

## MAT 2777, Probabilités et statistique pour ingénieurs

### Devoir 1

*Échéance : le vendredi 24 janvier avant 15h*

Remettre dans la boîte pour devoirs à 585 King Edward

Résoudre les exercices suivants en utilisant une calculatrice TI-30, TI-34, Casio FX-260 ou Casio FX-300.

1. Dans une opération de fabrication, une pièce est produite par l'usinage, le polissage, et la peinture. S'il existe trois outils pour l'usinage, quatre outils pour le polissage et trois outils de peinture, combien de façons différentes peut-on choisir les trois outils (comprenant l'usinage, suivi d'un polissage, et suivi par la peinture) pour une pièce sont?
2. Dans la conception d'un produit électromécanique, 12 composants doivent être empilés dans un étui cylindrique d'une manière qui réduit au minimum l'impact des chocs. Une extrémité de l'enveloppe est désignée comme le bas et l'autre extrémité est le haut.
  - (a) Si tous les composants sont différents, combien de conceptions différentes sont possibles?
  - (b) Si sept composants sont identiques les uns aux autres, mais les autres composants sont différents, combien de conceptions différentes sont possibles?
  - (c) Si trois composants sont d'un type et identiques les uns aux autres, et quatre composants sont d'un autre type et identiques entre eux, mais les autres sont différents, combien de conceptions différentes sont possibles?
3. Les pièces en plastique produites par une opération de moulage par injection sont vérifiées pour la conformité aux spécifications. Chaque outil contient 12 cavités dans lesquelles les pièces sont produites, et ces pièces tombent dans un convoyeur lorsque la presse s'ouvre. L'inspecteur choisit 3 pièces parmi les 12 au hasard. Deux cavités sont affectées par un mauvais fonctionnement de la température qui se traduit par des pièces qui ne sont pas conformes aux spécifications.
  - (a) Parmi ces échantillons possibles, combien d'échantillons contiennent exactement une pièce non-conforme?
  - (b) Parmi ces échantillons possibles, combien d'échantillons contiennent au moins une pièce non-conforme?

4. Supposons que  $P(A) = 0,3$ ;  $P(B) = 0,2$ ; et  $P(A \cap B) = 0,1$ . Déterminer les probabilités suivantes.
- $P(A')$
  - $P(A \cup B)$
  - $P(A' \cap B)$
  - $P(A \cap B')$
  - $P[(A \cup B)']$
  - $P(A' \cup B)$
5. Une annonce de Web peut être conçu à partir de quatre couleurs différentes, trois types d'images, trois types de police, trois taille de police, et cinq phrases de texte. Une conception spécifique est généré au hasard par le serveur Web lorsque vous visitez le site. Soit  $A$  l'événement où la couleur de conception est rouge, et soit  $B$  l'événement où la taille de police n'est pas la plus petite. Utilisez les règles d'addition pour calculer les probabilités suivantes.
- $P(A' \cap B)$
  - $P(A \cap B')$
  - $P[(A \cup B)']$
6. Supposons que  $P(A|B) = 0,2$ ;  $P(A|B') = 0,3$  et  $P(B) = 0,8$ . Quelle est la valeur de  $P(A)$ ?
7. Un fournisseur de matériel de loisirs constate que parmi les commandes qui incluent des tentes, 40% incluent également des matelas. Seulement 5% des commandes qui n'incluent pas de tentes incluent des matelats. En outre, 20% des commandes incluent des tentes. Déterminer les probabilités suivantes:
- La commande inclut un matela.
  - La commande inclut une tente en sachant qu'elle inclut un matela.
8. L'alignement entre le champ magnétique et la tête dans un système de stockage magnétique affecte la performance du système. Supposons que 10% des opérations de lecture sont dégradées par des alignements asymétriques, 5% des opérations de lecture sont dégradées par des alignements décentrés, et les autres opérations de lecture sont correctement alignées. La probabilité d'une erreur de lecture est de 0,01 à partir d'un alignement asymétrique; 0,02 à partir d'un alignement décentré, et 0,001 à partir d'un alignement correct.
- Quelle est la probabilité d'une erreur de lecture?
  - S'il y a une erreur de lecture, quelle est la probabilité que cela est causée par un alignement asymétrique?