

TUTORAT UE 4 2013-2014

Concours Blanc n°1

30 Novembre 2013

Noircir(■) sur la feuille de réponse jointe la ou les propositions exactes parmi les 6 items proposés.

- Si :
- Toutes les propositions sont justes vous obtenez 1 point.
 - 1 proposition est fausse vous obtenez 0,75 point.
 - 2 propositions sont fausses vous obtenez 0,5 point.
 - 3 propositions sont fausses et au-delà vous obtenez 0 point.
- NB : La proposition F est exclusive strictement (0 ou 1 point).

QCM n°1 : On s'intéresse au taux de cholestérol des travailleurs français. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'ensemble des travailleurs constitue la population d'étude.
- B. Une population peut être constituée d'un nombre fini de personnes.
- C. Les employés du bâtiment constituent un échantillon représentatif.
- D. Prendre 100 personnes, tirées au sort dans la population d'étude, permet la constitution d'un échantillon représentatif.
- E. Si on considère que le taux de cholestérol suit une distribution uni-modale symétrique, alors la moyenne, la médiane et le mode sont égaux.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : On s'intéresse à la note obtenue par les étudiants au concours PACES. Pour cela, on constitue un échantillon représentatif de 200 étudiants. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Classe	[0;2[[2;4[[4;6[[6;8[[8;10[[10;12[[12;14[[14;16[[16;18[[18;20]
Effectif	2	10	20	33	66	39	18	8	3	1

- A. La classe modale est [8;10[.
- B. La moyenne vaut 9,03.
- C. La médiane vaut 9,05.
- D. La distribution est asymétrique.
- E. Il y a 15% des valeurs qui sont supérieures au premier percentile et inférieure au premier quartile.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : On lance un dé à 6 faces. X représente le chiffre indiqué sur le dé. Ce dé est truqué, les probabilités sont: $p(X=1)=0,1$; $p(X=2)=0,15$; $p(X=3)=0,2$; $p(X=4)=0,25$ et $p(X=6)=0,05$. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La probabilité d'obtenir un 5 est de 0,25.
- B. La probabilité d'obtenir deux 1 consécutivement, si on lance ce même dé deux fois, est de 0,01.
- C. La probabilité d'avoir un chiffre impair est de 0,55.
- D. La probabilité d'obtenir un nombre impair est plus grande que celle d'obtenir un nombre pair.
- E. Le tirage suit une loi uniforme discrète.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Un médecin généraliste a remarqué que 30% de ses patients étaient plus grands que la moyenne et que 70% de ces personnes prenaient leur petit déjeuner. Il a interrogé ses patients et 85% d'entre eux prennent un petit déjeuner. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il y a indépendance entre la taille des individus et le fait de prendre son petit déjeuner.
- B. La probabilité d'être grand sachant que l'on prend son petit déjeuner est de 0,25.
- C. La probabilité d'être grand et de prendre son petit déjeuner est supérieure à 0,2.
- D. La probabilité d'être grand chez les personnes qui ne prennent pas leur petit déjeuner est inférieure à 0,5.
- E. Le fait de prendre son petit déjeuner est associé à une grande taille.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Dans une population homogène, on étudie la probabilité qu'un homme ait une taille comprise entre 1,75m et 1,90m. On trouve que la variable aléatoire réelle continue, correspondant à la taille d'un homme dans cette population, suit une loi Uniforme. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La densité de probabilité est telle que : $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{1,90 - 1,75} & \text{si } 1,75 < x < 1,90. \end{cases}$
- B. La probabilité que l'on rencontre un homme qui mesure entre 1,80m et 1,85m est de 0,33.
- C. La probabilité que l'on rencontre un homme qui mesure entre 1,80m et 1,85m est de 0,66.
- D. La probabilité de rencontrer un homme mesurant moins de 1,70m est de 0,12.
- E. Dans cette population, un homme mesure en moyenne 1,83m.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : On veut explorer la performance d'un type d'appareil diagnostique produit par une usine. Sur un échantillon de 900 appareils, on trouve que 22 appareils tombent en panne sur une période d'un an. De plus, on sait que la variable X : « nombre d'appareils tombant en panne parmi les 900 appareils », suit une loi de Poisson. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Si on l'estime d'après cet échantillon, le paramètre λ vaut 22.
- B. Une approximation par la loi Normale est possible, telle que $X \sim N(\lambda; \sqrt{\lambda})$.
- C. La probabilité que strictement moins de 20 appareils tombent en panne peut être estimée à 0,6.
- D. La probabilité que strictement moins de 20 appareils tombent en panne peut être estimée à 0,3.
- E. Entre autres, le Théorème Central Limite peut s'appliquer pour les cas où X suit une loi de Student ou une loi du Chi-deux.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Dans une population, on cherche à savoir le taux de glycémie à jeun des sujets. On tire au sort un échantillon de 18 personnes dans cette population. On suppose que la variable aléatoire suit une loi normale, sachant que l'on déclare quelqu'un comme atteint de diabète sucré quand le taux de glycémie à jeun est supérieur à 1,1g/l. On donne : $\sum_{i=1}^{18} x_i = 19,08$ g/l et $\sum_{i=1}^{18} x_i^2 = 21,2$ g²/l². Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La moyenne estimée de la glycémie pour cette population est de 1,06g/l.
- B. La variance de cet échantillon est de 0,054 g²/l².
- C. L'établissement d'un intervalle de confiance de la variance de la population nécessitera une lecture des fractiles dans la table de Student, à 17 ddl.
- D. L'intervalle de confiance à 80% de la variance de cette population est de [0,0594 ; 0,0968].
- E. L'intervalle de confiance à 80% de la variance de cette population est de [0,0394 ; 0,0968].
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : En se baladant dans un potager, un étudiant en PACES s'est demandé si le fait qu'il y ait des bourdons près des plants de carottes influençait la pousse de ceux-ci. Pour vérifier cela, il observe un plan de 70 carottes près d'un nid de bourdons (échantillon 1) et un plan de 65 carottes où l'on ne trouve pas de bourdons à proximité (échantillon 2). En s'intéressant à la hauteur des carottes, il obtient les résultats suivant : $m_1=11,6$ cm; $s_1^2=15,21$ cm²; $m_2=10,9$ cm et $s_2=4,2$ cm. De plus, on sait que la taille des carottes suit une loi Normale et on considère les variances des deux populations de plants de carottes identiques. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'hypothèse H0 à tester est : la présence de bourdons a une influence sur la pousse des carottes.
- B. On trouve un $t_{obs}=1,29$.
- C. Au risque de 5%, en bilatéral, on rejette H0.
- D. L'intervalle de confiance au risque de 5% de la moyenne de l'échantillon 1 est [10,7 ; 12,5].
- E. L'intervalle de confiance au seuil 95% de la moyenne de l'échantillon 1 est [10,1 ; 11,7].
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Au sein d'un échantillon A de 165 filles, on observe que 78 portent du vernis à ongles. Dans un deuxième échantillon B de 198 filles, 102 ont du vernis. On cherche à savoir si la proportion de filles portant du vernis est identique au sein des deux populations (p_A et p_B). Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. On peut utiliser un test du Chi-deux. L'hypothèse H0 est $p_A=p_B$.
- B. On trouve un $X^2_{obs}=0,65$.
- C. La variable « nombre de filles portant du vernis » suit une loi binomiale.
- D. L'intervalle de confiance au risque 5% de la proportion de l'échantillon A est [0,36 ; 0,58].
- E. L'intervalle de confiance au risque 5% de la proportion de l'échantillon B est [0,40 ; 0,55].
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : On souhaite mesurer l'efficacité d'un nouveau traitement anticancéreux dans les tumeurs osseuses. Le critère de jugement est la diminution du volume tumoral après deux mois de traitement. L'hypothèse de normalité n'est pas vérifiée pour la loi suivie par la différence de volume tumoral avant et après traitement. On obtient le tableau de valeurs suivant :

Patient	1	2	3	4	5	6	7	8
Volume tumoral	52	52	46	48	53	50	49	54
Volume tumoral après traitement.	50	57	46	43	43	52	37	39

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le test de Mann-Whitney peut être utilisé dans ce cas.
- B. Le test de Student à 7 ddl pour données appariées est adapté à cette situation.
- C. L'hypothèse H_0 testée peut être formulée par : « le volume tumoral après traitement est inférieur au volume tumoral avant traitement ».
- D. La statistique du test vaut 4.
- E. On met en évidence une différence significative du volume tumoral après traitement avec un risque de première espèce de 5%.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Sur un échantillon de 161 personnes atteintes d'HTA (hypertension artérielle), 73 ont reçu un traitement par voie orale, et 88 ont reçu un traitement par voie IV. Après un an de traitement, on constate que 34 personnes ayant reçu le traitement par voie orale présentent des complications alors que 61 ayant reçu le traitement par voie IV présentent des complications. On souhaite savoir s'il existe un lien entre l'apparition de complications après un an de traitement et la forme médicamenteuse du traitement. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'hypothèse statistique H_0 est l'indépendance entre l'apparition de complications et la voie d'administration du traitement.
- B. On peut employer un test du Chi-deux pour répondre au problème posé.
- C. La statistique de test vaut 10,5.
- D. Avec un risque $\alpha=0,01$, on peut mettre en évidence un lien entre l'apparition de complications et la voie d'administration du médicament.
- E. Avec un risque $\alpha=0,05$, on peut mettre en évidence un lien entre l'apparition de complications et la voie d'administration du médicament.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : On désire tester un nouveau traitement antidiabétique par rapport à un traitement de référence. Pour cela, on constitue deux groupes de personnes diabétiques: un premier groupe de 14 personnes et un deuxième de 18 personnes. Après deux mois de traitement, on observe dans le groupe 1 (celui qui a pris le traitement de référence) une glycémie moyenne de 1,5g/L avec un écart type de 0,285g/L et dans le groupe 2 (qui a pris le nouveau traitement) une glycémie moyenne de 1,1 g/L et un écart type de 0,340g/L. La distribution de la glycémie moyenne suit une loi Normale, et les variances dans les deux populations sont égales. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La problématique est celle de la comparaison de deux moyennes observées sur échantillons indépendants.
- B. Le test de Student peut être employé pour répondre à la question.
- C. Le test de l'écart-réduit peut être employé pour répondre à la question.
- D. Avec un risque α de 5%, on peut rejeter l'hypothèse H_0 .
- E. Avec un risque α de 0,1%, on peut rejeter l'hypothèse H_0 .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : La grippe est une infection contagieuse qui touche chaque année 2 millions de personnes en France. Elle peut entraîner le décès notamment chez les personnes âgées, avec en moyenne 3000 décès par an. Plus spécifiquement, la pandémie de grippe A (H1N1) de 2009, dont l'incidence n'est pas connue, aurait causé environ 200 décès. On considère que la population française est de 60 millions d'habitants et que 500 000 décès surviennent chaque année. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Prévalence et incidence sont des indicateurs de la morbidité objective.
- B. La mortalité globale en France est de 8,3 pour 1000 habitants.
- C. La mortalité due à la grippe chaque année est de $5,10^{-5}$.
- D. La létalité de la grippe est de 1,5 pour 1000 patients en étant atteints.
- E. En 2009, la létalité de la grippe A(H1N1) fut de 0,1 pour 1000 patients en étant atteints.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Un étudiant en médecine passionné d'épidémiologie se demande si la PACES (le rythme de vie, le stress qu'elle engendre...) est un facteur de risque du somnambulisme, dont la prévalence est comprise entre 1 et 15%. Il décide donc de mener son enquête et pour cela, il constitue deux groupes. D'un côté il va étudier 150 étudiants en PACES et de l'autre il étudie 200 étudiants en D1 (c'est bien connu les D1 dorment plus que les P2 dont le rythme de vie n'est pas vraiment recommandable). Il va suivre ces deux groupes de septembre à mai et déterminer ceux qui développent un somnambulisme. Finalement, il obtient le tableau suivant :

	Somnambule	non somnambule
PACES	50	100
D1	25	175

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Cet étudiant a réalisé une enquête observationnelle, analytique et transversale : une enquête cas-témoin.
- B. Le calcul de l'OR permet toujours d'approcher le RR.
- C. Le RR est de 2,67 (à 10^{-2} près), ce qui permet de dire que la PACES est un facteur de risque du somnambulisme.
- D. L'excès de risque (ER) est égal à 0,21, à 10^{-2} près.
- E. Dans la mesure où de nombreux étudiants en PACES risquent d'abandonner au bout de quelques mois, on peut considérer le risque de biais de sélection comme étant élevé.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant les essais cliniques comparatifs, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La randomisation permet d'obtenir une comparabilité initiale des groupes dans un essai thérapeutique.
- B. L'aveugle (ou l'insu) et l'analyse en intention de traiter permettent d'avoir une puissance statistique suffisante.
- C. Il faut des critères de jugement principaux et un critère de jugement secondaire afin d'avoir une pertinence de la mesure d'efficacité.
- D. L'aveugle est particulièrement utile lorsque le critère de jugement est objectif.
- E. L'analyse en intention de traiter est utilisée si les patients qui présentent des écarts au protocole sont exclus de l'analyse.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : La tuberculose est une maladie très contagieuse dont le diagnostic biologique est notamment basé sur la reconnaissance de BAAR (Bacille Acido-Alcool-Résistant). Pour cela, on peut employer deux colorations : coloration à l'auramine et coloration de Ziehl Neelsen. On obtient les résultats suivants pour un groupe de 350 patients suspects:

Pour la coloration à l'auramine:

	BAAR +	BAAR -
COLORATION +	180	40
COLORATION -	7	123

Pour la coloration de Ziehl Neelsen:

	BAAR+	BAAR -
COLORATION +	182	11
COLORATION -	25	132

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'auramine présente une sensibilité égale à 0,82.
- B. Le Ziehl Neelsen présente une spécificité égale à 0,92.
- C. Pour l'auramine, le rapport de vraisemblance négatif (RV-) est égal à 0,0496. Cela signifie qu'un patient à coloration positive a une faible probabilité de ne pas être malade.
- D. Pour le Ziehl Neelsen, le rapport de vraisemblance positif (RV+) est égal à 11.
- E. La valeur diagnostique d'un résultat positif est d'autant plus grande que RV+ est grand.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.