

**Examen Semestre2Contrôle1 (S2C1)**  
**Année universitaire 2009/2010**

CLASSE	Première année Management
MATIERE	PROBABILITES
PROFESSEUR	Adil ELMARHOUM
DATE	13 avril 2010
DUREE	3 heures

**EXERCICE 1**

65 % des clients d'une banque sont des hommes. Un sondage auprès d'un échantillon de clients a montré que 75 % des hommes sont satisfaits alors que ce taux est de 55 % chez les femmes.

- Déterminer le taux de satisfaction chez l'ensemble des clients de la banque.
- Déterminer la proportion des hommes parmi les clients satisfaits.
- Parmi les clients non satisfaits, quelle est la proportion des femmes ?

**EXERCICE 2**

Une entreprise dispose pour son personnel d'un distributeur automatique de boissons. Une boisson est obtenue par l'introduction d'une pièce de 5 dirhams. Le nombre de boissons achetées par un employé pendant une semaine définit une variable aléatoire  $X$  dont la loi de probabilité est donnée dans le tableau suivant :

$x$	1	2	3	4
$p(X = x)$	0,1	0,4	0,3	0,2

- Calculer l'espérance mathématique et l'écart type de  $X$ .
- Le total des dépenses de boissons achetées par deux employés pendant une semaine définit une variable aléatoire  $Y$ .
  - Déterminer la distribution de probabilité de  $Y$  ?
  - Calculer l'espérance mathématique et l'écart type de  $Y$ .

**EXERCICE 3**

On forme un comité de 8 membres choisis au hasard parmi 12 dont 5 femmes et 7 hommes.

**1 – Tirage sans remise**

Quelle est la probabilité que les 5 femmes soient choisies ?  
Quelle est la probabilité que l'on choisie 4 hommes ?

**2 – Tirage avec remise**

Quelle est la probabilité que l'on choisies 3 femmes ?  
Quelle est la probabilité de choisir 2 hommes ?

#### EXERCICE 4

Soit X une variable aléatoire continue de fonction de probabilité définie par :

$$f(x) = \begin{cases} k x^2 & \text{si } 2 < x < 8 \\ 0 & \text{si non} \end{cases}$$

- a) Déterminer la valeur de k.
- b) Calculer l'espérance mathématique et la variance de X.
- c) Calculer la probabilité  $p(3 \leq X \leq 6)$ .

#### EXERCICE 5

Une pièce produite dans une entreprise peut être retournée à l'usine pour une cause A ou bien pour une cause B. Les deux causes sont supposées indépendantes entre elles. Le nombre X de pièces retournées pour la cause A est supposée suivre une loi de Poisson de paramètre 4. Le nombre Y de retours pour la cause B est aussi supposé suivre une loi de Poisson de variance 3.

- a- Calculer la probabilité d'avoir moins de 3 retours usine pour la cause A.
- b- Calculer la probabilité d'avoir le nombre total des retours usines (pour A ou pour B) inférieur à 5.
- c- Si chaque retour usine (pour A ou pour B) coûte à l'entreprise 300 DH. Calculer la probabilité d'avoir moins de 2100 DH comme frais pour une journée donnée.

#### EXERCICE 6

L'âge des clients d'une entreprise suit une loi normale de moyenne 30 ans et d'écart type 9 ans.

1. Quelle est la probabilité pour qu'un client ait plus de 30 ans ?
2. Quelle est la probabilité qu'un client ait entre 20 et 25 ans ?
3. On sait que 40 % des clients sont des femmes. La société cherche à commercialiser un nouveau produit principalement destiné aux femmes de moins de 25 ans. En supposant que l'âge et le sexe sont indépendants, à quel pourcentage des clients ce nouveau produit est-il destiné ?

**Table de la fonction de répartition de la loi Normale centrée réduite :  $p(Z \leq z)$**

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,90147
1,3	0,90320	0,90490	0,90658	0,90824	0,90988	0,91149	0,91309	0,91466	0,91621	0,91774
1,4	0,91924	0,92073	0,92220	0,92364	0,92507	0,92647	0,92785	0,92922	0,93056	0,93189
1,5	0,93319	0,93448	0,93574	0,93699	0,93822	0,93943	0,94062	0,94179	0,94295	0,94408
1,6	0,94520	0,94630	0,94738	0,94845	0,94950	0,95053	0,95154	0,95254	0,95352	0,95449
1,7	0,95543	0,95637	0,95728	0,95818	0,95907	0,95994	0,96080	0,96164	0,96246	0,96327
1,8	0,96407	0,96485	0,96562	0,96638	0,96712	0,96784	0,96856	0,96926	0,96995	0,97062
1,9	0,97128	0,97193	0,97257	0,97320	0,97381	0,97441	0,97500	0,97558	0,97615	0,97670
2,0	0,97725	0,97778	0,97831	0,97882	0,97932	0,97982	0,98030	0,98077	0,98124	0,98169
2,1	0,98214	0,98257	0,98300	0,98341	0,98382	0,98422	0,98461	0,98500	0,98537	0,98574
2,2	0,98610	0,98645	0,98679	0,98713	0,98745	0,98778	0,98809	0,98840	0,98870	0,98899
2,3	0,98928	0,98956	0,98983	0,99010	0,99036	0,99061	0,99086	0,99111	0,99134	0,99158
2,4	0,99180	0,99202	0,99224	0,99245	0,99266	0,99286	0,99305	0,99324	0,99343	0,99361
2,5	0,99379	0,99396	0,99413	0,99430	0,99446	0,99461	0,99477	0,99492	0,99506	0,99520
2,6	0,99534	0,99547	0,99560	0,99573	0,99585	0,99598	0,99609	0,99621	0,99632	0,99643
2,7	0,99653	0,99664	0,99674	0,99683	0,99693	0,99702	0,99711	0,99720	0,99728	0,99736
2,8	0,99744	0,99752	0,99760	0,99767	0,99774	0,99781	0,99788	0,99795	0,99801	0,99807
2,9	0,99813	0,99819	0,99825	0,99831	0,99836	0,99841	0,99846	0,99851	0,99856	0,99861
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99897	0,99900
3,1	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929
3,2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950
3,3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965
3,4	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976
3,5	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,99980	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983
3,6	0,99984	0,99985	0,99985	0,99986	0,99986	0,99987	0,99987	0,99988	0,99988	0,99989
3,7	0,99989	0,99990	0,99990	0,99990	0,99991	0,99991	0,99992	0,99992	0,99992	0,99992
3,8	0,99993	0,99993	0,99993	0,99994	0,99994	0,99994	0,99994	0,99995	0,99995	0,99995
3,9	0,99995	0,99995	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99997	0,99997