

Exercices pratiques (volet 3)

Exercice 1 : On sélectionne au hasard un point X dans l'intervalle $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$. Déterminez $E(\cos(2X))$.

Exercice 2 : Soit X : une variable exponentielle de moyenne 12.

- a) Déterminez $P(X > 10)$.
- b) Déterminez $P(20 < X < 30)$.
- c) Déterminez la constante k telle que $P(X > k) = 0,95$.

Exercice 3 : Le diamètre extérieur D d'un certain type de clous est normalement

distribué avec une moyenne de 2 po et un écart-type de 0,003 po.

- a) Déterminez le pourcentage des clous dont le diamètre extérieur est compris entre 1,997 po et 2,003 po.
- b) Déterminez le pourcentage des clous dont le diamètre extérieur est compris entre la moyenne et la moyenne plus trois écarts-types.
- c) Si les spécifications de fabrication des clous imposent que leur diamètre extérieur soit compris entre 1,995 po et 2,005 po, quel est le pourcentage de clous qui n'y satisfont pas ?

Exercice 4 : Les salaires d'une catégorie d'employés sont distribués normalement avec une moyenne de 595 \$ par semaine et un écart-type de 40 \$.

- a) Quelle proportion des employés de cette catégorie ont un salaire hebdomadaire compris entre 545 \$ et 645 \$?
- b) Quel est le pourcentage des employés de cette catégorie dont le salaire hebdomadaire est supérieur à 635 \$?
- c) Chez les 10 % des employés les mieux payés, à quelle valeur leur salaire hebdomadaire est-il supérieur ?

Exercice 5 : On veut assembler trois plaques de métal côté à côté. Leurs largeurs sont indépendantes et normalement distribuées : la première avec une moyenne de 20,25 cm et un écart-type de 0,45 cm, la deuxième avec une moyenne de 23,34 cm et un écart-type de 0,67 cm, et la troisième avec une moyenne de 30,54 cm et un écart-type de 0,89 cm. Quelle est la probabilité que la largeur totale de ces plaques soit comprise entre 73,5 cm et 75,3 cm ?

Exercice 6 : Un investisseur surveille les actions de 4 compagnies. Il estime le prix moyen de ces actions de chacune de ces compagnies à 10\$, mais à cause de leur volatilité mensuelle, il pense que les actions de la première compagnie sont modélisées selon une variable $X \sim N(10; 1)$; ceux de la seconde selon $Y \sim N(10; 2)$; ceux de la troisième selon $V \sim N(10; 3)$ et ceux de la quatrième selon $W \sim N(10; 0,5)$ en plus il suppose que les actions de ces compagnies sont indépendantes. Vous avez 10 000\$ à investir et vous optez pour 3 stratégies :

- Portefeuille 1 : 1000 actions de W.
- Portefeuille 2 : 500 actions de W et 500 actions de V.
- Portefeuille 3 : 250 actions de chacune.

Soit P_i ($i = 1, 2$ ou 3) = la valeur du portefeuille i un mois après.

- (a) Pour chacun des portefeuilles calculer $P(P_i > 12000)$ et $P(P_i < 5000)$.
- (b) Quel portefeuille est le plus sécuritaire et lequel est le plus risqué?
- (c) Vous voulez faire un profit mensuel de 2500 \$ sur votre investissement, sans calculer aucune probabilité, quel est le portefeuille à choisir? Pourquoi?