



PMS apprentissage 2A : examen final

Tous documents autorisés

Vous avez accès libre à internet sous réserve que vous ne cherchiez pas à communiquer avec autrui (il est donc notamment interdit de déposer un message sur internet).

L'utilisation de toute solution visant à dissimuler des communications vers l'extérieur de l'ordinateur utilisé est bien évidemment interdite. Des vérifications des données échangées avec l'extérieur pourront être menées.

*Vous pouvez déposer sous Chamilo **au format pdf** tout document que vous jugerez utile dans la rubrique « Travaux », puis « Documents pour le DS ».*

En dehors de ce qui se trouve dans le polycopié, vous devez mentionner la source de tout résultat utilisé pour mener à bien votre travail, et discuter de sa fiabilité.

GRILLE DE NOTATION

***10-13** : maîtrise correcte de la démarche du statisticien : différents outils pertinents sont mis en œuvre dans un ordre raisonnable et pour ce à quoi ils sont destinés. Même si les démarches entreprises n'aboutissent pas forcément aux meilleurs résultats possibles, la rédaction est claire et suffisante pour que le correcteur comprenne bien ce qui a été entrepris, et les résultats obtenus sont raisonnables (aucun résultat ou conclusion manifestement erroné ne figure dans le travail effectué).*

***En dessous de 10** : un ou plusieurs des critères mentionnés dans le créneau ci-dessus fait défaut, ou il n'y a pas suffisamment d'éléments dans la copie pour pouvoir les juger. La qualité de la carte de connaissance sera alors un élément particulièrement pris en compte dans la notation.*

***14-16** : en plus des critères du créneau 10-13, les outils statistiques manipulés sont dans l'ensemble bien mis en œuvre même si tout leur potentiel n'est pas forcément exploité.*

***17-20** : tous les outils statistiques pertinents ont été utilisés et une réponse très pertinente à la question posée a été formulée. Ne subsistent que de petites erreurs ou imprécisions sans gravité.*

PREAMBULE

Recopier le texte ci-après suivi de votre signature au début de votre copie :

"Je certifie que ce travail (ce qui figure dans la copie et les documents déposés ce jour sous Chamilo) est le fruit de mon travail personnel exclusivement. Signature: "

EXERCICE 0

Pensez à mettre dans votre carte de connaissance dans votre copie, ou à la déposer sous Chamilo.

EXERCICE 1

Marius fait partie d'une des 2 listes en course pour les élections du bureau des étudiants de son école d'ingénieur. Comme il vient d'avoir un cours de statistique, il veut mettre en œuvre les méthodes qu'il a apprises. Il a donc fait un sondage auprès de 20 de ses camarades : 7 d'entre eux ont déclaré vouloir voter pour sa liste, et 13 pour la liste concurrente.

Comme la campagne pour les élections ne lui a pas permis d'aller en cours autant qu'il l'aurait fallu, il ne maîtrise pas bien les notions d'intervalle de confiance et de tests d'hypothèses. Il fait les 3 expérimentations ci-dessous sous R. Aidez-le à tirer des conclusions de chacun de ces résultats (en termes de test d'hypothèses et d'intervalle de confiance), et discutez de leur pertinence.

```
> binom.test(7,20,p=0.5,conf.level=0.80,alternative="two.sided")
```

```
Exact binomial test
```

```
data: 7 and 20
number of successes = 7, number of trials = 20, p-value = 0.2632
alternative hypothesis: true probability of success is not equal to 0.5
80 percent confidence interval:
 0.2066640 0.5180308
sample estimates:
probability of success
                0.35
```

```
> binom.test(7,20,p=0.5,conf.level=0.80,alternative="greater")
```

```
Exact binomial test
```

```
data: 7 and 20
number of successes = 7, number of trials = 20, p-value = 0.9423
alternative hypothesis: true probability of success is greater than 0.5
80 percent confidence interval:
 0.2454112 1.0000000
sample estimates:
probability of success
                0.35
```

```
> binom.test(7,20,p=0.5,conf.level=0.80,alternative="less")
```

```
Exact binomial test
```

```
data: 7 and 20
number of successes = 7, number of trials = 20, p-value = 0.1316
alternative hypothesis: true probability of success is less than 0.5
80 percent confidence interval:
 0.0000000 0.4692152
sample estimates:
probability of success
                0.35
```

EXERCICE 2

Dans cet exercice, commencer par lister toutes les méthodes statistiques que vous pourriez mettre en œuvre pour répondre aux questions posées.

Ensuite dans le temps qu'il vous reste mettez en œuvre des méthodes qui vous permettent de donner une réponse à la question posée.

Quand vous mettez en œuvre une méthode statistique, exploitez-la au maximum, ou à défaut si vous manquez de temps, précisez comment vous pourriez l'exploiter au maximum : par exemple, quand vous mettez en place une estimation de paramètre, donnez si c'est possible la qualité de l'estimateur associé (biais, convergence) ; si vous pouvez obtenir la valeur théorique ces éléments, c'est parfait ; à défaut, vous pourrez avantageusement penser à effectuer des simulations pour en avoir une valeur approchée.

Par ailleurs, il n'est pas utile de redémontrer des résultats du cours.

Votre société vient de mettre au point un nouveau système de transmission d'un paquet de données entre 2 sites distants.

Votre chef vous a nommé responsable d'une étude statistique sur la durée des transmissions que vous devez mener à partir des 30 mesures recueillies et ordonnées dans le tableau ci-dessous (l'unité étant la seconde).

Il veut que vous déterminiez la valeur t_{90} telle que 90 % des transmissions durent moins que cette valeur.

0,22	0,24	0,29	0,29	0,33	0,47	0,85	1,14	1,50	1,51
1,64	1,96	2,27	2,44	2,75	2,99	3,15	3,85	4,66	5,04
5,06	6,41	7,58	7,81	8,00	8,24	10,15	12,24	13,78	16,12

Mettez en œuvre toutes les méthodes statistiques que vous jugerez pertinentes pour répondre au mieux à la question de votre chef.

Vous pouvez récupérer les données au format csv sous Chamilo : rubrique documents, fichier `Donnees_DS.csv`