

1/	C	2/	D	3/	B	4/	A	5/	D
6/	C	7/	D	8/	B	9/	C	10/	C
11/	C	12/	C	13/	D	14/	C	15/	C
16/	D	17/	E	18/		19/		20/	
21/		22/		23/		24/		25/	
26/		27/		28/		29/		30/	
31/		32/		33/		34/		35/	
36/		37/		38/		39/		40/	

**QRU 1 : C**

- A) Faux, ne dépend pas de la valeur mesurée
- B) Faux, c'est l'erreur d'échelle qui dépend de façon linéaire de la valeur mesurée
- C) Vrai
- D) Faux, absolument pas, elles ne sont jamais prises en compte
- E) Faux

**QRU 2 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QRU 3 : B**

- A) Faux, il n'y a jamais plus de combinaisons que d'arrangements, parce que la combinaison a un facteur  $p!$  en plus au dénominateur
- B) Vrai,  $n=9$  et  $p=9$  (on a tiré tous les éléments, on laisse aucun stabilo de côté), la combinaison vaut 1
- C) Faux, la permutation d'un ensemble fini à  $n$  éléments !
- D) Faux, puisqu'on utilise la permutation, il y a  $n!$  possibilités, donc 9! (donc 362880 possibilités !)
- E) Faux

**QRU 4 : A**

- A) Vrai, on utilise la permutation avec répétition ce qui donne le nombre de tirages possible, on l'inverse pour avoir la probabilité de chaque tirage (ex : si vous avez 5 gâteaux et vous en prenez un au hasard, la probabilité de prendre chaque gâteau est  $1/5$ )
- B) Faux
- C) Faux, c'est le nombre de tirages possibles (appeler Audrey du premier coup / se tromper la première fois puis appeler la bonne du deuxième coup / se tromper 2 fois et appeler la bonne du troisième coup... Jusqu'à 23, et puis pareil pour chaque autre fille)
- D) Faux, c'est pas la bonne permutation 😊
- E) Faux

**QRU 5 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux, c'est la formule de l'arrangement, mais ça c'est pour faire des tirages ordonnés !
- D) Vrai, c'est la combinaison qui nous sert dans ce cas là (une promo de Charles-Theo-Léa est pareil que Theo-Léa-Charles)
- E) Faux

**QRU 6 : C**

- A) Faux, si A et B sont indépendants alors on a :  $P(A|B) = P(A)$  et  $P(B|A)=P(B)$
- B) Faux, si A et B sont incompatibles alors on a :  $P(A \cap B) = 0$
- C) Vrai
- D) Faux, si A et B sont incompatibles alors ils sont dépendants
- E) Faux

**QRU 7 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux, double piège : déjà là c'est pas une probabilité (c'est le nombre de tirages, pas entre 0 et 1), et en suite c'est pas du tout le moment pour utiliser cette permutation, si j'avais demandé la probabilité de tirer SSH, puis orga, puis biostats, alors là oui !
- D) Vrai, si on pose [A]=tomber sur un 1er tut d'UE4 / [B]=tomber sur un 2eme tut d'UE4 / [C]=tomber sur un 3eme tut d'UE4, alors  $P(A)=3/20$ ,  $P(B|A)=2/19$ ,  $P(C|A\cap B)=1/18$ , donc  $P(A\cap B\cap C)=6/(20*19*18)$
- E) Faux

**QRU 8 : B**

- A) Faux
- B) Vrai, on pose les données de l'énoncé : [A]=le P1 a assisté à la TTR ; [B]=le P1 a regardé Koh Lanta,  $P(\bar{B})=0,1$  ;  $P(A|B)=0,6$  et  $P(B|A)=0,8$ . On cherche  $P(\bar{A})$ . On applique donc la formule de Bayes :

On a  $P(B|A) = \frac{P(A|B) \times P(B)}{P(A)}$

$$P(A) = \frac{P(A|B) \times P(B)}{P(B|A)} = \frac{0,6 \times 0,9}{0,8} = \frac{54}{80} = \frac{27}{40}$$

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = \frac{13}{40} = 0,325$$

, ce qui permet de faire :

- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

**QRU 9 : C**

- A) Faux, il est perdu de vue
- B) Faux, cohorte historique
- C) Vrai
- D) Faux, il est entièrement suivi
- E) Faux

**QRU 10 : C / A**

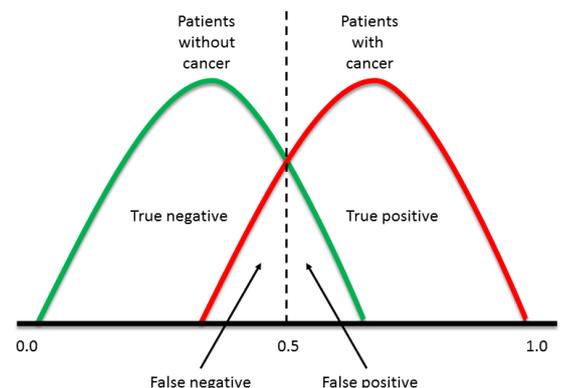
- A) Faux / Vrai, normalement analyse actuarielle car  $n > 200$  mais dans le tableau on voit  $N = V - C$  (formule de KM)
- B) Faux, c'est 0,756
- C) Vrai,  $S(8) - S(12) = 0,394 - 0,113 = 0,281 = 28,1\%$
- D) Faux, 81% encore vivants au début du dernier intervalle
- E) Faux

**QRU 11 : C**

- A) Faux, la méthode Kaplan Meier
- B) Faux, on utilise la méthode Kaplan Meier donc  $N = V - C = 130 - 8 = 122$  : pour C on ne prend que les patientes perdues de vue !!!
- C) Vrai, méthode Kaplan Meier donc on change d'intervalle à chaque décès donc  $D=1$ .  
Donc survie instantanée =  $(N - D) / N = (122 - 1) / 122 = 121 / 122$
- D) Faux, proba de l'évènement =  $D / N = 1 / 122$
- E) Faux

**QCM 12 : B**

- A) Faux, Si je fais varier mon seuil vers la droite j'augmente ma **spécificité**
- B) Vrai, Toute la partie à gauche du seuil montre les sujets T-
- C) Faux, L'aire sous la courbe rouge représente les **sujets malades**
- D) Faux, **on veut souvent privilégier Sp ou Se**
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



**QCM 13 : D**

$$Se = VP/(VP+FN) = 120/150 = 0,8$$

$$Sp = VN/(VN+FP) = 280/350 = 0,8$$

VPN = VN/(VN+FN) = 280/310 mais la prévalence a été multipliée par 2

$$\text{Or } p = \text{Malades} / \text{Effectif total} = 150/500 = 0,3$$

Donc la nouvelle  $p = 0,6$

	M	NM	
T+	120	70	190
T-	30	280	310
	150	350	500

On va donc recalculer VPN à partir de la nouvelle  $p$  :

$$VPN = \frac{Sp(1 - P)}{Sp(1 - P) + (1 - Se)P}$$

$$VPN = \frac{0,8 \cdot 0,4}{(0,8 \cdot 0,4) + (0,2 \cdot 0,6)} = \frac{0,24}{0,36} = \frac{2}{3}$$

**QCM 14 : C**

On voit que le problème se base sur une unité de temps, on utilise donc la loi de Poisson :

$\lambda = 15$  par minute, donc  $\lambda = 150$  par 10 minutes. D'après l'énoncé, on a aussi  $k = 60$ .

$$P(X=k=60) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!} = \frac{150^{60} e^{-150}}{60!}$$

**QCM 15 : C**

C'est ici une loi de Bernoulli : On a une expérience qui aboutit soit à un succès, soit à un échec. On a donc  $X = 3$  (pour le nombre de pattes), et le paramètre  $p$  (probabilité de succès) = 80% = 0,8 .  $q = 1-p = 0,2$

$$P(X=k=3) = p^k \cdot q^{1-k} = 0,8^3 \cdot 0,2^{-2}$$

**QCM 16 : D**

E respecte les règles de l'approximation :  $n > 50$  ;  $p \leq 0,1$  ;  $np \leq 5$

A) Faux, E peut être approximée par une loi de Poisson  $P(5)$  → Effectivement, on respecte la règle de l'approximation, mais  $\lambda = np = 100 \cdot 0,05 = 5$

B) Faux, une loi Binomiale ne peut jamais être approximée par une loi de Bernoulli !

C) Faux, La moyenne  $\mu$  de E sans être approximée est 5 → En loi Binomiale,  $\mu = np$

D) Vrai, La moyenne  $\mu$  de E approximée en loi de Poisson est 5 → Peut importe si on approxime, la moyenne reste la même ! La preuve,  $\lambda = np$  ;  $\mu$  d'une loi binomiale =  $np$  ;  $\mu$  d'une loi de poisson =  $\lambda$  donc =  $np$

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

**QCM 17 : E**

A) Faux, un test plus discriminant que le rouge aurait une courbe située **au-dessus de la courbe rouge**

B) Faux, le meilleur compromis donnerait une  $Se \approx 70\%$  et une  $Sp \approx 70\%$  Attention l'axe des abscisses c'est **1-Sp**

C) Faux, l'aire sous la droite noire est **égale à 0,5**

D) Faux, Bullshit

E) Vrai, Les réponses A, B, C, D sont fausses

