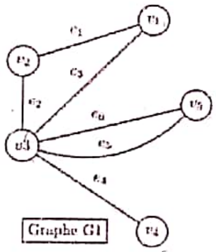
L'Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie

Année universitaire: 2021-2022
Diplôme: Licence
Intitulé de l'ECUE: TGA

Année d'étude: L1
Filière: SP
Durée: 1h30

Problème 1

1. Répondre par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes:
   (a) Il existe un graphe simple d'ordre 5 avec la série de degrés suivante: (1, 3, 3, 2, 4).
   (b) Un multigraphe dont tous ses sommets sont de degrés pairs est toujours eulérien.
   (c) Dans un graphe connexe, il existe un arbre couvrant.
   (d) Tout graphe connexe admet un cycle hamiltonien.
   (e) K_4 n'est pas planaire.
   (f) Il existe un graphe simple avec la séquence de degrés suivante : S = (1,2,3,3,4,5).
2. Déterminer la matrice d'adjacence $A(G1)$ et la matrice d'incidence $I(G1)$ du graphe $G1$ suivant:

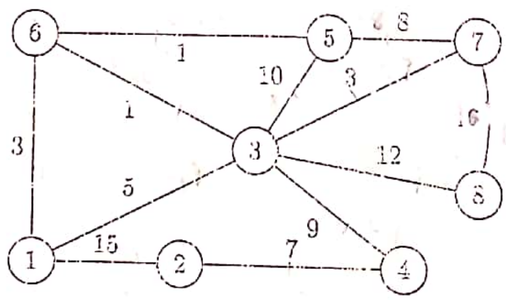


$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Un graphe orienté G est défini par sa matrice d'incidence I. Donner la représentation sagittale du graphe G
4. Déterminer dans le graphe G1, le nombre de chaîne de longueur 2 allant de v_3 à v_3?

Problème 2

En utilisant l'algorithme de Kruskal, déterminer un arbre couvrant à coût minimal pour le réseaux suivant.



UNIVERSITE DE PARAKOU

École Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie (ENSPD)

Licence 1 – 2021-2022

Fiche de révision Microéconomie

I- Questions à choix multiples

1. Quels sont les déterminants de la demande d'un bien ?

   a. La richesse
   b. Les gouts
   c. Le prix des autres biens
   d. L'ensemble des réponses précédentes est correct

2. Le revenu de Charlie a augmenté de 5% malgré la crise du Covid-19, ce qui lui a permis d'acheter plus de poulet pour la fête du Ramadan :

   a. Ce comportement nous permet de conclure que les chocolats sont substituables
   b. Le comportement de Charlie est standard
   c. La crise a fait augmenter le besoin en chocolat
   d. Aucune des réponses précédentes n'est pertinente

3. L'entreprise Abinal fabrique des savons artisanaux à base de henné. L'entreprise aimerait connaitre l'élasticité-prix de la demande pour ce savon. Elle procède ainsi à une hausse des prix, de 1000f l'unité à 1100f. La demande passe alors de 20 unités à 18 unités. L'élasticité-prix de la demande selon la formule simple vaut :

   a. -2
   b. -1
   c. 0
   d. 1

4. A la suite d'une innovation, un produit concurrent de l'eau minérale FiFa apparait : Kwaabo. Ce produit est substituable au précédent. Cela signifie qu'à la suite d'une baisse du prix de la Kwaabo, on doit observer.

   a. Une augmentation de la demande de FiFa.
   b. Une augmentation de la demande de Kwaabo.
   c. Une baisse de la demande de FiFa.
   d. Une baisse de la demande de Kwaabo.

5. La droite de budget illustre toutes les combinaisons de deux biens X et Y :

a- Qui peuvent être achetées avec un revenu donné, dont l'équation est :

$R = Y - \left(\frac{p_x}{p_y}\right)X$, où p_x et p_y sont les prix des biens X et Y et R représente le revenu.

b- Qui peuvent être achetées avec un revenu donné, dont l'équation est $Y = \left(\frac{R}{p_y}\right) - \left(\frac{p_x}{p_y}\right)X$, où p_x et p_y sont les prix des biens X et Y et R représente le revenu.

c- Qui peuvent être achetées avec un revenu donné, dont l'équation est $X = \frac{R}{p_y} - \frac{p_x}{p_y}Y$, où p_x et p_y sont les prix des biens X et Y et R représente le revenu.

6. Les contraintes budgétaires :

a- Limitent la quantité de biens et de services que les consommateurs peuvent acheter au cours d'une période donnée.

b- Existent pour le consommateur, mais ne peuvent être quantifiées.

c- Dépendent des préférences des consommateurs.

7. Le coût marginal de court terme :

a- est égal au coût moyen quand ce dernier est en son minimum.

b- est en partie fonction des coûts fixes.

c- n'est pas affecté par des modifications des prix des facteurs.

d- est croissant en raison de la loi des rendements marginaux décroissants.

8. En 2020, le revenu de Charlie a augmenté de 20% malgré la crise du Covid-19, ce qui lui a permis d'augmenter sa consommation d'habillement de 25% au cours de cette même année. On en déduit que :

i. L'habillement est un bien substituable

ii. Le comportement de Charlie est standard

iii. Charlie s'habille luxueusement

iv. Aucune des réponses précédentes n'est pertinente

9. Au Gondwana, les familles aisées consomment moins de la pâte de maïs que les autres. Cela signifie que :

a- La pâte de maïs est un bien normal.

b- La pâte de maïs est un bien inférieur.

c- La pâte de maïs n'est consommée que par des familles pauvres.

d- L'élasticité-prix de la demande de pates est positives

10. A la suite d'une innovation, un produit concurrent de l'eau minérale FiFa apparait : Kwaabo. Ce produit est substituable au précédent. Cela signifie qu'à la suite d'une baisse du prix de la Kwaabo, on doit observer.

   a. Une augmentation de la demande de FiFa.
   b. Une augmentation de la demande de Kwaabo.
   c. Une baisse de la demande de FiFa.
   d. Une baisse de la demande de Kwaabo.

II- Répondez par Vrai ou Faux

2. Le cout moyen est minimum quand le cout marginal est minimum
   a. Vrai
   b. Faux

3. Une entreprise sur un marché concurrentiel ne produit que si elle réalise des profits strictement positifs
   a. Vrai
   b. Faux

4. Sur un marché de concurrence pure et parfaite, il y a obligatoirement plus d'un millions entreprises.
   a. Vrai
   b. Faux

5. Le profit de l'entreprise est maximal lorsque son coût marginal est dans sa phase croissante et supérieur au coût moyen
   a. Vrai
   b. Faux

6. Le taux marginal de substitution d'un bien X à un bien Y est la quantité du bien X que le consommateur doit sacrifier pour avoir une unité supplémentaire du bien Y
   a. Vrai
   b. Faux

7. Une entreprise peut produire au maximum une quantité y = 2. Sa fonction de cout total est : $CT(y) = ln2 - ln\,(2 - y)$. Cette entreprise subit-elle un coût fixe ?
   a. Vrai
   b. Faux

III- Question de cours :

1. Qu'est-ce qu'une courbe d'indifférence ?
2. La contrainte budgétaire : définition, équation et représentation graphique
3. Qu'est-ce que la rationalité ?
4. Quels sont les axiomes de la rationalité
5. Définir les différentes formes d'élasticité
6. En fonction des élasticités, comment peut-on qualifier les biens à partir des notions de substitution et de complémentarité ?
7. Qu'est-ce qu'un bien normal, inférieur ou supérieur ?
8. Qu'est-ce que le taux marginal de substitution d'un bien x à un autre bien y.
9. Utilité ordinale et utilité cardinale
10. Utilité totale et utilité marginale
11. La fonction de demande et ses déplacements
12. Qu'est qu'une isoquante
13. Dans une entreprise quelle différence faites-vous entre facteurs de production fixes et facteurs de production variables ?
14. Quelles sont les hypothèses d'un marché de CPP ?
15. Les hypothèses d'un marché de CPP et la réalité
16. Profit, coûts, seuil de rentabilité et de fermeture
17. Les économies et déséconomies d'échelle

‹ercice 1

marché d'un bien A fait face à trois groupes d'acheteurs dont les demandes sont respectivement :

$$\text{Acheteur 1} : P = 200 - 20Q$$

$$\text{Acheteur 1} : P = 20 - 4Q$$

$$\text{Acheteur 1} : P = 20 - 5Q$$

: ailleurs, nous savons que l'offre sue le marché est la suivante :

$$P = -7 + 0{,}5\ Q$$

a. Quelle est la demande de ce marché ?
b. Calculez le prix et la quantité d'équilibre
c. Quel sera l'effet d'une baisse du prix d'un autre bien B (substitut au bien A) sur le prix et la quantité d'équilibre du bien A.
d. Illustrez le changement graphiquement.

Exercice 2

La start-up MarioApps réalise des applications pour smartphones. Sa fonction de coût total est: $CT(q) = 400 + 4q^2$ avec q la quantité d'applications produite.

a. Calculez le coût marginal de MarioApps.

b. Soit p le prix de vente d'une application. Déterminez l'expression du nombre d'applications que la start-up doit réaliser pour maximiser son profit en fonction du prix p d'une application.

c. Si le prix des applications double, que devient le nombre d'applications à réaliser pour maximiser le profit ?

d. Si le prix d'une application est de 72f, combien d'applications MarioApps doit réaliser pour maximiser son profit ? Quel est le profit dans ce cas ?

e. Si le prix d'une application est de 160f, combien d'applications MarioApps doit réaliser pour maximiser son profit ? Quel est le profit dans ce cas ?

Exercice 3

1. Le tableau ci-après présente des données hypothétiques sur l'offre et la demande d'ordinateurs sur un marché de de concurrence pure et parfaite.

Prix (FCFA)	Quantités demandées	Quantités offertes
15	50	35
16	48	38
17	46	41
18	44	44
19	42	47
20	40	50
21	38	53
22	36	56

a- Tracez les courbes d'offre et de demande.

b- Trouvez le prix et la quantité d'équilibre.

c- Quelle est l'offre ou la demande excédentaire quand le prix est de :

i. 16f

ii. 20 f

d- Que devient la courbe de demande d'ordinateurs lorsque le prix des ordinateurs augmente ?

On suppose que sur ce marché la structure de cout total en courte période d'une entreprise est donné par :

$$CT(q) = -q^2 + 23\,q - 10$$

a- Déterminez les fonctions de coût marginal et de coût moyen de cette entreprise.

b- Calculez le coût fixe de cette entreprise.

c- Soit $\boldsymbol{P}$ le prix de vente d'une application. Définissez et déterminez les expressions des fonctions de recette et de profit de cette entreprise en fonction du prix de vente $\boldsymbol{P}$ sur ce marché.

d- Si le prix de vente des ordinateurs est de 11, quelle est la quantité optimale ? En déduire la valeur du profit.

e- Si la fonction de demande est donnée par $P = -q + 25$, Calculez la quantité et le prix qui correspondent au seuil de rentabilité.

f- Si la fonction de demande est donnée par $P = -2q + 30$, Calculez la quantité et le prix qui correspondent au seuil de rentabilité.

Jenni

UNIVERSITÉ DE PARAKOU (UP)
ÉCOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DÉMOGRAPHIE (ENSPD)

Filières : Statistique et Planification (LICENCE I)

Travaux Dirigés de : Algèbre II
(Chp 3 : Quelques applications)

Année académique : 2021-2022

EXERCICE 1

Soit $A = \begin{pmatrix} 0 & -8 & 6 \\ -1 & -8 & 7 \\ 1 & -14 & 11 \end{pmatrix}$.

Montrer que A est inversible et calculer, pour tout k de $\mathbb{Z}$, A^k.

EXERCICE 2

Soient $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$, $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$, $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ les suites réelles définies par :

$$\begin{cases} u_0 = 0,\ v_0 = 22,\ w_0 = 22 \\ \forall n \in \mathbb{N}, \begin{cases} u_{n+1} = \frac{1}{4}(2u_n + v_n + w_n) \\ v_{n+1} = \frac{1}{3}(u_n + v_n + w_n) \\ w_{n+1} = \frac{1}{4}(u_n + v_n + 2w_n) \end{cases} \end{cases}$$

Calculer u_n, v_n, w_n et étudier la convergence de ces trois suites.

EXERCICE 3

Soit f un endomorphisme de E, A une valeur propre de f et x un vecteur propre de f. associé à A

1. Calculer $P(f)(x)$ pour tout $P \in \mathbb{K}[X]$.
2. Qu'en déduire si P est un polynôme annulateur de f?

Exercice 3

Calculer:

1. $I = \iint_D x^2\,dxdy$ avec $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0 \text{ et } 1 \leq x^2 + y^2 \leq 2\}$.
2. L'aire J de la région D du plan définie comme suit:
   $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq x \leq y^2 \text{ et } 1 \leq y \leq 2\}$.
3. $K = \iint_D x\cos(x+y)\,dxdy$ où D désigne la région du plan délimitée par le triangle de sommets $(0,0)$, $(\pi,0)$ et (π,π).
4. $L = \iint_D xy\,dxdy$ où D représente l'intersection du disque de centre $O(0,0)$ et de rayon 1 et du disque de centre $\Omega(1,1)$ et de rayon 1.

Exercice 1 Les questions 1. et 2. sont indépendantes.

1. On considère l'équation différentielle : $(E) : y' - 3y = \cos x$.

- **a.** Résoudre, sur $\mathbb{R}$, l'équation sans second membre associé : $y' - 3y = 0$.
- **b.** Déterminer les réels a et b de sorte que la fonction p définie sur $\mathbb{R}$ par : $p(x) = a\cos x + b\sin x$ soit solution de (E) sur $\mathbb{R}$.
- **c.** Démontrer que g est une solution de (E) si et seulement si (g-p) est une solution de (E_0) sur $\mathbb{R}$.
- **d.** En déduire les solutions de (E) sur $\mathbb{R}$.

2. Soit $h(x,y) = x^2 + 1 + xe^y - y$.

- **a.** Montrer qu'il existe une fonction φ telle que, dans un voisinage du point (0,1), vérifiant : $h(x,y) = 0 \iff y = \varphi(x)$.
- **b.** En utilisant le fait que $h(x,\varphi(x)) = 0$, calculer $\varphi(0)$, $\varphi'(0)$ et $\varphi''(0)$.
- **c.** Ecrire le developpement limité a l'ordre 2 de φ au voisinage de 0.

Exercice 2 On définit la fonction g pour tous $(x,y) \in \mathbb{R}^2$ par :

$$g(x,y) = x^4 + y^4 - 4xy.$$

1. Déterminer le gradient de g au point a=(x,y).

2. Calculer pour tous $(x,y) \in \mathbb{R}^2$, $g(-x,-y)$ et en déduire une conséquence graphique pour la surface représentative $\mathcal{S}_g$ de g.

3. Déterminer les points critiques de g.

4. Caractériser chacun de ces points critiques. Préciser si ce sont des extremas locaux (relatifs), globaux (absolus), ou autres.

5. En utilisant une inégalité sur le réel xy, majorer et minorer le nombre g(x,y) par un nombre du type $X^2(x) + Y^2(y) + \alpha$, où X est une fonction de x, Y est une fonction de y et α un nombre réel. Que peut-on en déduire?

Ce qui est affirmé sans preuve peut être nié sans preuve.
Euclide d'Alexandrie

Faites les Mathématiques, et elles vous feront du bien.

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE (ENSPD)

MATIERE : ANALYSE MATHEMATIQUES 1 **FILIERES** : L1/ENSPD

EXAMEN PARTIEL : Mars 2022 **DUREE** : 2 heures

Exercice 1 (07pts)

1. Donner la nature de chacune des séries $\sum_{n\geq 0} u_n$, $\sum_{n\geq 0} v_n$ et $\sum_{n\geq 1} w_n$ avec

$$u_n = \ln\left(\frac{3n+1}{n+3}\right) \quad ; \quad v_n = \frac{9}{(3n+1)(3n+4)} \text{ et } w_n = \frac{2n-1}{n+2}.$$ (3pts)

2. Déterminer le rayon de convergence des séries entières $\sum a_n x^n$, $\sum b_n x^n$, $\sum c_n x^n$ et $\sum d_n x^n$ avec :

$$a_n = \left(1+\frac{1}{n}\right)^n, \quad b_n = \left(\sqrt{n}\right)^n, \quad c_n = \frac{n^n}{n!} \text{ et } d_n = \frac{n+1}{n+2}.$$ (4pts)

Exercice 2 (13pts)

1. Soient f et g deux fonctions numériques d'une variable réelle définies par $f(x) = x$ et $g(x) = x^2$.
   (a) Justifier que f et g sont intégrables sur tout intervalle fermé borné de $\mathbb{R}$ (1pt).
   (b) Justifier que pour tout entier naturel non nul n, on a :

$$\sum_{k=0}^{n-1} k = \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{et} \quad \sum_{k=0}^{n-1} k^2 = \frac{n(n-1)(2n-1)}{6}.$$ (2pts)

   (c) En utilisant les sommes de Riemann, calculer les intégrales

$$I_1 = \int_0^1 f(x)dx \quad \text{et} \quad I_2 = \int_1^2 g(x)dx.$$ (3pts)

2. Etudier la nature des intégrales généralisées suivantes :

$$J_1 = \int_0^{+\infty} \frac{\cos(x)}{\sqrt{x}}dx \quad \text{et} \quad J_2 = \int_0^{+\infty} \frac{\sin(x)}{x^2+1}dx.$$ (3pts)

3. Calculer à l'aide d'intégration par parties les intégrales suivantes : (4pts).

$$K_1 = \int_0^1 x^2 e^{-x}dx, \quad K_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)e^{-x}dx \quad \text{et} \quad K_3 = \int_0^1 \frac{\ln(x+1)}{1+x}dx$$

◂ PAS BESOIN D'ÊTRE GÉNIE AVANT DE RÉUSSIR ! ▸

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE, DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE (ENSPD)

MATIERE : ANALYSE MATHEMATIQUES 1 **FILIERES** : L1/ENSPD

EXAMEN PARTIEL : Mars 2022 **DUREE** : 2 heures

Exercice 1 (07pts)

1. Donner la nature de chacune des séries $\sum\limits_{n\geq 0} u_n$, $\sum\limits_{n\geq 0} v_n$ et $\sum\limits_{n\geq 1} w_n$ avec

$$u_n = \ln\left(\frac{3n+1}{n+3}\right) \quad ; \quad v_n = \frac{9}{(3n+1)(3n+4)} \text{ et } w_n = \frac{2n-1}{n+2}. \qquad \text{(3pts)}$$

2. Déterminer le rayon de convergence des séries entières $\sum a_n x^n$, $\sum b_n x^n$, $\sum c_n x^n$ et $\sum d_n x^n$ avec :

$$a_n = \left(1+\frac{1}{n}\right)^n, \qquad b_n = \left(\sqrt{n}\right)^n, \qquad c_n = \frac{n^n}{n!} \text{ et } \quad d_n = \frac{n+1}{n+2}. \qquad \text{(4pts)}$$

Exercice 2 (13pts)

1. Soient f et g deux fonctions numériques d'une variable réelle définies par $f(x) = x$ et $g(x) = x^2$.
   (a) Justifier que f et g sont intégrables sur tout intervalle fermé borné de $\mathbb{R}$ (1pt).
   (b) Justifier que pour tout entier naturel non nul n, on a :

$$\sum_{k=0}^{n-1} k = \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{et} \quad \sum_{k=0}^{n-1} k^2 = \frac{n(n-1)(2n-1)}{6}. \qquad \text{(2pts)}$$

   (c) En utilisant les sommes de Riemann, calculer les intégrales

$$I_1 = \int_0^1 f(x)dx \quad \text{et} \quad I_2 = \int_1^2 g(x)dx. \qquad \text{(3pts)}$$

2. Etudier la nature des intégrales généralisées suivantes :

$$J_1 = \int_0^{+\infty} \frac{\cos(x)}{\sqrt{x}}dx \quad \text{et} \quad J_2 = \int_0^{+\infty} \frac{\sin(x)}{x^2+1}dx. \qquad \text{(3pts)}$$

3. Calculer à l'aide d'intégration par parties les intégrales suivantes :

$$K_1 = \int_0^1 x^2 e^{-x}dx, \quad K_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)e^{-x}dx \quad \text{et} \quad K_3 = \int_0^1 \frac{\ln(x+1)}{1+x}dx \qquad \text{(4pts).}$$

◀ PAS BESOIN D'ÊTRE GÉNIE AVANT DE RÉUSSIR ! ▶

UNIVERSITE DE PARAKOU (UP)
ECOLE NATIONALE DE STATISTISUE,
DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE(ENSPD)
PREMIERES ANNEES LICENCE I

DEVOIR DE MACROECONOMIE **Durée : 2 heures**

Enseignant : Dr Emile AIFA

Questions de cours : (8 points)

On vous demande de citer (sans développer) :

1 – deux synonymes de : variable « endogène »,

2 – les grandes traditions dans la pensée macroéconomique,

3 – deux différentes théories de la fonction de consommation (en dehors de la théorie keynésienne),

4 – quatre variantes de PIB

Exercice : (12 points)

Une économie est décrite par les relations suivantes :

C= 0,8Yd+100 ; I = 100 ; G = 40 ; T = 20

1) Calculez le niveau des grandeurs d'équilibres que sont : Y, C et le solde budgétaire

2) Calculez les multiplicateurs budgétaire et fiscale

3) Quelles politiques peut-on mettre en œuvre pour équilibrer le solde budgétaire ? Lesquelles pourrait-on choisir dans un contexte béninois et quelles peuvent en être les conséquences ?

4) Si le Y_{PE} (revenu de plein-emploi) est Y = 1500, quelles politiques peut-on mettre en œuvre pour l'atteindre ?

5) Si l'Etat augmente les dépenses publiques et les impôts de 50, quelles sont les conséquences sur le revenu et le solde budgétaire ? Expliquez.

UNIVERSITE DE PARAKOU
Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie (ENSPD)
Licence 1 – 2021-2022
Devoirs de Comptabilité Nationale
Durée : 2 heures

I. Répondez par Vrai ou Faux

1. Une variation de stocks est un flux V
2. Une unité institutionnelle, pour être résidente, doit avoir un centre d'intérêt économique sur le territoire national et avoir la nationalité de ce pays. F
3. Les dépenses de consommation finale des ménages incluent seulement les biens et services de consommation achetés par les ménages. F
4. La consommation intermédiaire regroupe les biens et services consommés au cours de l'année dans les entreprises. F
5. La répartition primaire des revenus s'intéresse à la formation et à la répartition des revenus directement issus du processus de production, tandis que la répartition secondaire des revenus concerne des flux de revenus non directement liés à la production. V
6. Tous les secteurs institutionnels sont concernés par la redistribution des revenus en nature. F
7. Les exportations de la nation sont une ressource pour le reste du monde (RM). V
8. Le compte d'utilisation du revenu disponible ajusté inclut la consommation finale effective qui correspond à la valeur des produits dont disposent effectivement les ménages pour leur consommation finale, même si l'acquisition en est financée par les APU ou les ISBLSM. V
9. Un ménage pur peut avoir aussi bien un Excédent Brut d'Exploitation qu'un RMB. F
10. La FBCF sont les actifs fixes sont des actifs corporels ou incorporels issus d'un processus de production et qui peut être utilisés de façon répétée ou continue dans d'autres processus de production. F

II. Classez les opérations suivantes dans la catégorie appropriée

Opérations	CI	CF	FBCF
Consommation d'énergie des SNF	√		
Consommation alimentaire des ménages		√	
Achat de logiciels par une APU	√		
Achat par un agriculteur d'une machine			√
Achat d'un peigne par une coiffeuse		√	
Achat d'une voiture par un artisan			√
Achat d'une voiture par un salarié		√	
Dépenses de transport à la charge d'un salarié		√	
L'entretien courant d'un immeuble par une société	√		
L'entretien courant d'un immeuble par un ménage		√	

Année: L_1 2021 – 2022

Épreuve: Combinatoire et espaces probabilisés finis.

Durée: 2 h 30 mn

EXERCICE 1

Soit E un ensemble fini de cardinal n et $\mathcal{P}(E)$ l'ensemble des parties de E.

1/ Calculer la somme

$$\sum_{A \in \mathcal{P}(E)} Card(A)$$

2/ montrer que pour tout entier naturel n, on a:

(a)

$$\sum_{k=0}^{n} \left(C_n^k\right)^2 = C_{2n}^n$$

(b)

$$\forall p \in \{0, \dots, n\}, \ \sum_{k=p}^{n} C_k^p = C_{n+1}^{p+1}$$

EXERCICE 2

La bibliothèque universitaire comporte n livres rangés dans l'ordre alphabétique au début de l'année. N'étant pas encore informés des règles d'usages dans la bibliothèque, des étudiants préparant leurs exposés retirent les livres et les déposent à des places au hasard sans se soucier de l'ordre initiale. Pour $k \in \{0, \dots, n\}$, on note E_k^n l'événement "exactement k livres sur les n se retrouvent chacun à sa place".

1/ Calculer les probabilités: $\mathbb{P}(E_n^n)$, $\mathbb{P}(E_{n-1}^n)$, et $\mathbb{P}(E_{n-2}^n)$.

2/ Soit l'événement A_i = "le livre numéro i se retrouve à sa place". Calculer $\mathbb{P}(E_0^n)$.

3/ Que vaut $\mathbb{P}(\bar{E_0^n})$ lorsque n est grand ?

EXERCICE 3

Les autorités d'un pays se sont rendu compte qu'il y a de plus en plus de naissances d'enfants de sexe masculin que féminin après une longue période de mise en œuvre de politiques de planning familiale. Elles demandent alors à un institut d'analyse statistique dans lequel vous êtes employé, de proposer un mécanisme pouvant permettre de comprendre ce phénomène observé. Votre supérieur vous renseigne sur le fait que dans le pays, la probabilité qu'une famille ait n enfants est donnée par

$$\frac{1}{e} \times \frac{1}{n!} \text{ pour } n \in \mathbb{N}^*.$$

De même, son expérience sur cette population lui permet de dire qu'à chaque naissance, la probabilité d'avoir une fille est q, avec $0 < q < 1$.
Pour tout entier n, on définit les événements:
$E_n =$ "une famille a n enfants" et $F_n =$ "une famille a n filles".

1/ Calculer la probabilité qu'une famille ait au moins un enfant.

2/ Pour deux entiers n et k, calculer la probabilité qu'une famille ait k filles, sachant qu'elle a n enfants.

3/ En déduire la probabilité qu'une famille ait exactement k filles.

UNIVERSITE DE PARAKOU

L'Ecole Nationale de Statistique, de Planification et de Démographie

Année universitaire: 2021-2022
Diplôme: Licence
Intitulé de l'ECUE: TQP

Année d'étude: L1
Filière: SP
Durée: 2h

EXAMEN DE TECHNIQUES QUANTITATIVES DE PLANIFICATION

Problème 1

La représentation de l'économie d'un pays fictif en 2020 est condensée en 3 secteurs. Cette économie est présentée sous forme d'un tableau d'échanges(input-output table) avec les consommations intermédiaires par secteur.

	Agriculture	Industrie	Services	TCI	DF	PT
Agriculture	200	200	200			1000
Industrie	400	200	200			4000
Services	400	200	600			4000
TCI						
VA						

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Déterminer la matrice des coefficients techniques.
3. Déterminer la matrice inverse de Leontief.
4. Pour l'année prochaine, on souhaite maintenir le même niveau de DF en Industrie et en Service et réaliser 2000 unités de biens agricoles.
   (a) Combien d'unités de production totale chaque secteur doit-il disposer?
   (b) Réaliser le tableau "TES" correspondant à cette prévision.
5. Pour l'année prochaine, on souhaite augmenter la DF au niveau de chaque secteur de 10%.
   (a) Combien d'unités de biens chaque secteur doit-il disposer en PT?
   (b) Réaliser le tableau "TES" correspondant à cette prévision.

Problème 2

Un projet d'enquête a été découpé en plusieurs tâches dont chacune possède une durée. Pour simplifier l'étude, les tâches sont représentées par des lettres allant de A à L. Le tableau suivant donne les durées et les relations de succession des différentes tâches du projet.

Tâches	Tâches antérieurs	Durées (jour)
A	-	10
B	-	5
C	B	5
D	E	20
E	A, C	15
F	A, B	25
G	F	10
H	D	15
I	H	10
J	G, I	15
K	J	25
L	K	15

1. Organiser les tâches du projet par niveau.
2. Représenter ce projet d'enquête par un graphe PERT puis préciser la durée minimale de réalisation du projet.
3. Dresser un tableau récapitulatif des marges totales et libres de chaque tâche.
4. Si on commence la tâche A et la tâche B sans retard, avec 5 jours de retard sur E, peut-on finir J au 88 ième jour après le démarrage? Justifie ta réponse.
5. Si on commence la tâche A et la tâche B sans retard, avec 25 jours de retard sur G, peut-on finir le projet dans le délai prévu? Justifie ta réponse.

FIN

Année: L_1 2021 − 2022

Épreuve: Variables aléatoires et lois classiques usuelles.

Durée: 3 h 00 mn

EXERCICE 1

On souhaite utiliser une méthode probabiliste pour calculer des intégrales pouvant correspondre aux moments de variables aléatoires.

1/ En utilisant une loi normale bien choisie, calculer les intégrales suivantes:

(a) $I_1 = \int_{-\infty}^{+\infty} xe^{-2x^2-4x-2}dx$

(b) $I_2 = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2e^{-2x^2-4x-2}dx$

(c) $I(a,b) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-ax^2+bx+c}dx$ avec a positif et b et c des réels.

2/ Soit X une variable aléatoire, à valeurs réelles, de densité de probabilité $f(x) = 0$ si $x < 0$ et $f(x) = xe^{-\frac{x^2}{2}}$ si $x \geq 0$.

(a) Déterminer le mode, l'espérance et la variance de X.

(b) Déterminer la fonction de répartition de X et calculer la probabilité de l'événement $(0 \leq X < 2)$.

EXERCICE 2

On dispose de deux urnes U_1 et U_2. Initialement, il y a deux boules blanches dans U_1 et deux boules noires dans U_2. À chaque tirage, on prend une boule dans U_1 et une boule dans U_2, et on les échanges (i.e la boule tirée dans U_1 est remise dans U_2 et celle tirée dans U_2 est remise dans U_1). Pour tout entier naturel n, on note X_n la variable aléatoire égale au nombre de boules blanches dans U_1 après le n^{ieme} échange; ainsi X_n prend ses valeurs dans $\{0, 1, 2\}$.

1/ Justifier que pour tout entier n, $S = \{[X_n = 0], [X_n = 1], [X_n = 2]\}$ forme un système complet d'événements.

2/ On pose $V_n = \begin{pmatrix} \mathbb{P}(X_n = 0) \\ \mathbb{P}(X_n = 1) \\ \mathbb{P}(X_n = 2) \end{pmatrix}$.

Déterminer la matrice carrée A d'ordre 3 telle que $\forall n \in \mathbb{N}$, $V_{n+1} = AV_n$

3/ Montrer que la suite $(\mathbb{E}(X_n))_n$ est constante indépendante de n et déterminer la valeur de la constante.

4/ Déterminer les éléments propres de A et en déduire la matrice A^n pour tout $n \in \mathbb{N}^*$.

5/ A partir des questions précédentes, déterminer la loi de X_n pour tout $n \in \mathbb{N}^*$.

EXERCICE 3

Soit Y une variable aléatoire de densité donnée par $f(x) = cye^{-2y}$ si $y \geq 0$ et $f(x) = 0$ si $y < 0$; où c est une constante réelle.

1/ Déterminer la constante c ainsi que la fonction de répartition $\mathbb{F}$ de Y.

2/ Déterminer le mode, l'espérance et la variance de Y.

3/ Déterminer la fonction génératrice des moments de Y puis retrouver la variance de la variable aléatoire Y à l'aide de cette fonction.

UNIVERSITE DE PARAKOU

ECOLE NATIONALE DE STATISTIQUE DE PLANIFICATION ET DE DEMOGRAPHIE

Examen de Programmation linéaire

Licence 1

16 mars 2022

Durée : 3 h

Question 1

Ce matin, l'une de vos camarades de l'ENSPD vous fait part d'une lettre que sa maman vient de lui envoyer. Le contenu de ladite lettre est le suivant.

Bonjour ma fille Foumikè,

Comme tu le sais, j'ai toujours voulu que notre famille dispose ici au village d'une entreprise de production agroalimentaire que tu vas gérer à la fin de tes études. Pour le moment, je vais commencer par quelque chose de simple que tu vas agrandir après. En effet, je souhaite mettre en place une entreprise de production de deux mets de chez nous. Il s'agit du "Toubani yéyé" et du "Abodé tchigan". Les gens adorent ces deux repas ici au village, et même dans les villages proches de nous. Pour produire le "abodé tchigan", il faut du manioc, du haricot et de l'huile. Quant au "Toubani yéyé", il faut du manioc et du haricot. De façon spécifique, pour produire 5 bassines de "abodé tchigan", il faut 2 paniers de manioc, 1 sac de haricot et 1 bidon d'huile. Pour produire 5 bassines de "Toubani yéyé", il faut 1 panier de manioc et 2 sacs de haricot. Actuellement, j'ai à ma disposition 6 paniers de manioc, 8 sacs de haricot et 2 bidons d'huile. Par ailleurs, après vente, on réalise un bénéfice de 2 caisses de cauris sur 5 bassines de "abodé tchigan", et de 3 caisses de cauris sur 5 bassines de "Toubani yéyé". Comme tu le comprends, on continue d'utiliser les cauris ici, au lieu des billets de la BCEAO. Alors, ma fille, ma préoccupation est simple: quels sont le nombre de Wonnéhéré de "Toubani yéyé" et le nombre de Wonnéhéré de "Abodé tchigan" que je dois produire? Si tu as déjà oublié, je te rappelle que le Wonnéhéré est un récipient qui est l'équivalent de 5 bassines. Je veux une réponse rapide, car je dois commencer aujourd'hui même.

Par ailleurs, ta soeur Togni m'a suggéré d'attendre demain pour commencer, car ce soir elle m'offrira un demi panier de manioc et un bidon d'huile supplémentaires. Penses-tu que j'ai intérêt à accepter l'offre de ta soeur?

De même, Maman Oluwa, la voisine, m'a dit que je ferais mieux d'aller vendre mon "abodé tchigan" dans le village voisin. En effet, effectivement, je ferai 2 fois plus de profit sur chaque wonnéhéré vendu dans ce village voisin. Toutefois, le coût total (forfaitaire) *du transport (personnes et tous les bagages) s'élève à 8 caisses de cauris. Dois-je suivre le conseil de la voisine? "*

Enfin, si le projet que je propose ne te plaît pas, on peut laisser ça à la femme de ton oncle Kèmoko. Dans ce cas, je vais lui vendre le manioc, le haricot et l'huile que j'ai actuellement. À quel prix dois-je lui vendre chacun des trois intrants? "

Voilà, ma fille, ce pourquoi je t'écris ce matin. Je sais que je peux compter sur toi pour une réponse rapide.

Consigne: La mère de votre camarade a soumis quatre grandes préoccupations suivant un ordre donné. On demande de répondre à chaque préoccupation, dans l'ordre et en indiquant clairement (numérotant si possible) la préoccupation étudiée et la démarche utilisée. A la fin du travail, l'on présentera un récapitulatif (très succincte) des réponses trouvées pour chaque question posée par la mère de votre camarade.

Question 2

Sans utiliser la méthode du simplexe, résoudre le problème suivant:

$$\begin{cases} \max_{x_1,x_2,x_3} \quad x_1 + x_2 + x_3 \\ s.c \quad x_1 + x_2 + x_3 \leq 12 \\ \qquad x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0 \end{cases}$$

Question 3

On considère le problème suivant:

$$\begin{cases} \min \quad 14x_1 + 10|x_2| - 3x_3 \\ s.c \quad x_1 + 2|x_2| - x_3 \geq 2 \\ \qquad 2x_1 - |x_2| + x_3 \geq 1 \\ \qquad x_1 \geq 0, x_3 \leq 0 \end{cases}$$

Donner tout le détail des étapes pour résoudre ce problème à l'aide du Solveur de Microsoft Excel.

Fin

UE: Démographie et Socio-anthropologie ~ ECUE: DSA1106 Concepts de base en démographie : étude des populations et de leur dynamique'

Prof. Edgard-Marius Ouendo & Dr. Dansou Justin

Année Académique 2019-2020

Contents

1 Travaux dirigés

1.1 Exercice n°1: Définition des concetps

Définissez les concepts suivants: Démographie, Population, Ménage, Famille, Âge atteint, Âge en années révolues, Âge exact, Indicateur, Pyramide des âges, espérance de vie, espérance de vie à la naissance, espérance de vie à l'âge x, rapport de masculinité, naissance légitime, naissance illégitime, taux de létalité, monogamie, polygamie, polyandrie

1.2 Exercice n°2: Maîtrise des concepts

1. Quelle différence faites vous entre Phénomène Démographique et Evénement Démographique.
2. Citez les principaux Evénements Démographiques et les Phénomènes Démographiques correspondants.
3. Expliquez de façon succinte, comment chaque événement démographique (voir question ci-dessus) affecte directement la structure des populations.
4. Quels sont les différents types d'indicateurs utilisés généralement en Démographie?
5. Donnez la différence entre chacun des éléments suivants: Proportion et Rapport; Proportion et Taux; Rapport et Taux.
6. Données la différence entre accroissement naturel et accroissement total.

7. Donnez la différence entre **natalité** et **fécondité**.
8. Donnez la différence entre **Taux Brut de Natalité ~ TBN** et **Taux Global de Fécondité Générale ~ TGFG**.
9. Donnez la différence en **Taux de mortalité** et **taux brut de mortalité**.
10. Donez la différence entre **natalité effective** et **natalité totale**.
11. Donnez la différence entre **fécondité effective** et **fécondité totale**.
12. Citer les principaux **moteurs de la dynamique démographique**.

1.3 Exercice n°3 : Maîtrise des périodes prénatales et néonatales

Donnez la nomenclature des différentes périodes prénatales et néonatales.

Exercice n°4 ~ DETERMINATION DES AGES

1. Déterminer l'âge au décès de chacun de 26 individus suivis depuis la naissance jusqu'au décès.

Table 1: Dates de naissances et décès des individus d'une population

Numero	Jour de naissance	Mois de naissance	Année de naissance	Jour de décès	Mois de décès	Année de décès
1	3	3	1934	1	11	2011
2	12	6	1943	14	2	2009
3	4	10	1934	17	5	2014
4	15	11	1934	8	3	2012
5	22	1	1960	9	6	2009
6	5	2	1934	3	8	2011
7	7	11	1934	22	11	2011
8	28	3	1934	15	12	2011
9	14	10	1935	19	8	2012
10	17	11	1935	2	3	2012
11	21	1	1936	5	5	2009
12	26	2	1936	7	4	2011
13	22	4	1937	19	6	2015
14	1	5	1937	26	7	2017
15	12	6	1937	22	2	2016
16	1	7	1937	22	3	2013
17	3	9	1937	29	10	2014
18	6	9	1938	14	10	2017
19	8	10	1938	30	5	2016
20	14	12	1938	31	8	2015
21	19	5	1939	21	5	2014
22	20	6	1939	11	2	2018
23	15	8	1940	31	12	2016