

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

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

QRU 1 : Les grandeurs des unités de base du système d'unités internationales sont :

- A) Volume
- B) Poids
- C) Quantité de matière
- D) Pression
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 2 : Un dermatologue de ville a reçu en tout 48 patients ce lundi. 50% d'entre eux venaient pour une verrue, 25% avaient un grain de beauté suspect et 12,5% venaient pour une verrue, mais aussi pour un grain de beauté suspect. Combien de patients ne venaient consulter ni pour une verrue, ni pour un grain de beauté suspect ?

- A) 5
- B) 30
- C) 18
- D) 10
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 3 : Lors de votre sixième année, vous allez passer les ECN afin de choisir votre spécialité. Les statistiques disent que 40% des étudiants en médecine ne se brossent pas les dents et parmi ceux qui se brossent les dents on a beaucoup d'étudiant futur chirurgiens. On sait que la probabilité de choisir la chirurgie comme spécialité est de 30%, et celle de ne pas se brosser les dents et de prendre la chirurgie de 12%. Quelle est la probabilité de ne pas se brosser les dents et de prendre chirurgie ? Donnez la proposition vraie :

- A) 0.42
- B) 0.18
- C) 0.7
- D) 0.38
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 4 : A Sophia-Antipolis dans l'usine Lundbeck on fabrique des médicaments contre la schizophrénie (Abilify®). Chaque jour 200.000 blisters d'Abilify® sont fabriqués sur la ligne 10 (sachant qu'elle tourne 24h par jour). On sait qu'en moyenne la machine fabrique un blister non étanche au bout de 5 heures. 5 heures après le redémarrage de la machine on fait un contrôle de la production. Quelle est la probabilité d'obtenir au plus un blister non étanche ?

- A) $\frac{\binom{1}{5}^{200.000} e^{-1/5}}{200.000!}$
- B) 1
- C) $2e^{-1}$
- D) $\frac{e^{-1}}{2!}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 5 : Toujours à l'usine Lundbeck, on souhaite désormais étudier la qualité des gélules d'Abilify et non plus leur emballage. Pour cela, on tire dans un lot de 150 blisters un échantillon de 30 blisters. On sait que, parmi les 150 blisters, 15 contiennent au moins une gélule cassée en deux (ils sont alors invendables). Quelle est alors la probabilité d'avoir 10 blisters invendables pour cause de gélule cassée au sein de notre échantillon ?

- A) $\frac{C_{30}^{150} * C_{30-15}^{150-15}}{C_{30}^{150}}$
- B) $\frac{C_{150}^{30} * C_{30-10}^{150-15}}{C_{150}^{30}}$
- C) $\frac{C_{10}^{15} * C_{150-10}^{30-15}}{C_{15}^{10}}$
- D) $\frac{C_{150}^{10} * C_{150-15}^{30-10}}{C_{150}^{15}}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 6 : A propos de l'analyse de la survie, donnez la proposition vraie :

- A) Avec la méthode actuarielle, les intervalles sont fixés par les instants auxquels les événements sont observés.
- B) La courbe de survie de la méthode Actuarielle se compose de paliers successifs.
- C) Pour la méthode de Kaplan-Meier $N=V-C$.
- D) La survie instantanée est la même pour toutes les méthodes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 7 : À la suite d'une étude sur les risques de l'exposition à la silice dans le cancer de la plèvre, vous trouvez une différence absolue de - 0,92 entre le groupe "Exposés à la silice" et le groupe "Non exposé à la silice". En sachant que le risque est plus élevé dans le groupe "Exposé à la silice", que pouvez-vous en conclure ?

- A) La non exposition à la silice permet d'éviter la survenue d'un cancer de la plèvre à 92% des patients.
- B) Il y a 92 fois plus de chance d'avoir un cancer de la plèvre en étant exposé à la silice.
- C) Cette différence indique que 8% des patients non exposés à la silice ont développé un cancer de la plèvre.
- D) Dans cette situation, le number needed to treat vaut 5.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

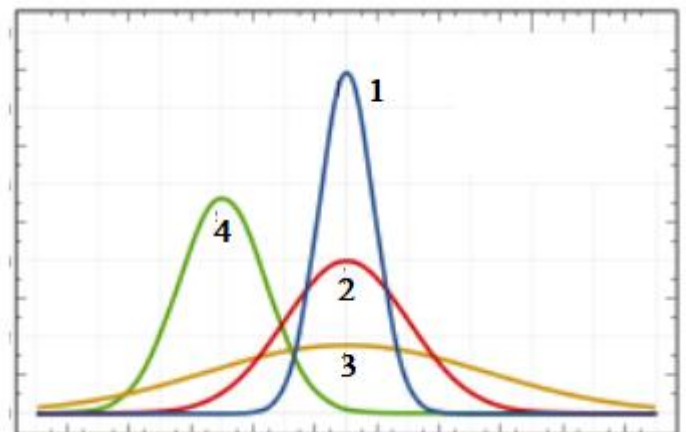
QRU 8 : A propos des différentes façons de raisonner donner la proposition correcte :

- A) Le raisonnement hypothético-déductif est un raisonnement inductif de type modus tollens qui tire des conséquences dont la validité est liée à la validité de l'hypothèse.
- B) Le raisonnement hypothético-déductif est un raisonnement déductif de type modus ponens qui tire des conséquences dont la validité est liée à la validité de l'hypothèse.
- C) Le raisonnement hypothético-déductif est un raisonnement inductif de type modus ponens qui tire des conséquences dont la validité est liée à la validité de l'expérience.
- D) Le raisonnement hypothético-déductif est un raisonnement déductif de type modus tollens qui tire des conséquences dont la validité est liée à la validité de l'hypothèse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 9 : A propos de l'application informatique à la décision médicale. Donnez la proposition vraie :

- A) La prise de décision dépend des faits observés, des connaissances théoriques et de l'expérience
- B) La difficulté de la prise de décision tient sur l'incertitude des connaissances, des faits et de l'expérience
- C) La BDSP (Banque de données en Santé Publique) met en ligne l'ensemble des recommandations de pratiques et les conférences de consensus
- D) Le mode actif d'un système informatique suppose l'intervention explicite de l'utilisateur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QRU 10 : La loi normale est une la loi de probabilité la plus adaptée pour modéliser des phénomènes naturels issus de plusieurs événements aléatoires. La densité de probabilité de la loi est représentée sous la forme d'une courbe en cloche appelée courbe de gauss. A propos de ces 4 courbes donnez la proposition vraie :



- A) Les courbes 1, 2 et 3 ont le même écart type.
- B) L'étendue de la courbe 1 est plus grande que celle de la 4.
- C) Les courbes 4 et 3 n'ont pas le même écart type mais elles ont la même moyenne.
- D) Toutes les courbes ont une moyenne différente.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 11 : Concernant les statistiques donner la proposition correcte :

- A) La statistique représente uniquement la collecte de données.
- B) Une variable qualitative est mesurable.
- C) Toutes les variables numériques (*sous forme de nombres*) sont quantitatives.
- D) Les quartiles sont des paramètres de dispersion.
- E) Les réponses A, B, C, et D sont fausses

QRU 12 : Un scientifique veut prouver que la pratique régulière de sport augmente le taux de créatinine. Pour cela il va former un premier groupe de 14 personnes pratiquant une activité physique régulière et un autre groupe de 13 personnes ne faisant pas de sport. Après 2 mois d'étude on note la moyenne de créatine des deux groupes et grâce à celles-ci on trouve un paramètre calculé de 2.3. Donnez la proposition vraie :

- A) Le test de U Mann-Whitney est le plus adapté dans cette situation.
- B) L'hypothèse H1 est « le sport augmente le taux de créatinine ».
- C) À l'issue de ce test on rejette H0.
- D) Le nombre de degré de liberté est de 12.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 13 : Un groupe de chercheurs découvre une technique chirurgicale révolutionnaire qui réduirait de manière importante la durée des appendicectomies. Cette technique est intéressante car, étant plus rapide, elle permet d'augmenter le nombre d'appendicectomies réalisées par jour à l'hôpital. Cependant on se demande si elle est aussi efficace que l'ancienne méthode, du point de vue de complications possibles. Les chercheurs décident donc de comparer le nombre de complications et la technique utilisée pour voir s'il y a une différence. Avec la nouvelle technique ils ont 22% de complications alors qu'avec la technique traditionnelle ils ont seulement 21% de complications. Selon vous quelle réponse est exacte ?

- A) Si le Z calculé est de 2,5 on pourra conclure au risque de 5% que les deux techniques sont identiques.
- B) Si le Z calculé est de 2,5 on pourra conclure à l'hypothèse nulle.
- C) Ils utiliseront un test de U Mann et Whitney pour comparer les deux groupes.
- D) 22% étant supérieur à 21% on peut conclure que la nouvelle procédure est plus dangereuse que l'ancienne.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 14 : A la faculté de médecine de Nice les étudiants doivent voter pour un BDE qui les représentera tout au long de l'année. Il y a deux équipes candidates : le BDE FEN-X et le BDE DOPE. Les tuteurs de biostatistiques entreprennent de réaliser un sondage sur les intentions de vote des étudiants. Les tuteurs réalisent un sondage sur un échantillon de 122 étudiants présents devant la FAC ce jour-là et ils trouvent 53% d'intention de vote pour le BDE FEN-X. Quelle conclusion vont-ils tirer ?

- A) Le sondage nous permet de dire d'emblée que le BDE FEN-X va être élu.
- B) L'échantillon est représentatif de la promotion et on peut donc conclure sans faire d'erreur.
- C) L'intervalle de confiance doit être calculé avant toute conclusion.
- D) On accepte l'hypothèse H_0 .
- E) Les réponses A, B, C, et D sont fausses.

QRU 15 : Quelle est la proposition exacte parmi les suivantes ?

- A) Le risque de seconde espèce est le risque d'accepter H_0 alors que H_0 est fausse.
- B) En général, on a 95% de chance de rejeter H_0 lorsque H_0 est fausse.
- C) Un intervalle de confiance à 95% englobe 95% des sujets de l'échantillon.
- D) La formulation des hypothèses H_0 et H_1 est la dernière étape d'une étude statistique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 16 : Vous souhaitez étudier le lien entre la pratique d'une activité sportive intense et l'apparition de contractures musculaires. Pour cela, vous constituez par tirage au sort un échantillon représentatif de la population générale, que vous diviserez en deux groupes : ceux pratiquant une activité sportive intense, et ceux ne pratiquant pas d'activité sportive. Vous étudiez alors l'apparition de contractures sur deux mois au sein de ces deux groupes. Voici les résultats :

	Contracture	Pas de contracture
Sportifs	46	12
Non sportifs	3	52

Que pouvez-vous dire à propos de cette étude ?

- A) On doit utiliser un test t de Student à 1 ddl.
- B) Il s'agit ici d'étudier le lien entre une variable qualitative et une variable quantitative.
- C) On doit utiliser un test de comparaison de moyennes.
- D) L'hypothèse H_0 est « Les sportifs et les non sportifs ne sont pas exposés au même risque d'avoir une contracture ».
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 17 : Pour tester l'efficacité d'un nouveau médicament on va former deux groupes comparables par TAS. L'un des groupes aura le médicament et l'autre un placebo. Les flacons seront identiques, de manière à ce que ni les patients ni le praticien réalisant l'étude sache quel groupe a le médicament. Les données sont ensuite envoyées à un statisticien qui ne sait pas non plus qui a eu le médicament. Lors de l'étude, certains patients sont perdus de vue mais leurs données sont gardées pour que l'étude reflète la réalité. Donnez la proposition vraie :

- A) Cette étude est réalisée en double insu.
- B) Cette étude est réalisée en triple insu.
- C) On n'utilise pas la méthode en intention de traiter puisque qu'on exclut des patients.
- D) Dans cet étude on réalise un essai à groupe croisé.
- E) Les propositions A, B, C, D et E sont fausses.

QRU 18 : À propos des indicateurs en santé, quelle est la proposition exacte ?

- A) L'incidence d'une maladie est la proportion d'individus atteints à un instant donné.
- B) La mortalité prématurée est l'ensemble des décès survenus avant 5 ans.
- C) Le taux brut de mortalité est le nombre de décès / personne année.
- D) Le taux brut de natalité est le rapport du nombre de naissances sur le nombre de femmes en âge de procréer.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 19 : Le dépistage de la grippe hivernale à l'aide d'un nouveau test est évalué avant d'être commercialisé. Il est évalué sur deux populations différentes (retraités âgés et jeune travailleurs) à partir d'échantillons représentatifs de ces populations. Une série d'examens permettait de savoir avec certitude si les personnes étaient atteintes ou non de ce virus. Les résultats obtenus sont les suivants :

	Atteints de la grippe	Sains
Nouveau test positifs	30 100	449
Nouveau test négatifs	94	99 446

Retraités âgés

	Atteints de la grippe	Sains
Nouveau test positifs	4 044	890
Nouveau test négatifs	344	120 005

Jeunes travailleurs

Donnez la réponse vraie :

- A) Il est normal de trouver une sensibilité différente dans les deux groupes.
- B) Il est impossible d'avoir une différence de VPP (valeur prédictive positive) entre les deux groupes.
- C) Avec les données de l'énoncé on ne peut pas calculer la VPN (valeur prédictive négative) chez les retraités.
- D) Il est normal de trouver une spécificité du test identique dans les deux populations.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QRU 20 : A propos des critères de jugement d'une relation de cause à effet, lequel de ces 5 n'en n'est pas un ?

- A) La force de l'association
- B) La relation de type « dose-effet »
- C) La plausibilité biologique
- D) La causalité entre le facteur de risque et la maladie
- E) L'évaluation de la séquence dans le temps

QRU 21 : Quelle est la proposition vraie concernant les risques et intervalles de confiance ?

- A) Le risque relatif est la probabilité d'être atteint de la maladie.
- B) La valeur du risque relatif permet d'évaluer la force de l'association.
- C) Un risque relatif inférieur à 1 signifie que l'exposition au facteur augmente la probabilité d'apparition de l'évènement.
- D) Si l'intervalle de confiance du risque relatif contient la valeur 1, alors l'association entre exposition et maladie est significative.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Annexes :
Table de l'écart-réduit

α	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,00	∞	2,576	2,326	2,170	2,054	1,960	1,881	1,812	1,751	1,695
0,10	1,645	1,598	1,555	1,514	1,476	1,440	1,405	1,372	1,341	1,311
0,20	1,282	1,254	1,227	1,200	1,175	1,150	1,126	1,103	1,080	1,058
0,30	1,036	1,015	0,994	0,974	0,954	0,935	0,915	0,896	0,878	0,860
0,40	0,842	0,824	0,806	0,789	0,772	0,755	0,739	0,722	0,706	0,690
0,50	0,674	0,659	0,643	0,628	0,613	0,598	0,583	0,568	0,553	0,539
0,60	0,524	0,510	0,496	0,482	0,468	0,454	0,440	0,426	0,412	0,399
0,70	0,385	0,372	0,358	0,345	0,332	0,319	0,305	0,292	0,279	0,266
0,80	0,253	0,240	0,228	0,215	0,202	0,189	0,176	0,164	0,151	0,138
0,90	0,126	0,113	0,100	0,088	0,075	0,063	0,050	0,038	0,025	0,013

Table du 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

FIN ! Dernier tutorat du semestre, vous avez lu le dernier QCM en tutorat du semestre, on est tristes ;(fini les sujets de Biostat' ! On a adoré être vos tuteurs, gros bisous ! Soyez au taquet et sereins pour le concours, vous avez bossé tout un semestre pour ça ! Ayez confiance en vous !!