

Sujet : B

CONTROLE BIOSTATISTIQUE n°2 **Durée = 1 h 30**

✓ QCM 1 :

Les centres de transfusion sanguine donnent les informations suivantes relatives aux principaux groupes sanguins :

Rhésus/Groupes	O	A	B	AB
Rhésus +	37%	38%	6%	3%
Rhésus -	7%	7%	1%	1%

Dix personnes prises au hasard donnent leur sang. Soit X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de personnes appartenant au groupe A.

A : $P(X = 4) = 0.041$

B : $P(X = 4) = 0.238$

C : les conditions de validité de la loi binomiale sont réunies

D : les données précisent qu'il s'agit d'une loi normale

E : aucune réponse parmi les précédentes n'est exacte

QCM 2 (suite QCM 1) :

Pour une intervention chirurgicale, on doit avoir au moins trois donneurs de groupe O⁺

Dix personnes, ignorent leur groupe sanguin sont disposés à ce don. Quelle est la probabilité d'avoir au moins les donneurs nécessaires parmi les dix volontaires :

A : 0.889

B : 0.779

C : 0.997

D : on utilise la loi de Poisson pour calculer cette probabilité

E : aucune réponse parmi les précédentes n'est exacte

✓ QCM 3 :

Dans une loi de Poisson, les paramètres sont les suivants :

A : $E(x) = \lambda$

B : $E(x) = np$

C : $V(x) = \lambda^2$

D : $V(x) = npq$

E : $V(x) = \lambda$

✓ QCM 4 :
Dans une unité de réanimation hépatologique, sur une période de plusieurs années, on a observé en moyenne 2 hépatites fulminantes liées au virus B par an (hépatites sévères spontanément mortelles), nécessitant une transplantation hépatique d'urgence. Dans ces conditions, quelle est la probabilité d'observer plus de 3 hépatites fulminantes liées au virus B par an dans cette unité :

A : 0,667

B : 0,857

C : 0,333

✓ D : 0,143

E : 0,180

✓ QCM 5 (suite QCM 4) :
Quelle est la probabilité de n'avoir aucune transplantation pour hépatite fulminante liée au virus B au cours de deux années dans cette unité :

A : 0,0025

B : 0,0183

✓ C : 0,1353

D : 0,2706

E : aucune réponse parmi les précédentes n'est exacte

✓ QCM 6 :
La mesure de la quantité d'urée dans le sang humain (en mg/ 100 ml) a donné les résultats suivants : moyenne = 27 mg/100 ml et variance = $25 (\text{mg}/100 \text{ ml})^2$. On suppose que la cette variable suit la loi normale et on calcule la probabilité :

A : $P (X < 24,5) = 0,5$

✓ B : $P (X < 24,5) = 0,3085$

C : $P (X < 24,5) = 0,6915$

D : $P (X < 24,5) = 1 - P (X \geq 24,5)$

E : aucune réponse parmi les précédentes n'est exacte

✓ QCM 7 (suite QCM 6) :

On veut déterminer la limite x_1 , appelé seuil pathologique tel qu'il y ait 1,5 % d'individus dont la quantité d'urée est supérieure à cette valeur :

A : $x_1 = 37,58 \text{ mg}/100 \text{ ml}$

B : $x_1 = 36,85 \text{ mg}/100 \text{ ml}$

C : $x_1 = 38,85 \text{ mg}/100 \text{ ml}$

✓ D : $x_1 = 37,85 \text{ mg}/100 \text{ ml}$

E : la valeur x_1 ne peut être calculée pour insuffisance de données

QCM 8 :

Dans un groupe de patients se disant insomniaques, certains ont reçu des somnifères, d'autres des pilules de sucre (tout en pensant recevoir des somnifères : effet placebo) Leurs réactions ont été étudiées et les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Sommeil	Insomnie
Somnifère	44 / 100,00%	10
Sucre	81 / 85,16%	35

En supposant que les patients ont dit la vérité, tester l'hypothèse qu'il n'y a pas de différence entre le somnifère et les pilules de sucre au risque de 5%

A : H_0 : Il y a une différence entre l'effet du somnifère et les pilules de sucre.

B : H_0 : Il n'y a pas de différence entre l'effet du somnifère et les pilules de sucre.

C : $\chi^2 = 2.567$ (à 0.001 près)

D : $\chi^2 = 2.576$ (à 0.001 près)

E : On accepte H_1 , la différence entre le somnifère et les pilules de sucre est significative.

QCM 9 :

La fonction de répartition d'une V.A X s'exprime par :

$$F(X) \begin{cases} cx^2 & 0 \leq x < 3 \\ 1 & x \geq 3 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

On donne $P(X=3) = 0$:

A : la valeur de c est de 2/9

B : la valeur de c est de 1/9

C : cx^2 n'est pas une densité de probabilité

D : X est une variable aléatoire discrète

E : $F(3) = 0$

QCM 10 (suite QCM 9) :

La densité de probabilité est :

A : $2x/9$ pour $0 \leq x < 3$ et 0 ailleurs

B : $x^3/27$ pour $0 < x < 3$ et 0 ailleurs

C : la densité de probabilité est nulle pour $x=4$

D : la densité de probabilité est nulle pour $x=0$

E : la densité de probabilité ne peut jamais être nulle.

QCM 11 (suite QCM 9) :

La probabilité $P(1 \leq X \leq 2)$ est de :

A : 3/2 soit la moitié de l'intervalle (0-3)

B : 2/9

C : cette probabilité est aussi égale à $(1 < X < 2)$

D : 1/3

E : aucune réponse parmi les précédentes n'est exacte.

QCM 12 :

Une enquête sur la relation éventuelle entre les âges des conducteurs et le nombre d'accidents dans lesquels ils sont impliqués sont présentés dans le tableau suivant :

		Age du conducteur				
		21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
Nombre d'accidents	0	748	821	786	730	672
	1	74	60	51	66	50
	2	31	25	22	16	15
	3	6	9	5	3	2
	4	3	1	1	2	5

On veut tester l'hypothèse selon laquelle le nombre d'accidents est indépendant de l'âge du conducteur.

A : $\chi^2_{\alpha=32}$ avec risque $\alpha = 0.01$

B : $\chi^2_{\alpha=26.217}$ avec risque $\alpha = 0.01$

C : le ddl est égale à 25

D : le ddl est égale à 20

E : le ddl est égale à $(c - 1) \times (l - 1)$ où $c =$ colonne, $l =$ ligne

QCM 13 (suite QCM 12) :

L'étude du test Khi deux s'applique :

A : aux effectifs et jamais aux pourcentages

B : aux proportions mais pas aux effectifs

C : aux effectifs supérieurs à cinq

D : aux effectifs inférieurs à cinq

E : pour tester l'indépendance de deux caractères

QCM 14 :

La glycémie (en g/l) des patients de deux services hospitaliers distincts A et B est mesurée. Il y a 12 patients dans le service A et 15 dans le service B. On supposera que la glycémie dans la population générale suit une loi normale.

On a trouvé les résultats des échantillons :

	Service A	Service B
Moyenne	0.95	0.95
Ecart-type	0.13	0.15

Les glycémies sont-elles semblables au risque de 2%. Vérifier les étapes suivantes du test :

A : $t_0 = 1.3889$

B : $t_0 = 1.8389$

C : les glycémies sont semblables, on accepte H_0

D : les glycémies sont semblables, on rejette H_0

E : si la glycémie dans la population ne suit pas la loi normale on ne peut pas appliquer ce test.

Handwritten note: $t_{0.02} = 2.485$

QCM 15 :

On a prélevé au hasard dans une population de lapins, 100 individus. Sur ces 100 lapins, 20 sont atteints par la myxomatose. On a calculé un intervalle de confiance et on a trouvé $[0,153, 0,247]$. Quel était le risque :

A : 0,15

B : 0,05

C : 0,01

D : 0,04

E : aucune réponse parmi les précédentes n'est exacte.

QCM 16 :

Dans une application d'un test statistique, on a déterminé les données suivantes :

- Temps moyens de guérison : m_1 pour le traitement A et m_2 pour le traitement B

- H_0 : les traitements A et B ont les mêmes moyennes de guérison ($m_1 = m_2$)

- H_1 : le traitement B est plus efficace ($m_1 < m_2$)

- $t_0 = -1,98$

Quelle est la décision à prendre avec un risque de 5% :

A : $t_0 \notin [-1,96, 1,96]$ on accepte H_0 , les 2 traitements ont les mêmes moyennes

B : $t_0 \notin [-1,645, +\infty]$ on accepte H_0 , les 2 traitements ont les mêmes moyennes

C : $t_0 \notin [-1,645, +\infty]$ on rejette H_0 , le traitement B est certainement plus efficace

D : $t_0 \in [-\infty, -1,645]$ on accepte H_1 , le traitement B est certainement plus efficace

E : on ne peut prendre une décision pour absence de données suffisantes

QCM 17 :

Un psychologue s'intéresse au temps de réaction à un stimulus chez des enfants atteints d'une certaine affection, il considère acquis que ce temps de réaction suit une loi normale de moyenne M et d'écart-type de 0.10 seconde.

Il étudie un échantillon de 16 enfants malades et mesure pour chacun d'eux son temps de réaction. Il trouve les paramètres : $m_1 = 1.1$ seconde et $\delta_1 = 0.09$ seconde

L'intervalle de confiance à 95% est :

A : $[1,047, 1,153]$

B : $[1,051, 1,149]$

C : $[1,040, 1,160]$

D : $[-1,96, 1,96]$

E : aucune réponse parmi les précédentes n'est exacte