LOI BINOMIALE 2

Ex1 : Sur son lecteur MP3, Alex écoute 25 chansons de son groupe préféré. 5 chansons sont inédites parmi les 25. Il choisit au hasard 4 chansons.
Une chanson peut être choisie plusieurs fois.
On note X la variable aléatoire égale au nombre de chansons inédites.
1°) Quelle est loi suivie par X ?
2°) Calculer $P(X = 2)$ et $P(X = 3)$.
3°) Déterminer la loi de probabilité de X.
4°) Déterminer l'espérance mathématique de 2 façons différentes.
5°) Quelle est la probabilité qu'Alexandre écoute au moins 2 chansons inédites ?

Ex2 : Une machine fabrique des processeurs. On sait que la probabilité d'obtenir un processeur défectueux est $p = 0{,}06$.
On contrôle des lots de 300 processeurs. Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de processeurs défectueux sur ce lot.
On admet que X suit une loi binomiale de paramètres 300 et 0,06.
1°) Déterminer la valeur du plus petit entier a tel que $P(X \leq a) > 0{,}025$.
2°) Déterminer la valeur du plus petit entier b tel que $P(X \leq b) \geq 0{,}975$.
3°) En déduire l'intervalle de fluctuation à 95% d'une fréquence correspondant à la réalisation, sur un échantillon aléatoire de taille 300, de la variable aléatoire X.
4°) Le contrôle de la machine A donne 23 processeurs défectueux ; le contrôle de la machine B donne 28 processeurs défectueux. Que peut-on en conclure ?

Ex3 : Dans un club de sport, Julien joue au basket. Il sait que sa probabilité de marquer un panier est égale à 0,6, quel que soit son lancer et s'il a marqué ou non lors des lancers précédents.
On note X la variable aléatoire égale au nombre de paniers marqués au cours de n lancers successifs.
1°) Julien lance le ballon 4 fois de suite.

a) Calculer la probabilité qu'il marque 3 paniers.
b) Montrer que la probabilité qu'il ne marque aucun panier est égale à 0,0256.
c) Calculer la probabilité qu'il marque au moins 1 panier.

2°) A l'aide de la calculatrice, déterminer le nombre minimal de lancers que doit réaliser Julien pour que la probabilité qu'il marque au moins 1 panier soit supérieure à 0,999 ?

Ex4 : Des effets secondaires peuvent apparaitre suite à l'absorption du médicament Daubitol. Des tests ont montré que la probabilité qu'un patient subisse des effets secondaires est $p = 0{,}014$.
Soit X la variable aléatoire correspondant au nombre de patients subissant des effets secondaires sur un échantillon de 150 patients. On considère qu'il n'y a aucun lien entre les patients.
1°) Quelle loi suit X ?
2°) Calculer le nombre moyen de patients subissant des effets secondaires sur l'échantillon de 150 patients.
3°) Déterminer l'intervalle de fluctuation à 95% d'une fréquence correspondant à la réalisation de X.
4°) Sur les 150 patients, 3 ont subi des effets secondaires. Que peut-on en déduire ?

Ex5 : Dans une population de grand effectif, on a observé que 5% des individus sont allergiques au médicament A et 40% sont allergiques au médicament B.
Ces allergies sont détectées par des tests effectués en laboratoire.
On examine un échantillon de n analyses choisies au hasard. On désigne par X le nombre d'individus allergiques à A qu'elles révèlent.
1°) Quelle est la loi suivie par X ?
2°) On suppose $n = 10$.
Calculer, à 10^{-2} près, les probabilités de chacun des évènements suivants :
- « aucune analyse ne révèle l'allergie à A »
- « au moins 2 analyses révèlent l'allergie à A ».

3°) Dans un échantillon de 100 analyses, on a observé que 31 individus révèlent l'allergie à B.
Au seuil de risque 0,05, peut-on conclure que l'échantillon est représentatif de la population pour l'allergie B ?

Ex6 : A la fin d'une journée, la caisse d'un commerçant contient 16% de pièces d'un euro. Le commerçant prélève au hasard 20 pièces issues de sa caisse. On admet que le nombre de pièces est suffisamment important pour assimiler ces prélèvements à des tirages sans remise.
Soit X la variable aléatoire donnant le nombre de pièces d'un euro.
1°) Quelle et la loi suivie par X ?
2°) Quelle est la probabilité que 5 pièces exactement parmi les 20 soient des pièces d'un euro ?
3°) Quelle est la probabilité qu'au moins 2 pièces parmi les 20 soient des pièces d'un euro ?
4°) Calculer l'espérance mathématique de X. Interpréter le résultat.