EXERCICE I

1° Soit $k \in \mathbb{N}$; déterminer en fonction de k le nombre de couples (n_1, n_2) de $\mathbb{N}^2$ tels que $n_1 + n_2 = k$.

Soit $n \in \mathbb{N}$; deux étudiants tapent chacun une fois sur une machine à calculer un nombre au hasard de 0 à n.

2° Soit S la variable aléatoire dont les valeurs sont celles affichées pour la somme des deux nombres.

a. Calculer $P(S = k)$ pour $0 \leqslant k \leqslant n$.

b. Calculer $P(S = k)$ pour $k > n$.

c. Vérifier que les valeurs trouvées en *a* et *b* définissent une loi de probabilité.

3° On suppose maintenant que le fonctionnement de la machine est défectueux et qu'elle n'affiche jamais 0 comme résultat de la somme mais donne dans ce cas un résultat au hasard entre 1 et 2 n.

Soit T la variable aléatoire dont les valeurs sont alors celles affichées pour la somme des deux nombres tapés par les deux étudiants.

a. Déterminer la loi de probabilité de T.

b. Calculer $E(T)$ en fonction de $E(S)$.

N.B. — *On rappelle que* $\sum_{k=1}^{k=n} k = \frac{n(n+1)}{2}$.

EXERCICE II

Le poids des œufs fournis par un poulailler industriel suit une loi normale de Gauss de paramètres m et σ.

1° On constitue des échantillons en prélevant, avec remise, n œufs dans la production.

Quelle est la loi suivie par le poids moyen des œufs de chaque échantillon ?

2° Si l'on considère des échantillons de 9 œufs, le poids moyen obtenu est inférieur à 61 g dans 67 % des cas.

Si l'on considère des échantillons de 16 œufs, le poids moyen obtenu est supérieur à 57 g dans 98 % des cas.

Déterminer m et σ.

3° On suppose maintenant que $m = 60$ g et $\sigma = 6$ g.

Sur un marché voisin du poulailler industriel ci-dessus, un marchand vend des « œufs de ferme ». Les poids de 100 œufs vendus se répartissent de la façon suivante :

Poids en g.....	⩽ 55	]55, 57]	]57, 59]	]59, 61]	]61, 63]	> 63
Nombre d'œufs.....	12	12	15	18	20	23

Peut-on affirmer, au risque de 5 %, à l'aide d'un test du χ^2 que ces œufs proviennent du poulailler industriel?

(On fera figurer les calculs dans un tableau.)

Durée : 1h30

NB On trouvera en p 242 des tables du χ^2 et de la loi normale.

1808 1

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail