

**Examen de  
Biostatistiques-informatique**

**Partie I (Biostatistiques) :**

*Cocherez la (ou les) proposition(s) exacte(s).*

**Q 1.** On veut réaliser une étude clinique sur des malades se présentant à une consultation hospitalière. Pour cette étude, seuls les malades répondant à un ensemble de critères C sont retenus. Des statistiques antérieures ont montré que 20 % des consultants présentent les critères C. Soit  $X$  la variable aléatoire qui représente le nombre de malades retenus.

*La variable aléatoire  $X$  suit la loi :*

- A. Poisson;
- B. Binomial ;
- C. Normale ;
- D. Géométrique ;
- E. Hypergéométrique ;

**Q 2.** La prévalence de l'obésité en population générale est de 15%. On sélectionne 100 sujets de cette population dans le cadre d'une étude relative à l'obésité. On appelle variable d'étude, la variable qui est collectée auprès de chaque individu sélectionné. La variable aléatoire  $X$  est la variable aléatoire qui représentera cette variable d'étude.

- A. Sur les 100 sujets sélectionnés, on s'attend à observer en moyenne 15 individus obèses ;
- B. La variable d'étude est une variable quantitative de dénombrement ;
- C.  $X$  est une variable aléatoire binomiale ;
- D.  $X$  est une variable aléatoire de Bernoulli ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 3.** On a administré un traitement antidépresseur à 1 197 patients souffrant de dépression résistante. Après 28 jours de traitement, le traitement a été efficace pour 957 patients.

*L'estimation ponctuelle de la proportion d'efficacité du traitement est égale à :*

- A. 0.7994;
- B. 34.1785;
- C. 1.2507;
- D. 79.94%;
- E. 97.94

**Q 4.** On teste deux traitements anti-cancéreux A et B sur deux populations de patients  $P_A$  et  $P_B$  (de même taille  $n_A = n_B = 50$ ). L'efficacité d'un traitement est évaluée par l'éventuelle diminution de la taille de la lésion tumorale, estimée par l'imagerie médicale, après un an de traitement. Pour la population soumise au traitement A, on observe une diminution de la taille des tumeurs dans 27 cas sur 50 et pour le traitement B, dans 18 cas. Peut-on conclure à une différence d'effet des deux traitements (au seuil de 5%) ?

Pour répondre à la question on applique :

- A. Un test Z bilatéral :  $H_0 : p_A = p_B$  contre  $H_1 : p_A \neq p_B$ . (Egal contre inégal); ✓
- B. Un test t (Student) bilatéral :  $H_0 : p_A = p_B$  contre  $H_1 : p_A \neq p_B$ . (Egal contre inégal); ✗
- C. Test Z de comparaison de deux proportions expérimentales de deux populations de patients  $P_A$  et  $P_B$  indépendantes ;
- D. Test Z de comparaison de deux moyennes expérimentales de deux populations de patients  $P_A$  et  $P_B$  indépendantes ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 5.** On désire comparer la pression artérielle diastolique d'un groupe de sujets sains et d'un groupe de sujets atteints de drépanocytose (hémoglobinopathie). Voici les résultats obtenus :

	Effectif	Pression artérielle diastolique moyenne (m Hg)	Variance $S^2$
Sujets sains (A)	88	70.1	10.8
Sujets drépanocytaires (B)	85	61.8	6.9

La pression artérielle est-elle différente chez les sujets drépanocytaires ? ( $\alpha = 0.01$ )

Pour répondre à la question on applique :

- A. Test Z pour comparer les deux moyennes  $\mu_1$  et  $\mu_2$  à partir de deux échantillons indépendants ;
- B. Test Z pour comparer les deux moyennes  $\mu_1$  et  $\mu_2$  à partir de deux échantillons dépendants ;
- C. Test bilatéral (égal contre inégal) pour déduire à partir de ces indications si la pression artérielle du groupe A et celle du groupe B sont différentes ;
- D. Puisque les échantillons sont grands  $n_1 = 88 > 30$  et  $n_2 = 85 > 30$ , on utilise le test t ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 6.** On a mesuré un marqueur biologique chez 2 séries de sujets : l'une composée de sujets sains, l'autre de sujets atteints d'hépatite alcoolique. L'étude a retrouvé les résultats suivants :

	Effectif	Moyenne du marqueur (g/l)	Ecart-type s
Sujets sains (A)	15	1.6	0.19
Sujets atteints (B)	12	1.4	0.21

On suppose que le marqueur se distribue normalement chez les deux populations et que les deux écarts-types sont supposés égaux. Le marqueur biologique est-il différent chez les sujets atteints d'hépatite alcoolique ? (Seuil de signification  $\alpha = 0.05$ ). ✗

Pour répondre à la question on applique :

- A. Test Z pour comparer deux moyennes  $\mu_S$  et  $\mu_A$  à partir de deux échantillons indépendants ;
- B. Test Z pour comparer deux proportions  $p_S$  et  $p_A$  à partir de deux échantillons dépendants ;
- C. Test t (Student) pour comparer deux moyennes  $\mu_S$  et  $\mu_A$  à partir de deux échantillons indépendants ;
- D. Puisque les échantillons sont de petite tailles  $n_1 = 15 < 30$  et  $n_2 = 12 < 30$ , on considère le test t (Student). ✓
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 7.** Le fabricant d'un médicament annonce qu'un de ses produits est efficace à 90 %, en supprimant une allergie dans un délai de 8 heures. Dans un échantillon de 200 personnes, le résultat a été effectif pour 160 d'entre elles. Déterminer si l'affirmation du fabricant est légitime au seuil de 1%.

Pour répondre à la question on applique :

- A. Test Z pour comparer deux proportions  $p_{\text{théorique}}$  et  $p_{\text{expérimentale}}$  ;
- B. Test Z pour comparer deux moyennes  $\mu_{\text{théorique}}$  et  $\mu_{\text{expérimentale}}$  ;
- C. Test Z bilatéral pour vérifier si l'affirmation du fabricant est légitime au seuil de 1% ;
- D. Puisque les échantillons sont de petite tailles  $n_1 = 200 > 30$ , on considère le test t.
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 8.** Neuf malades présentant des symptômes d'anxiété reçoivent un traitement. On évalue l'état des malades avant et après traitement par un indice que le médecin traitant calcule d'après les réponses à une série de questions. Si le traitement est efficace, l'indice doit diminuer. Les valeurs de cet indice sur les neuf patients sont les suivants :

Patient	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Avant	1.83	0.5	1.62	2.48	1.68	1.88	1.55	3.06	1.3
Après	0.88	0.65	0.59	2.05	1.06	1.29	1.06	3.14	1.29

Le traitement est-il efficace au seuil de 0.05 ?

Pour répondre à la question on applique :

- A. Test Z de comparaison de deux proportions expérimentales de deux échantillons indépendantes ;
- B. Test Z de comparaison de deux moyennes expérimentales de deux échantillons indépendantes.
- C. Test Z de comparaison de deux proportions expérimentales de deux échantillons dépendantes.
- D. Test Z de comparaison de deux moyennes expérimentales de deux échantillons dépendantes.
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 9.** L'analyse de la variance (ANOVA) est une technique statistique utilisée lorsque :

- A. On veut comparer des moyennes ;
- B. On veut comparer deux distributions d'effectif ;
- C. On veut comparer des proportions ;
- D. Le nombre de groupes (échantillons) est supérieur à 2 ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 10.** Pour étudier la relation entre le poids de naissance et la pollution de l'air intérieur, on conduit une étude recueillant le poids de naissance (en kg) de 12 bébés et la durée d'exposition potentielle (en heures) de leurs mères à la pollution de l'air intérieur (domicile, lieu de travail, transport). Le coefficient de corrélation est estimé à  $r = -0.6$ .

- A. Le poids de naissance est la variable dépendante et le nombre d'heures d'exposition des mères à la pollution de l'air est la variable indépendante ;
- B. Le poids de naissance est la variable indépendante et le nombre d'heures d'exposition des mères à la pollution de l'air est la variable dépendante ;
- C. On observe une corrélation positive entre le poids de naissance et le nombre d'heures d'exposition des mères à la pollution de l'air intérieur.
- D. On observe une corrélation négative entre le poids de naissance et le nombre d'heures d'exposition des mères à la pollution de l'air intérieur.
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Partie II (Informatique) :**  
*Cochez la bonne proposition.*

**Q 11.** Un classeur c'est un :

- A. Appareil pour lisser les tables ;
- B. Ensemble de feuilles de calcul ;
- C. Fichier de traitement de texte ;
- D. Ensemble de documents ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 12.** Dans une feuille de calcul, les données sont stockées dans une :

- A. Cellule ;    B. Case ;    C. Colonne ;    D. Ligne ;    E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 13.** Quelle zone dans Excel permet de saisir des valeurs et des formules ?

- A. Barre de titre ;
- B. Barre de menus ;
- C. Barre de formule ;
- D. Barre d'outils standard ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 14.** Les conditions de calcul d'une remise sont les suivantes :

$$< à 5\ 000 DA = 5\% ; de 5\ 000 à 10\ 000 DA = 10\% ; > 10\ 000 DA = 15\%$$

La cellule F1 contient le montant total. Quelle est la bonne formule :

- A.  $=SI(F1>10000;F1*15\%;SI(F1<5000;F1*5\%;F1*10\%))$  ;
- B.  $SI(F1>10000;F1*15\%;SI(F1<5000;F1*5\%;F1*10\%))$  ;
- C.  $=SI(F1<5000;F1*5\%;SI(F1>10000;F1*10\%;F1*15\%))$  ;
- D.  $=SI(F1>10000;F1*15\%; F1*5\%;F1*10\%)$  ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 15.** L'écriture  $=B3*2$  signifie :

- A. Récupérer le contenu de la cellule B32 ;
- B. Multiplier la cellule B3 par 2 ;
- C. Ecrire B32 dans la cellule ;
- D. Non valide ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 16.** Quelle est la valeur renvoyée par la formule  $4+8/5$  :

- A. 2.4 ;    B. 5.6 ;    C. Non valide ;    D. Valide ;    E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 17.** L'écriture  $=B32$  signifie :

- A. Récupérer le contenu de la cellule B32 ;
- B. Multiplier la cellule B3 par 2 ;
- C. Ecrire B32 dans la cellule ;
- D. Non valide ;
- E. Toute sles réponses sont fausses.

**Q 18.** La formule  $=Somme(A1 : A10)$  revoie :

- A. La moyenne des valeurs de la plage des données de la cellule A1 jusqu'à A10 ;
- B. La somme des valeurs de la plage des données de la cellule A1 jusqu'à A10 ;
- C. La somme des valeurs de la cellule A1 et la cellule A10 ;
- D. Non valide ;
- E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 19.** Quelle est la valeur renvoyée par la formule  $=4*7-25/5$

- A. 23 ;    B. 0.6 ;    C. -14.4 ;    D. Non valide ;    E. Toutes les réponses sont fausses.

**Q 20.** La formule  $=3*A1/7$  est :

- A. Valide ;    B. Non valide ;    C. Parfois valide ;    D. 3/7 ;    E. Toutes les réponses sont fausses.



## Biostatistique



Corrigé Type

Barème variable par question

N°	Rép.	Barème
1	B	1
2	AC	1
3	A	1
4	AC	1
5	AC	1
6	CD	1
7	AC	1
8	D	1
9	AD	1
10	AD	1
11	B	1
12	A	1
13	C	1
14	A	1
15	B	1
16	C	1
17	A	1
18	B	1
19	A	1
20	C	1