

Examen : Introduction aux Tests d'Hypothèse (durée : 2 heures)*Calculatrice autorisée.*

Les premiers exercices sont des QCM. Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la feuille de réponses jointe au sujet. **Pour les QCM, seule la feuille de réponses sera rendue.**

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le dernier exercice est à rédiger sur une copie d'examen, qui sera rendue en fin d'épreuve. N'oubliez pas d'y inscrire vos nom et prénom.

Notions de cours

Question 1 ♣ On peut affirmer qu'une statistique de test

- est une fonction des données à valeurs réelles
- prend toujours des valeurs positives
- ne dépend pas des paramètres inconnus du modèle
- ne dépend pas des paramètres connus du modèle

Question 2 ♣ On observe (X_1, \dots, X_n) , un vecteur de bernoullis indépendantes de paramètres p_i . Parmi ces problèmes, lesquels sont des problèmes de test bien posés de type simple VS composite (multiple) ?

- $H_0: p_i = 1/3$ pour tout i Contre $H_1: p_i \neq 1/3$ pour tout i
- $H_0: p_1 = 1/2$ et $p_i > 1/2$ pour tout $i \geq 2$ Contre $H_1: p_i < 1/2$ pour tout i
- $H_0: p_i = 1/2$ pour tout i Contre $H_1: p_i < 1/3$ pour tout i
- $H_0: p_i = 1/2$ pour tout i Contre $H_1: p_i < 3/4$ pour tout i
- $H_0: p_i > 1/3$ pour tout i Contre $H_1: p_i \leq 1/4$ pour tout i

Question 3 ♣ On considère un problème simple VS simple et un test de niveau α pour le problème H_0 contre H_1 , de statistique de test ψ et de zone de rejet \mathcal{R} . On peut affirmer que

- Plus \mathcal{R} est grande, plus l'erreur de type I est petite
- On rejette H_0 si et seulement si la p-value est inférieure ou égale à α
- Plus \mathcal{R} est grande, plus l'erreur de type II est petite
- On rejette H_0 lorsque $\psi \notin \mathcal{R}$
- On rejette H_0 lorsque $\psi \in \mathcal{R}$

Question 4 ♣ On considère un test de niveau α pour un problème simple contre composite H_0 contre H_1 , de statistique de ψ . Concernant la p-value, on peut affirmer que

- A Une p-value de 0.03 signifie qu'il y a 3% de chances que H_0 soit vraie
- B La p-value est le plus petit niveau α pour lequel on rejette H_0
- C Sous H_0 , la p-value suit une loi uniforme sur $[0, 1]$
- D La p-value est la probabilité que H_1 soit vraie
- E La p-value est la probabilité que H_0 soit vraie
- F On rejette H_0 si et seulement si la p-value est inférieure ou égale à α

Question 5 ♣ On considère une statistique de test pivot pour un problème de test donné H_0 contre H_1 . On peut affirmer que

- A Sa distribution est bien définie sous H_0
- B La probabilité d'observer une p-value ≤ 0.05 sous H_0 vaut 0.05
- C La probabilité d'observer une p-value ≤ 0.05 sous H_1 vaut 0.05
- D Sa distribution est bien définie sous H_1
- E La probabilité d'observer une p-value ≤ 0.05 sous H_0 vaut 0.95

Question 6 ♣ On considère un test simple contre simple $H_0 : X \sim P$ contre $H_1 : X \sim Q$ où P et Q sont des mesures de probabilité de densités connues $p > 0$ et $q > 0$. On peut affirmer que

- A L'erreur de type I est la probabilité de ne pas rejeter H_0 alors que H_1 est vraie
- B Le test de Neyman-Pearson est le test le plus puissant parmi tous les tests de niveau α
- C L'erreur de type I est la probabilité de rejeter H_0 alors que H_0 est vraie
- D Le test de Neyman-Pearson minimise l'erreur de type II parmi tous les tests d'erreur de type I égale à α
- E Le test de Neyman-Pearson minimise l'erreur de type I parmi tous les tests
- F Le test de Neyman-Pearson rejette H_0 lorsque le rapport de vraisemblance $q(X)/p(X)$ est assez grand
- G Le test de Neyman-Pearson rejette H_0 lorsque le rapport de vraisemblance $q(X)/p(X)$ est assez petit

Lois usuelles et ordres de grandeur

Question 7 ♣ Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont correctes ?

- A Une loi de Student a des queues plus légères qu'une $\mathcal{N}(0, 1)$
- B La loi de Student $\mathcal{T}(k)$ converge vers $\mathcal{N}(0, 1)$ quand $k \rightarrow \infty$
- C La loi de Fisher $\mathcal{F}(k_1, k_2)$ peut prendre des valeurs négatives
- D Si $X \sim \chi^2(k)$, alors $\mathbb{E}[X] = k$ et $\text{Var}(X) = 2k$
- E Si Z_1, \dots, Z_k sont i.i.d. $\mathcal{N}(0, 1)$, alors $\sum_{i=1}^k Z_i^2 \sim \chi^2(k)$

Question 8 ♣ Pour chacune des distributions suivantes, l'observation x_{obs} est-elle en dehors de l'intervalle $[\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma]$?

- $P = \mathcal{P}(9), x_{\text{obs}} = 20$
- $P = \mathcal{N}(-10, 50^2), x_{\text{obs}} = 125$
- $P = t(50), x_{\text{obs}} = 5.8$
- $P = \mathcal{N}(2, 2^2), x_{\text{obs}} = 3.5$
- $P = \mathcal{E}(0.05), x_{\text{obs}} = 30$
- $P = \mathcal{N}(0, 1), x_{\text{obs}} = -3.5$
- $P = \text{Bin}(100, 0.3), x_{\text{obs}} = 88$
- $P = \chi^2(100), x_{\text{obs}} = 135$
- $P = \chi^2(20), x_{\text{obs}} = 25$
- $P = t(30), x_{\text{obs}} = 0.8$
- $P = \mathcal{G}(0.2), x_{\text{obs}} = 4.8$
- $P = F(20, 20), x_{\text{obs}} = 1.1$

Tests à identifier

Question 9 Soient deux échantillons indépendants gaussiens de tailles $n_1 = 21$ et $n_2 = 16$, de variances empiriques $\hat{\sigma}_1^2, \hat{\sigma}_2^2$ (moyennes inconnues). Sous $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, la statistique $\hat{\sigma}_1^2/\hat{\sigma}_2^2$ suit :

- $\mathcal{T}(35)$ $\chi^2(35)$ $\mathcal{F}(21, 16)$ $\mathcal{F}(20, 15)$

Question 10 Un industriel souhaite comparer la *dispersion* des tailles des pièces produites par deux machines de découpe (l'une ancienne, l'autre récente), à partir d'un échantillon gaussien issu de chaque machine. Quel test statistique est le plus adapté ?

- Un test du χ^2 d'homogénéité
- Un test de Fisher (égalité des variances)
- Une ANOVA
- Un test de Student (comparaison de moyennes)

Question 11 Un épidémiologiste dispose d'un échantillon de personnes classées selon leur statut tabagique (fumeur, ex-fumeur, non-fumeur) et leur tranche d'âge (18–35 ans, 36–55 ans, 56 ans et plus). Il souhaite tester si la répartition du statut tabagique est la même dans les trois tranches d'âge. Quel test statistique est le plus adapté ?

- Un test de Student d'homogénéité
- Un test du χ^2 d'homogénéité
- Un test de Fisher (égalité des variances)
- Un test ANOVA d'homogénéité

Question 12 On effectue $m = 20$ tests indépendants, chacun au niveau $\alpha = 5\%$. Pour garantir une erreur familiale (FWER) inférieure à 5%, la correction de Bonferroni consiste à tester chaque hypothèse au niveau :

- $0.05 \times 20 = 1$ $1 - (1 - 0.05)^{20}$ 0.05 $0.05/20 = 0.0025$

Exercice : Test d'une préférence électorale

Énoncé

À l'approche d'une élection, un institut de sondage cherche à déterminer si un candidat recueille une proportion significativement différente de 50% des intentions de vote. En l'absence de toute préférence, chaque électeur aurait autant de chances de voter pour ce candidat ou pour son adversaire. On interroge n électeurs et on note X le nombre de sondés déclarant voter pour ce candidat.

Questions

Question 13 ♣ Quelles sont les affirmations correctes concernant la modélisation du problème ?

- A n est un paramètre inconnu du problème.
 B X est un paramètre inconnu du problème.
 On suppose que X suit une loi $\text{Bin}(n, p)$ où p est inconnu.
 D On suppose que X suit une loi $\text{Bin}(n, 0.5)$, toujours.
 On suppose que les sondés répondent de manière indépendante.

Question 14 ♣ Comment formalise-t-on le problème de test ?

- A $H_0 : p \geq 0.5$ contre $H_1 : p < 0.5$.
 B $H_0 : \frac{X}{n} = 0.5$ contre $H_1 : \frac{X}{n} \neq 0.5$.
 $H_0 : p = 0.5$ contre $H_1 : p \neq 0.5$.
 D $H_0 : p \neq 0.5$ contre $H_1 : p = 0.5$.
 $H_0 : \mathbb{E}[X/n] = 0.5$ contre $H_1 : \mathbb{E}[X/n] \neq 0.5$.
 F $H_0 : \bar{X} = 0.5$ contre $H_1 : \bar{X} \neq 0.5$.
 G $H_0 : p = 0.5$ contre $H_1 : p < 0.5$.

Question 15 Quelle est la probabilité que $X = n$ sous H_0 ?

- A 0 B $\frac{1}{2}$ C $1 - \frac{1}{2^n}$ $\frac{1}{2^n}$ E $\frac{n}{2}$

Question 16 On interroge $n = 120$ électeurs et on observe $X = 67$ intentions de vote pour le candidat. En notant F la fonction de répartition d'une loi $\text{Bin}(120, 0.5)$, quelle est la p-valeur exacte ?

- $2(1 - F(66))$ B $2F(67)$ C $2(1 - F(67))$ D $1 - F(66)$

Question 17 Quelle est la statistique de test obtenue par approximation gaussienne ?

- A $\psi(X) = \frac{X - n}{\sqrt{n/4}}$
 B $\psi(X) = \frac{X - n/2}{\sqrt{n}}$
 C $\psi(X) = \frac{X - n/2}{n/4}$
 $\psi(X) = \frac{X - n/2}{\sqrt{n/4}}$

Question 18 Avec $n = 120$ et $X_{\text{obs}} = 67$, quelle est la valeur approchée de $\psi(X_{\text{obs}})$?

- A 1.96 1.28 C 0.9 D 2.3

Question 19 La p-valeur approchée vaut environ 0.20. Quelle est la conclusion au niveau $\alpha = 5\%$ pour le test bilatéral ?

- A On rejette H_0 : le candidat est significativement majoritaire.
- B On rejette H_0 : le candidat est significativement minoritaire.
- C On ne rejette pas H_0 : le candidat obtient exactement 50% des voix.
- D On ne rejette pas H_0 : on ne peut pas conclure que le candidat obtient une proportion d'intentions de vote significativement différente de 50%.

Question 20 On redéfinit $H_1 : p > 0.5$ (le candidat est majoritaire). Quelle est la p-valeur approchée et la conclusion au niveau $\alpha = 5\%$?

- A $p_{\text{valeur}} \approx 0.10$: on rejette H_0 .
- B $p_{\text{valeur}} \approx 0.10$: on ne rejette pas H_0 .
- C $p_{\text{valeur}} \approx 0.20$: on ne rejette pas H_0 .
- D $p_{\text{valeur}} \approx 0.90$: on rejette H_0 .

Question 21 On redéfinit $H_1 : p < 0.5$ (le candidat est minoritaire). Quelle est la p-valeur approchée et la conclusion au niveau $\alpha = 5\%$?

- A $p_{\text{valeur}} \approx 0.50$: on ne rejette pas H_0 .
- B $p_{\text{valeur}} \approx 0.20$: on ne rejette pas H_0 .
- C $p_{\text{valeur}} \approx 0.10$: on rejette H_0 .
- D $p_{\text{valeur}} \approx 0.90$: on ne rejette pas H_0 .

Exercice : Contrôle qualité de condensateurs

Énoncé

Un fabricant teste $n = 200$ condensateurs et mesure leur tension de claquage (en volts). Il classe chaque condensateur en 5 catégories C_1, C_2, C_3, C_4 et C_5 et observe les données suivantes:

Catégorie	$< 80\text{V}$	$[80, 90[$	$[90, 100[$	$[100, 110[$	$\geq 110\text{V}$
n_k	18	42	76	48	16

Le fabricant pense que la tension de claquage suit une loi $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ avec $\mu = 95\text{V}$ et $\sigma = 10\text{V}$ connues. Il souhaite tester cette hypothèse. On note Z une variable aléatoire qui suit $\mathcal{N}(95, 10^2)$, $p_k = \mathbb{P}(Z \in C_k)$ et $q_k = \mathbb{P}(X \in C_k)$.

Questions

Question 22 ♣ Quelles sont les affirmations correctes concernant la modélisation du problème ?

- A Les q_k sont connus car on dispose des effectifs observés n_k .
- B Comme $n = 200$ est grand, on peut supposer que la tension de claquage est exactement normale sans avoir à le tester.
- C Les condensateurs testés forment un échantillon dont les mesures sont supposées dépendantes.
- D On suppose que les condensateurs sont testés de manière indépendante et que chaque mesure est une réalisation i.i.d. d'une même loi.
- E Les p_k sont inconnus car on ne connaît pas la vraie loi de la tension de claquage.
- F Les p_k sont entièrement connus car μ et σ sont supposés connus.
- G Les n_k sont les effectifs observés dans chaque classe. Ce sont des réalisations de variables aléatoires.
- H Les q_k sont inconnus : ce sont les quantités que l'on cherche à comparer aux p_k .

Question 23 ♣ Comment formalise-t-on le problème de test ?

- A $H_0 : \mu = 95$ contre $H_1 : \mu \neq 95$.
 B $H_0 : \text{la tension de claquage suit la loi de } Z, \text{ contre } H_1 : \text{elle ne suit pas cette loi.}$
 C $H_0 : \mathbb{E}[X] = 95$ contre $H_1 : \mathbb{E}[X] \neq 95$.
 D $H_0 : q_k = p_k$ pour tout k , contre $H_1 : \text{il existe } k \text{ tel que } q_k \neq p_k$.
 E $H_0 : q_k = p_k$ pour tout k , contre $H_1 : q_k \neq p_k$ pour tout k .
 F $H_0 : q_k = 1/5$ pour tout k , car il y a 5 catégories.

Question 24 On note Φ la fonction de répartition de la loi $\mathcal{N}(0, 1)$. Quelles sont les probabilités théoriques p_1, p_2 liées aux classes $< 80V$ et $[80, 90[$ sous H_0 ?

- A $p_1 = 1/5, p_2 = \Phi(-0.5) - \Phi(-1.5)$
 B $p_1 = \Phi(-1.5), p_2 = \Phi(-0.5) - \Phi(-1.5)$
 C $p_1 = 1/5, p_2 = 1/5$.
 D $p_1 = 1 - \Phi(-1.5), p_2 = \Phi(-0.5) - \Phi(-1.5)$
 E $p_1 = \Phi(-1), p_2 = \Phi(0) - \Phi(-1)$

Question 25 En utilisant $\Phi(-1.5) \approx 0.067, \Phi(-0.5) \approx 0.309, \Phi(0.5) \approx 0.691, \Phi(1.5) \approx 0.933$, quelles sont les valeurs des effectifs théoriques e_1 et e_2 ?

- A $e_1 = 26.8, e_2 = 48.4$
 B $e_1 = 40, e_2 = 40$
 C $e_1 = 6.7, e_2 = 24.2$
 D $e_1 = 13.4, e_2 = 48.4$

Question 26 Quelle est la forme de la statistique de test du chi-carré d'adéquation ψ ?

- A $\psi = \sum_{k=1}^5 \frac{n_k^2}{e_k}$
 B $\psi = \sum_{k=1}^5 \frac{(n_k - e_k)}{e_k}$
 C $\psi = \sum_{k=1}^5 \frac{(n_k - e_k)^2}{e_k}$
 D $\psi = \sum_{k=1}^5 \frac{(n_k - e_k)^2}{n_k}$

Question 27 Parmi les affirmations suivantes, laquelle est correcte ?

- A $\psi \xrightarrow{\mathcal{L}} \chi^2(5)$ lorsque tous les e_k sont grands.
 B $\psi \xrightarrow{\mathcal{L}} \chi^2(4)$ dès qu'au moins un e_k est grand.
 C $\psi \xrightarrow{\mathcal{L}} \chi^2(4)$ lorsque tous les e_k sont grands.
 D $\psi \xrightarrow{\mathcal{L}} \chi^2(5)$ dès qu'au moins un e_k est grand.

Question 28 Quelle est la valeur de la statistique de test observée ?

- A $\psi \approx 7.81$ B $\psi \approx 9.49$ C $\psi \approx 2.58$ D $\psi \approx 2.94$

Question 29 Sachant que $\chi_{4, 0.95}^2 \approx 9.49$, quelle est la conclusion au niveau $\alpha = 0.05$?

- A On ne rejette pas H_0 : la loi normale convient.
 B On rejette H_0 : la loi normale ne convient pas.
 C On ne rejette pas H_0 : la loi normale ne convient pas.
 D On rejette H_0 : la loi normale convient.

Question 30 On suppose maintenant que μ est inconnu et estimé par le maximum de vraisemblance $\hat{\mu} = \bar{X}$, tandis que $\sigma = 10$ reste connu. Quel est le nouveau nombre de degrés de liberté de la statistique de test ?

- A 4 B 3 C 2 D 1

Question 31 On suppose maintenant que μ et σ sont tous les deux inconnus et estimés par maximum de vraisemblance. Quel est le nombre de degrés de liberté ?

- A 4 B 3 C 1 D 2

Exercice à rédiger : test d'une norme gaussienne

Les réponses à cet exercice doivent être rédigées sur une copie d'examen, qui sera ramassée à l'issue de l'épreuve. Chaque réponse doit constituer une phrase complète, comprenant a minima un sujet, un verbe et un complément. Une attention particulière sera portée à la clarté et à la précision de la rédaction. Toute réponse dispersée sur la copie peut ne pas être prise en compte.

Notation : On rappelle que pour $x \in \mathbb{R}^p$, $\|x\| = \sqrt{\sum_{i=1}^p x_i^2}$.

Soit $p \geq 1$. Pour un vecteur $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_p) \in \mathbb{R}^p$, on considère $X = (X_1, \dots, X_p)$ un vecteur de variables indépendantes gaussiennes, où chaque X_i suit la loi $\mathcal{N}(\theta_i, 1)$. On fixe $\rho > 0$ et on considère le problème de test suivant :

$$H_0 : \|\theta\| = 0 \quad \text{contre} \quad H_1 : \|\theta\| > \rho,$$

où $\|\theta\| = \sqrt{\theta_1^2 + \dots + \theta_p^2}$ désigne la norme euclidienne.

1. Déterminez si H_0 et H_1 sont des hypothèses simples ou composites (multiples). Justifiez.

On considère la statistique de test $\psi(X) = \frac{\sum_{i=1}^p X_i^2 - p}{\sqrt{2p}}$.

2. Quelle est la loi de $\sum_{i=1}^p X_i^2$ sous H_0 ? En déduire la distribution limite de $\psi(X)$ sous H_0 lorsque $p \rightarrow \infty$. Justifiez.

3. On considère le test $T(X) = \mathbf{1}\{\psi(X) > t\}$ pour un seuil $t \in \mathbb{R}$. Décrivez la région critique associée à ce test sous forme d'un sous-ensemble de \mathbb{R}^p .

CORRECTION

4. Déterminez la valeur numérique du seuil $t_{0.05}$ tel que le test T soit asymptotiquement de niveau $\alpha = 5\%$. En déduire, en fonction de p , une approximation du seuil critique exprimé directement sur $\sum_{i=1}^p X_i^2$.

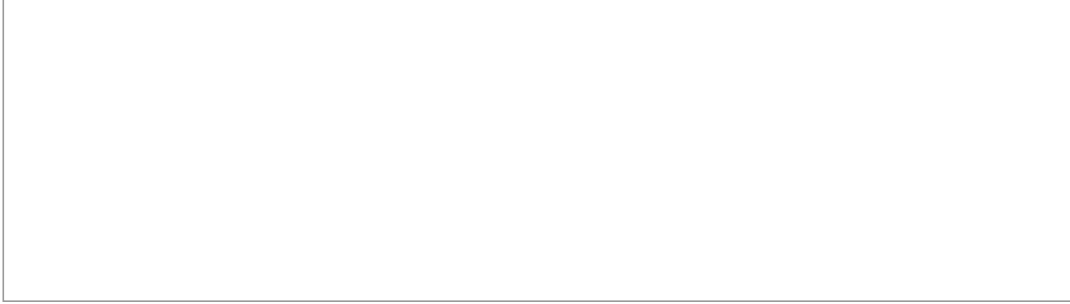
5. Rappelez la définition de l'erreur de type I. Donnez une approximation asymptotique de celle-ci en fonction de Φ , la fonction de répartition de la loi $\mathcal{N}(0, 1)$.

On note P_θ la loi du vecteur (X_1, \dots, X_p) lorsque $\theta \in \mathbb{R}^p$ est la vraie valeur du paramètre. On pose $\varepsilon_i = X_i - \theta_i$ pour tout $i \in \{1, \dots, p\}$. Dans la suite, on fixe le seuil à $t = t_{0.05}$. On définit l'erreur de type II du test T comme la quantité

$$\gamma = \sup_{\theta: \|\theta\| > \rho} P_\theta(T(X) = 0).$$

6. Comparez cette définition avec celle de l'erreur de type I. Interprétez.

CORRECTION



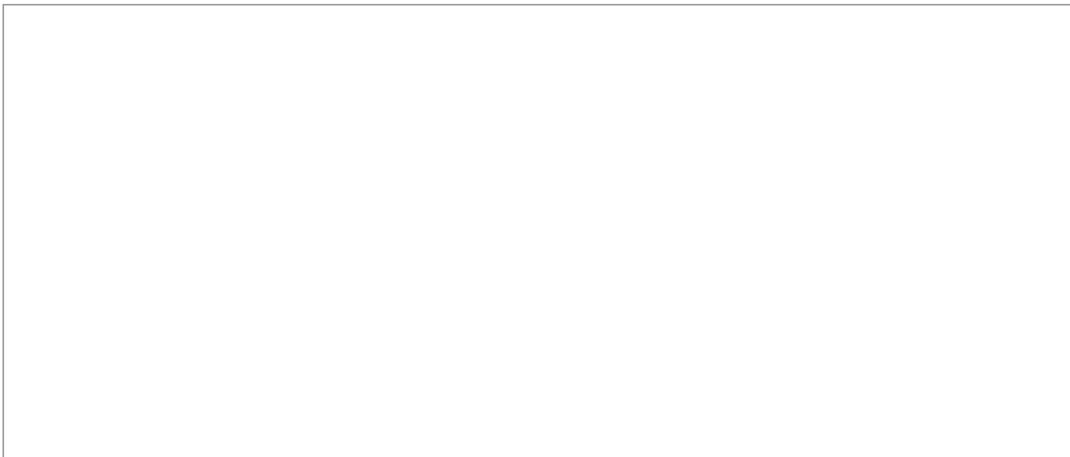
7. Montrez que sous P_θ , on a

$$\psi(X) = \frac{\|\theta\|^2}{\sqrt{2p}} + \frac{2 \sum_{i=1}^p \theta_i \varepsilon_i}{\sqrt{2p}} + \frac{\sum_{i=1}^p \varepsilon_i^2 - p}{\sqrt{2p}}.$$



8. Sous P_θ , quelle est la loi de $\sum_{i=1}^p \varepsilon_i^2$? Montrer que, asymptotiquement,

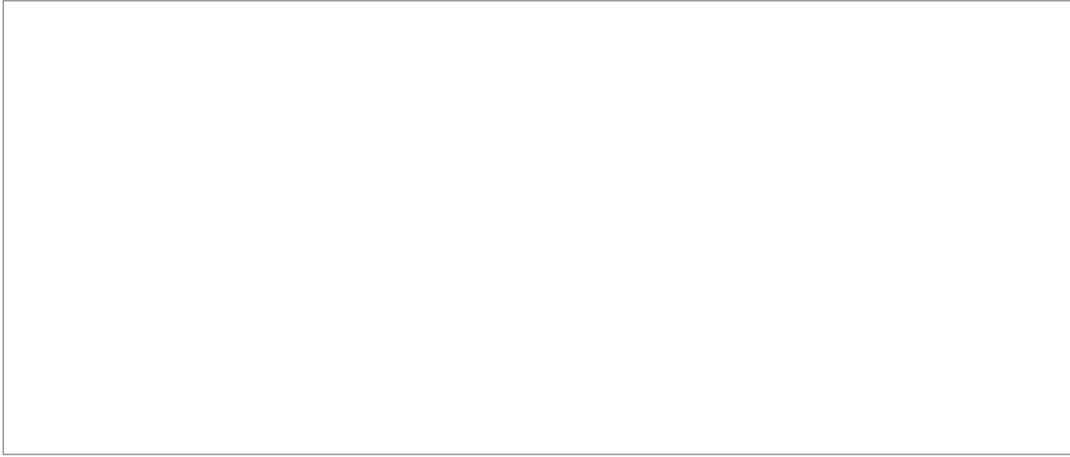
$$P_\theta \left(\left| \frac{\sum_{i=1}^p \varepsilon_i^2 - p}{\sqrt{2p}} \right| \geq \frac{\|\theta\|^2}{4\sqrt{2p}} \right) \leq 2 \left(1 - \Phi \left(\frac{\|\theta\|^2}{4\sqrt{2p}} \right) \right).$$



9. Montrez que sous P_θ , $\sum_{i=1}^p \theta_i \varepsilon_i$ suit une loi gaussienne $\mathcal{N}(0, \|\theta\|^2)$. En déduire que

$$P_\theta \left(\left| \frac{2 \sum_{i=1}^p \theta_i \varepsilon_i}{\sqrt{2p}} \right| \geq \frac{\|\theta\|^2}{4\sqrt{2p}} \right) \leq 2 \left(1 - \Phi \left(\frac{\|\theta\|}{8} \right) \right).$$

CORRECTION

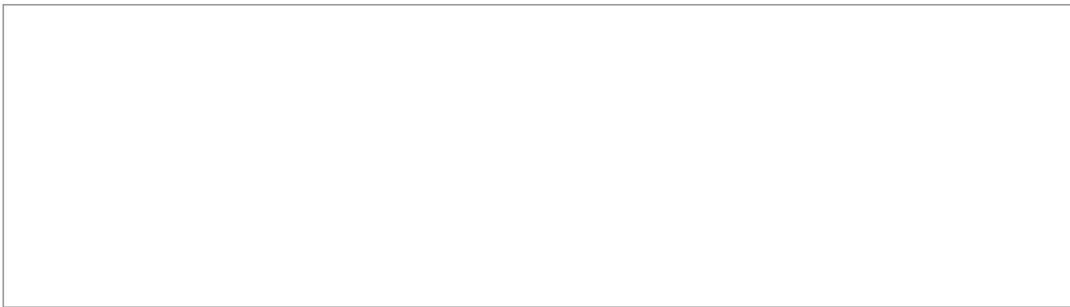


10. On suppose dans la suite que $\frac{\|\theta\|^2}{\sqrt{2p}} > 2t_{0.05}$. Montrez, à l'aide de la décomposition de la question 7 et des majorations des questions 8 et 9, que, asymptotiquement,

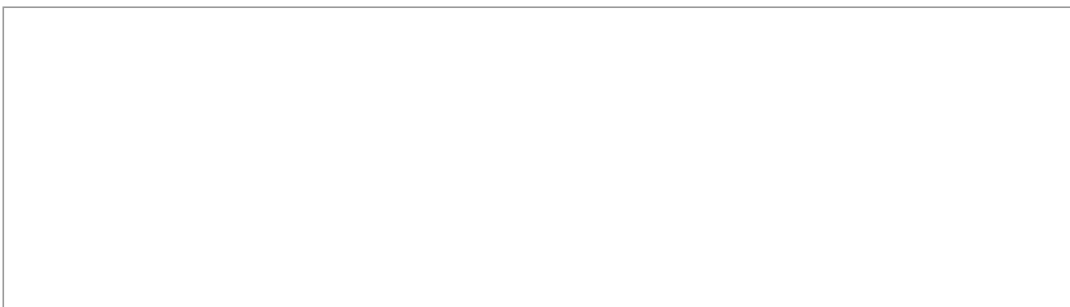
$$P_{\theta}(\psi(X) \leq t_{0.05}) \leq 2\left(1 - \Phi\left(\frac{\|\theta\|}{8}\right)\right) + 2\left(1 - \Phi\left(\frac{\|\theta\|^2}{4\sqrt{2p}}\right)\right).$$



11. En déduire une majoration asymptotique de l'erreur de type II (notée γ) en fonction de Φ , $t_{0.05}$, ρ et p .

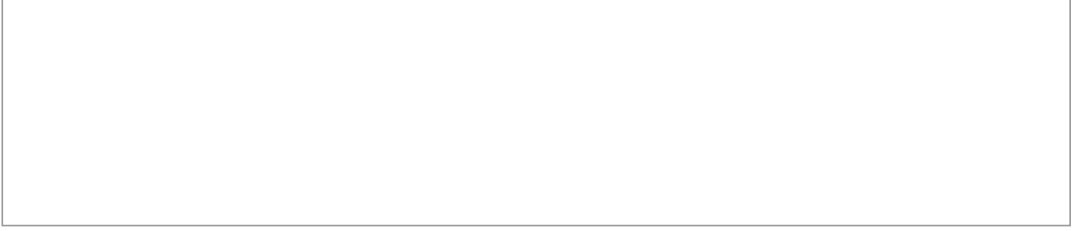


12. Donnez une condition sur ρ en fonction de p garantissant que $\gamma \leq 0,05$.



13. Interprétez ce résultat.

CORRECTION



Feuille de réponses

Identifiants :

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant ci-contre, et inscrivez votre nom et prénom ci-dessous ↓↓↓

Nom et prénom :

.....

.....

Réponses :

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement ci-dessous ; les réponses données ailleurs ne seront pas prises en compte.

Attention : les cases doivent être noircies et non simplement cochées. En cas d'erreur, utiliser du Tipp-Ex pour effacer complètement la case (NE PAS redessiner la case effacée).

QUESTION 1 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	QUESTION 17 : <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
QUESTION 2 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	QUESTION 18 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
QUESTION 3 : <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	QUESTION 19 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
QUESTION 4 : <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	QUESTION 20 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
QUESTION 5 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	QUESTION 21 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
QUESTION 6 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G	QUESTION 22 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> G
QUESTION 7 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E	QUESTION 23 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F
QUESTION 8 : <input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> L	QUESTION 24 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
QUESTION 9 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	QUESTION 25 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
QUESTION 10 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	QUESTION 26 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
QUESTION 11 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	QUESTION 27 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
QUESTION 12 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	QUESTION 28 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
QUESTION 13 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E	QUESTION 29 : <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
QUESTION 14 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G	QUESTION 30 : <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
QUESTION 15 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	QUESTION 31 : <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
QUESTION 16 : <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	