



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 annales, 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.

Annales statistiques janvier 2020

Exercice 1

1) La population désigne l'ensemble des individus définis par une propriété commune. Il s'agit donc ici de l'ensemble des 100 jours.

Le caractère est le phénomène étudié sur la population.

Ici, c'est le nombre de feuilles invendues.

Les modalités de ce caractère sont numériques et ne se présentent pas sous forme d'intervalles. La nature du caractère est donc quantitatif discret.

Nombre journalier x_i de feuilles invendues	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre n_i de jours (effectifs)	15	14	12	11	18	22	5	2	1
Effectifs cumulés	15	29	41	52	70	92	97	99	100
Fréquences $f_i = \frac{n_i}{N}$	0,1 5	0,1 4	0,1 2	0,1 1	0,1 8	0,2 2	0,0 5	0,0 2	0,0 1
Fréquences cumulées	0,1 5	0,2 9	0,4 1	0,5 2	0,7 0	0,9 2	0,9 7	0,9 9	1

2) On appelle la fonction de répartition F , la fonction qui à un réel x associe la proportion de la population dont le caractère X est inférieur ou égal à x .

$$\begin{aligned} F(2 \leq X \leq 7) &= F(X \leq 7) - F(X < 2) \\ &= F(X \leq 7) - F(X \leq 1) \\ &= 0,99 - 0,15 \\ &= 0,84 \end{aligned}$$

Exercice 2



3) La population est l'ensemble des 1 500 familles.

Le caractère correspond aux dépenses hebdomadaires consacrées aux sorties culturelles.
Les modalités de ce caractère sont numériques et se présentent sous forme d'intervalles. La nature du caractère est donc quantitatif continu.

4)

Dépense x_i	[40;	[120	[200	[280
Centres de classes	80	160	240	360
Amplitudes a_i	80	80	80	160
Nombre n_i de familles (effectifs)	300	450	450	300
Effectifs relatifs n_i^r	300	450	450	150
Effectifs cumulés	300	750	1 200	1 500
Fréquences $f_i = \frac{n_i}{N}$	0,2	0,3	0,3	0,2
Fréquences relatives f_i^r	0,2	0,3	0,3	0,1
Fréquences cumulées	0,2	0,5	0,8	1

5) Calculons la moyenne arithmétique \bar{X} :

$$\bar{X} = \frac{80 \times 300 + 160 \times 450 + 240 \times 450 + 360 \times 300}{1\,500}$$

$$= 208$$

Interprétation : si tous les familles dépensaient la même quantité d'argent hebdomadairement, celle-ci serait 208€.

Doubler les dépenses hebdomadaires de toutes les familles revient à multiplier toutes les variables statistiques X par 2.

D'après la propriété de linéarité de la moyenne : si $Z = aX$ alors $\bar{Z} = a\bar{X}$, avec $a = 2$
En doublant les dépenses de toutes les familles, on double donc la moyenne arithmétique.

6) Calculons l'écart-type σX :

Il faut d'abord calculer la variance $V(X)$:

$$V(X) = \bar{x^2} - \left(\bar{X}\right)^2$$

$$= \frac{80^2 \times 300 + 160^2 \times 450 + 240^2 \times 450 + 360^2 \times 300}{1\,500} - (208)^2$$

$$= 52\,160 - 43\,264$$



$$= 8\,896$$

$$\begin{aligned}\sigma X &= \sqrt{V(X)} \\ &= \sqrt{8\,896} \\ &\simeq 94,32\end{aligned}$$

Interprétation de l'écart-type : plus l'écart-type est petit, plus les données sont regroupées autour de la moyenne arithmétique.

Doubler les dépenses hebdomadaires de toutes les familles revient à multiplier toutes les variables statistiques X par 2.

La variance serait alors : $V(2 \times X)$

$$\text{Et par définition, l'écart-type serait : } \sigma X = \sqrt{V(2X)} = \sqrt{2^2 \times V(X)} = 2 \times \sqrt{V(X)} = 2 \times \sigma X$$

Donc l'écart-type change.

7) Calculons le coefficient de variation C

$$C = \frac{\sigma X}{V(x)} \times 100 \simeq 1,06$$

Le coefficient de variation sert à savoir de combien de pour-cent les x_i sont éloignés de la moyenne arithmétique.

8) La médiane Me est la valeur du caractère pour laquelle la série est partagée en deux.

$$\frac{1\,500}{2} = 750 \text{ donc la médiane est la } 750^{\text{ème}} \text{ valeur dans les effectifs cumulés ;}$$

elle se trouve donc dans l'intervalle $[120 ; 200[$.

$$Me = 200$$

Au moins, la moitié des familles (soit 750 familles) dépensent moins de 200€ par semaines pour des sorties culturelles et au moins la moitié des familles dépensent plus de 200€ par semaine pour des sorties culturelles.

9) Le quantile Q d'ordre 0,35 est la valeur du caractère tel que $1\,500 \times 0,35 = 525$. Le quantile d'ordre 0,7 est la 525^{ème} valeur dans les effectifs cumulés.

il se trouve donc dans l'intervalle $[120 ; 200[$.

$$\begin{aligned}Q &= 120 + (525 - 300) \times \frac{200 - 120}{750 - 300} \\ &= 120 + 225 \times \frac{8}{45} \\ &= 160\end{aligned}$$

Interprétation : Au moins, 35% des familles (soit 525 familles) dépensent moins de 160€ par semaines pour des sorties culturelles et au moins 35% des familles dépensent plus de 160€ par semaine pour des sorties culturelles.

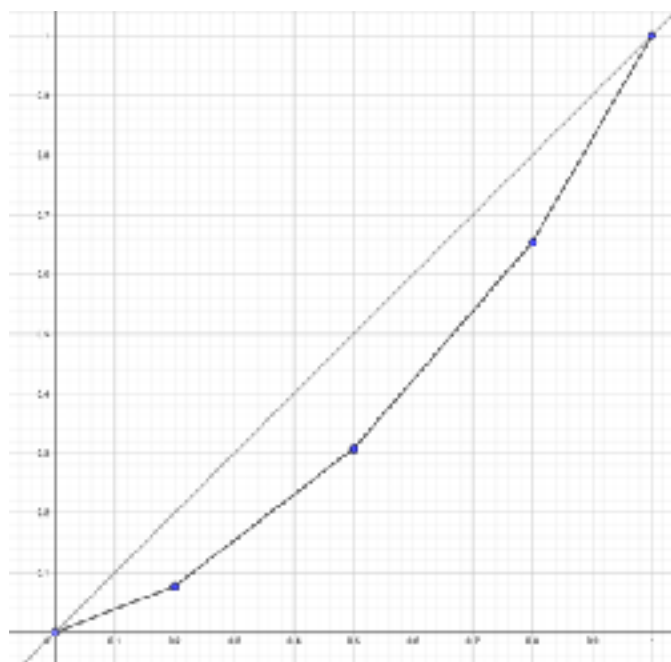
10)

Centres de classes (x_i)	80	160	240	360
------------------------------	----	-----	-----	-----



Nombre n_i de familles (effectifs)	300	450	450	300
Fréquences de la variable $f'_i = \frac{n_i \times x_i}{\sum n_i \times x_i}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{3}{13}$	$\frac{9}{26}$	$\frac{9}{26}$
Fréquences cumulées de la variable	$\frac{1}{13}$	$\frac{4}{13}$	$\frac{17}{26}$	1

Courbe de Lorenz :



L'indice de Gini correspond à l'espace entre la courbe de Lorenz et la courbe d'équirépartition. Plus l'indice est proche de 0, plus la courbe de Lorenz est proche de la droite d'équirépartition, moins les données sont inégalement réparties. De même, plus l'indice de Gini est proche de 1, plus les données sont inégalement réparties.

11) On appelle la fonction de répartition F , la fonction qui à un réel x associe la proportion de la population dont le caractère X est inférieur ou égal à x .

$$12) F(X < 280) = F(X \leq 280) = 0,8$$

$$13) F(40 < X < 250) = F(X \leq 250) - F(X \leq 40)$$

Faisons l'interpolation linéaire en $x_i = 250$:

$$0,5 + (0,8 - 0,5) \times \frac{250 - 200}{280 - 200} = 0,5 + 0,3 \times \frac{5}{8}$$



$$= \frac{11}{16}$$

Les dépenses commencent à 40 (c'est le minimum). Donc $F(X \leq 40) = 0$

$$\begin{aligned} F(X \leq 250) - F(X \leq 40) &= \frac{11}{16} - 0 \\ &= \frac{11}{16} \\ &\approx 0,69 \end{aligned}$$

Exercice 3 :

14) ...

$$15) \bar{T} = 157,2 \quad \bar{D} = 208 \quad Cov = -8\,544$$

$$16) y = \frac{-267}{278}x + \frac{248094}{695}$$

$$17) \sigma_x = \sqrt{8896}$$

$$\sigma_y = \sqrt{17768,16}$$

$$r(X, Y) = \frac{-8544}{\sqrt{8896} \times \sqrt{17768,16}}$$

Exercice 4 :

18)

- Indice simple des prix du Bien 1 : $\frac{35}{40} \times 100 = 87,5$

- Indice des quantités de Paasche : $\frac{35 \times 280 + 150 \times 120 + 150 \times 780 + 180 \times 600}{35 \times 1200 + 150 \times 180 + 150 \times 800 + 180 \times 400} \times 100 \approx 96,9$

Exercice 5 :

19)

Par interpolation linéaire, l'indice de 2004 est 108. Il y a donc une augmentation de 8% entre l'indice des prix de 2002 et celui de 2004.

$$2\,164 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right) = 2\,164 \times 1,08 = 2\,336,12$$

Donc le PNB par habitants de 2004 est de 2 336,12€.



Exercice 6 :

20)

Une série chronologique est composée d'observations chiffrées, d'ordonnées dans le temps, d'un même phénomène.

Soit M_b la moyenne mobile correspondant à JA 2007

$$M_b = \frac{170 + 337 + 122}{3} = \frac{629}{3} \simeq 209,7$$