

PREMIERE ANNEE COMMUNE DES ETUDES DE SANTE

Faculté de Médecine Lyon Est

Année Universitaire 2010-2011

UE4

Epreuve du jeudi 16 décembre 2010

Dr Claire BARDEL, Dr Marie-Aimée DRONNE, Dr Delphine MAUCORT-BOULCH

Dr Muriel RABILLOUD, Pr Pascal ROY

Durée de l'examen : 45 minutes

Nombre de questions : 14 questions

Calculatrice interdite

IMPORTANT

Ce fascicule comprend **15 pages numérotées de 1 à 15**, celle-ci comprise.

Pages 2 à 9 : Les questions

Pages 10 à 13 : Les tables

Pages 14 et 15 : Le formulaire

Pour chaque question, cocher la ou les proposition(s) juste(s) s'il y en a

QCM (*) : Exercice long – compte double

QCM 1

Soit y une fonction de x , plusieurs fois dérivable sur \mathbb{R} .

Parmi les propositions suivantes, indiquer la (ou les) proposition(s) vraie(s)

A. Soit l'équation : $y' + \cos(x) \times y = 2x$

Cette équation différentielle est linéaire, du 1er ordre, à coefficients non constants, avec second membre

B. Soit l'équation : $3xy' + y^2 = 4$

Cette équation différentielle est linéaire, du 2ème ordre, à coefficients non constants, avec second membre

C. Soit l'équation : $\sin(y) \times y' + 3x = 0$

Cette équation différentielle est non linéaire, du 1er ordre, à variables séparables

D. Soit l'équation : $3y^{(2)} + 4y' + y = x + 2$

Une solution particulière de cette équation complète est du type : $y_{PC} = Ax + B$ (A et B étant des réels)

E. Soit l'équation : $y' + 4y = \cos(2x)$

Une solution particulière de cette équation complète est du type : $y_{PC} = A \cos(2x)$ (A étant un réel).

QCM 2 (*)

Le nombre d'onde associé à une longueur d'onde est donné par l'équation suivante :

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \text{ avec } \lambda \text{ la longueur d'onde (en m).}$$

Pour les calculs, on prendra : $2\pi = 6,283$

Pour une longueur d'onde $\lambda_0 = (1,00 \pm 0,01) \times 10^{-6}$ m, calculez les valeurs de k_0 (c'est-à-dire k en λ_0) et de son incertitude absolue (en m^{-1}) et exprimez-les en utilisant la notation scientifique pour k_0 .

Parmi les propositions suivantes, indiquez la proposition vraie

A. $k_0 = (6,283 \pm 0,007) \times 10^6$

B. $k_0 = (6,28 \pm 0,06) \times 10^4$

C. $k_0 = (6,283 \pm 0,063) \times 10^4$

D. $k_0 = (6,28 \pm 0,07) \times 10^6$

E. $k_0 = (6,283 \pm 0,006) \times 10^4$

QCM 3

YKL-40 est une enzyme mimant la chitinase. Une équipe suspecte que son niveau sérique serait plus élevé chez les patients asthmatiques que chez des individus témoins. Pour vérifier leur hypothèse, ils mesurent le niveau sérique de YKL-40 de 49 patients asthmatiques et de 25 témoins. Le niveau sérique de YKL-40 est normalement distribué à la fois chez les patients asthmatiques et chez les témoins

	Patients asthmatiques (n=49)	Témoins (n=25)
Moyenne estimée	64	55
Écart-type estimé	14	10,5

Pour cette question, les valeurs lues dans les tables doivent être arrondie à la valeur entière la plus proche (ex : 4,89 \approx 5)

- A. L'intervalle de fluctuation (= intervalle de pari) de niveau 0,95 du niveau sérique de YKL-40 chez les patients asthmatiques est [59 ; 69]
- B. L'intervalle de confiance de niveau 0,95 du niveau sérique de YKL-40 chez les patients asthmatiques est [62 ; 66]
- C. L'intervalle de fluctuation (= intervalle de pari) de niveau 0,95 du niveau sérique de YKL-40 chez les témoins est [50,8 ; 59,2]
- D. L'intervalle de confiance de niveau 0,95 du niveau sérique de YKL-40 chez les témoins est [50,8 ; 59,2]
- E. Pour calculer un intervalle de confiance chez les témoins, il faut lire une valeur dans la table de Student

QCM 4

Une autre étude menée sur 52 patients permet d'estimer que le coefficient de corrélation de Pearson entre le niveau sérique de YKL-40 et le niveau sérique d'un autre marqueur X est de 0,55 ($P < 0,001$)

- A. Le niveau sérique de YKL-40 est d'autant plus grand que le niveau sérique de X est élevé
- B. Le test du coefficient de corrélation de Pearson est à 52 degrés de liberté
- C. La statistique de test du coefficient de corrélation de Pearson est supérieure à 3,4960
- D. La pente de la droite de régression du niveau sérique de YKL-40 sur le niveau sérique de X est significativement différente de 0
- E. Le niveau sérique de X explique 55% de la variabilité du niveau sérique de YKL-40

QCM 5

Le traitement de l'hypertension chez les sujets de 80 ans et plus est controversé. Il diminuerait le risque d'accidents vasculaires cérébraux au prix d'une augmentation du risque de décès. Un essai contre placebo, multicentrique international, randomisé a été conçu pour détecter une diminution de 35% du risque d'accidents vasculaires cérébraux avec une puissance de 90% et un seuil de significativité à 1% sous l'hypothèse d'un taux d'événements de 40 pour mille patients-années dans le groupe contrôle

- A. Si le résultat est significatif, on pourra conclure que le taux d'événements dans le groupe traité est de 26 pour mille patients-années
- B. On prend le risque de conclure à tort qu'il y a un effet favorable du traitement sur l'occurrence d'accident vasculaire cérébral dans 5% des cas
- C. On prend le risque de conclure à tort qu'il n'y a pas d'effet favorable du traitement sur l'occurrence d'accident vasculaire cérébral dans 10% des cas
- D. On fait l'hypothèse qu'en moyenne, sur 1000 patients du groupe contrôle suivis pendant 1 an, 40 feront un accident vasculaire cérébral
- E. On se donne 90% de chances de montrer une réduction de taux de 35%

QCM 6

Pour cet exercice, les valeurs lues dans les tables doivent être arrondies à la valeur entière la plus proche (ex : $4,89 \approx 5$)

On appelle métaboliseurs lents pour CYP2D6 les individus présentant une activité réduite de cette enzyme. CYP2D6 est impliquée dans le métabolisme de nombreux anti-dépresseurs. Pour les métaboliseurs lents pour CYP2D6, la prise d'anti-dépresseurs présente donc un risque important d'effets secondaires liés à un surdosage.

Dans la population caucasienne, la prévalence du phénotype métaboliseur lent pour CYP2D6 (noté ML) est de 10%. On note Y la variable aléatoire correspondant au nombre de ML sur un échantillon aléatoire de 900 sujets caucasiens

- A. Y suit une loi de Bernoulli de paramètre 0,1
- B. Y suit une loi Binomiale de paramètres $n = 900$ et $p = 0,1$
- C. Y suit une loi normale de paramètres $\mu = 90$ et $\sigma = 9$
- D. Au cours de l'année 2010, un hôpital a traité 900 patients avec des antidépresseurs. Parmi ces patients, 90 sont ML et présentent un risque d'effets secondaires lié à un surdosage.
- E. La probabilité qu'aucun patient ne soit ML parmi les 900 est nulle

QCM 7

On note F la variable aléatoire correspondant à la proportion de ML sur un échantillon aléatoire de 900 sujets caucasiens

- A. On peut approximer la loi de F par une loi normale de paramètres $\mu = 0,1$ et $\sigma = 0,01$
- B. L'intervalle de fluctuation de niveau 0,95 de F est $[0,08 ; 0,12]$
- C. On ne peut pas calculer l'intervalle de fluctuation car les conditions d'approximation de la loi de F par une loi normale ne sont pas vérifiées
- D. Dans un échantillon aléatoire de 900 sujets caucasiens, la probabilité d'avoir plus de 108 ML vaut environ 2,5%
- E. Dans un échantillon aléatoire de 900 sujets caucasiens, la probabilité d'avoir plus de 108 ML vaut environ 5%

QCM 8 (*)

Pour comparer les probabilités de guérison des traitements A et B, 300 patients sont inclus dans un essai comparatif randomisé (150 patients sont traités par A, et 150 patients sont traités par B). Le protocole prévoit de tester l'hypothèse nulle de probabilités de guérison identiques à l'aide d'un test du Chi-2. Le risque d'erreur de première espèce est fixé au seuil $\alpha=5\%$. Une fois l'essai terminé, 40 guérisons sont observées dans le bras A, et 60 dans le bras B

- A. Après calcul du Chi-2, vous rejetez l'hypothèse nulle
- B. Vous déclarez la différence d'efficacité entre les traitements A et B significative, au degré de significativité $p < 0,025$
- C. Vous déclarez la différence d'efficacité entre les traitements A et B significative, au degré de significativité $p < 0,010$
- D. Vous déclarez le traitement B significativement plus efficace que le traitement A
- E. L'estimation ponctuelle de la différence de probabilité de guérison est de 20/150 en faveur du traitement B

QCM 9

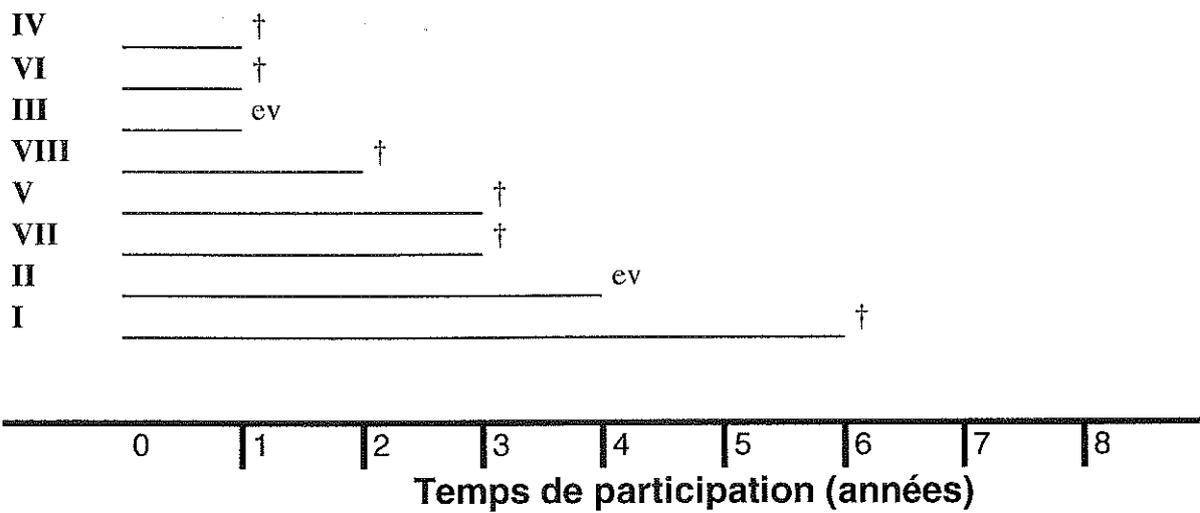
Concernant cet essai thérapeutique

- A. Il s'agit d'un essai contrôlé randomisé en groupes parallèles
- B. Il s'agit d'un essai contrôlé randomisé en cross-over
- C. La randomisation assure la comparabilité initiale des deux groupes de patients traités par A et par B
- D. La randomisation permet l'imputation causale
- E. L'intervalle de confiance à 95% de la différence de probabilité de guérison est l'intervalle dans lequel la vraie différence a 95 chances sur 100 de se trouver

QCM 10 (*)

La figure suivante présente les temps de participation de 8 patients atteints d'une maladie à mortalité très élevée. Le symbole « † » correspond aux décès, « ev » indique les sujets exclus-vivants de l'analyse. L'estimation de la survie à 5 ans est de

- A. 2/8
- B. 1/8
- C. 3/10
- D. 2/10
- E. 2/6



QCM 11

Le modèle de survie exponentielle par intervalle vérifie les propriétés suivantes

- A. La fonction de survie est constante par intervalle
- B. La fonction de risque est constante par intervalle
- C. Le taux de mortalité est constant par intervalle
- D. Le modèle est un modèle de survie paramétrique
- E. La survie est estimée par l'estimateur de Kaplan et Meier

QCM 12

La prévalence du déficit auditif chez les grands prématurés est de l'ordre de 5%. Deux examens peuvent être utilisés pour dépister l'existence d'un déficit auditif à la naissance. Ils ont été réalisés chez 400 grands prématurés ayant un déficit auditif selon l'examen de référence réalisé à l'âge de 8 mois et 300 grands prématurés n'ayant pas de déficit auditif. Les résultats pour l'examen 1 sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	Déficit auditif	Pas de déficit	
Test positif	300	60	360
Test négatif	100	240	340
	400	300	700

Parmi les propositions suivantes, indiquer la (ou les) proposition(s) vraie(s) :

- A. La sensibilité de l'examen 1 est la probabilité que le test soit positif chez les nouveaux nés ayant un déficit auditif
- B. La spécificité de l'examen 1 est la probabilité que le test soit positif chez les nouveaux nés n'ayant pas de déficit auditif
- C. La sensibilité de l'examen 1 est estimée à 75%
- D. La spécificité de l'examen 1 est estimée à 80%
- E. Sachant que le résultat de l'examen 1 est positif, la probabilité que le nouveau né ait un déficit auditif est supérieure à 5%

QCM 13

La sensibilité de l'examen 2 est estimée à 85% et sa spécificité à 70%. Parmi les propositions suivantes, indiquer la (ou les) proposition(s) vraie(s) :

- A. Le ratio de vraisemblance positif de l'examen 1 est estimé à $\frac{0,25}{0,80}$
- B. Le ratio de vraisemblance positif de l'examen 2 est estimé à $\frac{0,85}{0,30}$
- C. Le ratio de vraisemblance négatif de l'examen 2 est estimé à $\frac{0,15}{0,30}$
- D. Le ratio de vraisemblance positif de l'examen 1 est supérieur au ratio de vraisemblance de l'examen 2
- E. L'examen 2 est meilleur que l'examen 1 pour affirmer l'existence d'un déficit auditif lorsque le résultat est positif

QCM 14 (*)

Parmi les propositions suivantes, indiquer la (ou les) proposition(s) vraie(s) :

- A. L'odds pré test de déficit auditif est de $\frac{0,05}{0,95}$
- B. En cas de résultat positif pour l'examen 2, l'odds post test est estimé à $\frac{0,05}{0,95} \times \frac{0,85}{0,30}$
- C. La comparaison des deux ratios de vraisemblance positifs permet de conclure que la valeur prédictive positive de l'examen 1 est inférieure à la valeur prédictive positive de l'examen 2
- D. La valeur prédictive positive de l'examen 1 est la probabilité qu'un nouveau né ait un déficit auditif sachant que l'examen 1 est positif
- E. La probabilité post test lorsque le résultat du test est négatif est la probabilité complémentaire de la valeur prédictive négative