

Tutorat n°8 : Epreuve UE4 – 4 :)

Tutorat 2017-2018 : 22 QRU – Durée : 25min – Code épreuve : 0004

⚠ Le sujet est composé entièrement de Question à Réponse Unique (QRU). Une seule réponse est donc attendue à chaque exercice.

Pensez à lire le sujet entier : Il y a 22 QRU

N.B. : Une partie du sujet a été relu par les professeurs.

QRU 1 : Parmi les cinq variables suivantes, quelle est celle dont on ne peut pas déterminer la médiane ?

- A) La quantité de NaCl en mL perfusée chaque jour au patient pendant une semaine : 500mL lundi, 250mL le mardi...
- B) Le nombre de visites chez le kinésithérapeute lors d'une rééducation après découverte d'une scoliose.
- C) La surface d'échange intestinale en cm^2 réduite après les cancers digestifs d'une cohorte de patients.
- D) La pigmentation de la peau : Claire, foncée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 2 : À l'hôpital de La Fontonne d'Antibes, on considère deux ensembles de patients : l'ensemble A = (« Patients atteints de la tuberculose ») et l'ensemble B = (Monsieur P. ; Monsieur D. ; Madame C. ; Monsieur F. ; Madame J.). En sachant que le cardinal de l'ensemble A est de 30, quelle est la proposition juste?

- A) L'ensemble A est défini en extension.
- B) Le cardinal de l'ensemble B est de 5^2 .
- C) La famille des parties de l'ensemble A est de 30^2 .
- D) Le produit cartésien de A x B vaut 150.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 3 : Un médecin veut faire une playlist qui dure minimum 2 jours pour la mettre dans sa salle d'attente. Il a 20 musiques qu'il fait défiler aléatoirement. Combien de playlists différentes peut-il créer ? Donnez la proposition vraie :

- A) 20^2
- B) $20 !$
- C) $\frac{20!}{18!}$
- D) 20×19
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : Un cardiologue effectue 100 thrombolyse coronariennes (suppression d'un thrombus artériel) en une semaine. La probabilité de réussite de l'opération est de 0,9. À propos de cette situation et en considérant que le résultat d'une opération n'a pas d'influence sur les autres, quelle est la proposition vraie ?

- A) Pour connaître la probabilité de rater 10 opération en une semaine, on utilise une loi de poisson de paramètre $\lambda = 100$.
- B) Pour déterminer la probabilité de rater au bout de la 4^{ème} opération, on utilise la loi géométrique.
- C) La probabilité de rater strictement moins de 3 thrombolyse vaut, en utilisant la loi binomiale de paramètres $B(100 ; 0,9)$, $P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)$.
- D) On peut approximer cette situation par une loi de Poisson de paramètre $\lambda = 90$.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 5 : Soient deux événements A et B dont leurs probabilités sont respectivement 0,2 et 0,5. On notera que A est inclus dans B. Donnez la proposition vraie :

- A) $P(A|B) = 0,4$
- B) $P(B|A) = 0,4$
- C) $P(A \cap B) = 0,4$
- D) $P(A \cup B) = 0,4$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 6 : Un test de dépistage pour détecter un nouveau virus appelé “Neco” a fait son apparition. On souhaite évaluer l'efficacité de ce test. Pour cela, on effectue un essai sur 1500 patients tirés au hasard. Les résultats démontrent que la probabilité que le test soit positif en sachant que la personne est malade est de 0,9, de même pour la probabilité que le test soit négatif en sachant que la personne est non-malade. En sachant que la prévalence de l'infection au virus est de 1%, quelle est la probabilité d'être réellement malade en sachant que le test est positif ?

- A) 0,94
- B) 0,083
- C) 0,31
- D) 0,0067
- E) 0,90

QRU 7 : Dans le cadre d'une étude de survie portant sur un échantillon de 300 sujets des services de Cancérologie Digestive des hôpitaux de la région PACA. Les patients inclus sont dans un état stable cependant ils ne sont pas à l'abri de complications sévères. On observe le temps de survie des patients de 2012 à 2014. Les données collectées durant l'étude ont été reportées dans le tableau qui suit :

- V : Nombre de sujets vivants au début de l'intervalle
- C : Nombre de sujets vivants censurés dans l'intervalle
- D : Nombre de sujets décédés dans l'intervalle
- N : Nombre de sujets exposés au risque de décès dans l'intervalle

Instant	V	C	D	$N = V - (C/2)$	$(N - D) / N$	S(t)
0	300	-	-	-	-	1
3 mois	300	0	30	300	0,9	0,9
6 mois	270	10	24	265	0,909	0,818
9 mois	236	15	31	228,5	0,864	0,707
12 mois	190	5	35	187,5	0,813	0,575
15 mois	150	7	23	146,5	0,843	0,485
18 mois	120	4	15	118	0,873	0,423
21 mois	101	3	5	99,5	0,950	0,402
24 mois	93	0	13	93	0,860	0,346

- A) La méthode d'estimation de la probabilité de survie utilise la méthode Kaplan-Meier.
- B) Le taux de mortalité brut au terme de l'étude de survie est de 34,6%.
- C) 70,7% des patients ont survécu aux 9 mois.
- D) Le temps de participation a été de 24 mois pour tous les patients.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 8 : Un nouveau test vient de sortir pour détecter si un fœtus est porteur de la trisomie 21. Il a une sensibilité de 70% et une spécificité de 40%. Donnez la proposition vraie :

- A) La probabilité post-test augmente très significativement.
- B) La probabilité post-test diminue très significativement.
- C) Le test est inutile.
- D) Le test est utile.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 9 : À propos de l'aide à la décision dans le milieu médical :

- A) Seuls les faits observés sont pris en compte pour la prise de décision.
- B) Le mode passif est à déclenchement automatique et ne nécessite pas d'intervention humaine.
- C) L'incertitude est rarement présente dans le domaine de la médecine.
- D) Le mode actif est complètement autonome contrairement au mode semi-actif.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 10 : Soit un groupe de 16 sportifs et un deuxième groupe de 15 personnes ne pratiquant pas de sport. On a mesuré le taux d'hémoglobine moyen de ces deux groupes. On obtient un paramètre calculé de 2,4 au risque de 5%. On cherche à savoir si le sport influe sur le taux d'hémoglobine. Donnez la proposition vraie :

- A) L'hypothèse H0 est « le sport a une influence sur le taux d'hémoglobine ».
- B) Le nombre de degré de liberté est égal à 29.
- C) D'après le paramètre théorique, on rejette H1.
- D) Le degré de signification fixé a posteriori est égal à 0,01.
- E) Les propositions A, B, C, D et E sont fausses.

QRU 11 : À propos des différents paramètres en statistiques, donnez la proposition vraie :

- A) La moyenne est une observation centrale qui sépare en deux une série de valeurs.
- B) La médiane est un indicateur de la dispersion des données.
- C) L'avantage de la moyenne par rapport à la médiane est qu'elle est peu sensible aux valeurs anormales.
- D) La moyenne est facilement calculable et facilement manipulée pour les tests statistiques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 12 : On souhaite étudier l'efficacité d'un nouveau médicament contre la toux grasse lors des bronchites chroniques appelé Détouxé®. Pour cela, on constitue un échantillon représentatif de la population française composé de 100 sujets. Afin d'étudier l'effet du Détouxé®, on soumet les 100 sujets à un médicament de référence dans un premier temps et on mesure la quantité moyenne d'expectoration (les glaires rejetés) en mL par jour pour chaque patient. Après avoir attendu suffisamment longtemps que l'effet du médicament de référence disparaisse, on soumet les patients au Détouxé® et on mesure à nouveau la quantité moyenne d'expectoration en mL par jour.

- A) L'hypothèse H_0 est "Le Détouxé® est plus efficace que le médicament de référence".
- B) Pour connaître l'efficacité du Détouxé®, on utilise le t de Student.
- C) On utilise ici un test de comparaison de moyennes pour séries appariées (méthode des couples).
- D) Si l'on rejette l'hypothèse H_0 , on peut alors conclure que le Détouxé® est plus efficace que le traitement de référence.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 13 : L'intervalle de confiance à 95% est :

- A) Utilisé pour extrapoler les résultats d'un échantillon à une population cible.
- B) Calculé en utilisant un σ égal à 2,56.
- C) Une estimation ponctuelle d'un paramètre à l'échelle de l'échantillon.
- D) D'autant plus resserré que le nombre de sujet de l'échantillon est faible.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 14 : A propos des statistiques déductives

- A) Le risque de première espèce est le risque d'accepter H_0 si H_0 est vraie.
- B) Le risque de seconde espèce est le risque de rejeter H_0 si H_0 est fausse.
- C) La puissance du test est le risque d'accepter H_0 si H_0 est fausse.
- D) Le risque de seconde espèce est maîtrisé contrairement au risque de première espèce qui est négligé.
- E) Les propositions A, B, C, D et E sont fausses.

QRU 15 : Dans une promo PACES il y a environ 1300 étudiants. La distribution d'âge de ces étudiants suit une loi Normale $N(18 ; 1)$. Donnez la proposition vraie :

- A) 68,2% des étudiants ont entre 16 et 18 ans.
- B) 99,6% des étudiants ont entre 15 et 20 ans.
- C) 68,2% des étudiants ont entre 17 et 19 ans.
- D) 15,7% des étudiants ont plus 18 ans.
- E) Les propositions A, B, C, D et E sont fausses.

QRU 16 : Un médecin généraliste en milieu rural pense que l'apparition de plaques rouges et vertes sur les fesses des enfants pourrait être lié à l'utilisation de pesticides français surpuissants dans les champs (nombreux dans cette région). Il décide donc de créer un groupe de patients exposés au pesticide G1 ainsi qu'un groupe de patient citadins (non exposés aux pesticides) G2. Il reporte ses données dans le tableau qui suit :

	G1 Ruraux	G2 Citadin	Total
Plaque rouges	30	3	33
Plaques vertes	10	0	10
Pas de plaques	60	97	157
Total	100	100	200

Parmi les propositions suivantes laquelle est exacte ?

- A) On utilisera préférentiellement le test du χ^2 avec un ddl de 1.
- B) On utilisera préférentiellement le test de comparaison de pourcentage.
- C) On pose comme hypothèse H_1 : « Les pesticides sont responsables des plaques sur les fesses des enfants français ».
- D) L'effectif de plaques vertes étant inférieur à 12 on devra utiliser un test non paramétrique : U Mann et Whitney.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 17 : Emma (jeune P1 fatiguée) s'interroge sur le lien entre le manque de sommeil et le nombre de fois où elle trébuche dans les escaliers. Lundi matin elle débute une étude sérieuse sur 4 semaines (elle fait les moyennes en fonction des jours de la semaine).

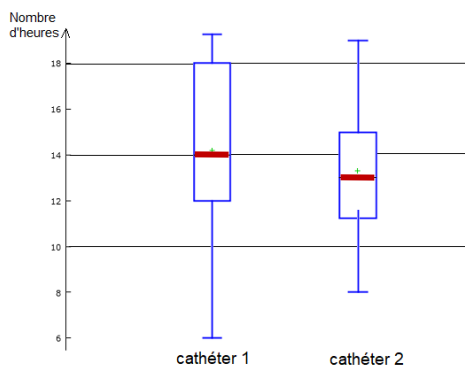
Jour de la semaine	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Nombre d'heures de sommeil	7	4	5	5	6	4	8
Nombre de fois où elle trébuche	3	9	10	9	4	5	2

Donnez la proposition vraie :

- A) Si on compare le nombre de fois où elle trébuche le lundi et le nombre de fois où elle trébuche le dimanche on utilisera un coefficient de corrélation.
- B) Si on compare le nombre d'heures de sommeil et le nombre de fois où Emma trébuche on comparera 2 variables quantitatives. Ainsi en utilisant le test de corrélation on pourra conclure que le nombre faible d'heure de sommeil cause le fait de trébucher.
- C) Si on compare le nombre de fois ou Emma trébuche et le jour de la semaine on réalisera un test du Chi-2 à 6 degrés de liberté.
- D) Cette situation (étude sur le lien entre le manque de sommeil et le nombre de fois où elle trébuche dans les escaliers) peut être illustrée par un nuage de point et potentiellement une droite de régression.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

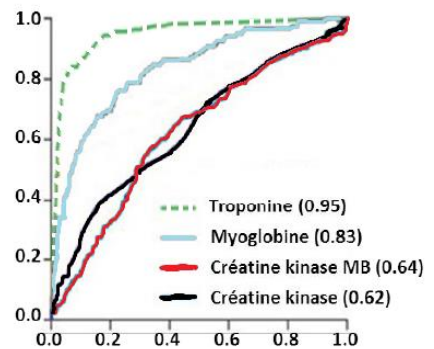
QRU 18 : Une étude clinique a évalué deux types de Cathéter utilisés pour les perfusions à l'hôpital. La comparaison des deux produits est représentée par un box plot (boite à moustache) ci-dessous. Comparaison de l'efficacité des deux cathéters sur le temps de tenu de la perfusion (en heures).

- A) Les durées médianes de tenue des perfusions sont équivalentes avec les deux types de cathéters.
- B) La distribution des durées de tenue des perfusions est équivalente dans les deux groupes.
- C) 50% des perfusions ont tenu plus de 14 heures avec le cathéter de type 1.
- D) 25% des perfusions ont tenu moins de 12 heures avec le cathéter de type 2.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.



QRU 19 : Les courbes ROC ci-contre représentent les performances de différents marqueurs utilisés dans le diagnostic de l'infarctus du myocarde, chez des sujets ayant présenté une douleur thoracique dans les trois heures précédentes. Quelles est la proposition vraie ?

- A) Sur cette courbe, on retrouve la Sensibilité en abscisse, et 1-Spécificité en ordonnée.
- B) Grâce à ces courbes, on peut déterminer que la Myoglobine est un marqueur moins efficace que la Créatine kinase et la Créatine kinase MB.
- C) Le marqueur le plus approprié parmi ceux présentés est la Troponine.
- D) La courbe de la Créatine kinase est proche de la diagonale, c'est donc un test très significatif.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.



QRU 20 : À propos des valeurs informationnelles d'un signe :

- A) si un test a une sensibilité à 100%, tous les malades sont correctement identifiés, il n'y a aucun faux positifs.
- B) si un test a une sensibilité à 100%, tous les malades sont correctement identifiés, il n'y a aucun faux négatif.
- C) La sensibilité et la spécificité évoluent dans le même sens.
- D) Si on privilégie la sensibilité le nombre de faux positifs va être diminué.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 21 : Un médecin de campagne s'interroge sur le lien entre l'utilisation de pesticides dans certains champs de la région et l'incidence des cancers hématopoïétiques. Il entreprend donc une enquête sur ces patients. Il forme un groupe de personnes atteinte d'un cancer de ce type et l'apparie avec un groupe de patients sains. Seulement certains champs de la région ont été exposés aux pesticides. A l'aide d'un questionnaire il cherche à savoir l'exposition ou non de ces patients aux pesticides par le passé. Il reporte une partie de ces données dans le tableau suivant :

	Patients atteints du cancer hématopoïétique	Patients sains	Total
Exposé aux pesticides	70	40	110
Non exposé aux pesticides	30	60	90
	100	100	200

Ce médecin veut faire un calcul qui lui permettrait de voir la différence de risque de développer ce cancer et l'exposition au facteur. Donnez la proposition exacte parmi les suivantes :

- A) Il va calculer le risque relatif : $RR = \frac{70/110}{30/90}$.
- B) Il va calculer l'Odds Ratio : $OR = \frac{70/110}{30/90}$.
- C) Il va calculer le risque relatif : $RR = \frac{70/100}{40/100}$.
- D) Il va calculer l'Odds Ratio : $OR = \frac{70*60}{30*40}$.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 22 : Maxime et Louis cherchent à faire une étude épidémiologique à propos du développement du cancer sur des personnes n'ayant encore jamais développé de cancer. De plus vous souhaitez absolument pouvoir calculer un risque relatif et bien contrôler les biais. Quel type d'étude allez-vous réaliser ?

- A) Une enquête de cas-témoins.
- B) Une enquête de cohorte.
- C) Une enquête transversale.
- D) Il est impossible de savoir à partir de ces données.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Intégrale F(t) de la loi Normale Centrée Réduite du love N(0 ;1)

$$\lim_{a \rightarrow +\infty} \int_{-a}^0 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7793	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8906	0,8925	0,8943	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986

Table t de Student

α ddl	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,158	1,000	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	636,578
2	0,142	0,816	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,600
3	0,137	0,765	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,134	0,741	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,132	0,727	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,131	0,718	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,130	0,711	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,130	0,706	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,129	0,703	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,129	0,700	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,129	0,697	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,128	0,695	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,128	0,694	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,128	0,692	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,128	0,691	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,128	0,690	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,128	0,689	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,127	0,688	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,127	0,688	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,127	0,687	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,127	0,686	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,127	0,686	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,127	0,685	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,768
24	0,127	0,685	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,127	0,684	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,127	0,684	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,127	0,684	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,689
28	0,127	0,683	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,127	0,683	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,660
30	0,127	0,683	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,126	0,681	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
80	0,126	0,678	1,043	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,416
120	0,126	0,677	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	0,126	0,675	1,037	1,282	1,645	1,960	2,327	2,577	3,293