Correction du DM n°2 : Probabilités élémentaires

1/	D	**2/**	E	**3/**	C	**4/**	C	**5/**	C
6/	B	**7/**	A	**8/**	B	**9/**	D	**10/**	B
11/	D	**12/**	C	**13/**	B	**14/**	A	**15/**	A

QRU 1 : D

A) Faux : ce n'est pas « de nature différente », mais de « même nature »
B) Faux : ce n'est pas « partiellement définis », mais « bien définis »
C) Faux : ce n'est pas « un groupe d'objets », mais un « objet particulier »
D) Vrai : texto cours hihi
E) Faux

QRU 2 : E

A) Faux : il s'agit de la définition en compréhension
B) Faux : il s'agit de la définition en extension, qui en plus est fausse car on ne liste pas « une partie », mais la totalité des éléments de l'ensemble
C) Faux : l'ensemble vide ne contient, par définition, aucun élément, et pourtant il s'agit d'un ensemble fini
D) Faux : les éléments peuvent être dénombrables (ex : l'ensemble $\mathbb{N}$) ou indénombrables (ex : l'ensemble $\mathbb{R}$)
E) Vrai

QRU 3 : C

A) Faux : il s'agit de la définition de l'union
B) Faux : il s'agit de la définition de l'intersection
C) Vrai : le fait de faire la différence entre l'ensemble fondamental et l'ensemble d'intérêt aboutit à l'ensemble des éléments n'appartenant pas à l'ensemble d'intérêt, autrement dit le complémentaire de cet ensemble
D) Faux : il faut inverser « 2ème » et « 1er » pour que la définition soit exacte
E) Faux

QRU 4 : C

A) Faux : si on recherche l'ensemble produit de A et B (soit $A \times B$) et que les couples sont de la forme (x, y), il faut que $x \in A$ et que $y \in B$
B) Faux : il ne faut pas additionner les cardinaux, mais les multiplier
C) Vrai : texto cours
D) Faux : si si, c'est tout à fait possible, mais juste très loooooong (voire impossible j'ai envie de dire) pour un humain
E) Faux

QRU 5 : C

A) Faux : la notion de « disjoint » n'a rien à faire dans cette définition
B) Faux : il ne faut pas mettre le cardinal au carré $(Card(E)^2)$, mais calculer 2 exposant cardinal $\left(2^{Card(E)}\right)$
C) Vrai : texto cours
D) Faux : ils ne forment pas une partition car K et B ne sont pas disjoints (ils ont le 2 en commun)
E) Faux

QRU 6 : B

A) Faux
B) Vrai : il n'y a qu'un classement correct (numérateur = 1) ; l'ordre est important, il n'y a pas de répétition et le nombre d'éléments de l'ensemble que l'on range est égal au cardinal de l'ensemble ($n = p = 5$) donc on fait des permutations sans répétition, d'où $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (dénominateur = 120)
C) Faux
D) Faux
E) Faux

QRU 7 : A

A) Vrai : l'ordre n'est pas important et il n'y a pas de répétition donc on fait des combinaisons (comme indiqué dans l'énoncé…) ; on a $n = 5$ et $p = 3$, d'où $\frac{5!}{3! \times 2!} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Faux

<u>QRU 8</u> : B

A) <u>Faux</u>
B) <u>Vrai</u> : pour trouver le nombre de distributions, on doit calculer 3 permutations (une pour chaque degré d'urgence) que l'on va multiplier entre elles, d'où $5! \times 3! \times 2! = 120 \times 6 \times 2 = 1440$
C) <u>Faux</u>
D) <u>Faux</u>
E) <u>Faux</u>

<u>QRU 9</u> : D

A) <u>Faux</u>
B) <u>Faux</u>
C) <u>Faux</u>
D) <u>Vrai</u> : l'ordre est important et il y a des répétitions possibles donc on fait des p-listes avec remise ; on a $p = 3$ (pour les 3 allers-retours) et $Card(E) = 4$ (pour les 4 hôpitaux), d'où $4^3 = 64$
E) <u>Faux</u>

<u>QRU 10</u> : B

A) <u>Faux</u>
B) <u>Vrai</u> : l'ordre est important, il n'y a pas de répétition et le nombre d'éléments de l'ensemble que l'on range est inférieur au cardinal de l'ensemble ($p = 3$ et $n = 4$) donc on fait des arrangements sans répétition (j'avais mis le terme arrangements dans l'énoncé en plus…), d'où $\frac{4!}{1!} = 4! = 4 \times 3 \times 2 = 24$
C) <u>Faux</u>
D) <u>Faux</u>
E) <u>Faux</u>

<u>QRU 11</u> : D

A) <u>Faux</u> : il est tout à fait possible d'avoir une PA avec ces valeurs, il s'agit ici d'un événement élémentaire
B) <u>Faux</u> : il ne s'agit pas d'un événement élémentaire car il est vérifié par plusieurs issues (ici toutes les valeurs de PA supérieures à 120/70 mmHg permettaient de vérifier l'événement)
C) <u>Faux</u> : c'est loin d'être un événement certain, je dirais même que c'est un événement impossible…
D) <u>Vrai</u> : cet événement est vérifié par une unique issue, c'est donc bien un événement élémentaire
E) <u>Faux</u>

<u>QRU 12</u> : C

A) <u>Faux</u>
B) <u>Faux</u>
C) <u>Vrai</u> : cette relation est vraie si J et S sont incompatibles, pas indépendants… et comme je vous demandais la proposition fausse (hihi), c'était celle là qu'il fallait choisir (PS : le J c'est le S)
D) <u>Faux</u>
E) <u>Faux</u>

<u>QRU 13</u> : B

A) <u>Faux</u> : bah non, tous les événements élémentaires ont la même probabilité par définition
B) <u>Vrai</u> : texto cours
C) <u>Faux</u> : $Card(A)$ désigne les cas favorables et $Card(\Omega)$ les cas possibles
D) <u>Faux</u> : un dé truqué suggère que les probabilités de tomber sur un chiffre précis diffèrent les unes des autres, ce n'est donc pas une situation d'équiprobabilité
E) <u>Faux</u>

<u>QRU 14</u> : A

A) <u>Vrai</u> : pour faciliter le calcul, on passe par le complémentaire ; le complémentaire de « se rendre au moins une fois à L'Archet » est « ne jamais se rendre à L'Archet », événement dont la probabilité vaut $\frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} = \frac{343}{512}$; comme il s'agit du complémentaire, la probabilité de « se rendre au moins une fois à L'Archet » vaut $1 - \frac{343}{512} = \frac{169}{512}$
B) <u>Faux</u> : il y a 3 possibilités pour « se rendre exactement 2 fois à Pasteur », soit J1 + J2, soit J1 + J3, soit J2 + J3 ; la probabilité d'un chemin qui vérifie cet événement vaut $\frac{1}{8} \times \frac{1}{8} \times \frac{7}{8} = \frac{7}{512}$; comme il y a 3 possibilités, on a $3 \times \frac{7}{512} = \frac{21}{512}$
C) <u>Faux</u> : il n'y a qu'une seule possibilité pour « se rendre 3 fois à Lenval » et la probabilité de cet événement vaut tout simplement $\frac{1}{8} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{512}$
D) <u>Faux</u> : il y a 8 possibilités pour le 1er hôpital, 7 possibilités pour le 2ème hôpital (on retire celui où l'inspecteur vient de se rendre) et 6 possibilités pour le 3ème hôpital (on retire les 2 précédents), ce qui nous donne $\frac{8}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{6}{8} = \frac{336}{512}$
E) <u>Faux</u>

QRU 15 : A

A) Vrai : les événements « être vacciné » et « ne pas être vacciné » sont complémentaires donc la probabilité de tirer un individu non vacciné vaut $1 - 0{,}6 = 0{,}4$, soit 40% (vraiment un QRU frauduleux)
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Faux