

Questions de cours avec ses mini-exos (9 points)

1. Donner trois indicateurs de tendance centrale et les décrire brièvement.

Mode, Médiane, Moyenne

2. Soit la série suivante $A = \{9 ; 2 ; 34 ; 18 ; 1000\}$.

2.1. Calculer le mode, la moyenne et la médiane de A.

Pas de Mode; M=212.6; mediane=18;

2.2. Entre la moyenne et la médiane, quel indicateur résumerait au mieux cette série ?
Justifier votre réponse.

Mediane

1. Comment passe t-on d'une distribution normale à une distribution "normale centrée réduite" ?

$z = (x - m) / \sigma$

2. Z désigne la variable normale centrée réduite. En utilisant la table bilatérale (cf. annexe), déterminer les probabilités telles que :

4.1. $Z < 1,96$ soit $P(Z \leq 1,96)$?

$P(Z \leq 1,96) = 0,9744$

4.2. $Z > 1,96$ soit $P(Z \geq 1,96)$?

$P(Z \geq 1,96) = 1 - P(Z \leq 1,96) = 0,025$

4.3. $-1,22 < Z < 1,22$ soit $P(-1,22 \leq Z \leq 1,22)$?

$P(-1,22 \leq Z \leq 1,22) = 2 \times P(z < 1,22) - 1 = 2 \times 0,8869 - 1 = 0,77$

1. Décrire brièvement les statistiques descriptives et inférentielles.

2. On choisit au hasard 5 adultes parmi les 42 que compte une formation en psychomotricité et on relève leurs âges (ans): 28,31, 27, 37, 29.

6.1. D'après cet échantillon quel est l'âge moyen des adultes qui suivent la formation ?

M=30,40

6.2. Quel est l'écart-type de l'âge moyen des adultes ?

sigma=4,59

6.3. Quel est l'écart-type de l'âge moyen des adultes si les 5 adultes précédemment considérés représentent la population totale de la formation ?

sigma=3,97

Le test L2MA-2 a pour objectif de mettre à disposition du psychologue un bilan orthophonique complet prenant en compte l'ensemble des modalités de l'évaluation psycholinguistique y compris la mémoire auditivo-verbale et l'attention continue. Cet outil ne s'intéresse pas uniquement au langage en tant qu'expression et compréhension, mais aussi à certains processus linguistiques et cognitifs qui conduisent à la compréhension et à la production du langage oral et à l'apprentissage de l'écrit.

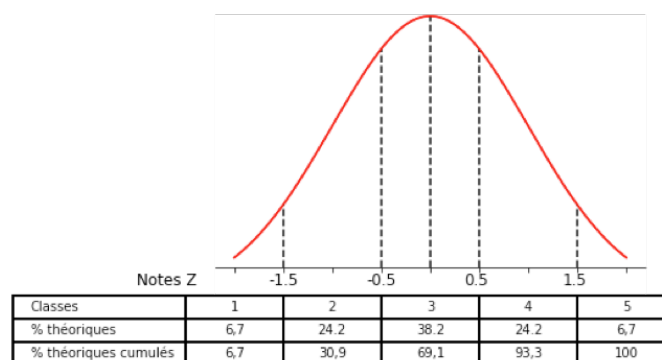
Les exercices 1 et 2 sont indépendants. Aucune connaissance sur le test L2MA n'est nécessaire pour répondre aux questions.

Exercice 1 (2 points)

On s'intéresse dans cet exercice au "test de langage écrit" composé de quatre épreuves. On fait passer ce test à un élève de CM1. Ses résultats, ainsi que la moyenne et l'écart-type sur de la population des enfants de CM1 sont consignés dans le tableau ci-dessous :

	Moyenne (m)	Écart-type (s)	Note brute	Note Z
Pseudo - mots - Réponses	13.63	1.56	13	-0.40
Pseudo - mots - temps	33.48	13.76	27	-0.47
Mots irréguliers - Réponses	14.02	1.31	15	0.74
Mots irréguliers - temps	25.19	12.52	11	-1.13

- 1) En utilisant la valeur moyenne et l'écart type donnés dans le tableau, calculer valeur z pour les quatre épreuves.
- 2) En utilisant le graphique de la répartition des notes ci-dessous commenter les résultats obtenus par l'enfant.



Exercice N°2 (4 points)

Des chercheurs font passer un test L2MA-2 à 200 enfants dyslexiques tirés au sort. Ce test comporte 20 questions et les chercheurs ont recueilli pour chaque enfant dyslexique le nombre de bonnes réponses.

Les résultats ainsi récoltés sont tels que :

$$\sum x_i = 1400, \sum x_i^2 = 15565$$

1. Identifier la population, la variable, son type et ses paramètres.

Population enfants dyslexique..

– Variable quantitative

X = "Nombre de bonnes réponses au questionnaire"

2 paramètres inconnus : moyenne μ et écart-type σ

2. Donner le nombre moyen de bonnes réponses dans la population étudiée.

$$m = (\sum x_i / N) = 7.$$

3. Donner une estimation de l'écart-type de la variable et l'écart-type corrigé.

$$m = 1/N \sum x_i^2 - (\sum x_i / N)^2 = 28.82 \Rightarrow 28.82 * 200 / 199. = 28.96$$

4. En utilisant l'écart-type corrigé et la table z estimer le nombre moyen de bonnes réponses dans la population par un intervalle de confiance au niveau 99 %

Puisque $n = 150 \geq 30$

$$P(-z1 < z < z1) = 0.99 \Rightarrow 2 \times P(z < 1.22) - 1 = 0.99 \Rightarrow P(z < 1.22) = 0.995 \Rightarrow z = 2.58$$

$$[7 \pm 2.58 * 28.96 / \sqrt{200}] = [7 \pm 5.28] = [12.28, 1.72]$$

Exercice N°3 (4 points)

On suppose que l'âge auquel apparaissent les premiers mots de vocabulaire chez l'enfant suit une loi normale de moyenne 12 mois et d'écart-type 2,5 mois.

1. Identifier la population, la variable, son type et son/ses paramètre(s).

Population P: {Enfants}

.Variable quantitative X = "âge d'apparition (en mois) des premiers mots de vocabulaire".

– 2 paramètres connus : moyenne

$\mu = 12$ et écart-type

$\sigma = 2,5$

2. Quelle est la proportion d'enfants pour lesquels les premiers mots apparaissent avant 9 mois ?

$$Z = (X - 12) / 2.5 = (9 - 12) / 2.5 = -1.2 = 1 - P(z < 1.2) = 1 - 0.885 = 0.12$$

11,5% des enfants les premiers mots apparaissent avant 9 mois

3. Déterminer l'âge au-dessus duquel 2% des enfants prononcent leurs premiers mots.

$$P(z > z_1) = 2\% \Rightarrow 1 - P(z < z_1) = 2\% \Rightarrow P(z < z_1) = 0.98 \Rightarrow z_1 = 2.05 \Rightarrow X = 2.05 * 2.5 + 12 = 17.12 \text{ mois}$$

Annexe

Fonction de répartition de la loi Normale centrée réduite

z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5	0,504	0,508	0,512	0,516	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	0,591	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	0,648	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,67	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,695	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,719	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	0,758	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,791	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	0,834	0,8365	0,8389
1	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	0,877	0,879	0,881	0,883
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,898	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	0,937	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	0,975	0,9756	0,9761	0,9767
2	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09

