**Université Abdelmalek Essaadi – Tétouan**



Ecole Nationale de Commerce et de Gestion de Tanger

Adresse : B.P. 1255 Tanger Principal – Maroc

Tel : 05 39 31 34 87/88/89 Fax : 05 39 31 34 93

**Examen de fin de semestre**

Semestre d’automne

Session normale – Décembre 2022

Epreuve : Probabilités et statistiques

Enseignant : *Ghizlan Loumrhari*

Niveau : 2ème année - S3

Jour/Date : Mardi 20 décembre 2022 à 15H

Durée : 1H30

**Question 1. (3 points)**

Une pièce non pipée est lancée 5 fois. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 3 faces ?

Corrigé 1.

P(3têtes)=10(0.5)3(0.5)2=**0.3125**

**Question 2. (3 points)**

Une usine produit des outils dont 98% sont en bon état de fonctionnement. Des échantillons de 1000 outils sont sélectionnés au hasard et testés. Calculez l'écart-type du nombre d'outils en bon état de marche dans ces échantillons.

Réponse 2.

a) Moyenne : μ = np = 1000 × 0,98 = 980

b) écart type : σ=n×p×(1−p)=1000×0.98×(1−0.98)=4.43

**Question 3. (4 points)**

Dans une grande population d'adultes, 45 % ont un diplôme d'études secondaire. Si des personnes sont choisies au hasard dans cette population, Quelle est la probabilité que la troisième personne sélectionnée soit la première à avoir un diplôme d'études secondaire ?

Réponse 3. (géométrique)

P(X=3)=(1−0.45)2(0.45)=0.1361

**Question 4. (4 points)**

Un ordinateur plante en moyenne une fois tous les 4 mois, Quelle est la probabilité qu'il ne plante pas dans une période de 4 mois ?

Réponse 4. (Poisson)

**Question 5. (6 points)**

Le responsable marketing d'une entreprise estime que les ventes totales de l'entreprise peuvent être modélisées en utilisant une distribution normale, avec une moyenne de 2,5 millions de DH et un écart type de 300 000 DH.

*i)* Quelle est la probabilité que les ventes de l'entreprise dépassent 3 millions de DH ?

*ii)* Afin de couvrir les coûts fixes, les ventes de l'entreprise doivent dépasser le seuil de rentabilité de 1,8 million de DH. Quelle est la probabilité que les ventes dépassent le seuil de rentabilité ?

*iii)* Trouvez le niveau de ventes qui n'a que 9 % de chance d'être dépassé l'année prochaine.

Réponse 5.

a) $P\left(X>3000000\right)=P\left(Z>\frac{2500000-3000000}{300000}\right)=P(Z>-1,67)$= 1 - 0,04746 = 0,95254

b) (2 350 000 <X <2 650 000) = $P\left(\frac{2 350 000-2 500 000}{300000}<Z<\frac{2 650 0000-2 500 000}{300 000}\right)$

 = P(-0,50 < Z < 0,50).

D'après la table, nous avons P(Z < 0,50) = 0,69146 et Pr(Z < -0,50) = 0,30854. donc :

P(2 350 000<Y<2 650 000)=P(Z<0,50)–P(Z<-0,50) = 0,69146 - 0,30854 =0,38292

c) P(Y > 1 800 000) = $P\left(Z>\frac{1 800 0000-2 500 000}{300 000}\right)$

 = P(Z > -2,33).

P(Z<-2,33) = 0,00990. Donc P(Y>1 800 000)= P(Z>-2,33) =1-0,00990 = 0.99010

d) P(Z < 1,34) = 0,90988, de sorte que P(Z > 1,34) = 0,09012. Ainsi :

Nous avons donc x - 2 500 000 = 402 000 et donc x = 2 902 000 DH, soit le niveau de vente qui n'a que 9 % de chances de dépassé l'année prochaine.

****