

**Devoir -Master Santé Publique**  
**UE IAB1111 - Introduction à la biostatistique**

05/02/2022

**Durée : 2 heures**

Tous documents autorisés. Vous pouvez utiliser la table de la loi normale centrée réduite (dernières pages) ou tout logiciel statistique qui vous semblerait utile. Les étudiants s'engagent à effectuer cette épreuve sur une durée de 2h maximum.

### Exercice 1

On dispose des résultats d'une enquête concernant l'âge et les loisirs d'une population de 20 personnes:

Age	12	14	40	35	26	30	30	50	75	50	30	45	25	55	28	25	50	40	25	35
Loisir	S	S	C	C	S	T	T	L	L	L	T	C	C	C	S	L	L	C	T	T

Codification : S : Sport, C : Cinéma, T : Théâtre, L : Lecture

- Faire l'étude du caractère « âge » : dresser le tableau statistique (effectifs, effectifs cumulés), calculer les valeurs de tendance centrale et ceux de la dispersion et tracez le diagramme en bâtons et la boîte à moustaches de cette distribution
- Faire l'étude du caractère « Loisir » dresser le tableau statistique, déterminer le mode et tracez le diagramme en bâtons et le diagramme à secteurs.

### Exercice 2

Soit  $(\Omega, \mathcal{F})$  un espace de probabilisable et trois événements A, B et C de  $\mathcal{F}$ . traduire à l'aide des opérations sur les ensembles les expressions pour les événements suivants :

- A seul se réalise ;
- A et C se réalisent mais pas B ;
- au moins l'un des trois événements se réalise ;
- les trois événements se réalisent ;
- aucun ne réalise ;
- au plus l'un des trois se réalise ;
- au plus deux des trois se réalisent.

### Exercice 3

On dispose des résultats d'une enquête concernant les loyers annuels des appartements dans un quartier de la ville.

Montant du loyer (x 1000)	Effectifs
[4; 6[	20
[6; 8[	40
[8; 10[	80
[10; 15[	30
[15; 20[	20
[20; 30[	10

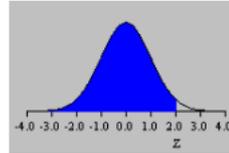
- Compléter le tableau statistique (valeurs centrales, effectifs cumulés, fréquence, fréquences cumulés)
- Déterminez les valeurs de tendance centrale de la distribution : moyenne, mode et les quartiles.
- Mesurez la dispersion de la distribution au moyen de : l'étendue, l'écart type et de l'intervalle interquartile.
- Tracez l'histogramme et la boîte à moustaches de cette distribution.

# ANNEXE

## TABLE OF Z SCORES

Table of probabilities of the standard normal distribution. Table shows the probability that a standard normal variate will have a value less than or equal to z.

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.017	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.015	0.0146	0.0143
-2.0	<b>0.0228</b>	<b>0.0222</b>	<b>0.0217</b>	<b>0.0212</b>	<b>0.0207</b>	<b>0.0202</b>	<b>0.0197</b>	<b>0.0192</b>	<b>0.0188</b>	<b>0.0183</b>
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.063	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.123	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	<b>0.1587</b>	<b>0.1562</b>	<b>0.1539</b>	<b>0.1515</b>	<b>0.1492</b>	<b>0.1469</b>	<b>0.1446</b>	<b>0.1423</b>	<b>0.1401</b>	<b>0.1379</b>
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.209	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.305	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	<b>0.5000</b>	<b>0.4960</b>	<b>0.4920</b>	<b>0.4880</b>	<b>0.4840</b>	<b>0.4801</b>	<b>0.4761</b>	<b>0.4721</b>	<b>0.4681</b>	<b>0.4641</b>
0.0	<b>0.5000</b>	<b>0.5040</b>	<b>0.5080</b>	<b>0.5120</b>	<b>0.5160</b>	<b>0.5199</b>	<b>0.5239</b>	<b>0.5279</b>	<b>0.5319</b>	<b>0.5359</b>
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	0.7704	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	<b>0.8413</b>	<b>0.8438</b>	<b>0.8461</b>	<b>0.8485</b>	<b>0.8508</b>	<b>0.8531</b>	<b>0.8554</b>	<b>0.8577</b>	<b>0.8599</b>	<b>0.8621</b>
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	<b>0.9772</b>	<b>0.9778</b>	<b>0.9783</b>	<b>0.9788</b>	<b>0.9793</b>	<b>0.9798</b>	<b>0.9803</b>	<b>0.9808</b>	<b>0.9812</b>	<b>0.9817</b>
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
3.0	<b>0.9987</b>	<b>0.9987</b>	<b>0.9987</b>	<b>0.9988</b>	<b>0.9988</b>	<b>0.9989</b>	<b>0.9989</b>	<b>0.9989</b>	<b>0.9990</b>	<b>0.9990</b>



Bon travail