Fiche révision stat:

- variable statique : ce qu'on étudie sur la population.
- Modalité : différentes valeurs de la variable statistique.
- variable qualitative : état, une qualité, une condition, un statut unique.
- variable quantitative : notion de grandeur, nombre.

ordinales : un ordre naturel, ordonnés.

nominales : catégories que l'on nomme avec un nom

variable discrète = finie - enum possible

Moyenne d'ordre r : $\overline{x}^r = \frac{\sum n_i x_i^r}{n}$ r = 2 moyenne quadratique

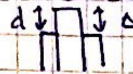
Variance $= \frac{1}{n} \sum n_i (x_i - \overline{x})$ ou alors $\overline{x^2} - \overline{x}^2$ $\sigma = \sqrt{V(x)}$

Cas continue : Données regroupées en classes.

h_i = densité de fréquence $= f_i / a_i$

On utilise h_i quand on a des classes de tailles différentes.

- Mode = borne inf $+ a_i \frac{d}{\Delta + d}$



Médiane

borne de médiane → $A(x_A ; y_A)$, $B(x_B ; y_B)$, $M(x_M ; y_M)$

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{y_M - y_A}{x_M - x_A}$$

Coeff variation $= \frac{\sigma}{\overline{x}}$

Diagramme Tukey = boîte à moustache.

Coefficient d'asymétrie de Fischer. Moment d'ordre 3.

$m_3 = \frac{1}{n} \sum n_i (x_i - \overline{x})^3$ $\boxed{g_1 = \frac{m^3}{\sigma^3}}$ → = 0 symétrie → ≠ 0 asymétrie.

Coefficient de Yule : $A_y = \boxed{\frac{(Q_3 - Q_2) + (Q_1 - Q_2)}{(Q_3 - Q_1)}}$ → = 0 symétrie → ≠ 0 asymétrie

Coefficient de Pearson : $\boxed{\frac{\overline{x} - \text{mode}}{\sigma}}$ - 0 = symétrie - ≠ 0 = asymétrie. ≥ 0 allongé à droite (respct)

$\mu r = \frac{1}{n} \sum n_i (x_i - \overline{x})^r$

$\boxed{\gamma_1 = \frac{\mu_3}{(\mu_2)^{3/2}}}$ ← coeff d'asymétrie de Fischer

$\boxed{\gamma_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} - 3}$ ← coef d'applatissement de Fischer

$q\alpha$ = borne inf + (borne sup − borne inf) × $\frac{\alpha - (F_i - 1)}{F_i - (F_i - 1)}$

Etendue : $x_{max} - x_{min}$.

$q\alpha = (\alpha \times n + 1)$

Médiane $= a_i + (0{,}5 - F_i) \times \frac{a_i - (a_i - 1)}{F_i - (F_i - 1)}$

Asymétrie de médiane $= \frac{3(\overline{x} - \text{Médianne})}{\sigma}$

Applatissement ou forme de la courbe : Fischer

Symétrie : au choix

continue peut prendre une valeur infinie de valeurs

Scanné avec CamScanner

Stats bidimensionnelles :

$x \backslash y$	y_1	y_j	...
x_1	n_{11}	n_{1j}	...
x_i			
...			n
	$n_{.1}$		

$\sum_j n_{ij}$ = effectifs marginaux
$\sum_i n_{ij}$ = effectifs marginaux.

Il y a deux distributions marginales celle de x, celle de y
Moyenne Marginale : $\overline{x} = \frac{1}{n} \sum n_{i.} x_i$

Variance marginale : $V(x) = \frac{1}{n} \sum_i n_i (x_i - \overline{x})^2 = \overline{x^2} - \overline{x}^2$

$Cov(x,y) = \frac{1}{n} \sum_{i,j} n_{ij}(x_i - \overline{x})(y_j - \overline{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i,j} n_{ij} x_i y_j - \overline{x}\,\overline{y} = \overline{xy} - \overline{x}\,\overline{y}$

Si $x = y$ $cov(x,y) = V(x)$ $\begin{cases} = 0 \text{ } x \text{ et } y \text{ sont non corrélés} \\ \neq \text{ relation entre } x \text{ et } y. \end{cases}$

$-1 \leq \frac{cov(x,y)}{\sigma_x \sigma_y} \leq 1$ tends vers :
- 1 x et y sont liés linéairement ≈ 0,7 — évoluent dans le même sens
- −1 x et y sont liés linéairement ≈ 0,7 — évoluent dans le sens contraire
- 0 pas de relation entre x et y

$(y = ax + b)$
$\begin{cases} a = \frac{cov(x,y)}{V(x)} \\ b = \overline{y} - a\overline{x} \end{cases}$ ← Droite de régression

A^c = A complémentaire.

$A \Delta B = A \cup B \setminus A \cap B = (A \cap B^c) \cup (B \cap A^c)$

Formule de Poincaré :

$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$

Probas totales : P(A) sachant B

$P(A|B) = P^B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

$P(A \cap B) = P(A|B)P(B)$

Formule de Bayes :

$P(A_2|A_1) = P(A_1|A_2) \frac{P(A_2)}{P(A_1)}$ $A_1, A_2 \neq 0$

Combinaisons : $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Permutations : $P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{\text{nbr de cas favorables}}{\text{nbr de cas possibles.}}$

Loi uniforme : même proba à chaque élément d'un ensemble fini.
$P(X = x) = \frac{1}{n}$ par exemple les faces d'un dés.

Loi de Bernoulli : Soit A un évènement aléatoire de proba $P(A) = p \in]0,1[$
on définit X qui suit $X = \begin{cases} 1 \text{ si } A \text{ se réalise} \\ 0 \text{ si } A^c \text{ se réalise} \end{cases}$
alors $X \sim B(1, p)$ X est une var aléa discrète dans $E = \{0,1\}$
exemple lance une pièce etc... $V(X) = pq$

Loi binomiale : nombre de réalisation d'un évènement. n fois de façon indépendante. $X \sim B(n, p)$ $P(X = x) = C_n^x p^x q^{n-x}$
$\frac{1}{3}$ de boules blanches, 10 tirages $X \sim B(10, \frac{1}{3})$
$V(X) = npq$

Scanné avec CamScanner

géométrique : nombre d'essais nécessaire à la réalisation d'un évènement. On répète tant que pas réalisé. E est une variable de loi géométrique de paramètre p. $X \sim G(p)$ $P(X=x) = pq^{x-1}$

ex: une pièce $X \sim G(\frac{1}{2})$ $P(X=x) = \frac{1}{2^x}$ dés 6 face $= \frac{1}{6} \times \frac{5^{x-1}}{6^{x-1}}$.

Loi de poisson : dans un laps de temps précis. lois de param λ

$X \sim P(\lambda)$ sa fonction de masse est $P(X=x) = \exp(-\lambda) \frac{\lambda^x}{x!}$

variable aléa centrée : $X = \frac{X - E(X)}{\sigma}$ $E(X) = 0$ $V(X) = 1$

Géométrique $V(X) = \frac{q}{p^2}$

Poisson $V(X) = \lambda$

3 téléphones et 4 coques : on a 3*4 = 12 choix possibles
card(a*b) = car(a) * card(b)

Arrangements sans répétition :
Course de 10 personnes, 3 premiers dans l'ordre : nombre de podiums possible :
Or on à 10 choix possible, il reste argent et bronze, il y a donc plus que 9 choix possible pour l'argent et 8 pour le bronze, donc 10*9*8 = 720 podiums possibles. Pas de répétitions ici. On ne peut pas être premier et deuxième. $A^k_n = n!/(n-k)!$

Arrangements avec répétition :
Combien de nombre à 5 chiffres peut on écrire avec 1, 2 et 3 seulement :
3 possibilitées pour chaque chiffres 1 2 ou 3. On a donc 3*3*3*3*3 soit 3^5.
Ici chaque position n'est pas unique. Ici 243. K objets parmis n n^k.

Permutations :
458, C'est une permutation de 548, mais aussi de 854 ou de 845, combien peut on faire de permutations ? C'est n! Ici avec 3 chiffres on a 3! = 6 permutations possibles. Permutations de n objets distincts.

Combinaisons :
Course comprenant 10 personnes on s'intéresse au podiums formés des trois premiers sans tenir compte de l'ordre. $C^k_n = n!/k!(n-k)!$ ici cela donne 10!/3!*7! Si on a notre podium, l'ordre n'a pas d'importance. Le 3! est le nombre de permutations au sein même du podiums.

Choisir le bon :

Résultat ordonnée ? oui : Répétitions **oui : p-uplet n^p**
non : | Arrangements n!/(n-p)!
| Permutations n!

non : Combinaisons

Par exemple on doit faire des mots OFF n'est pas pareil que FFO c'est ordonnée.

TD1, TD2, TD3 → Fin → p 19 : $\boxed{\text{PDF}}$: stats univaries
TD4 → deb → p 20 : Probas élémentaires
TD5 → p 34 : var aléatoires discrètes
→ p 44 : var aléa contino et lois uscelles continues

$\boxed{\text{Pas au CC}}$ → p 54 : échantillonga estim