

Université Larbi Ben M'Hidi –Oum El Bouaghi-

Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie

Département des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie

Module : Biostatistiques



Série d'exercice n° 2

Exercice n° 1 :

Dans un centre avicole, des études antérieures ont montré que la masse d'un œuf choisi au hasard peut être considérée comme la réalisation d'une variable aléatoire normale X , de moyenne m et de variance σ^2 . On admet que les masses des œufs sont indépendantes les unes des autres. On prend un échantillon de $n = 36$ œufs que l'on pèse. Les mesures sont données (par ordre croissant) dans le tableau suivant :

50.34	52.62	53.79	54.99	55.82	57.67
51.41	53.13	53.89	55.04	55.91	57.99
51.51	53.28	54.63	55.12	55.95	58.10
52.07	53.30	54.76	55.24	57.07	59.30
52.22	53.32	54.78	55.28	57.18	60.58
52.38	53.39	54.93	55.56	57.31	63.15

- 1) Calculer la moyenne empirique et l'écart-type empirique de cette série statistique. Tracer le boxplot et un histogramme.
- 2) Déterminer une estimation ponctuelle de la moyenne et de l'écart-type.
- 3) Donner un intervalle de confiance au niveau 95%, puis 99%, de la masse moyenne m d'un œuf.

Exercice n° 2 :

Dans une population humaine, la fréquence p d'une maladie M est inconnue. Pour avoir une estimation de cette grandeur, une opération de dépistage a été réalisée. Sur un échantillon de $n = 300$ individus choisis au hasard dans la population. On a constaté que 30 individus étaient atteints de la maladie M à partir de ces résultats :

- 1) Déterminer une estimation ponctuelle de la fréquence p .

2) Donner un intervalle de confiance au niveau 95%, puis 99%, de de la fréquence p .

Exercice n° 3 :

E Dans un article de la revue Biometrika, le biologiste Latter donne la longueur L en mm des œufs de coucoux trouvés dans les nids de deux espèces d'oiseaux :

-Dans des nids de petite taille (Roitelet) :

19,8 ; 22,1 ; 21,5 ; 20,9 ; 22,0 ; 21,0 ; 22,3 ; 21,0 ; 20,3 ; 20,9 ; 22,0 ; 22,0 ; 20,8 ; 21,2 ; 21,0.

-Dans des nids de taille plus grande (Fauvette) :

22,0 ; 23,9 ; 20,9 ; 23,8 ; 25,0 ; 24,0 ; 23,8 ; 21,7 ; 22,8 ; 23,1 ; 23,5 ; 23,0 ; 23,0 ; 23,1.

1) Donner une estimation ponctuelle de la moyenne et de la variance de L pour chacune des deux populations : dans les nids de Roitelet et dans les nids de Fauvette.

2) En supposant que L suit une loi de Gauss dans chacune des deux populations, montrer que les variances ne sont pas significativement différentes.

3) Tester l'hypothèse selon laquelle le Coucou adapte la taille de ses œufs à la taille du nid dans lequel il pond.

Exercice n° 4 :

A la suite d'un traitement sur une variété de rongeurs, on prélève un échantillon de 5 animaux ; ils pèsent respectivement 83g, 81g, 84g, 80g et 85g. A la même époque, un grand nombre de mesures a permis d'établir que les rongeurs non traités avaient un poids moyen de 87,6g.

Le poids moyen des rongeurs traités diffère-t-il significativement de cette norme au seuil de 5% ? On suppose que le poids des rongeurs suit une loi normale.