

Test autodiagnostique

PARTIE 1 :

Problème 1 :

Pour chacune des distributions ci-dessous, identifier la population et la variable étudiée en précisant si cette dernière est qualitative, quantitative discrète ou quantitative continue :

- a) Distribution du revenu imposable des contribuables québécois en 2001.
- b) Distribution de l'état civil des étudiants qui se sont inscrits à l'école des Hautes Études commerciales en 2002.
- c) Distribution de la quantité d'essence vendue quotidiennement dans une certaine station service au cours du mois de mai 2002.
- d) Distribution du nombre d'enfants par famille sur l'île de Montréal.

Problème 2 :

Pour chacun des indicateurs suivants, indiquer s'il s'agit d'une mesure de tendance centrale, de position, de symétrie, de dispersion ou de dépendance :

Mode ; Moyenne ; Médiane ; Écart-type ; 1^{er} quartile ; coefficient de corrélation

Problème 3 :

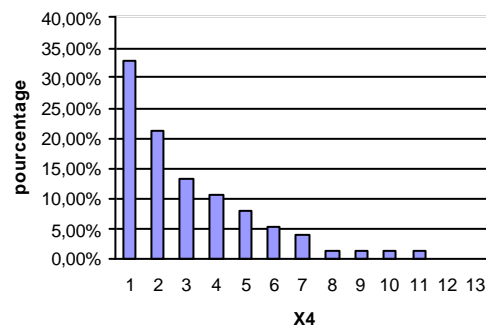
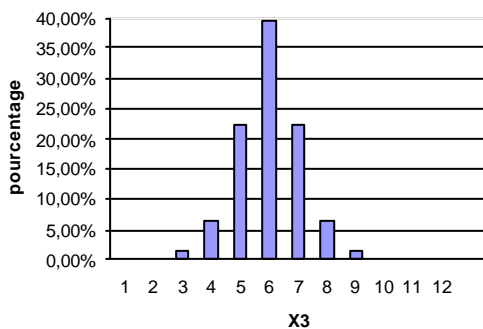
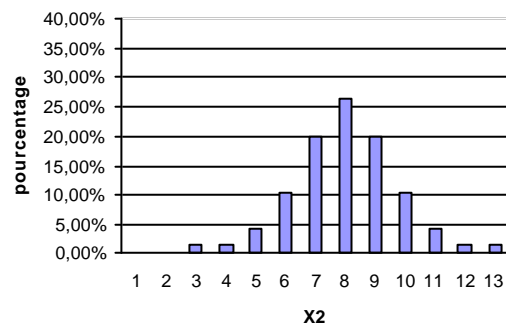
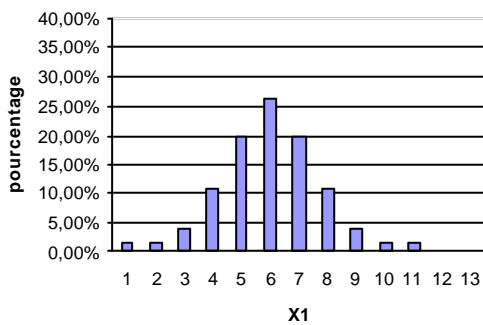
- a) Calculer la moyenne, la médiane, le mode, le 1^{er} quartile, l'étendue et la variance de la série d'observations suivante:

10 7 6 11 10 9 8 10 7 10 6

- b) Si la même constante positive est additionnée à chacune des observations de la série, que deviendront les indicateurs calculés en a).

Problème 4:

Les diagrammes suivants représentent la distribution de 4 variables discrètes X1, X2, X3 et X4 :



Quelle distribution possède la plus grande moyenne? La plus grande valeur médiane? La plus grande valeur modale? Le plus petit écart-type?

Problème 5

Pour une distribution continue, symétrique et unimodale de moyenne 10 et d'écart-type 2, dire si les affirmations suivantes sont toujours vraies :

- 50% des observations sont inférieures ou égales à 10.
- Tout au plus 95% des observations sont inférieures ou égales à 12.
- La quasi totalité des observations sont comprises dans l'intervalle [4 , 16]

Problème 6

Un vendeur itinérant visite 10 clients par jour. Pour chaque client visité, il estime que la probabilité qu'il réussisse une vente est de 0,15.

- Quelle est la probabilité pour qu'il réussisse au moins 2 ventes au cours d'une journée donnée?
- Quelle est la probabilité pour qu'il ne réussisse aucune vente au cours d'une journée donnée?
- Combien de ventes peut-il espérer réussir au cours d'une journée donnée?

Problème 7

Dans une certaine succursale bancaire, on estime que la distribution du montant global des retraits effectués au guichet automatique lors d'une journée peut se modéliser par une loi normale de moyenne 8600\$ et d'écart-type 2500\$.

- Si la banque place 10 000\$ dans le guichet au début d'une journée donnée, calculer la probabilité pour que le guichet se vide avant la fin de cette journée.
- Quel montant la banque devrait-elle mettre dans le guichet au début de chaque journée pour satisfaire la demande 99% du temps ?

PARTIE 2 :

Cette partie du test concerne le fichier « emploi.xls » disponible sur la page web du Centre d'aide en mathématiques avec l'énoncé du test.

Les résultats demandés devraient être produits à l'aide du logiciel Excel.

Le fichier « emploi.xls » contient les données relatives aux 100 employés d'une certaine compagnie. Les variables étudiées dans le fichier sont décrites dans le tableau ci-dessous :

colonne	variable	description
A	Salaire	Salaire annuel de l'employé
B	Sexe	Sexe de l'employé : 0 : femme 1 : homme
C	Expérience	Nombre d'années d'expérience
D	Diplôme	0 : secondaire non complété 1 : secondaire 2 : collégial 3 : universitaire

Problème 1 :

- Présenter, sous forme de tableau, la distribution des fréquences absolues et des fréquences relatives de la variable « Diplôme ».
- Représenter graphiquement la distribution de cette variable à l'aide d'un diagramme en colonnes (ou en bâtons).

Problème 2 :

- a) Présenter, sous forme de tableau, la distribution des fréquences absolues, des fréquences relatives et des fréquences relatives cumulées de la variable « Salaire » en regroupant les valeurs de cette variable selon les classes : [25000, 30000), [30000, 35000), [35000, 40000), etc...
- b) Représenter graphiquement la distribution de cette variable à l'aide d'un histogramme.
- c) Identifier la classe modale, la classe qui contient la médiane et les classes qui contiennent les 1^{er} et 3^{ème} quartiles.
- d) En considérant les hommes et les femmes séparément, déterminer les valeurs exactes de la moyenne, la médiane, l'écart-type, le minimum et le maximum de la variable « Salaire » selon le sexe des employés.

Problème 3 :

- a) Présenter le tableau croisé de la distribution conjointe des variables « Sexe » et « Diplôme »
- b) Déterminer chacune des proportions suivantes :
 - i) Proportion d'employés qui sont des femmes et qui détiennent un diplôme d'études collégiales.
 - ii) Proportion de femmes parmi les employés qui détiennent un diplôme d'études secondaires.
 - iii) Proportion de diplômés universitaires chez les employés de sexe masculin.

Problème 4 :

- a) Obtenir le diagramme de dispersion (ou nuage de points) de la variable « Salaire » en fonction de la variable « Expérience » et déterminer l'équation de la droite qui s'ajuste le mieux aux observations.
- b) Déterminer la valeur du coefficient de corrélation linéaire entre les variables « Salaire » et « Expérience ». Comment peut-on interpréter ce résultat?

RÉPONSES**PARTIE 1 :****Problème 1**

- a) population : l'ensemble de tous les contribuables québécois en 2001
variable : le revenu imposable (quantitatif continu)
- b) population : l'ensemble de tous les étudiants inscrits à l'école des HEC en 2002
variable : l'état civil (qualitatif)
- c) population : l'ensemble des 31 jours du mois de mai 2002
variable : la quantité quotidienne d'essence vendue (quantitatif continu)
- d) population : l'ensemble de toutes les familles de l'île de Montréal
variable : le nombre d'enfants par famille (quantitatif discret)

Problème 2

Tendance centrale : mode, moyenne et médiane

Position : 1^{er} quartile

Dispersion : Écart-type

Dépendance : coefficient de corrélation

Problème 3

- a) Moyenne = 8,545 ; Médiane = 9 ; Mode = 10 ; 1^{er} quartile = 7 ; étendue = 5 ; Variance = 2,975
- b) L'addition d'une constante positive aura pour effet de faire augmenter de la même valeur la moyenne, la médiane, le mode et le 1^{er} quartile. Par contre, cela n'aura aucun effet sur l'étendue et la variance.

Problème 4

Plus grande moyenne : X2 ; plus grande médiane : X2
 plus grand mode : X2 ; plus petit écart-type : X3

Problème 5

a) vrai b) faux c) vrai

Problème 6

a) 0,5443 b) 0,1969 c) valeur espérée = 1,5

Problème 7

a) 0,2877 b) 14 415,86\$

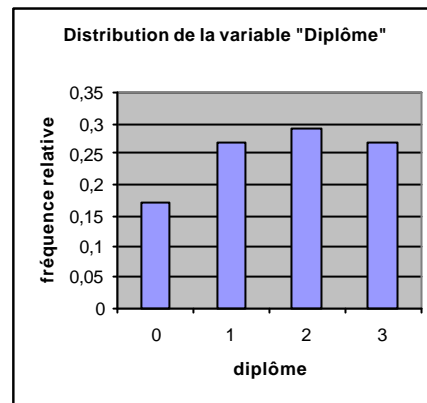
PARTIE 2 :

Problème 1

a)

Diplôme	fréq. absolue	fréq. relative
0	17	0,17
1	27	0,27
2	29	0,29
3	27	0,27
total	100	1

b)

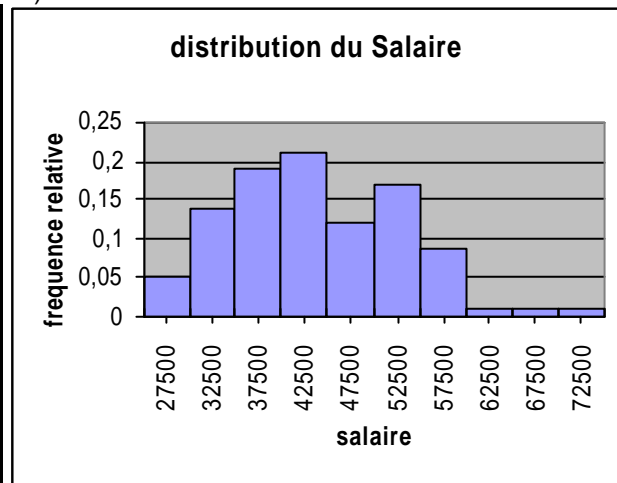


Problème 2

a)

Salaire	fréq absolue	fréq relative	fréq rel cumulée
[25000,30000)	5	0,05	0,05
[30000,35000)	14	0,14	0,19
[35000,40000)	19	0,19	0,38
[40000,45000)	21	0,21	0,59
[45000,50000)	12	0,12	0,71
[50000,55000)	17	0,17	0,88
[55000, 60000)	9	0,09	0,97
[60000, 65000)	1	0,01	0,98
[65000, 70000)	1	0,01	0,99
[70000, 75000)	1	0,01	1
total	100	1	

b)



c) classe modale : [40000, 45000)
 classe 1^{er} quartile : [35000, 40000)

classe médiane : [40000, 45000)
 classe 3^{ième} quartile : [50000, 55000)

d)

INDICATEUR	FEMMES	HOMMES
Moyenne	40 729,79\$	46 046,15\$
Médiane	40 535\$	45 925\$
Écart-type	8050,30\$	9778,11\$
Minimum	26 070\$	25 250\$
Maximum	65 720\$	71 800\$

Problème 3

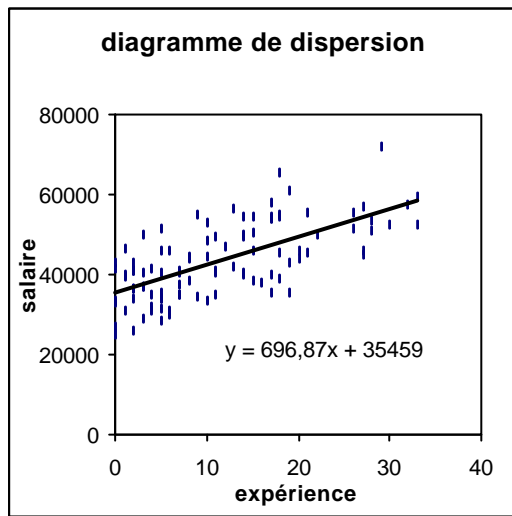
a)

	diplôme				
sexe	0	1	2	3	Total
0	6	18	10	14	48
1	11	9	19	13	52
Total	17	27	29	27	100

b) i) $10/100 = 10\%$ ii) $18/27 = 66,67\%$ iii) $13/52 = 25\%$

Problème 4

a)



b)

0,6674.

Il existe une dépendance linéaire d'intensité moyenne entre les deux variables :
les employés ayant le plus d'expérience ont tendance à avoir un salaire plus élevé.