



QRU 1 : D

- A) Faux : Variable qualitative **ordinaire**, car on peut ordonner les valeurs selon un critère connu
- B) Faux : Variable quantitative **continue**
- C) Faux : Variable quantitative **relative** car le zéro signifie l'absence de température
- D) Vrai : C'est une variable qualitative nominale, binaire car on ne peut répondre que par oui ou par non
- E) Faux

QRU 2 : D

- A) Faux : $er = e / X = 150 / 3000 = 0,05 = 5 \%$
- B) Faux : $e = 0,150 \text{ kg}$
- C) Faux : $er = e / X = 150 / 3000 = 0,05 = 5\%$
- D) Vrai : $e = 3150 - 3000 = 150 \text{ g}$
- E) Faux

QRU 3 : D

- A) Faux : C'est une variable quantitative **relative**, car le zéro signifie la nullité
- B) Faux : On la transforme en variable quantitative discrète (la nature quantitative ne change pas)
- C) Faux : $e = x - X = 2,9 - 2,5 = 0,4\text{g/L}$
et $er = e / X = 0,4 / 2,5 = (0,4 / 5) \times 2 = (40 \cdot 10^{-2} / 5) \times 2 = 8 \cdot 10^{-2} \times 2 = 0,08 \times 2 = 0,16 = 16\%$
- D) Vrai : $0,05 \times 2,9 = 0,145$
 $2,9 - 0,145 > X$ et $2,9 + 0,145 > X$
 $2,8 > X$ et $3,0 > X$

En tenant compte de l'incertitude de 5% qui s'applique sur la mesure, la valeur de leur taux d'alcoolémie est comprise entre 2,8 et 3,0g/L, ce qui est bien nettement supérieur à la valeur seuil de 2,5g/L. Donc Oumi peut décider avec certitude de commander un Uber.

- E) Faux

QRU 4 : B

- A) Faux : C'est une erreur aléatoire, en effet, le passage et la bousculade de Yanousa à ce moment-là sont dus au hasard
- B) Vrai : Car c'est dû au fait que Maria ne sait pas bien manier la voiture
- C) Faux : C'est une erreur aléatoire, car le passage d'un courant d'air à ce moment-là obéit à une loi statistique
- D) Faux : L'erreur de goût c'est si elle vote Fuchsia !!!
- E) Faux

QRU 5 : D

- M = 50% (médicament)
- P = 50% (placebo)
- BM = 80% (baisse sous médicament)
- BP = 10% (baisse sous placebo)
- $P(B-) = P(M) \times P(BM-) + P(P) \times P(BP-) = 0,5 \times 0,2 + 0,5 \times 0,9 = 0,1 + 0,45 = 0,55$

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

QRU 6 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : QRU de cours

QRU 7 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux

E) Vrai : Le piochage est simultané car on pioche 6 M&Ms en même temps, il n'y a donc pas de notion d'ordre ni de remise, c'est un tirage non ordonné sans remise = COMBINAISONS donc il y a $\frac{68!}{(68-6)! \cdot 6!}$ piochages différents

QRU 8 : A

- A) Vrai : $P(C\Omega) = P(\emptyset) = 0$.
- B) Faux : Événement certain : l'ensemble contient **TOUS** les résultats possibles.
- C) Faux
- D) Faux : Les ensembles A et B sont incompatibles si $P(A \cap B) = 0$.
- E) Faux

QRU 9 : B

- A) Faux : Ce n'est pas un tirage simultané.
- B) Vrai : On utilise la permutation d'un ensemble fini à n éléments, car on place les patients un à un jusqu'à ce qu'ils soient tous assis. (Une fois placés, ils ne bougent plus, il y a donc tirage ordonné sans remise avec $p=n$)
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 10 : D 😊

- A) Faux : La combinaison de n éléments pris p à p concerne les tirages non ordonnés **SANS** remise.
- B) Faux : Même type de tirage mais à utiliser dans des situations différentes.
- C) Faux : Dans l'arrangement de n éléments pris p à p on prend successivement p éléments parmi n **SANS** remettre.
- D) Vrai : $\frac{50!}{2!(50-2)!} = \frac{50!}{2! \cdot 48!} = \frac{50 \cdot 49}{2} = \frac{2450}{2} = 1225$ (Petit calcul des familles)
- E) Faux

QRU 11 : E

- A) Faux : C'est une V.A. DISCRETE car les valeurs possibles sont dénombrables (1, 2, 3, 4, 5, 6)
- B) Faux : V.A. continue
- C) Faux : L'écart-type est un indicateur de **dispersion**
- D) Faux : L'espérance est synonyme de moyenne
- E) Vrai

QRU 12 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : $p=0,03$; $q=0,97$; $k=3$; $n=15$, on est dans le cadre d'application de la loi **binomiale**. On utilise donc la formule $C_n^k p^k q^{n-k}$
- E) Faux

QRU 13 : A

A) Vrai : "Marie swipe **jusqu'au** coup de foudre », on utilise donc la loi **géométrique** (pour trouver la probabilité d'avoir un succès au bout de k épreuves de Bernoulli). On a donc pour formule :

$$p(x = k) = pq^{k-1} = 0,001 \times 0,999^{2-1} = 0,999 \times 10^{-3}$$

- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux : attention aux valeurs inutiles dans l'énoncé
- E) Faux

QRU 14 : E

- A) Faux : Loi **exponentielle** (car on insiste sur un « risque instantané de défaite constant ++)
- B) Faux : Dans la loi exponentielle, $\mu = 1/\lambda = 1/0,9$
- C) Faux : Décroissante (il faut que vous ayez l'allure des courbes en tête +)
- D) Faux : La fonction de répartition d'une variable aléatoire continue est toujours croissante, continue et monotone.
- E) Vrai

QRU 15 : A

A) Vrai : Bon, calcul assez fat je suis désolé mais c'est pour vous habituez à vraiment savoir poser les additions et être efficace en calcul mental, donc :

$$m = 220 + 43 + 160 + 114 + 97 + 2 + 150 + 134 + 56 + 117 + 108 + 123 + 10 + 94 = 1428.$$

Ensuite $1428/14 = 102$ et $85 < 102 < 115$, la moyenne de QI des tuteurs est donc bien comprise dans la moyenne française.

B) Faux : Pour la médiane on range les valeurs par ordre croissant : 43, 97, 114, 160, 220.

Il y a 5 valeurs (impair), la médiane est donc $(n+1)/2$ soit la 3ème valeur c'est à dire 114.

C) Faux : $m = (56 + 117 + 108)/3 = 94$

D) Faux : On classe de nouveau par ordre croissant : 2, 10, 94, 123, 134, 150.

Il y a 6 valeurs (pair), la médiane est donc la moyenne entre $n/2$ et $(n+1)/2$ soit $(94+123)/2 = 108,5$.

E) Faux

QRU 16 : C

Encore une fois, désolé pour ce QRU mais c'est un point à vraiment maîtriser. Alors pour répondre à ce genre de QRU il faut surtout se rappeler de la formule et des variations donc sur votre brouillon vous écrivez : $i = \epsilon s / \sqrt{n}$ puis **i proportionnel à IC, α inversement proportionnel à ϵ et enfin i inversement proportionnel à la précision**. A partir de là c'est hyper simple :

A) Faux : Soit vous vous rappelez quand augmentant l'effectif on augmente la précision (point hyper important) soit que i est inversement proportionnel à la précision.

Si $n \nearrow$ alors $i \searrow$ donc l'IC \searrow donc la précision \nearrow

B) Faux : Si $\alpha \nearrow$ alors $\epsilon \searrow$ donc $i \searrow$ donc l'IC \searrow donc la précision \nearrow

C) Vrai

D) Faux : Si $\alpha \nearrow$ alors $\epsilon \searrow$ donc $i \searrow$ donc l'IC \searrow donc la précision \nearrow

E) Faux : Si $\alpha \searrow$ alors $\epsilon \nearrow$ donc $i \nearrow$ donc l'IC \nearrow donc la précision \searrow

QRU 17 : B

A) Faux : J'ESPÈRE QUE VOUS AVEZ EU JUSTE. Évidemment que cet item est faux on prend généralement un risque α de 5%.

B) Vrai : L'application totale de la formule $IC = [m \mp \epsilon s / \sqrt{n}]$. Comme on prend un risque de 5%, $\epsilon = 1,96$ et $s = 2,1$ donc $1,96 * 2,1 = 4,116$.

C) Faux : : Presque juste mais quand même faux. Toute la formule est bonne sauf le dénominateur puisqu'on prend \sqrt{n} et pas n^2 et $n = 900$ donc ce n'est pas $810 \cdot 10^3$ mais 30.

D) Faux : : Piège classique. 90 000 est 100x plus grand que 900 SAUF QUE on prend la racine de n et non n lui-même. La précision n'est donc pas 100x meilleure mais seulement 10x. ($\sqrt{100} = 10$ pour les plus en retard).

E) Faux

QRU 18 : C

A) Faux : Pas du tout, même si Yanis utilise un tirage au sort et donc réalise un échantillon représentatif, ce dernier ne sera valable qu'après des tuteurs, et non de l'ensemble de la promo.

B) Faux : Yanis peut et doit utiliser un pourcentage pour représenter ses résultats étant donné qu'en parlant d'un sondage il s'agit forcément d'une variable qualitative.

C) Vrai : Toujours

D) Faux : Souvenez-vous, le nombre de participants est au dénominateur dans la formule de la largeur de l'IC donc si le nombre de participants augmente, la largeur de l'intervalle diminue et donc la précision augmente.

E) Faux (tout le monde sait que c'est la pharmaco la pire matière)

QRU 19 : B

A) Faux : En modifiant le seuil, on modifie la sensibilité et la spécificité, l'un au dépens de l'autre.

B) Vrai : En diminuant le seuil, on le déplace vers la gauche, on augmente le nombre de Vrais Positifs (= la sensibilité augmente), mais également le nombre de Faux Positifs augmente (= la spécificité diminue).

C) Faux : Voir réponse B.

D) Faux : En augmentant le seuil, on le déplace vers la droite, on augmente le nombre de Vrais Négatifs (= la spécificité augmente), mais également le nombre de Faux Négatifs augmente (= la sensibilité diminue).

E) Faux

QRU 20 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : QRU de cours