université de BORDEAUX

PACES

TUTORAT SANTÉ BORDEAUX

Préparation aux examens Médicaux et Paramédicaux

Médecine Pharmacie Maïeutique Odontologie Filières Paramédicales

Kinésithérapie
Ergothérapie
Psychomotricité
Podologie

CORRECTION
COLLE Tut'rentrée - UE4

14/09/2020 - Fait par la team on fleek du mardi

QCM 1 : BD

A. FAUX, C'est l'inverse : les **variables quantitatives** peuvent être **discrètes** ou **continues** tandis que les **variables qualitatives** peuvent être **pures** ou **semi-quantitatives**.

B. VRAI, Elle deviendra discrète si on lui associe une unité de mesure.

C. FAUX, ***ATTENTION***, Il n'y a pas d'études exhaustives dans une population : la population est un ensemble trop vaste pour pouvoir réaliser une étude complète sur chaque personne, c'est pour ça qu'on travaille seulement sur des échantillons.

D. VRAI.

E. FAUX, ***ATTENTION***, La variance est la somme **des carrés** des écarts à la moyenne divisée par l'effectif total de l'échantillon.

QCM 2 : A

A. VRAI, m = $\frac{28\times6+12\times5+7\times2+13\times4}{60}$ = 4,9 heures soit environ **5 heures**.

B. FAUX, ***ATTENTION***, L'unité de la variance est **toujours au carré**. Il n'y avait donc même pas besoin de faire de calcul pour répondre à cet item.

C. FAUX, L'étendue est la différence entre les valeurs extrêmes donc ici **6-2 = 4**.

D. FAUX, Le mode est la valeur la plus souvent rencontrée dans l'échantillon donc, ici, c'est **6**.

E. FAUX.

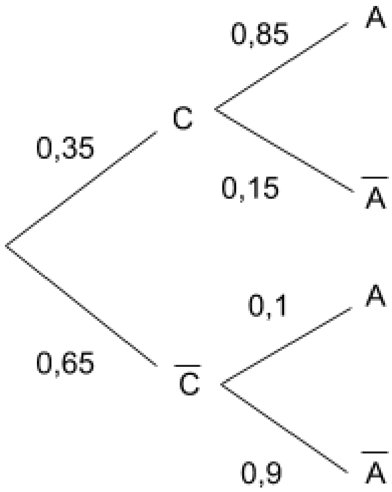
QCM 3 : BE

Soit C l'événement "Dire chocolatine" et A l'événement "Habiter en Nouvelle Aquitaine".

Dans l'énoncé, on dit nous que :

- "35% d'entre eux disent "chocolatine" " : P(C) = 0,35.
- "...parmi eux, 85% font partie de la région Nouvelle Aquitaine" : $P_C(A)$ = 0,85.
- "Quant à ceux qui nomme cela « pain au chocolat », seulement 10% font partie de la région Nouvelle Aquitaine" : $P_{\overline{C}}(A)$ = 0,1.

A partir de ces données, nous pouvons construire notre arbre de probabilité :



A. FAUX, $P(\overline{C}) = 1 - P(C) = 1 - 0,35 = 0,65$.

La probabilité de dire pain au chocolat est donc de **65%**.

B. VRAI, $P(C \cap \overline{A}) = 0,35 \times 0,15 = 0,0525$ soit **5,25%**.

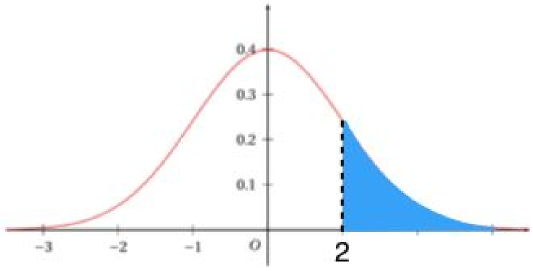
C. FAUX, $P(A) = P(C) \times P(A \setminus C) + P(\overline{C}) \times P(A \setminus \overline{C}) = 0,35 \times 0,85 + 0,65 \times 0,1 \simeq$ **0,36**, soit 36%.

D. FAUX, On utilise le théorème de Bayes :

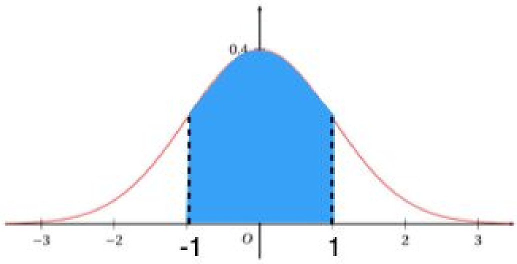
$$P(\overline{C} \setminus A) = \frac{P(A \setminus \overline{C}) \times P(\overline{C})}{P(A \setminus \overline{C}) \times P(\overline{C}) + P(A \setminus C) \times P(C)} = \frac{0,1 \times 0,65}{0,1 \times 0,65 + 0,85 \times 0,35} \simeq \frac{0,065}{0,36} \simeq \mathbf{0,18}$$, soit 18%.

E. VRAI.

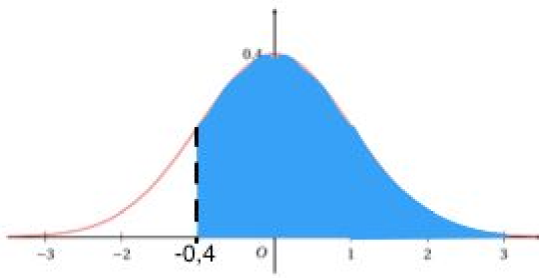
QCM 4 : ABDE



A. VRAI, On utilise la formule $P(U > U_\alpha) = \frac{\alpha}{2}$. Dans la TER, on trouve $\alpha = 0,05$ donc $P(U > U_\alpha) = \frac{0,05}{2} =$ **0,025**.



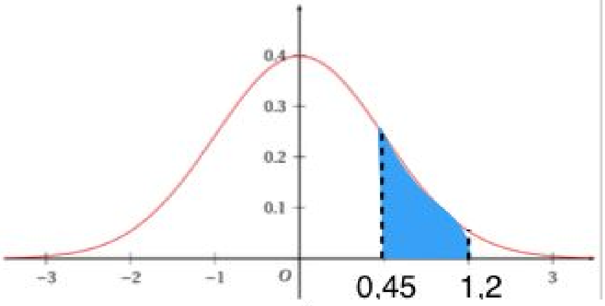
B. VRAI, On utilise la formule $P(-U_\alpha < U < +U_\alpha) = 1 - \alpha$. Dans la TER, on trouve $\alpha = 0,32$ donc $P(-U_\alpha < U < +U_\alpha) = 1 - 0,32 = 0,68$, soit **68%**.



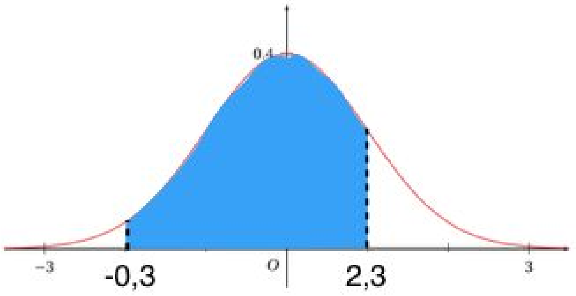
C. FAUX, On utilise la formule $P(U > -U_\alpha) = 1 - \frac{\alpha}{2}$. Dans la TER, on trouve $\alpha = 0,69$ donc $P(U > -U_\alpha) = 1 - \frac{0,69}{2} = 1 - 0,345 =$ **0,655**.

<u>Remarque</u> : On aurait pu cocher faux sans faire le calcul car, sur le schéma, on voit bien que la probabilité sera supérieure à 0,5.

D. VRAI, On utilise la formule $P(U_{\alpha_1} < U < U_{\alpha_2}) = \frac{\alpha_1}{2} - \frac{\alpha_2}{2}$.
Dans la TER, on trouve $\alpha_1 = 0,65$ et $\alpha_2 = 0,23$ donc $P(U_{\alpha_1} < U < U_{\alpha_2}) = \frac{0,65}{2} - \frac{0,23}{2} = \frac{0,42}{2}$ = **0,21**.



E. VRAI, On utilise la formule $P(-U_{\alpha_1} < U < U_{\alpha_2}) = 1 - (\frac{\alpha_1}{2} + \frac{\alpha_2}{2})$. Dans la TER, on trouve $\alpha_1 = 0,76$ et $\alpha_2 = 0,02$ donc $P(-U_{\alpha_1} < U < U_{\alpha_2}) = 1 - (\frac{0,76}{2} + \frac{0,02}{2})$ $= 1 - \frac{0,78}{2} = 1 - 0,39 =$ 0,61, soit **61%**.



QCM 5 : BE

Dans cet exercice, nous devrons procéder à un changement de variable de type $U = \frac{X-\mu}{\sigma}$ afin de pouvoir retrouver une loi normale centrée réduite et d'utiliser la TER.

A. FAUX, On cherche P(X>140). On fait notre changement de variable soit P($\frac{X-\mu}{\sigma} > \frac{140-\mu}{\sigma}$) ce qui correspond à P(U > $\frac{140-135}{20}$) = P(U > $\frac{5}{20}$) = P(U>0,25). On a donc U_α = 0,25. Après lecture de la TER, on trouve $\alpha = 0,8$.

U_α est donc positif et on cherche la probabilité d'avoir une valeur au dessus de celui ci, soit la formule $P(U > U\alpha\ ) = \frac{\alpha}{2}$. Finalement, on a donc $P(X > 140) = \frac{0,8}{2}$ = **0,4**.

ATTENTION *: C'est la variance qui est donnée dans l'énoncé! Donc pour σ^2 = 400 cm², σ = 20 cm².*

B. VRAI, *cf. A.*

C. FAUX, On cherche P(X<120). On fait notre changement de variable soit P($\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{120-\mu}{\sigma}$) ce qui à faire P(U< $\frac{120-135}{20}$) = P(U< $\frac{-15}{20}$) = P(U<-0,75). On a donc U_α = -0,75. Après lecture de la TER, on trouve $\alpha = 0,45$.

Remarque : Quand une valeur est négative, on lit la TER comme si elle était positive.

U_α est donc négatif et on cherche la probabilité d'avoir une valeur en dessous de celui ci, soit la formule $P(U < U\alpha\ ) = \frac{\alpha}{2}$. Finalement, on a donc $P(X < 120) = \frac{0,45}{2}$ = **0,225**.

D. FAUX, On cherche P(X>110). On fait notre changement de variable soit P($\frac{X-\mu}{\sigma} > \frac{110-\mu}{\sigma}$) ce qui correspond à P(U> $\frac{110-135}{20}$) = P(U> $\frac{-25}{20}$) = P(U>-1,25). On a donc U_α = -1,25. Après lecture de la TER, on trouve $\alpha = 0,21$.

U_α est donc négatif et on cherche la probabilité d'avoir une valeur au dessus de celui ci, soit la formule $P(U > U\alpha\ ) = 1 - \frac{\alpha}{2}$. Finalement, on a donc $P(X > 110) = 1 - \frac{0,21}{2}$ = **0,895.**

E. VRAI, *cf. D.*

QCM 6 : ACE

A. VRAI.
B. FAUX, Une moyenne correspond à une variable quantitative forcément.
C. VRAI.
D. FAUX, Lorsque l'on encadre le paramètre dans la population, on fait un intervalle de **confiance**.
E. VRAI.

QCM 7 : BD

A. FAUX, C'est un intervalle de confiance : on a les valeurs de l'échantillon et on cherche ceux de la population.
B. VRAI, Pour réaliser cet intervalle de confiance, la **condition à respecter est N$\geq$30**. Ici, N=37, donc la condition est respectée et on peut réaliser notre intervalle.
   La formule à utiliser est : μ ∈ [m ± $U_\alpha \frac{s}{\sqrt{N-1}}$] avec α=5% donc Uα=2 *(1,96 arrondi)*.
   On remplace s, étant l'écart type, par 2 et N, étant l'effectif, par 37.
   On obtient donc : μ ∈ [21± $2\frac{2}{\sqrt{37-1}}$] ⇔ μ ∈ [21± $\frac{4}{\sqrt{36}}$] ⇔ μ ∈ [21± $\frac{4}{6}$] ⇔ μ ∈ [21± $\frac{2}{3}$]
   ⇔ μ ∈ **[20,33 ; 21,66]**.
C. FAUX, *cf. B.*
D. VRAI, La condition **N$\geq$30** est toujours respectée donc on peut faire notre intervalle. Pour α=32%, on trouve Uα=1. On obtient alors : μ ∈ [21± $1\frac{2}{\sqrt{37-1}}$] ⇔ μ ∈ [21± $\frac{2}{\sqrt{36}}$] ⇔ μ ∈ [21± $\frac{2}{6}$]
   ⇔ μ ∈ [21± $\frac{1}{3}$] ⇔ μ ∈ **[20,66 ; 21,33]**.
E. FAUX.

QCM 8 : E

A. FAUX, C'est un intervalle de pari : on a les valeurs de la population et on cherche ceux de l'échantillon.
B. FAUX, Pour réaliser cet intervalle de pari, la condition à respecter est **NP ET NQ $\geq$5**. Ici, NP=36x0,9=32,4 et NQ=36x0,1=3,6. NQ < 5 donc **les conditions ne sont pas respectées** ! Nous ne pouvons pas réaliser l'intervalle de pari.
C. FAUX, *cf. B.*
D. FAUX, *cf. B.*
E. VRAI.

QCM 9 : AE

A. VRAI.
B. FAUX, ***ATTENTION À BIEN LIRE L'ÉNONCÉ*** : H1 est bien le contraire de H0. Cependant, dans l'énoncé, on vous dit que, sur 100 P2, seulement 24 d'entre eux ont déclaré avoir privilégié le sport à la cuisine. H1 est donc : “Les P2 ont fait moins de sport que les français pendant le confinement”.
C. FAUX, ***ATTENTION*** : Ici, on a une variable **qualitative** donc les conditions d'application sont **NP ET NQ $\geq$5.**
D. FAUX, La condition N$\geq$30 concerne les variables quantitatives. De plus, pour les variables qualitatives, le paramètre est $U = \frac{f-P}{\sqrt{\frac{PQ}{N}}}$.
E. VRAI, Dans le cas d'une comparaison entre une variable qualitative théorique et une variable qualitative observée, nous pouvons indifféremment utiliser le test de la loi normale ou le test du Khi2 d'ajustement tant que les conditions sont respectées.
   Remarque : Si la condition pour réaliser le test de la loi normale est respectée, la condition pour réaliser le Khi2 d'ajustement l'est aussi. C'est donc le cas ici.

QCM 10 : ADE

A. VRAI, Avant toute chose, il faut vérifier les conditions NP **ET** NQ $\geq$5 : NP = 100x0,5 = 50 et NQ = 100x0,5 = 50. Ici les conditions sont respectées, on peut donc calculer le paramètre : $U = \frac{f-P}{\sqrt{\frac{PQ}{N}}} = \frac{0,24-0,5}{\sqrt{\frac{0,5(1-0,5)}{100}}} = \frac{-0,26}{\sqrt{\frac{0,5\times0,5}{100}}} = \frac{-0,26\times10}{0,5} = \frac{-2,6}{5} = -5,2$.
B. FAUX.
C. FAUX, On prend par défaut $\alpha = 5\%$, donc la région critique est]-∞; -1,96] U [1,96; +∞[.

U = -5,2 donc appartient à la région critique : on rejette H0 au risque $\alpha = 5\%$.

D. VRAI. Pour $\alpha = 10\%$, on trouve dans la TER que U_α = 1,645.
La région critique est]-∞; -1,645] U [1,645; +∞[donc le paramètre appartient toujours à la région critique : on rejette H0 au risque $\alpha = 10\%$.

E. VRAI.

QCM 11 : CD

A. FAUX, H0 : “Il n’y a pas de différence significative entre échantillon et population” ou “L'échantillon est représentatif de la population”.

B. FAUX, Pour comparer une fréquence observée à une fréquence théorique, on utilise le test de la Loi Normale ou le Khi2 **d’ajustement**.
Remarque : Le Khi2 d’indépendance s’utilise pour comparer plusieurs fréquences observées. (Nous aborderons ça plus tard en ED).

C. VRAI, Par exemple, pour α = 0,05, le paramètre a, au plus, 5% de risque de se trouver dans la région critique.

D. VRAI.

E. FAUX, La comparaison d’une fréquence sur échantillon et population est une comparaison de variables qualitatives. Ce sont des pourcentages.