

Devoir de mathématiques n° 9 - 1èreL

3 mai 2012 - 1h

Exercice 1

(12 points)

Eva et Léo visitent une usine de chocolat en Suisse. A la sortie de la visite, ils peuvent manger des truffes.

Les trois quarts des truffes offertes sont au chocolat noir, à forte teneur en cacao, les autres sont au praliné. Il y en a suffisamment pour que la probabilité de prendre une truffe au chocolat noir reste toujours égale à 0,75.

1. Un visiteur choisit 5 truffes et les mange une à une.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de truffes au chocolat noir choisies.

- (a) Reconnaître la loi suivie par X et donner ses paramètres.

Préciser l'ensemble des valeurs prises par X .

- (b) Dresser le tableau de la loi de probabilité suivie par X ; donner les probabilités exactes (avec les formules) puis à 10^{-4} près.

- (c) Calculer $p(X \geq 3)$; en donner une interprétation.

- (d) Calculer l'espérance $E(X)$ et interpréter.

2. (a) Léo préfère les truffes au praliné. Il prend (et mange !) 10 truffes et se plaint : "Toutes les truffes sont au chocolat noir !" Quelle est la probabilité que cet événement se réalise ?
(b) Sa soeur Eva choisit 6 truffes, mais elle est malade le lendemain si elle mange au moins 4 truffes au praliné. Quelle est la probabilité que Eva tombe malade ?

Exercice 2

(5 points)

Dans un article, un journaliste affirme que 42% des jeunes qui aiment la lecture préfèrent lire le soir.

On interroge au hasard 140 jeunes qui aiment lire et on assimile le sondage à un tirage successif avec remise : on observe que 49 jeunes déclarent lire le soir.

1. On note X la variable aléatoire égale au nombre de jeunes préférant lire le soir ; donner les paramètres de la loi binomiale suivie par X .
2. A l'aide de la table des probabilités cumulées de X ci-dessous, donner le plus petit entier a tel que $p(X \leq a) > 0,025$ et le plus petit entier b tel que $p(X \leq b) \geq 0,975$. (justifier)

k	$P(X \leq k)$	k	$p(X \leq k)$
45	0,01063016	68	0,95101974
46	0,01670959	69	0,96593834
47	0,02551429	70	0,9768958
48	0,03786744	71	0,98471875

3. La taille de l'échantillon est $n = 140$; déterminer l'intervalle I de fluctuation à 95% de la fréquence correspondant à X .
4. Quelle est la fréquence f observée ?
5. Peut-on mettre en doute, au seuil de 5%, l'affirmation du journaliste ?

Exercice 3

(3 points)

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 précédents lancers.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de paniers marqués au cours de n lancers successifs.

1. Donner les paramètres de la loi binomiale suivie par X .
2. Donner la probabilité p_n que Julien marque au moins un panier en fonction de n .
3. A l'aide de la calculatrice, déterminer le nombre minimal pour que la probabilité qu'il marque au moins un panier soit supérieure à 0,999 ?