

Exercice 01 (06 points) : 1) Classer ces statistiques : (1.5 pts)

paramètre de position	paramètre de dispersion
moyenne, médiane, quartiles, mode	variance, écart-type coefficient de variation

2) Classer aussi ces représentations graphiques : (1.5 pts)

Série statistique discrète	Série statistique continue
courbe en escalier, diagramme en bâton boite à moustache,	histogramme, boite à moustache, courbe cumulée des $N_{e_{i+1}} \uparrow$

3) Tracer la courbe cumulée des effectifs cumulés croissants : (1 pt)

x_i	1	2	3
n_i	10	20	30
$N_i \uparrow$	10	30	60

tel que : $N_x \uparrow = \sum_{x_i \leq x} n_i$ pour $x \in \mathbb{R}$.

4) Les nombres de **combinaison** et **arrangement** sont les suivants : (02 pts)

	Arrangement	Combinaison
Avec répétition	liste n^p	C_{n+p-1}^p
Sans répétition	$A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$	$C_n^p = \frac{n!}{p! (n-p)!}$

Exercice 02 (08 points) : Dans une gare routière, on évalue des en minutes. Le résultat est donnée dans le tableau ci-dessous.

1. Déterminer à partir de tableau : (01.5 pts)

La population étudiée : l'ensemble des voyageurs,

L'effectif total N : $N = \sum_{i=1}^5 n_i = 700$

Le caractère X étudié : le temps d'attente,

Le type du X : quantitatif continu,

Les modalités du X : $[20 - 70[$

La série statistique : la famille $\{([e_i, e_{i+1}[, n_i), i = 1, \dots, 5\}$.

Le tableau statique (1.5 pts) :

classes $[e_i, e_{i+1}[$	$[20 - 30[$	$[30 - 40[$	$[40 - 50[$	$[50 - 60[$	$[60 - 70[$	Total
n_i	150	250	150	100	50	$N = 700$
a_i	10	10	10	10	10	///
$N_{e_{i+1}} \uparrow$	150	400	550	650	700	///
c_i	25	35	45	55	65	///
$n_i \times c_i$	3750	8750	6750	5500	3250	28000
$n_i \times c_i^2$	93750	306250	303750	302500	211250	1217500

2. On trace l'histogramme tel que ($1cm \rightarrow 10min$) et ($1cm \rightarrow 50$ voyageurs) (0.75 pt). On tracer aussi la courbe cumulée telle que ($1cm \rightarrow 10min$) et ($1cm \rightarrow 100$ voyageurs) (0.75 pt).
3. • D'après l'histogramme, on remarque que le plus grand rectangle c'est le 2^{ème} donc la classe modale : $Mo = [30 - 40[$. (0.5 pt)
- La médiane est la solution de l'équation : $N_{Me} \uparrow = \frac{N}{2} = 350$ donc ($Me, 350$) alors d'après la courbe cumulée on a : $Me = 38$. (0.5 pt)
- Le 1^{er} quartile est la solution de l'équation : $N_{q_1} \uparrow = \frac{N}{4} = 175$ donc $q_1 = 31$. (0.25 pt)
- Le 3^{ème} quartile est la solution de l'équation : $N_{q_3} \uparrow = \frac{3N}{4} = 525$ donc $q_3 = 48$. (0.25 pt)

4. Le temps moyen (0.5 pt) :

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum n_i c_i = 40$$

La variance de X (0.5 pt) :

$$Var(X) = \frac{1}{N} \sum n_i c_i^2 - \bar{x}^2 = 139.5$$

L'écart-type (0.25 pt) : $\sigma_X = \sqrt{Var(X)} = 11.8$, et

le coefficient de variation (0.25 pt) : $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 0.295$.

5. D'après la courbe cumulée $N_{35} \uparrow = 275$ donc :

$$P_{[35-60]} = \frac{N_{[35-60]}}{N} \times 100 = \frac{N_{60} \uparrow - N_{35} \uparrow}{700} \times 100 = 53\%$$

Exercice 03 (06 points) : Les questions suivantes sont séparées.

Question 01 : a) $A_{26}^3 \times 9 \times 10^2$ (01 pt).

b) $A_6^1 \times A_{25}^2 \times 9 \times 10 \times 5$ (01 pt).

Question 02 : a) C_{20}^5 (0.5 pt).

b) C_{15}^5 (0.5 pt).

c) C_5^5 (0.5 pt).

d) $C_{20}^5 - C_{15}^5$ (0.5 pt).

Question 03 : a) $10!$ (01 pt). **b)** $5! \times 5!$ (01 pt).