



Université Abdelmalek Essaadi – Tétouan  
École 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 2019

Epreuve : Probabilités et statistiques  
Enseignant : *Ghizlan Loumrhari*  
Niveau : 2<sup>ème</sup> année - S3  
Jour/Date : Jeudi 26 décembre 2019 à 15H  
Durée : 2H

**Question 1 (3 points).** Expliquez de manière intuitive pourquoi la somme d'un grand nombre de variables aléatoires quelconques est une variable aléatoire normale ?

**Question 2 (4 points).** Calculez à l'aide du triangle de Pascal :  $C_4^2$ ,  $C_5^3$ ,  $C_6^4$  et  $C_7^5$ .

**Question 3 (5 points).** Combien y a-t-il de façons de choisir 2 hommes, 4 femmes, 3 garçons et 3 filles parmi un groupe qui comporte 6 hommes, 8 femmes, 4 garçons et 5 filles si :

- (i) aucune restriction n'est imposée
- (ii) si un homme et une femme particuliers doivent être choisis

**Question 4 (8 points)** Une banque accepte de ses clients des rouleaux de pièces de 10 MAD sans en contrôler le nombre (en principe 25 pièces). On suppose que 5% des rouleaux contiennent seulement 24 pièces, que 94% des rouleaux contiennent 25 pièces et que 1% des rouleaux contiennent 26 pièces.

- (i) Si on note  $X$  la V.A. qui représente le nombre de pièces d'un rouleau calculez  $E(X)$  et  $V(X)$
- (ii) Calculez les probabilités pour que 400 rouleaux contiennent
  - Moins de 10 000 pièces
  - Moins de 9 980 pièces