

1ère ANNEE DE MEDECINE DENTAIRE-EMD2 -BIOMATHEMATIQUE -2016/2017-(1h15)

Question 1 : Une gentille mamie part acheter à la pharmacie un anxiolytique, un hypolipémiant et un anti hypertenseur. Le pharmacien dispose de 6 anxiolytiques, 5 hypolipémiants et 3 anti hypertenseurs. Combien de combinaisons peut-il obtenir ?

- A. 14. B. 27. C. 56. D. 78. **E. 90.**

Question 2 : Combien le mot ANAGRAMME en a-t-il ?.

- A. 9!. B. 6!. C. $\frac{9!}{6!}$. **D. $\frac{9!}{3!2!}$.** E. $\frac{6!}{3!2!}$.

Enoncé des questions 3 à 8 : On dispose du tableau suivant concernant une classe. On choisit au hasard un élève de cette classe.

•	Garçon	Fille	Total
Gauchers	3	2	5
Droitiers	10	15	25
Total	13	17	30

Count
 $\frac{17}{30} + \frac{25}{30}$

Question 3 : Quelle est la probabilité que l'élève soit "Fille" ?

- A. $\frac{2}{30}$. **B. $\frac{17}{30}$.** C. $\frac{2}{5}$. D. 17. E. $\frac{1}{15}$.

Question 4 : Quelle est la probabilité que l'élève soit "Droitier" ?

- A. $\frac{17}{30}$. B. $\frac{15}{30}$. **C. $\frac{25}{30}$.** D. 25. **E. $\frac{5}{6}$.**

Question 5 : Quelle est la probabilité que l'élève soit "Fille ET Droitier" ?

- A. $\frac{42}{30}$. B. $\frac{27}{30}$. **C. $\frac{15}{30}$.** D. $\frac{15}{25}$. **E. $\frac{1}{2}$.**

$\frac{17}{30} + \frac{25}{30}$

Question 6 : Quelle est la probabilité que l'élève soit "Fille OU Droitier" ?

- A. $\frac{15}{30}$. **B. $\frac{42}{30}$.** C. $\frac{27}{30}$. D. 15. E. $\frac{1}{2}$.

Question 7 : On choisit au hasard un élève de cette classe parmi les Gauchers. Quelle est la probabilité que l'élève soit "Fille" ?

- A. $\frac{2}{30}$. B. $\frac{3}{30}$. C. $\frac{2}{17}$. **D. $\frac{2}{5}$.** E. $\frac{1}{15}$.

Question 8 : On choisit au hasard un élève de cette classe parmi les Filles. Quelle est la probabilité que l'élève soit "Gaucher" ?

- A. $\frac{5}{17}$. B. $\frac{2}{30}$. **C. $\frac{2}{17}$.** D. $\frac{15}{17}$. E. $\frac{1}{15}$.

Enoncé des questions 9 à 11 : Deux événements A et B vérifient $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.4$ et $P(A \cup B) = 0.58$

Question 9 : Quelles sont les affirmations vraies.

- A. $P(A \cap B) = 0.7$. ~~B. A et B sont incompatibles.~~ **C. $P(A \cap B) = 0.12$.**
D. A et B sont indépendants. **E. $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0.42$.**

Question 10 : Quelles sont les probabilités vraies.

- A. $P(\bar{B}) = 0.5$. ~~B. $P(\bar{A} \cap B) = 0.25$.~~ **C. $P(\bar{A}) = 0.7$.** ~~D. $P(\bar{A} \cap B) = 0.15$.~~ **E. $P(A \cap \bar{B}) = 0.18$.**

Question 11 : Quelles sont les probabilités des événements suivantes vraies .

- A. $P(\bar{A} \cup B) = 0.82$.** **B. $P_A(B) = \frac{2}{5}$.** C. $P(A \cup \bar{B}) = 0.62$ **D. $P_B(A) = \frac{3}{10}$.** ~~E. $P_A(\bar{B}) = \frac{4}{5}$.~~

Question 12 : Soient $0 < p < 1$, X une variable aléatoire réelle, suit une loi de bernoulli de paramètre p ($X \rightarrow B(1, p)$). Quelles sont les affirmations vraies

- ~~A. $E(X) = 1 - p$.~~ ~~B. $Var(X) = p(1 - p)$.~~ C. $P(X = 1) = p - 1$

$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0.12$

D. $P(X=0) = 1-p$ **(E)** $E(X) = p$

Question 13 : Soient $0 < p < 1$, X une variable aléatoire réelle, suit une loi binomiale de paramètre p ($X \rightarrow B(n,p)$). Quelles sont les affirmations vraies

A. $P(X=k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$ B. $E(X) = n(1-p)$ **(C)** $E(X) = np$.

D. $\sigma_x = \sqrt{np(1-p)}$ E. $P(X=k) = C_n^k p^{n-k} (1-p)^k$.

Question 14 : Soient $\lambda > 0$. X suit une loi de Poisson de paramètre λ . Quelles sont les affirmations vraies

(A) $P(X=k) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$ B. $E(X) = \sqrt{\lambda}$ C. $Var(X) = \lambda^2$ **(D)** $E(X) = \lambda$ E. $P(X=k) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$.

Enoncé des questions 15 à 21 : Le nombre X de kilogrammes de tomates récoltés dans un jardin en une semaine est une variable aléatoire dont la distribution de probabilité est la suivante :

x_i	0	1	2	3
$P(X=x_i)$	a	0.5	0.3	b

Question 15 : Quelles propriétés doivent vérifier a et b pour que P soit bien une probabilité sur Ω ?

(A) $a+b=0.4$ **(B)** $(a,b) = (0.01; 0.19)$ **(C)** $a+b=0.2$ **(D)** $(a,b) = (0.15; 0.05)$ **(E)** $a+b=0.5$.

Question 16 : Déterminer a et b sachant que la moyenne $E(X) = 1.4$

~~A.~~ $(a,b) = (0.05, 0.15)$ ~~B.~~ $(a,b) = (0.01, 0.19)$ ~~C.~~ $(a,b) = (0.02, 0.18)$

~~D.~~ $(a,b) = (0.03, 0.17)$ **(E)** $(a,b) = (0.1, 0.1)$.

Question 17 : Calculer la probabilité de l'évènement suivante ($X^2 - 2X < 0$) :

A. 0.3 B. 0.4 C. 0.8 **(D)** 0.5 E. 0.9.

Question 18 : Calculer la probabilité de l'évènement suivante ($X \leq 2$) :

A. 0.6 B. 0.5 **(C)** 0.9 ~~D.~~ 0.8 E. 0.4.

Question 19 : Calculer la probabilité de l'évènement suivante ($X < 2$)

A. 0.1 **(B)** 0.6 C. 0.9 D. 0.8 E. 0.4.

Question 20 : Quelle est la variance de X :

A. $Var(X) = 0.60$ B. $Var(X) = 0.61$ C. $Var(X) = 0.62$ D. $Var(X) = 0.63$ **(E)** $Var(X) = 0.64$.

Question 21 : Calculer l'espérance de la variable aléatoire $Y = 2X - 1$:

A. $Var(Y) = 2.56$ **(B)** $E(Y) = 1.8$ C. $Var(Y) = 1.56$ D. $E(Y) = 1.6$ E. $Var(Y) = 2.46$.

Question 22 : Soit X une variable aléatoire continue de densité f et fonction de répartition F_X , Quelles sont les affirmations vraies

~~A.~~ $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 2$ ~~B.~~ $\lim_{x \rightarrow -\infty} F_x(x) = 1$ ~~C.~~ $\lim_{x \rightarrow +\infty} F_x(x) = 1$

~~D.~~ F_X est croissante **(E)** $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$.

Question 23 : Soit X une variable aléatoire continue moyenne $E(X)$ et $Var(X)$, Quelles sont les affirmations vraies

A. $Var(X) = E[x - E(X)]^2$ **(B)** $E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$ ~~C.~~ $Var(X) = [E(x)]^2 - E(X)$

~~D.~~ $E(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx$ ~~E.~~ $Var(X) = [E(x)]^2 - E(X^2)$.

Question 24 : Soit Y une variable aléatoire tel que $Y = aX$, Quelles sont la moyenne la variance de Y

~~A.~~ $Var(Y) = aVar(X)$ **(B)** $E(Y) = aE(X)$ ~~C.~~ $Var(Y) = Var(X)$

~~D.~~ $E(Y) = a + E(X)$ **(E)** $Var(Y) = a^2Var(X)$.

Question 25 : Soit Y une variable aléatoire tel que $Y = aX + b$, Quelles sont la moyenne la variance de Y

~~A.~~ $Var(Y) = a^2Var(X) + b$ B. $E(Y) = aE(X)$ **(C)** $Var(Y) = a^2Var(X)$

(D) $E(Y) = aE(X) + b$ E. $Var(Y) = aVar(X) + b$.