

Variables catégorielles

Exercice 1

Une étude est réalisée sur la marque des chaussures des jeunes japonais de 16-18 ans.

1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quel est le caractère étudié ?
3. Ce caractère est-il quantitatif ou qualitatif ? Justifiez votre réponse.

Exercice 2

Avant les négociations en vue de demander une augmentation des salaires, un syndicat routier commande une étude statistique du salaire des routiers travaillant en France ayant plus de 5 ans d'ancienneté.

1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quel est le caractère étudié ? De quel type est ce caractère ?

Exercice 3

Fabrice étudie le nombre de fois où les numéros sortent au loto sur la période 2009-2010. Il résume ces données dans un tableau. Donner la population et le caractère étudiés ainsi que le type du caractère.

Exercice 4

Le taux de calcium dans le sang doit être compris entre 95 mg.L^{-1} et 105 mg.L^{-1} .

L'**hypocalcémie** est la diminution du taux de calcium dans le sang. Elle entraîne des troubles neurologiques et musculaires (fourmillements, contractures, etc). Un patient atteint d'hypocalcémie doit faire des analyses tous les jours. Voici ses résultats sur deux mois :

Taux de calcium (en mg.L^{-1})	[70 ; 80[	[80 ; 90[	[90 ; 100[	[100 ; 110[	[110 ; 120[
Nombres d'analyses	11	21	14	13	1

1. Quel est le caractère étudié ?
2. Calculer la fréquence correspondant à une quantité de calcium compris entre 70 et 80 mg.L^{-1} .
3. Quel est le pourcentage de jours (au dixième près) où la quantité de calcium est supérieure à 110 mg.L^{-1} ?
4. Représenter graphiquement cette série statistique à l'aide d'un histogramme.

Exercice 5

Une entreprise d'électronique fabrique des résistances électriques. Les résistances fabriquées doivent avoir une valeur de $6,5 \Omega$. Un contrôle de qualité a donné les résultats suivants sur un échantillon de la fabrication :

Résistances (en Ω)	[5,5;5,8[	[5,8;6[	[6;7[	[7;7,2[	[7,2;7,5[
Effectif	9	24	354	46	18

1. Quelle population est étudiée ? Quel caractère est étudié ? Quelle est la taille de l'échantillon ?
2. Calculer la fréquence des résistances ayant une valeur comprise entre $5,5 \Omega$ et $5,8 \Omega$.
3. Quel est le pourcentage de résistances (au dixième près) qui ont une valeur supérieure à 7Ω ?
4. Représenter graphiquement cette série statistique à l'aide d'un histogramme.

Exercice 6

Une société de prêt-à-porter fait une étude sur le nombre de jeans achetés en 2009 par les 16-25 ans.

Nombre de jeans achetés	0	1	2	3	4	5	6
Nombre d'individus	30	80	45	25	45	20	5
Fréquences							
FCC							

- Quelle est la population étudiée ? Quel est le caractère étudié ?
- Calculer les fréquences puis calculer les fréquences cumulées croissantes.
- En déduire le pourcentage d'individus qui ont acheté quatre jeans ou moins en 2009.
- Quelle est la fréquence des individus ayant acheté au maximum cinq jeans en 2009 ?
- Compléter la phrase « 62% des jeunes entre 16 et 25 ans ont acheté au plus jeans en 2009. »
- Quel est alors le pourcentage de jeunes entre 16 et 25 ans qui ont acheté au moins trois jeans ?

Exercice 7

On a relevé les temps d'attente des skieurs sur une remontée mécanique pendant une heure.

Temps d'attente (en min)	[0;2[	[2;6[	[6;10[	[10;30[
Nombre de skieurs	20	42	19	27

Quel est le temps d'attente moyen ? On présentera le résultat en « minute, seconde ».

Exercice 8

Une enquête sur le nombre d'heures de cours hebdomadaire des lycéens a donné les résultats suivants pour les 1902 lycéens de deux lycées :

Nombre d'heures	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Effectif	231	352	411	98	153	197	87	214	159

- Calculer le nombre d'heures moyen de cours hebdomadaire pour ces lycéens.
- Ces lycéens travaillant sur six jours, quel est le nombre d'heures moyen de cours journaliers ?

Exercice 9

Voici les distances au Soleil, en millions de kilomètres, des huit planètes du système solaire.

Planètes	Jupiter	Mars	Mercure	Neptune	Saturne	Terre	Uranus	Vénus
Distance au soleil	778,3	227,9	57,9	4505	1427	149,6	2868	108,2

La distance médiane est-elle supérieure à la distance moyenne ?

Exercice 10

Toutes les questions sont indépendantes.

- À quel pourcentage correspond une fréquence de $\frac{5}{8}$?
- Dans une classe de 30 élèves, la fréquence des filles est de 0,8 . Quel est le nombre de filles ?
- À l'issue de l'élection législative de 2017, un nouveau record a été battu : 227 femmes ont été élues sur 577 sièges de députés. Quelle est la fréquence de femmes élues ?
- $\frac{7}{25}$ des 250 dossiers de Parcoursup ont été admis. Combien de candidats ont été retenus ?

Exercice 11

Une agence de voyage propose à ses 400 clients trois destinations : A , B ou C . Tous les clients choisissent une destination et une seule. La moitié d'entre eux choisit la destination A et 30% des personnes partent pour la destination B . Une enquête est réalisée à leur retour de voyage.

8 clients du voyage C se déclarent déçus alors que 80% des clients ayant fait le voyage B sont satisfaits. Par ailleurs, l'enquête a montré que 72% des personnes étaient satisfaites de leur voyage.

1. Compléter le tableau croisé d'effectifs ci-dessous.

Y = Destination	$y_1 = \text{A}$	$y_2 = \text{B}$	$y_3 = \text{C}$	Total
X = Résultat de l'enquête				
$x_1 = \text{Clients satisfaits}$				
$x_2 = \text{Clients déçus}$				
Total				

2. Donner n_{13} . En donner une interprétation.

3. Quel est l'effectif des clients ayant fait le voyage B et étant déçus ?

4. Quel est l'effectif marginal de x_2 ? En donner une interprétation.

Exercice 12

Compléter le tableau croisé d'effectifs suivant :

X	Y	y_1	y_2	y_3	Total
x_1	82		54	150	
x_2		46			
x_3	65				204
Total	180	126	127		

1. Donner n_{21} , n_{13} et n_{23} .

2. Quel est l'effectif total ?

3. Quel est l'effectif marginal de x_2 ?

Exercice 13

Un club de tennis propose, en plus de l'accès à ses terrains, des cours collectifs. Une étude sur le profil de ses membres est en partie consignée dans le tableau croisé ci-dessous.

X = Sexe	Y = Cours Collectifs	$y_1 = \text{OUI}$	$y_2 = \text{NON}$	Total
$x_1 = \text{Hommes}$	91			
$x_2 = \text{Femmes}$		98		
Total				280

- On sait que 65% des membres sont des hommes. Recopier et compléter le tableau.
- Donner n_{21} . En donner une interprétation.
- Quel est l'effectif des hommes inscrits au club et ne prenant pas de cours collectifs ?
- Quel est l'effectif marginal de y_1 ? En donner une interprétation.

Exercice 14

On a effectué un sondage sur 600 personnes âgées de 15 à 50 ans inclus.

Parmi les 150 personnes âgées entre 15 et 24 ans, 74% préfèrent se coucher tard plutôt que de se lever tôt. 55% des personnes interrogées préfèrent se coucher tôt.

- Compléter le tableau croisé d'effectifs ci-dessous.

$X = Age$	$Y = Heure du coucher$	$y_1 = se coucher tard$	$y_2 = se coucher tôt$	Total
$x_1 = [15; 25[$				
$x_2 = [25; 50]$				
Total				

- Quel est l'effectif des personnes âgées entre 25 et 50 ans inclus ?
- Quel est l'effectif des personnes qui se couchent tard et qui sont âgées entre 15 et 24 ans inclus ?

Exercice 15

Lors d'une journée de départ en vacances, certains automobilistes décident de décaler leur départ de samedi à dimanche. Pendant les deux jours du week-end, les automobilistes peuvent décider de prendre l'autoroute ou l'itinéraire bis. On a effectué un sondage sur 500 automobilistes et les résultats sont publiés dans le tableau ci-dessous.

$X = Route empruntée$	$Y = Départ$	$y_1 = samedi$	$y_2 = dimanche$	Total
$x_1 = autoroute$	145			
$x_2 = itinéraire bis$		64		
Total	225			500

- Donner n_{21} et interpréter le résultat.
- Quel est l'effectif des automobilistes qui sont partis samedi et qui ont roulé sur l'autoroute ?
- Quel est l'effectif des automobilistes qui sont partis dimanche ou qui ont roulé sur l'autoroute ?

Exercice 16

On donne ci-dessous le tableau croisé d'effectifs des variables X et Y .

X	Y	y_1	y_2
x_1		12	8
x_2		3	2

Après avoir calculé l'effectif total, donner le tableau des fréquences par rapport à l'effectif global.

Exercice 17

On considère deux événements A et B. L'effectif de chaque événement est donné dans le tableau ci-dessous.

$X =$	$Y =$	B	\bar{B}
A		121	45
\bar{A}		67	6

Après avoir calculé l'effectif total, donner le tableau des fréquences par rapport à l'effectif global.

Exercice 18

Le tableau suivant donne les effectifs des classes de première au lycée de Lens.

$X = \text{Filières}$	$Y = \text{Sexe}$	$y_1 = \text{Filles}$	$y_2 = \text{Garçons}$	Total
$x_1 = 1^{\text{ère}} \text{ STMG}$		54	90	144
$x_2 = 1^{\text{ère}} \text{ ST2S}$		59	18	77
$x_3 = 1^{\text{ère}} \text{ STI2D}$		27	72	99
$x_4 = 1^{\text{ère}} \text{ STL}$		60	18	78
$x_5 = 1^{\text{ère}} \text{ STD2A}$		34	18	52
Total		234	216	450

1. Construire le tableau des fréquences par rapport à l'effectif global.

2. Quel est le pourcentage de filles en 1^{ère} STI2D ?

3. Donner f_{42} . En donner une interprétation.

4. Quel est le pourcentage d'élèves en 1^{ère} ST2S ?

Exercice 19

Des chercheurs tentent de comprendre pourquoi certaines personnes sont plus vulnérables que d'autres à une maladie. Ils ont mené une étude sur le lien entre l'état dépressif et les antécédents familiaux sur des patients. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

	Avec antécédents	Sans antécédents	Total
Patients non malades	456	308	
Patients malades	76	160	
Total			

1. Compléter le tableau.

2. Construire le tableau des fréquences par rapport à l'effectif global.

3. Quel est le pourcentage des patients non malades avec antécédents ?

4. Donner f_{22} . En donner une interprétation.

5. Comparer les deux résultats précédents.

Exercice 20

On donne dans le tableau ci-dessous la répartition des élèves d'un lycée, en fonction des langues étudiées.

$Y = \text{Langues étudiées}$	Anglais/Alemand	Anglais/Espagnol	Anglais/Italien	Total
$X = \text{Niveaux scolaires}$				
Seconde	145	367	92	604
Première	133	365	101	599
Terminale	136	366	95	597
Total	414	1098	288	1800

1. Construire le tableau des fréquences par rapport à l'effectif global.

2. Donner f_{13} et f_{32} .

3. Déterminer le pourcentage des élèves étudiant l'anglais et l'italien.

Exercice 21

Durant l'année 2018, la Tour Eiffel a été visitée par plus de 7 millions de personnes.

Plus de 75% des visiteurs sont des étrangers. Parmi les étrangers, les $\frac{3}{4}$ accèdent au troisième étage. Deux tiers des Français restent au deuxième étage.

1. Quel est le nombre de visiteurs journaliers de la Tour Eiffel ? Arrondir à l'unité.

2. Compléter le tableau croisé d'effectifs du nombre de personnes visitant quotidiennement la Tour Eiffel.

	Nombre de personnes visitant le deuxième étage	Nombre de personnes visitant le troisième étage	Total
Étrangers			
Français			
Total			

3. Quel est l'effectif le plus important au deuxième étage ?

4. Construire le tableau des fréquences par rapport à l'effectif global.

Exercice 22

Lors d'une compétition de tennis, on a relevé que sur 126 compétiteurs, 46 sont des femmes. Parmi ces femmes, 21 sont classées. Parmi les compétiteurs hommes, 53 sont classés.

1. Construire le tableau croisé d'effectifs contenant les effectifs marginaux.

2. Donner le tableau des fréquences conditionnelles du classement par rapport aux hommes.

3. Comment peut-on interpréter ce tableau ?

Exercice 23

On considère deux événements A et B. L'effectif de chaque événement est donné dans le tableau suivant :

X \ Y	B	\bar{B}	Total
A	32	21	53
\bar{A}	5	6	11
Total	37	27	64

- Construire le tableau des fréquences conditionnelles de X par rapport à $Y=B$. Vous arrondirez vos résultats à 10^{-2} près.
- Construire le tableau des fréquences conditionnelles de Y par rapport à $X=\bar{A}$. Vous arrondirez vos résultats à 10^{-2} près.

Exercice 24

On donne ci-dessous le tableau croisé d'effectifs des variables X et Y .

X \ Y	y_1	y_2
x_1	18	54
x_2	25	162

- Construire le tableau des fréquences conditionnelles de X par rapport à $Y=y_2$.
- Construire le tableau des fréquences conditionnelles de Y par rapport à $X=x_1$.
- Que constate-t-on ?

Exercice 25

On donne dans le tableau ci-dessous la répartition des élèves d'un lycée, en fonction des langues étudiées.

X = Niveaux scolaires \ Y = Langues étudiées	Anglais/Allemand	Anglais/Espagnol	Anglais/Italien	Total
Seconde	145	367	92	604
Première	133	365	101	599
Terminale	136	366	95	597
Total	414	1098	288	1800

- Construire le tableau des fréquences conditionnelles du niveau scolaire des élèves par rapport aux langues étudiées Anglais/Italien. Vous arrondirez vos résultats à 10^{-2} près.
- Construire le tableau des fréquences conditionnelles des langues étudiées par rapport aux élèves de 1^{ère}. Vous arrondirez vos résultats à 10^{-2} près.

Exercice 26

Un commerçant spécialisé en photographie numérique propose en promotion un modèle d'appareil photo numérique et un modèle de carte mémoire compatible avec cet appareil. Il a effectué un sondage lors d'une précédente promotion et donne les résultats des tableaux des fréquences conditionnelles suivants :

	Clients achetant la carte mémoire en promotion	Clients achetant la carte mémoire à plein tarif	Total
Clients achetant l'appareil photo en promotion	0,7	0,3	1
	Clients achetant la carte mémoire en promotion	Clients achetant la carte mémoire à plein tarif	Total

	Clients achetant la carte mémoire en promotion	Clients achetant la carte mémoire à plein tarif	Total
Clients achetant l'appareil photo à plein tarif	0,4	0,6	1
	Clients achetant la carte mémoire en promotion	Clients achetant la carte mémoire à plein tarif	Total

1. Peut-on dire que le nombre de personnes achetant l'appareil photo et la carte mémoire en promotion est plus important que celui achetant à plein tarif ?
2. On sait que 200 clients achètent l'appareil photo à plein tarif et que 100 l'achètent en promotion. Comparer les clients achetant l'appareil photo et la carte mémoire en promotion et les clients achetant l'appareil photo à plein tarif et la carte mémoire en promotion.

Exercice 27

Le tableau ci-dessous représente la répartition du nombre des années d'étude des salariés d'une entreprise selon leur sexe.

$Y = \text{Sexe}$	Féminin	Masculin	Total
$X = \text{Années d'étude}$			
BAC+ 3	45	49	
BAC+ 5	16	11	
BAC+ 8	4	6	
Total			

1. Compléter le tableau croisé d'effectifs.
2. Donner n_{21} et n_{32} .
3. Construire le tableau de distribution des fréquences conditionnelles du sexe par rapport aux BAC+ 5 (arrondir à 10^{-2} près).