



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 : 2<sup>ème</sup> 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 ?

**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.

**Question 3 (4 points).** Dans une grande population d'adultes, 45 % ont un diplôme d'études secondaires. 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 secondaires ?

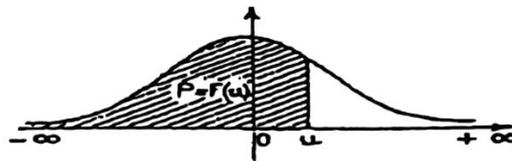
**Question 4 (4 points).** Un ordinateur se plante en moyenne une fois tous les 4 mois. Quelle est la probabilité qu'il ne se plante pas dans une période de 4 mois ?

**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.



u	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	0.7290	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	0.7704	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	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9779	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986

Table pour les grandes valeurs de u

u	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.8	4.0	4.5
F(u)	0.99865	0.99904	0.99931	0.99952	0.99966	0.99976	0.999841	0.999928	0.999968	0.999997