Devoir Surveillé 2 de Statistiques.

Durée : une heure.

La calculatrice est autorisée. Tout autre matériel électronique (le téléphone portable en particulier) est interdit.

Exercice 1. (4 pts)

- Déterminez $\mathbb{P}(0,7 < |X| < 0,88)$ dans chacun des cas suivants :
 - $X \sim \mathcal{N}(0;1)$
 - $X \sim \mathcal{T}_{10}$
- T est distribuée selon une loi de Student à douze degrés de liberté ($T \sim \mathcal{T}_{12}$).
 - Déterminez t de sorte que $\mathbb{P}(|T| > t) = 0,2$
 - t est un quantile de la loi $\mathcal{T}_{12}$; de quel ordre ?

Exercice 2. (5 pts) Le revenu mensuel (en €) d'un pulaisien^a choisi au hasard est une variable aléatoire gaussienne de moyenne $\mu = 1200$ et de variance $\sigma^2 = 100000$. On note $\bar{X}_n$ le salaire moyen d'un échantillon aléatoire de n pulaisiens.

- Avec quelle probabilité a-t-on : $1100 \leq \bar{X}_{10} \leq 1300$? Interprétez ce résultat.
- Avec quelle probabilité $\bar{X}_{20}$ s'écarte-t-elle de μ de 100 au plus ?
- Que doit valoir n pour que $\bar{X}_n$ soit comprise entre 1100 et 1300 avec probabilité 0,95 ?

Exercice 3. (5 pts) On suppose que 51% des électeurs voteront pour M. Yale aux prochaines élections. On choisit n électeurs au hasard dont les votes pour/contre M. Yale sont indépendants.

- Avec quelle probabilité obtient-on huit partisans de M. Yale lorsque $n = 10$?
- Avec quelle probabilité les partisans de M. Yale sont-ils minoritaires si $n = 100$?
- Déterminez n de sorte que les partisans de M. Yale soient majoritaires avec probabilité 0,95.

Exercice 4. (6 pts) La masse des anglais est distribuée selon une loi normale de moyenne μ , de variance σ^2 ; et M. Lean affirme que $\sigma^2 = 16$. Quatre anglais choisis au hasard pèsent respectivement 78, 85, 91, 74kg.

- Vous décidez de tenir compte des propos de M. Lean.
 - Proposez un IC de μ au niveau 90% pour un échantillon aléatoire de taille quatre.
 - Interprétez cet intervalle.
 - Vue la masse des quatre anglais pesés, se peut-il que $\mu = 80$?
 - Reprenez les questions précédentes en ne tenant pas compte des propos de M. Lean.
-

^ahabitant de Pula