

Corrigé

Exercice 1



freemaths.fr

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2015

MATHÉMATIQUES

Série ES/L

Durée de l'épreuve : 3 heures

Coefficient : 5 (ES), 4 (L)

ES : ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

L : ENSEIGNEMENT DE SPECIALITE

**Les calculatrices électroniques de poche sont autorisées
conformément à la réglementation en vigueur.**

- *Le sujet est composé de 4 exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices.*
- *Dans chaque exercice, le candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans le texte pour aborder les questions suivantes, à condition de l'indiquer clairement sur la copie.*
- *Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.*
- *Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.*

Avant de composer, le candidat s'assurera que le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

EXERCICE 1 (5 points) Commun à tous les candidats

Pour chacune des propositions suivantes, dire si la proposition est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

L'entreprise MICRO vend en ligne du matériel informatique notamment des ordinateurs portables et des clés USB.

Partie A

Durant la période de garantie, les deux problèmes les plus fréquemment relevés par le service après-vente portent sur la batterie et sur le disque dur, ainsi :

- * Parmi les ordinateurs vendus, 5 % ont été retournés pour un défaut de batterie et parmi ceux-ci, 2 % ont aussi un disque dur défectueux.
- * Parmi les ordinateurs dont la batterie fonctionne correctement, 5 % ont un disque dur défectueux.

On suppose que la société MICRO garde constant le niveau de qualité de ses produits. Suite à l'achat en ligne d'un ordinateur :

Proposition 1

La probabilité que l'ordinateur acheté n'ait ni problème de batterie ni problème de disque dur est égale à 0,08 à 0,01 près.

Proposition 2

La probabilité que l'ordinateur acheté ait un disque dur défectueux est égale à 0,0485.

Proposition 3

Sachant que l'ordinateur a été retourné pendant sa période de garantie car son disque dur était défectueux, la probabilité que sa batterie le soit également est inférieure à 0,02.

Partie B

L'autonomie de la batterie qui équipe les ordinateurs portables distribués par la société MICRO, exprimée en heure, suit une loi normale d'espérance $\mu = 8$ et d'écart-type $\sigma = 2$.

Proposition 4

La probabilité que l'ordinateur ait une autonomie supérieure ou égale à 10 h est inférieure à 0,2.

Partie C

L'entreprise MICRO vend également des clés USB et communique sur ce produit en affirmant que 98 % des clés commercialisées fonctionnent correctement. Sur 1 000 clés prélevées dans le stock, 50 clés se révèlent défectueuses.

Proposition 5

Ce test, réalisé sur ces 1000 clés, ne remet pas en cause la communication de l'entreprise.

EXERCICE 1

[Inde 2015]

Partie A: Ordinateurs portables

D'après l'énoncé, nous avons:

- $B =$ " la batterie a un problème ".
- $D =$ " le disque dur a un problème ".

- $P(B) = 5\%$
- $P(\bar{B}) = 95\%$
($5\% + 95\% = 1$).

- $P_B(D) = 2\%$
- $P_B(\bar{D}) = 98\%$
($2\% + 98\% = 1$).

- $P_{\bar{B}}(D) = 5\%$
- $P_{\bar{B}}(\bar{D}) = 95\%$
($5\% + 95\% = 1$).

Proposition 1:

Cela revient à calculer: $P(\bar{B} \cap \bar{D})$.

$$P(\bar{B} \cap \bar{D}) = P_{\bar{B}}(\bar{D}) \times P(\bar{B}).$$

$$\text{Ainsi: } P(\bar{B} \cap \bar{D}) = 95\% \times 95\% \Rightarrow P(\bar{B} \cap \bar{D}) = 90.25\%.$$

Comme $90.25\% \neq 8\%$, la proposition 1 est: fausse.

Proposition 2:

Cela revient à calculer: $P(D)$.

L'évènement $D = (D \cap B) \cup (D \cap \bar{B})$.

D'où: $P(D) = P(D \cap B) + P(D \cap \bar{B})$

$$= P_B(D) \times P(B) + P_{\bar{B}}(D) \times P(\bar{B}).$$

Ainsi: $P(D) = 2\% \times 5\% + 5\% \times 95\% \Rightarrow P(D) = 4.85\%$.

Comme $P(D) = 0.0485$, la proposition 2 est: vraie.

Proposition 3:

Cela revient à calculer: $P_D(B)$.

$$P_D(B) = \frac{P(D \cap B)}{P(D)}$$

$$= \frac{P_B(D) \times P(B)}{P(D)}.$$

Ainsi: $P_D(B) = \frac{2\% \times 5\%}{4.85\%} \Rightarrow P_D(B) \approx 2.06\%$.

Comme $P_D(B) > 2\%$, la proposition 3 est: fausse.

EXERCICE 1

[Inde 2015]

Partie B: Autonomie de la batterie

Proposition 4:

D'après l'énoncé, nous savons que:

- X suit la loi normale d'espérance $\mu = 8$ et d'écart type $\sigma = 2$.
- T suit la loi normale centrée réduite.

Il s'agit de calculer: $P(X \geq 10)$.

$$\begin{aligned}P(X \geq 10) &= P\left(\frac{X - \mu}{\sigma} \geq \frac{10 - 8}{2}\right) \\&= P(T \geq 1) \\&= 1 - P(T \leq 1).\end{aligned}$$

A l'aide d'une machine à calculer, on trouve:

$$P(X \geq 10) \approx 16\%.$$

Comme $16\% < 20\%$, la proposition 4 est: vraie.

Partie C: Clés USB

Proposition 5:

Un intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95% s'écrit:

$$I = \left[p - 1,96 \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}; p + 1,96 \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right].$$

A l'aide d'une machine à calculer, on trouve:

$$I = \left[98\% - 1,96 \times \sqrt{\frac{98\% \times 2\%}{1000}}; 98\% + 1,96 \times \sqrt{\frac{98\% \times 2\%}{1000}} \right],$$

cad: $I \approx [97\%; 99\%]$.

Or: $f = 95\% \notin I$.

Comme $f = 95\% \notin I$, la proposition 5 est: **fausse**.