Université Paul Valéry
Département de Psychologie

Examen de statistique
Licence de Psychologie
PS321M

Durée 1 heure
Calculatrice et "antisèche officielle" autorisées.
Un soin particulier sera accordé à la rédaction.

Exercice 1

On désire étudier les résultats obtenus à un test du QI au sein d'une population particulière. Pour cela, on dispose d'un échantillon de 200 sujets. Les résultats obtenus et regroupés en classes sont représentées dans le tableau suivant :

Résultat	nombre de sujets
76-80	1
81-85	4
86-90	9
91-95	16
96-100	34
101-105	36
106-110	40
111-115	28
116-120	22
121-125	6
126-130	4

On suppose que le résultat au test suit une loi normale $\mathcal{N}(m, \sigma)$.

1) Déterminez une estimation de m et σ.

2) Déterminez la probabilité qu'un individu de la population ait un résultat inférieur à 110.

3) Quel résultat faudrait-il au moins obtenir pour faire partie des 3% de la population ayant les meilleurs résultats.

Exercice 2

Lors d'un entretien d'embauche, se présentent 3 candidats féminins et 1 candidat masculin. On doit recruter 2 personnes. On appelle N la variable aléatoire nombre de femmes recrutées.
1) Déterminez la loi de probabilité de N.

2) Calculez son espérance et son écart-type.

3) Comparez ces résultats à ceux de la variable binomiale $\mathcal{B}(2, \frac{3}{4})$ (calcul de l'espérance et de l'écart-type).

4) Commentez ce résultat.

Université Paul Valéry
Département de Psychologie

Examen de statistique
Licence de Psychologie
PS322M

Durée 30 minutes
Calculatrice et "antisèche officielle" autorisées.
Un soin particulier sera accordé à la rédaction.

On suppose que la température moyenne du mois de janvier à Montpellier est une variable aléatoire normale, d'espérance 6.8 °C et d'écart-type 2.1 °C. On suppose que les températures moyennes des différentes années sont des variables aléatoires indépendantes.

1) Quelle est la probabilité pour qu'une année donnée la température moyenne (du mois de janvier à Montpellier) soit inférieure à 0 °C ?

2) Durant les premiers jours du mois de janvier, on suppose avoir observé les températures suivantes à Montpellier et à Nîmes :

Montpellier

$$9, 8, 5, -1, 0, 1, 0, 3, 7, 5, 8, 10, 9, 11.$$

Nîmes

$$7, 9, 6, -2, -2, 4, 3, 2, 7, 3, 7, 12, 11, 13.$$

Calculez la corrélation entre les températures de Montpellier et de Nîmes. Commentez le résultats.

3)Déterminez un intervalle de confiance à 95% de la température moyenne à Nîmes durant ces premiers jours du mois de janvier (on admettra que ces températures suivent une loi normale et que le fractile $t^{(n-1)}$ de niveau 0.05 d'une loi de Student pour $n = 14$ est 2.145).