# ÉPREUVE DE PROBABILITÉS ET STATISTIQUES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE

(Option générale et option agronomie)

DURÉE : 4 heures. — COEFFICIENT : 2

---

## PREMIÈRE PARTIE

## PROBABILITÉS ET STATISTIQUES MATHÉMATIQUES

DURÉE : 1 h 30. — COEFFICIENT : 1

---

N.B. — *Les candidats sont priés :*

1° *D'écrire très lisiblement, de soigner la rédaction et la présentation matérielle. Il convient de numéroter les diverses questions en les séparant très nettement,* de respecter les notations de l'énoncé.

2° *De donner les explications nécessaires et suffisantes en faisant figurer sur la copie tous les calculs intermédiaires.*

3° *De donner les résultats encadrés.*

*Les deux parties* A *et* B *sont totalement indépendantes.*

### A

Soit une variable aléatoire X équirépartie (répartition uniforme) sur l'intervalle $-\frac{1}{4} \leqslant x \leqslant +\frac{3}{4}$. Calculer :

1° La densité de probabilité;

2° $F(x) = \text{Proba}\,(X \leqslant x)$;

3° La moyenne $m$;

4° L'écart type $\sigma$.

### B

*(voir table numérique à la fin)*

NOTE IMPORTANTE. — Pour chaque grandeur demandée, il faut donner *l'expression littérale* du calcul utilisé, le remplacement des lettres par leur valeur numérique, puis le résultat du calcul. Le résultat numérique seul (probablement tiré d'une calculatrice « performante ») ne donnera aucun point au candidat.

Dans un chenil, dont les animaux sont tous en bonne santé, on essaye dans un but de dressage de tester les qualités des chiens à des appels sonores et à des signaux visuels. Après une période d'apprentissage suffisante pour tous, on mesure pour chacun de ces types de signaux les temps de réflexe $T_s$ au son et $T_l$ à la lumière (temps séparant le déclenchement du signal et la réaction de l'animal). L'expérimentateur trouve dans la « littérature » que la moyenne du temps de réflexe à un signal sonore pour le chien est de $\mu_s = 0{,}832$ s. Le but de cet expérimentateur est de voir si le temps de réflexe à la lumière est plus ou moins rapide par rapport au temps de réflexe au son.

Pour cela, il dispose d'un échantillon de 10 chiens (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J).

ECOLES VETERINAIRES 1980

- 241 -

1° Dans un premier temps, il essaye de voir si son échantillon « correspond à la moyenne canine ». Il mesure le temps de réflexe au son et trouve :

| CHIEN | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_s$ (en 1/100 de s).... | 108 | 100 | 78 | 81 | 69 | 87 | 88 | 81 | 87 | 94 |

*a.* En tenant compte de la note donnée au début de B, calculer la moyenne et l'écart type de l'échantillon;

*b.* L'échantillon est-il « conforme » au seuil de signification de 0,05 ?

2° Dans un deuxième temps, il mesure les temps de réflexe à la lumière et trouve :

| CHIEN | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_l$ (en 1/100 de s)..... | 112 | 99 | 82 | 91 | 82 | 94 | 85 | 81 | 88 | 99 |

*a.* Calculer la moyenne et l'écart type de l'échantillon pour ce nouveau test.

*b.* Calculer le coefficient de corrélation $r$ entre le test sonore et le test lumineux. (Ne pas oublier la note du début de B.) Que pensez-vous de cette valeur de $r$ ?

*c.* Au seuil de 0,05, y a-t-il une différence significative entre le temps de réaction au son et le temps de réaction à la lumière?

3° En fait, l'expérimentateur n'a pas pu disposer du même échantillon pour le deuxième test. Il a été obligé d'utiliser un autre échantillon de dix autres chiens et a obtenu les résultats suivants au test lumineux. (Ce sont les mêmes nombres qu'en 2°.)

| CHIEN | A' | B' | C' | D' | E' | F' | G' | H' | I' | J' |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_l$ (en 1/100 de s)..... | 112 | 99 | 82 | 91 | 82 | 94 | 85 | 81 | 88 | 99 |

Au seuil de 0,05 y a-t-il une différence significative entre le temps de réaction au son et le temps de réaction à la lumière ? Conclusion ?

DISTRIBUTION DU $t$ DE STUDENT (SEUIL BILATÉRAL $\alpha$) À $\nu$ DEGRÉS DE LIBERTÉ

| $\nu$ \ $\alpha$ | 0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,01 |
|---|---|---|---|---|
| 1..... | 6,314 | 12,71 | 31,82 | 63,66 |
| 2..... | 2,920 | 4,303 | 6,965 | 9,925 |
| 3..... | 2,353 | 3,182 | 4,541 | 5,841 |
| 4..... | 2,132 | 2,776 | 3,747 | 4,604 |
| 5..... | 2,015 | 2,571 | 3,365 | 4,032 |
| 6..... | 1,943 | 2,447 | 3,143 | 3,707 |
| 7..... | 1,895 | 2,365 | 2,998 | 3,499 |
| 8..... | 1,860 | 2,306 | 2,896 | 3,355 |
| 9..... | 1,833 | 2,262 | 2,821 | 3,250 |
| 10..... | 1,812 | 2,228 | 2,764 | 3,169 |
| 11..... | 1,796 | 2,201 | 2,718 | 3,106 |
| 12..... | 1,782 | 2,179 | 2,681 | 3,055 |
| 13..... | 1,771 | 2,160 | 2,650 | 3,012 |
| 14..... | 1,761 | 2,145 | 2,624 | 2,977 |
| 15..... | 1,753 | 2,131 | 2,602 | 2,947 |
| 16..... | 1,746 | 2,120 | 2,583 | 2,921 |
| 17..... | 1,740 | 2,110 | 2,567 | 2,898 |
| 18..... | 1,734 | 2,101 | 2,552 | 2,878 |
| 19..... | 1,729 | 2,093 | 2,539 | 2,861 |
| 20..... | 1,725 | 2,086 | 2,528 | 2,845 |
| 21..... | 1,721 | 2,080 | 2,518 | 2,831 |
| 22..... | 1,717 | 2,074 | 2,508 | 2,819 |
| 23..... | 1,714 | 2,069 | 2,500 | 2,807 |
| 24..... | 1,711 | 2,064 | 2,492 | 2,797 |
| 25..... | 1,708 | 2,060 | 2,485 | 2,787 |
| 26..... | 1,706 | 2,056 | 2,479 | 2,779 |
| 27..... | 1,703 | 2,052 | 2,473 | 2,771 |
| 28..... | 1,701 | 2,048 | 2,467 | 2,763 |
| 29..... | 1,699 | 2,045 | 2,462 | 2,756 |
| 30..... | 1,697 | 2,042 | 2,457 | 2,750 |
| 40..... | 1,684 | 2,021 | 2,423 | 2,704 |
| 60..... | 1,671 | 2,000 | 2,390 | 2,660 |
| 120..... | 1,658 | 1,980 | 2,358 | 2,617 |
| ∞..... | 1,645 | 1,960 | 2,326 | 2,576 |

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes




Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail