Correction UE 4 du CCB de la Tut' Rentrée n°1 du 07.09.13

1/	B	**2/**	BCD	**3/**	CD	**4/**	BD	**5/**	BC	**6/**	ABCD	**7/**	BCD	**8/**	ABCD	**9/**	ACD
10/	A	**11/**	ABC	**12/**	AB	**13/**	B	**14/**	AC	**15/**	CD	**16/**	AC	**17/**	ABCD	**18/**	B
19/	C	**20/**	ACD														

QCM 1 : B

A) Faux : c'est une unité
B) Vrai
C) Faux : car le Newton n'est pas une unité de base, mais une unité dérivée
D) Faux : car une grandeur physique est déterminée quantitativement et distinguée qualitativement
E) Faux

QCM 2 : B, C, D

A) Faux : : relation très importante à retenir 1000L = 1m³
10 x 25 x 25 = 6250 cm³
B) Vrai : 5.10^{-6} m x 125.10^{-6} m x 2.10^{-6} m = 1250.10^{-6} m³ = 1250 cm³
C) Vrai : les cubes peuvent contenir 1,25 L
D) Vrai : si les cubes peuvent contenir 1,25 L, ils peuvent contenir 0,125 L
E) Faux

QCM 3 : C, D

A) Faux : une marge d'erreur de 1% signifie $\frac{3,5 \times 1}{100} = 0,035$ donc la taille d'un clou ne doit pas dépasser 3,500 + 0,03500 = 3,535 cm. Un clou de 3,522 cm est encore bon
B) Faux : un clou de 3,532 cm est encore bon
C) Vrai : un clou de 3,542 cm doit être jeté car plus grand que la marge d'erreur de 3,535 cm
D) Vrai : l'intervalle de valeur est [3,50000 ± 1%] donc
3,500 + 0,03500 = 3,535 cm
3,500 – 0,03500 = 3,465 cm
Donc l'intervalle de valeur est : [3,535 ; 3,465]
E) Faux

QCM 4 : B, D

A) Faux : le professeur ne fera pas de piège sur les chiffres significatifs lorsque l'on utilisera un pourcentage, donc 7% revient à dire 7,000000....00%. Pour savoir si je suis en dessous de la limite maximale, je dois calculer l'incertitude du test et vérifier que la moyenne ne se trouve pas dans l'intervalle
Soit $\left[1,18 - \frac{1,18 \times 7}{100}\ ;\ 1,18 + \frac{1,18 \times 7}{100}\right] = [1,0974\ ; 1,2626]$ donc je ne peux pas conclure quelque chose car la moyenne se trouve dans l'intervalle
B) Vrai
C) Faux : l'incertitude est de $\frac{1,18 \times 7}{100} = 0,0826$
D) Vrai : car $\frac{mg}{dL} = \frac{10^{-3} g}{10^{-1} L} = 10^{-2}\frac{g}{L}$ donc 1,26 g/L = 126 mg/dL
E) Faux

QCM 5 : B, C

A) Faux : la fidélité donne une indication sur les erreurs aléatoires
B) Vrai : oui car l'erreur de gain dépend (de façon linéaire) de la valeur de la grandeur mesurée. Donc plus X est grand, plus l'erreur sera grande
C) Vrai : car l'énergie peut être mesurée, et elle ne sera pas égale à un nombre entier
D) Faux : c'est une variable qualitative ordinale car on marque une progression, on va faire un codage numérique mais ce sera toujours une variable qualitative
E) Faux

<u>QCM 6</u> : A, B, C, D

A) <u>Vrai</u> : et même binaire car sera soit rouge soit jaune, elle ne peut pas être ordinale car il n'y a pas de distance entre jaune et rouge, et elle ne peut pas être quantitative car on ne mesure pas quelque chose
B) <u>Vrai</u> : en effet, on classe les personnes dans des catégories (homosexuel, hétérosexuel…)
C) <u>Vrai</u> : c'est quantitatif car on peut dénombrer et relative car le zéro corresponds à l'absence de personnes en couple
D) <u>Vrai</u> : car le zéro est arbitraire. On pourrait dire qu'à 2h du matin il est en réalité 0h du matin, d'ailleurs c'est le principe du fuseau horaire
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 7</u> : B, C, D

A) <u>Faux</u> : car P(Ω) = 1 donc n'a pas une probabilité nulle de se réaliser
B) <u>Vrai</u>
C) <u>Vrai</u> : on lance 3 fois une pièce et on note à chaque fois ce qu'on obtient pour les 3 lancers. L'ensemble des résultats possibles sont : {pile, pile, pile} , {pile, pile, face} , {pile, face, pile} , **{pile, face, face}** , {face, face, face} , {face, face, pile} , {face, pile, face} , {face, pile, pile}
L'évènement **{pile, face, face}** est un résultat unique défini précisément (obtenir pile puis face puis encore face). C'est donc un évènement élémentaire
D) <u>Vrai</u>
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 8</u> : A, B, C, D

A) <u>Vrai</u>
B) <u>Vrai</u>
C) <u>Vrai</u>
D) <u>Vrai</u>
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 9</u> : A, C, D

L'ordre des lettres qui composent la réponse n'a pas d'importance, il faut utiliser les combinaisons
A) <u>Vrai</u> : dans le cas où une seule réponse est possible, on a 5 possibilités donc la probabilité d'avoir juste en répondant au hasard est de 1/5 = 0,2
B) <u>Faux</u> : cf C)
C) <u>Vrai</u> : dans les QCM classiques, il y a en tout 4 « vraies » propositions (la réponse E étant « toutes les propositions sont fausses »). On regarde le nombre de « vraies » propositions justes (0, 1, 2, 3 ou 4)
Le nombre de combinaisons de réponses possibles est : $C = C_0^4 + C_1^4 + C_2^4 + C_3^4 + C_4^4$
$= [4! / (0! \times 4!)] + [4! / (1! \times 3!)] + [4! / (2! \times 2!)] + [4! / (3! \times 1!)] + [4! / (4! \times 0!)]$
$= (4! / 4!) + (4! / 3!) + (4! / 4) + (4! / 3!) + (4! / 4!)$
$= 1 + 4 + 6 + 4 + 1 = 16$
La probabilité d'avoir juste en répondant au hasard à un QCM classique est de 1/C = 1/16.
D) <u>Vrai</u> : dans les conditions énoncées, on se retrouve avec 5 « vraies » propositions et le nombre de propositions justes peut être de 1, 2, 3 ou 4
Le nombre de combinaisons possibles est :
$C = C_1^5 + C_2^5 + C_3^5 + C_4^5$
$= [5! / (1! \times 4!)] + [5! / (2! \times 3!)] + [5! / (3! \times 2!)] + [5! / (4! \times 1!)]$
$= 5 + 10 + 10 + 5 = 30$
La probabilité d'avoir juste en répondant au hasard à un QCM de ce type est de 1/C = 1/30.
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 10</u> : A

A) <u>Vrai</u>
B) <u>Faux</u> : c'est $P(A \cap B)$
C) <u>Faux</u> : c'est P(A)
D) <u>Faux</u> : c'est $P(\bar{A})$
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 11</u> : A, B, C

A) <u>Vrai</u> : A C B donc $P(A \cap B) = P(A)$ d'où $P_A(B) = P(A \cap B) / P(A) = P(A) / P(A) = 1$
B) <u>Vrai</u> : A et B sont disjoints donc $P(A \cap B) = 0$ d'où $P_A(B) = P_B(A) = 0$
C) <u>Vrai</u> : $P_A(B) \neq P(B)$ et $P_B(A) \neq P(A)$
D) <u>Faux</u> : $P_A(B) \neq P(B)$ et $P_B(A) \neq P(A)$
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 12</u> : A, B

A) <u>Vrai</u> : P(F ∩ A) = 0,21 et P(F) x P(A) = 0,7 x 0,3 = 0,21
B) <u>Vrai</u> : $P_F(A) = P(A) = 0{,}3$
C) <u>Faux</u> : Les 2 évènements ne peuvent être incompatibles, car une fille peut être attentive (et inversement)
De plus, P(A U F) = 0,7 + 0,3 – 0,21 = 0,79.
D) <u>Faux</u> : P(Ā) = 1 – P(A) = 1 – 0,3 = 0,7 = 70 %
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 13</u> : B

A) <u>Faux</u> : cf B)
B) <u>Vrai</u> : on utilise la loi binomiale avec pour succès l'évènement « Prendre le chemin de gauche », de probabilité p = 0,8. On cherche la probabilité qu'il n'y ait qu'un seul succès.
$P(X=1) = C^1_4 \times 0{,}8^1 \times (1-0{,}8)^3 = C^1_4 \times 0{,}8 \times 0{,}2^3$
NDLR : Il est aussi possible de raisonner avec l'évènement « Prendre le chemin de droite » = succès de probabilité 0,2. Dans ce cas, on cherche la probabilité d'avoir 3 succès.
$P(X=3) = C^3_4 \times 0{,}2^3 \times 0{,}8^1 = C^3_4 \times 0{,}2^3 \times 0{,}8$.
Cependant, $C^3_4 = 4\,! / (3\,! \times 1\,!) = C^1_4$ d'où $P(X=3) = C^1_4 \times 0{,}8 \times 0{,}2^3$.
C) <u>Faux</u> : cf B)
D) <u>Faux</u> : cf B)
E) <u>Faux</u> : cf B)

<u>QCM 14</u> : A, C

Dans cet exercice, on applique la loi Normale de paramètres μ = 150 et σ = 10.
A) <u>Vrai</u> : environ 95% de la population sont compris dans l'intervalle [μ – 2σ ; μ + 2σ] soit [150 – 2x10 ; 150 + 2x10] = [130 ; 170]
B) <u>Faux</u> : cf A)
C) <u>Vrai</u> : environ 5% de la population ne sont pas compris dans l'intervalle [130 ; 170] et se répartissent équitablement entre ceux qui ont un QI < 130 et ceux qui ont un QI > 170. Il y a donc environ 2,5% de la population qui ont un QI < 130 et environ 2,5% qui ont un QI > 170
D) <u>Faux</u> : cf C)
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 15</u> : C, D

A) <u>Faux</u> : Un échantillon biaisé n'est pas représentatif.
B) <u>Faux</u> : Le volontariat ne se base pas sur un tirage au sort !!
C) <u>Vrai</u> : C'est le seul moyen d'obtenir un échantillon représentatif d'une population.
D) <u>Vrai</u> : C'est une condition nécessaire.
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 16</u> : A, C

A) <u>Vrai</u>
B) <u>Faux</u> : une population est un type de série statistique
C) <u>Vrai</u>
D) <u>Faux</u> : le tirage au sort s'effectue au sein de la population
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 17</u> : A, B, C, D

Ne pas oublier de ranger les données par ORDRE CROISSANT !!!

Numéro du patient	7 (1)	1 (2)	5 (3)	2 (4)	3 (5)	4 (6)	6 (7)
Age de survenue	15	17	25	28	31	32	75

A) <u>Vrai</u> : 28 est la valeur centrale
B) <u>Vrai</u> : (15+17) / 2 = 16
C) <u>Vrai</u> : (31+32) / 2 = 31,5
D) <u>Vrai</u> : le patient 2 est toujours placé en position centrale ; la médiane vaut donc 29 ans
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 18</u> : B

A) <u>Faux</u> : la moyenne est davantage adaptée
B) <u>Vrai</u>
C) <u>Faux</u> : c'est la définition de la médiane
D) <u>Faux</u> : FAUX FAUX FAUX !!! On n'applique pas de paramètres aux variables qualitatives
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 19</u> : C

L'espérance de vie est une variable QUANTITATIVE, donc la formule est bien : $IC_{95\%} = [\ m - \frac{\varepsilon s}{\sqrt{n}}\ ;\ m + \frac{\varepsilon s}{\sqrt{n}}\ ]$.

A) <u>Faux</u> : Calcul pour un IC à 99% !
B) <u>Faux</u> : Mauvais emplacement de la racine
C) <u>Vrai</u>
D) <u>Faux</u> : doublement faux pour les raisons précédentes
E) <u>Faux</u>

<u>QCM 20</u> : A, C, D

En effet la précision AUGMENTE lorsque l'intervalle de confiance DIMINUE donc lorsque i est faible.
On rappelle ainsi la formule de l'indice de précision pour une variable quantitative : $i = (\varepsilon.s) / \sqrt{n}$.