



Les Annales de la Corpo



Chers étudiants, ça y est, le semestre touche à sa fin. Mais pour bien profiter de l'été et éviter les rattrapages, la case des partiels semble inévitable !

Depuis maintenant 85 ans la Corpo Assas accompagne les étudiants dans tous les domaines de la vie universitaire, et pour la première fois cette année vous propose des fiches notions, ces fiches sont écrites par nos membres dans le but de favoriser l'entraide étudiants ainsi que de vous aider dans l'apprentissage de certaines notions clés d'une matière, sans reprendre le cours du professeur.

Effectivement, ces fiches sont là pour vous orienter, elles sont faites par des étudiants et ne sont en aucun cas un substitut à ce qui a été enseigné en TD ou en cours car elles ne se basent que sur les recherches et l'apprentissage personnelles de nos membres.

Si jamais il vous venait des questions, n'hésitez pas à nous envoyer un message sur la page Facebook Corpo Assas ou à Alice Faracci, Manfred Coudert, Titouan Tardy et Iris De Laporte.

➤ **Comment valider votre année ?** Pour les L1 :

Il faut tout d'abord rappeler que toutes vos notes se compensent. Pour valider de la manière la plus simple votre année, il vous faut valider vos blocs de matières fondamentales mais aussi vos blocs de matières complémentaires. Cependant, le calcul peut s'avérer plus complexe...

Chaque fin de semestre est marquée par des examens qui constituent l'épine dorsale de la validation de votre année. Bon nombre d'autres possibilités vous sont proposées pour engranger un maximum de points et limiter ainsi l'impact de vos partiels. Chacun de vos chargés de TD va vous attribuer une note sur 20 à l'issue du semestre. Vos TD de matières fondamentales comptent donc autant que l'examen écrit, lui aussi noté sur 20. Cet examen s'effectue en 3h et nécessite un exercice de rédaction. Sur un semestre, une matière fondamentale peut donc vous rapporter jusqu'à 40 points. Seuls 20 points sont nécessaires à la validation de la matière. Pour valider votre bloc de fondamentales, il



vous faut donc obtenir 40 points en additionnant vos notes de TD et vos notes aux partiels. Si toutefois vous n'obtenez pas ces 40 points, vous repasserez en septembre, lors de la session de rattrapage, la ou les matières que vous n'auriez pas validée(s).

Attention : le passage par septembre annule votre note de TD obtenue dans la matière. Pour les L2 :

Le principe est similaire, à la différence qu'il y a plus de matières fondamentales et plus de matières complémentaires.

Conclusion simple : travailler toutes les matières un minimum en mettant l'accent sur les TD et les matières fondamentales (les plus gros coefficients) vous permettra de maximiser vos chances de valider votre année du premier coup et ainsi éviter l'écueil des rattrapages de septembre.

➤ Système de compensation et session de septembre
Si, au sein même des unités d'enseignement, les matières se compensent, les blocs peuvent aussi se compenser entre eux à la fin de l'année. Ainsi, si vous obtenez une moyenne générale sur l'année de 10/20, votre passage est assuré.

En cas d'échec lors des sessions de janvier et de juin, une seconde chance vous est offerte en septembre.

Attention, contrairement aux idées reçues, les rattrapages ne sont pas plus faciles, ils sont connus pour être notés plus sévèrement. Toutes les matières des blocs non validés où vous n'avez pas eu la moyenne sont à repasser. S'il s'agit d'une matière à TD, la note de TD est annulée (même si vous avez été défaillant), de sorte que la note obtenue en septembre compte double (8/20 revient à 16/40). Les points d'avance acquis lors de l'année (points au-dessus de la moyenne lors de la validation d'un bloc) sont valables après les rattrapages et permettent donc la compensation finale comme décrite précédemment.



A noter que le jury peut vous accorder quelques points pour l'obtention de votre année, notamment dans le cas d'un étudiant sérieux en TD... A bon entendeur !

Pour les L1, le passage en deuxième année peut aussi se faire en conditionnel, pour cela il vous faut valider les deux unités d'enseignement fondamental et une unité d'enseignement complémentaire tout en sachant que l'autre unité complémentaire sera à repasser en L2.



STATISTIQUES

Annales corrigées

Partiels Janvier 2020 Melun

Exercice n°1

Exercice 1. (2 points : $0,5pts \times 4$.) Répondre par vrai ou faux (sans justifier). **Attention :** réponse incorrecte = $-0,25$ pts.

1. La tribu sur \mathbb{N} contenant tous les ensembles de type $K_n = \{0, \dots, n\}, n \in \mathbb{N}$, est nécessairement la tribu discrète sur \mathbb{N} .
2. La tribu sur \mathbb{R} engendrée par les intervalles fermés est la même que celle engendrée par les intervalles ouverts.
3. Une densité de probabilité est la primitive de la fonction de répartition correspondante.
4. Une fonction de répartition d'une v.a. continue n'est jamais discontinue.

- 1) Faux
- 2) Vrai
- 3) Vrai
- 4) Faux

Exercice n°2

Exercice 2. (1 pts) Soit X une v.a. suivant $\mathcal{P}(0,4)$ (la loi de Poisson de paramètre 0,4). Donner $P(1 < X \leq 3)$.

$$P(1 < X \leq 3)$$

$$= P(X = 2) + P(X = 3)$$

$$= \frac{0,4^2}{2!} e^{-0,4} + \frac{0,4^3}{3!} e^{-0,4}$$

$$= \mathbf{0,061}$$



Exercice n°3

Exercice 3. (5,5pts)

Soit $\alpha \in \mathbb{R}$ et $f_\alpha : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ définie par

$$f_\alpha(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } x < -1, \\ 2\alpha x + \frac{1}{4}, & \text{si } x \in [-1, 0[, \\ \frac{1}{2}, & \text{si } x \in [0, \frac{1}{2}[, \\ 0, & \text{sinon.} \end{cases}$$

1. Donner la valeur de α pour laquelle f_α est une densité de probabilités.
2. Soit X une v.a. ayant pour densité $f = f_{\alpha_0}$ ou α_0 est la valeur trouvée en 1.
 - 2.a. Donner la fonction de répartition de X .
 - 2.b. Donner la probabilité $P(-\frac{1}{2} \leq X \leq \frac{1}{4})$.
 - 2.c. Calculer l'espérance $Y = X^2$.
 - 2.d. Exprimer la densité de $Z = |X| + 1$ en fonction de la densité de X .

1) On cherche α tel que : $\int_{\mathbb{R}} f_\alpha(x) dx = 1$

$$\int_{\mathbb{R}} f_\alpha(x) dx = 1$$

$$\rightarrow \int_{-1}^0 2\alpha x + \frac{1}{4} dx + \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} dx = 1$$

$$\rightarrow \left[\frac{1}{2}x \right] + \left[\alpha x^2 + \frac{1}{4}x \right] = 1$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} * \frac{1}{2} - \left(\alpha - \frac{1}{4} \right) = 1$$

$$\rightarrow \alpha = -\frac{1}{2}$$

Donc, $f_\alpha(x)$ est une densité de probabilité si et seulement si $\alpha = -\frac{1}{2}$

- 2) a) Il s'agit ici de calculer les primitives de $f(x)$ pour tout x de $f(x)$. ainsi, on trouve :

$$F(x) = \begin{cases} -\frac{x^2}{2} + \frac{1}{4}x & x \in [-1; 0] \\ \frac{1}{2}x, & x \in [0; \frac{1}{2}] \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$



b) $P(-1/2 \leq X \leq 1/4)$

$$\begin{aligned} &= F(1/4) - F(-1/2) \\ &= \frac{1}{2} * \frac{1}{4} - \left(-\frac{\left(\frac{-1}{2}\right)^2}{2} + \frac{1}{4} * \left(-\frac{1}{2}\right) \right) \\ &= \mathbf{3/8} \end{aligned}$$

c) $E(Y) = E(X^2)$

$$\begin{aligned} &= \int_R f(x)x^2 dx \\ &= \int_{-1}^0 -x^3 + \frac{1}{4}x^2 dx + \int_0^{1/2} \frac{1}{2}x^2 dx \\ &= \left[-\frac{x^4}{4} + \frac{1}{12}x^3 \right] + \left[\frac{1}{6}x^3 \right] \\ &= -\left(-\frac{1}{4} - \frac{1}{12} \right) + \frac{1}{6} * \frac{1}{8} \\ &= \frac{37}{48} \end{aligned}$$

$$\cong \mathbf{0,77}$$

d) $F_Z(b) = P(Z \leq b)$

$$\begin{aligned} &= P(|X| + 1 \leq b) \\ &= P(|X| \leq b-1) \\ &= P(1-b \leq X \leq b-1) \\ &= F_X(b-1) - F_X(1-b) \end{aligned}$$

$$\text{Or, } f_Z(b) = F'_Z(b)$$

$$\mathbf{\text{Ainsi, } f_Z(b) = f_X(b-1) + f_X(1-b)}$$

Exercice n°4

Exercice 4. (1,5 pts)

Deux dépenses X et Y d'une entreprise sont des v.a. réelles indépendantes suivant respectivement : $N(20, 7)$ et $N(50, 7)$. Pour un besoin particulier, elle souhaite connaître le fractile d'ordre 0,95 de $Z = (X - 20)^2 + (Y - 50)^2$. Donner cette quantité.

Dans un premier temps, on cherche à faire ressortir la loi de Khi Deux.

$$\frac{1}{7^2}Z = \frac{(X - 20)^2}{7^2} + \frac{(Y - 50)^2}{7^2}$$



$$= \left(\frac{X-20}{7}\right)^2 + \left(\frac{Y-50}{7}\right)^2$$

On sait que $\left(\frac{X-20}{7}\right)^2$ ainsi que $\left(\frac{Y-50}{7}\right)^2$ suivent une loi normale centrée réduite.

Donc $\frac{1}{7^2}Z$ à savoir $\left(\frac{X-20}{7}\right)^2 + \left(\frac{Y-50}{7}\right)^2$ suit une loi de Khi Deux avec $n = 2$

$$\text{Or, } P(Z \leq x) = 0,95 \rightarrow P\left(\frac{1}{7^2}Z \leq \frac{1}{7^2}x\right) = 0,95$$

On regarde sur la table de la loi de Khi deux la case avec $n = 2$ et $\alpha = 0,1$

A noter que « n » sur la table de Khi deux s'écrit « v »

De plus on trouve α en posant $(1-0,95)*2$

On trouve alors :

$$\frac{1}{7^2}x = 4,605$$

$$\rightarrow x = 225,645$$

Donc, le fractile d'ordre 0,95 de Z est égal à 225,645.