

EMD 1 Biostatistique

durée 1 heure 30 mn

Une seule bonne réponse par QCM. Les QCS sont pénalisants, mais pas les QCM.  
Le barème est donné entre parenthèses pour chacune des questions.

**QCS** Indiquez, pour les affirmations suivantes, si elles sont vraies (A) ou fausses (B).

**Énoncé commun aux QCS 1 à 4** (0.25 point x 4)

On souhaite faire une étude sur la taille des étudiants. On a relevé la taille,  $X$ , en cm de chaque étudiant. On donne  $\sum x_i = 17220$  et  $(\sum x_i)^2 = 1232100$ , alors

QCS 1 : on peut dire que la taille moyenne est 1m72 à  $10^{-1}$  près

QCS 2 : on peut dire que la variance de  $X$  est 1843

QCS 3 : on peut dire que l'écart type de  $X$  est  $\sqrt{1847} \approx 43$

QCS 4 : on ne peut pas calculer la variance de  $X$  avec les informations fournies

**Énoncé commun aux QCS 5 à 10** (0.25 point x 6)

On a obtenu la distribution groupée de la taille en cm suivante

$x_i$	168	170	172	174	176
$f_i$	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

Les  $x_i$  représentent les centres de classe  
Les  $f_i$  représentent les fréquences

QCS 5 : On ne connaît pas l'effectif de l'échantillon

QCS 6 : L'effectif de l'échantillon est égal à 100

QCS 7 : La distribution est unimodale

QCS 8 : Dans l'échantillon, il n'y a aucun individu qui a une valeur  $< 168$

QCS 9 : Le dixième centile est égal à 168

QCS 10 : La taille moyenne est 1m72 à  $10^{-1}$  près

**Énoncé commun aux QCS de 11 à 15** (0.5 point x 5)

On tire successivement deux boules dans une urne contenant des boules rouges et des boules noires.  $R$  est l'événement "toutes les boules tirées sont rouges",

$N$  est l'événement "toutes les boules tirées sont noires".

QCS 11 :  $R = \bar{N}$

QCS 12 :  $\bar{N}$  est l'événement "le tirage est bicolore"

QCS 13 :  $R \cup N$  est l'événement "le tirage est bicolore"

QCS 14 :  $\bar{R}$  est l'événement "le tirage contient au moins une boule noire"

QCS 15 :  $P(\overline{R \cap N}) = 1$ .

**Énoncé commun aux QCM de 16 à 19**

On a mesuré la densité osseuse,  $X$ , chez 400 femmes atteintes d'ostéoporose. Les résultats sont donnés par le tableau suivant :

Densité osseuse	[40,50[	[50,60[	[60,70[	[70,80[	[80,90[	[90,100[
Nombre de sujets	12	52	136	144	54	2

QCM 16 : (0.5 point) Cette série peut être représentée par  
A : un diagramme en bâtons B : par un diagramme circulaire C : par un histogramme  
D : un diagramme cumulatif E : un diagramme à bandes

QCM 17 : (2 points) On effectue le changement de variable  $X = 10Y + 75$ , la moyenne de  $Y$ , notée  $\bar{y}$ , et la variance de  $Y$  notée  $\sigma_y^2$  sont égales

A : ( $\bar{y} = -0.545$ ;  $\sigma_y^2 = -0.988$ ) B ( $\bar{y} = 0.545$ ;  $\sigma_y^2 = 0.988$ ) C : ( $\bar{y} = -0.545$ ;  $\sigma_y^2 = 0.988$ )

D : ( $\bar{y} = 5.45$ ;  $\sigma_y^2 = 9.88$ ) E : aucune de ces réponses

**QCM 18: (0.5 point)** La moyenne de X, notée  $\bar{x}$ , et la variance de X notée  $\sigma_x^2$  sont respectivement égales  
 A : ( $\bar{x} = -69.55 ; \sigma_x^2 = -98,8$ ) B : ( $\bar{x} = -69.55 ; \sigma_x^2 = 98,8$ )  
 C : ( $\bar{x} = 69.55 ; \sigma_x^2 = 9,88$ ) D : ( $\bar{x} = 69.55 ; \sigma_x^2 = 98,8$ ) E : aucune de ces réponses

**QCM 19 : (0.5 point)** 50% des femmes ont une densité osseuse supérieure à  
 A : 70 B : 76,94 C : 65 D : 75 E : aucune de ces réponses

**QCM 20 (2 points)** Dans le code génétique, en biologie cellulaire "l'alphabet" de base est constitué de 4 nucléotides désignés par les lettres A, C, G, U. On admet les acides aminés sont des "mots" formés par une chaîne de 3 nucléotides (un nucléotide peut figurer plus d'une fois)  
 1. Théoriquement le nombre d'acides aminés de ce genre est égal à 81  
 2. Le nombre d'acides aminés contenant 3 nucléotides différents est égal 24  
 3. Le nombre d'acides aminés contenant 3 nucléotides identiques égal à 4  
 4. Le nombre d'acides aminés contenant 2 nucléotides identiques 12

A : (1, 3, 4) B : (1, 2, 3) C : (2, 3) D : (2, 3, 4) E : aucune de ces réponses

**QCM 21 : (1.5 points)** Quatre garçons et deux filles s'assoient sur un banc. Le nombre de dispositions possibles est égal à :

- 720
- 96 si les garçons sont d'un côté et les filles de l'autre.
- 144 si chaque fille est intercalée entre deux garçons.

A : (1,3) B : (1, 4) C : (2, 3) D : (1, 2, 3) E : aucune de ces réponses

**QCM 22 : (0.5 points)** Calculez  $P(E_1 \text{ ou } E_2)$ , sachant que  $P(E_1) = 0,1$  que  $P(E_2) = 0,6$  et que  $E_1$  et  $E_2$  sont indépendants  
 A : 0,60 B : 0,10 C : 0,06 D : 0,64 E : 0,8

**QCM 23: (0.5 points)** Calculez  $P(E_1 \setminus E_2)$ , sachant que  $P(E_1) = 0,5$ ,  $P(E_2) = 0,3$  et  $P(E_1 \text{ et } E_2) = 0,15$ .  
 A : 0,65 B : 0,35 C : 0,3 D : 0,15 E : 0,2

**QCM 24 : (0.5 points)** Les événements  $E_1$  et  $E_2$  du QCM 23 sont :

A : exclusifs B : indépendants C : incompatibles D : mutuellement exclusifs  
 E : ni l'un ni l'autre.

**Enoncé commun aux QCM de 25 à 27 (1 point x 3)**

Dans un laboratoire se trouve une cage avec 100 souris présentant deux caractères : sexe (mâle ou femelle), couleur (blanche ou noire) ; 87 sont mâles, 57 sont blanches et 55 sont mâles et blanches.

**QCM 25:** Une assistante prend une souris au hasard. La probabilité pour qu'elle obtienne une souris blanche ou une souris mâle est :

A : 0,89 B : 0,65 C : 0,15 D : 0,0343 E : aucune de ces réponses

Elle décide de choisir 6 souris.

**QCM 26:** La probabilité qu'elle obtienne 4 souris blanches si les prélèvements sont réalisés : avec remise A : 0,2992 B : 0,0195 C : 0,0199 D : 0,2927 E : aucune de ces réponses

**QCM 27:** La probabilité qu'elle obtienne 4 souris blanches si les prélèvements sont réalisés : sans remise A : 0,2992 B : 0,0195 C : 0,0199 D : 0,2927 E : aucune de ces réponses

**Enoncé commun aux QCM de 28 à 30 (1 point x 2 + 1.5 point)**

Dans un lot de produits sanguins recueillis dans une banque de sang, 1% des poches sont contaminées par le VHC. On contrôle les poches par un test de dépistage du VHC :

- Si la poche n'est pas contaminée ( $M^-$ ), le test est négatif ( $T^-$ ) dans 99,5% des cas
- Si la poche est contaminée ( $M^+$ ), le test est positif ( $T^+$ ) dans 99,99% des cas

**QCM 28:** On prélève une poche au hasard, la probabilité pour quel le test soit négatif est  
 A : 0,0149 B : 0,015 C : 0,9851 D : 0,15 E : aucune de ces réponses

**QCM 29:** On sait que la poche a été testée positivement, la probabilité pour qu'elle ne soit pas contaminée est A : 0,67 B : 0,015 C : 0,33 D : 0,005 E : aucune de ces réponses

**QCM 30:** La probabilité pour que les résultats du test soient faux est  
 A : 0,00496 B : 0,0496 C : 0,005 D : 0,015 E : aucune de ces réponses

## Corrigé emd 1 Biostatistique **Médecine** 2015-2016

- Les QCS sont pénalisants :

QCS de 1 à 10 : +0,25 si réponse correcte et -0.25 si réponse incorrecte

QCS de 11 à 15 : +0,5 si réponse correcte et -0.5 si réponse incorrecte

- Pas de pénalités pour les QCM : la note affichée dans le barème si réponse correcte et 0 si réponse incorrecte

QCM/QCS	Réponse	Barème
QCS1	B	0.25
QCS 2	B	0.25
QCS 3	B	0.25
QCS 4	A	0.25
QCS 5	A	0.25
QCS 6	B	0.25
QCS 7	B	0.25
QCS 8	B	0.25
QCS 9	B	0.25
QCS 10	A	0.25
QCS 11	B	0.5
QCS 12	B	0.5
QCS 13	A	0.5
QCS 14	A	0.5
QCS 15	A	0.5
QCM 16	C	0.5
QCM 17	C	2
QCM 18	D	0.5
QCM 19	A	0.5
QCM 20	C	2
QCM 21	D	1.5
QCM 22	D	0.5
QCM 23	B	0.5
QCM 24	B	0.5
QCM 25	A	1
QCM 26	D	1
QCM 27	A	1
QCM 28	C	1
QCM 29	C	1
QCM 30	A	1.5

Mme YAHI La responsable de Biostatistique