GEA S3 2024 -2025

Module "Probabilités", (durée 1,5 h)

Rendre le sujet avec votre copie.

Partiel, 04.11.2024

Consigne : La présentation, la clarté et la qualité de vos raisonnements tiendront une part importante dans la notation. Calculatrice autorisée, une feuille A4 de notes de cours autorisée.

Exercice 1 Questions courtes et indépendantes.

- 1. Un particulier souhaite compléter l'équipement électroménager de sa cuisine avec un four à micro ondes, un lave-vaiselle et un robot. Un magasin lui propose :
 - 7 modèles de four à micro ondes, dont 3 de marque française.
 - 4 modèles de lave-vaiselle, dont 1 de marque française.
 - 7 modèles de robots, dont 4 de marque française.
 - (a) Dénombrer les choix possibles d'équipement de ce particulier.
 - (b) Dénombrer les choix d'équipement tels que les trois éléments achetés soient de marque française, puis tels que au moins deux des trois éléments achetés soient de marque française.
- 2. Vous trouverez sous le tableau ci-dessous, une série de questions à choix multiples. Vous indiquerez la (ou les) bonne(s) réponse(s) par une croix dans la case correspondante. (Les réponses fausses seront pénalisées.)

Numéro de Question	Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
i)				
ii)				
iii)				
vi)				

- i) Le nombre de facons de choisir 3 personnes pour un projet, dans une entreprise comportant 15 employés, est :
 - a) 15×3 b) $\binom{15}{12}$ c) 455 d) 15^3
- ii) Si A et B sont deux événements indépendants, alors on a : a) $\mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A)$ b) $\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) \times \mathbb{P}(B)$ c) A et B sont disjoints d) $\mathbb{P}(B|A) = \mathbb{P}(A)$
- iii) On lance un dé équilibré. On gagne 1 euro si un nombre pair apparaît, rien sinon. Soit X le gain obtenu, on a alors :
 - a) $X \sim Bernoulli(1/6)$ b) $\mathbb{E}(X) = 1/6$ c) $X \sim Bernoulli(1/2)$
 - d) Var(X) = 0.25

- iv) Soient X et Y deux variables ayant même loi. On a alors : a) var(X) = var(Y) b) $\mathbb{E}(X) = \mathbb{E}(Y)$ c) X = Y d) X et Y ont même fonction de répartition.
- 3. (a) Combien de mots à 7 lettres peut on former en utilisant exclusivement les lettres R et V?
 - (b) Un employé rencontre 7 feux sur son trajet domicile-travail. On suppose qu'un feu est soit vert, soit rouge. Combien y a t'il de configurations de trajets à 2 feux rouges? Quelle est la probabilité qu'il ait 5 feux verts sur son trajet?
- 4. Lors d'une soirée organisée par un comité d'entreprise, les employés jouent au jeu suivant : une urne est remplie de 4 boules vertes et 6 boules jaunes. Chaque employé a le choix entre :
 - -piocher simultanément 2 boules,
 - -piocher une boule dans l'urne, la remettre, puis piocher à nouveau une boule.

Un employé est dit "gagnant", si il obtient 2 boules vertes. Quelle est la meilleure stratégie? Justifiez votre réponse.

Exercice 2 Dans un magasin d'électroménager, on s'intéresse au comportement d'un acheteur potentiel d'un téléviseur et d'un lecteur dvd. La probabilité pour qu'il achète un téléviseur est de 0,6. La probabilité pour qu'il achète un lecteur dvd quand il a acheté un téléviseur est de 0,4. La probabilité pour qu'il achète un lecteur dvd quand il n'a pas acheté de téléviseur est de 0,2.

- 1. Quelle est la probabilité pour qu'il achète un téléviseur et un lecteur dvd?
- 2. Quelle est la probabilité pour qu'il achète un lecteur dvd?
- 3. Le client achète un lecteur dvd. Quelle est la probabilité qu'il achète un téléviseur?

Exercice 3 Soit un dè équilibré. On lance le dè une fois et on note X le numéro de la face obtenue. Soit $U=X^2$ et V=3X-5

- 1. Est ce que X,U et V sont des variables aléatoires? Précisez les ensembles d'arrivée de ces 3 variables.
- 2. Donnez les lois de X, U et V
- 3. Calculer $\mathbb{E}(X)$ et var(X).
- 4. En deduire $\mathbb{E}(V)$ et var(V) et E(U) par un minimun de calculs.
- 5. Définir puis tracer la fonction de répartition de V.

