

Mat 4104-1

Statistique II

Test de rendement AA

Questionnaire



Préparé par Najwa Kanaan

Centre Jeanne-Sauvé

Janvier 2005

Formulaire

Taille de l'échantillon et marge d'erreur

$$n = \frac{0,9604}{E^2}$$

Médiane d'une distribution donnée en classe

$$M_d = l_i + \frac{r}{f} \times e$$

Moyenne d'une distribution donnée en classe

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \times m_i}{n}$$

Rang cinquième

$$R_5 = 5 \times \frac{N_{>} + \frac{N_{\acute{e}}}{2}}{N_t}$$

Rang centile

$$R_{100} = 100 \times \frac{N_{<} + \frac{N_{\acute{e}}}{2}}{N_t}$$

Dimension 1 (5 points)

1 Quel énoncé, parmi les suivants, décrit un recensement? **Justifiez votre choix.**

- A) Olivier interroge les 1274 élèves de son école afin de connaître leur mets préféré.
- B) Olivier interroge un médecin afin de connaître les effets d'un taux élevé de cholestérol.
- C) Afin de connaître les habitudes alimentaires des Québécois, Olivier interroge quelques amis et parents.
- D) Afin de connaître la quantité de lait que les adolescents consomment, Olivier interroge 30 élèves de son école.

Justification : _____

2 Quel énoncé ci-dessous décrit un sondage? **Justifiez votre choix.**

- A) Plusieurs touristes interrogent le guide d'un site touristique sur l'histoire de ce site.
- B) Pour connaître le nombre de camions qui ont traversé la frontière hier, on interroge un agent des douanes.
- C) Le responsable d'un groupe de touristes interroge tous les passagers de l'autobus afin de choisir le prochain site à visiter.
- D) Un transporteur aérien interroge quelques passagers afin de connaître leur degré de satisfaction par rapport aux services offerts.

Justification : _____

3 Quel énoncé ci-dessous décrit une enquête? **Justifiez votre choix.**

- A) Afin de déterminer le coût d'une piscine, Alain visite quelques détaillants de sa région.
- B) Afin de connaître le nombre de résidents qui possèdent une piscine, un évaluateur visite toutes les résidences d'une municipalité.
- C) Afin de connaître l'impact des pastilles désinfectantes sur le pH de l'eau, un détaillant de piscines consulte des chimistes.
- D) Dans une entreprise, on contrôle la qualité des piscines fabriquées en vérifiant une piscine sur 500.

Justification : _____

Dimension 2 (5 points)

- 4 Le maire de la ville désire construire un palais des sports sur la rue Des Loisirs. Il pose la question ci-dessous à tous les résidents âgés de 16 ans ou plus de la rue Des Loisirs.

« Désirez-vous que le palais des sports soit construit sur votre rue? »

Quel est l'échantillon de cette situation? **Justifiez votre choix.**

- A) Les résidents âgés de 16 ans ou plus de la ville.
- B) Les résidents âgés de 16 ans ou plus de la rue Des Loisirs.
- C) Les résidents de la ville.
- D) Les résidents de la rue Des Loisirs.

- 5 Le tableau ci-dessous montre la répartition des 15 000 électeurs et électrices d'une ville, selon différentes strates.

Quartier	Femmes	Hommes
Centre	1200	1100
Sud	1500	1500
Est	1000	1200
Nord	2800	1200
Ouest	1700	1800

On veut former un échantillon de 750 personnes; cet échantillon doit être représentatif des strates identifiées dans le tableau.

Combien d'hommes du quartier ouest doit-il y avoir dans cet échantillon? **Justifiez votre choix.**

- A) 75
- B) 90
- C) 99
- D) 199

- 6 Maryse est en 4^e secondaire. Son école compte 850 élèves dont 450 filles. Elle s'interroge au sujet de l'intérêt des filles de son école pour les parties de hockey à la télévision. Elle prépare donc un sondage. Lequel des échantillons ci-dessous est le plus représentatif de la population qui l'intéresse? **Justifiez.**

- A) 15 élèves de chacun des groupes de l'école
- B) Le tiers des filles de chacun des groupes de l'école
- C) 10 % des filles qui fréquentent l'aréna le vendredi soir
- D) Tous les élèves de 4^e secondaire de son quartier

Dimension 3 (5 points)

7 Dans un journal local, on peut lire l'article suivant.

Le travail à temps partiel ne nuit pas aux études!

C'est ce que nous a révélé un sondage réalisé auprès de 300 Québécoises et Québécois. Les données recueillies sont présentées dans le tableau ci-contre.

Les 300 personnes interrogées proviennent de ville Saint-Laurent et sont âgées de 15 à 25 ans.

<i>Le temps consacré à votre travail nuit-il à vos études?</i>		
	Personne travaillant moins de 10 h/semaine	Personne travaillant plus de 10 h/semaine
Oui	10 %	25 %
Non	65 %	50 %
Indécis	25 %	25 %

Identifiez et expliquez deux sources de biais dans cette situation.

Dimension 4 (5 points)

8 Voici un extrait d'un article retrouvé dans un journal local.

Les élèves passent assez de temps à l'école!

C'est ce que nous a révélé un sondage réalisé auprès d'un échantillon de québécoises et de québécois. Les données recueillies sont présentées dans le tableau ci-contre. La marge d'erreur est $\pm 5,5 \%$.

<i>Est-ce que les élèves passent suffisamment de temps à l'école?</i>		
	Femmes	Hommes
Oui	120	160
Non	40	20
Indécis	40	20

Déterminez dans quel intervalle se situe le pourcentage correspondant au résultat « Non »,

- a) si nous ignorons les indécis. _____
- b) si nous tenons compte des indécis. _____

Dimension 5 (5 points)

- 9 Un inspecteur doit produire un rapport sur le respect de l'environnement par 15 000 industries. Le tableau ci-dessous présente la répartition de ces industries.

Domaine de production	Plastique	Aluminium	Papier
Nombre d'industries	7500	6000	1500

Différentes contraintes poussent l'inspecteur à faire un sondage plutôt qu'un recensement. Il doit construire un échantillon représentatif de la répartition présentée dans le tableau.

- Déterminez la marge d'erreur correspondant à un échantillon constitué de 1700 industries ?
- Quelle sera la taille de cet échantillon si la marge d'erreur prévue est $\pm 3\%$?

Dimension 6 (5 points)

- 10 Le tableau suivant montre la répartition selon l'âge des 6600 travailleurs d'une ville.

Âge	Femmes
[20, 30[1200
[30, 40[2600
[40, 50[1800
[50, 60[1000

- Calculez la moyenne de cette distribution.
- Calculez la médiane de cette distribution.
- Déterminez la classe modale de cette distribution.

Dimension 7 (10 points)

- 11 Voici les résultats des 26 élèves d'un groupe de mathématique 436.

4		9				
5		4	7	8	8	
6		0	1	1	3	6 9
7		0	1	5	9	9
8		2	5	6	7	8
9		1	1	1	4	9

Calculez la moyenne, la médiane, le mode et l'étendue de cette distribution?

Laissez les traces de votre démarche.

Dimension 8 (5 points)

12

Lors d'un concours d'habiletés au basketball, les juges ont évalué la performance des participants. Chacun des candidats devait effectuer 20 lancers francs. Le tableau ci-contre présente les résultats obtenus.

Lancers francs	
Lancers réussis	Fréquence
20	3
19	6
18	4
16	8
15	2
13	10
11	6
10	3
9	2
8	4
7	1
4	1

À quel rang centile correspond une performance de 18 lancers francs réussis?

13

Lors d'un examen de mathématique, les 30 élèves d'un groupe ont obtenu les résultats suivants, exprimés en pourcentage :

85	74	69	67	65	48	93	57	65	67
66	69	74	82	89	87	63	60	97	88
49	67	94	76	79	82	57	69	68	63

Dans quel rang cinquième se situe un résultat de 74 %?

Dimension 9 (5 points)

14

Les données ci-dessous représentent les résultats de 32 élèves à un examen de mathématique.

68	51	84	78	64	66	66	48	98	71	75
53	58	64	62	58	82	78	54	90	81	63
70	72	34	73	58	63	72	54	82	73	

Quelle est la note d'un élève si son rang centile est 75 ?

Dimension 10 (10 points)

- 15 Un enseignant corrige une épreuve de sciences physiques et note les résultats sur 60 points pour un groupe de 23 élèves.

Les résultats obtenus par les élèves sont présentés ci-dessous.

39	43	35	25	31
30	51	36	27	33
42	45	40	37	36
37	49	38	39	50
54	41	28		

Construisez le diagramme de quartiles qui illustre la dispersion de ces données.

Dimension 11 (5 points)

- 16 Un organisme scolaire examine les résultats obtenus par les élèves de 1^{re} secondaire inscrits en mathématique.

Ces résultats apparaissent dans le tableau ci-dessous.

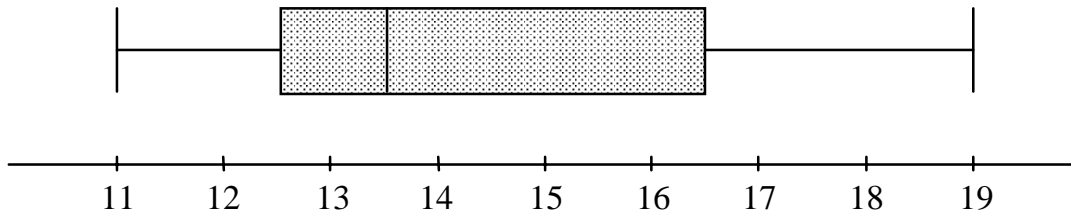
Résultat	Fréquence
94	6
92	2
86	5
85	4
82	3
76	7
70	10
68	4
62	11
60	8
54	4
51	1

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses? **Justifiez votre réponse.**

- Le mode de cette distribution est 11.
- La moyenne de cette distribution est 72,26.
- La médiane de cette distribution est 69.
- La mesure de tendance centrale qui décrit le mieux cette distribution est le mode.
- L'étendue de cette distribution est 43.

Dimension 12 (5 points)

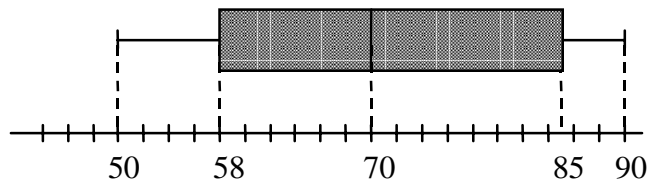
17 On a recensé l'âge de tous les élèves d'une école secondaire. Les données recueillies ont permis de construire le diagramme de quartiles suivant :



En observant ce diagramme, que pouvez-vous conclure?

- A) La moyenne d'âge des élèves est de 13 ans et demi.
- B) L'élève le plus âgé a 16 ans et demi.
- C) La moitié des élèves sont âgés de 13 ans et demie à 16 ans et demi.
- D) La moitié des élèves sont âgés de 11 ans à 13 ans et demi.

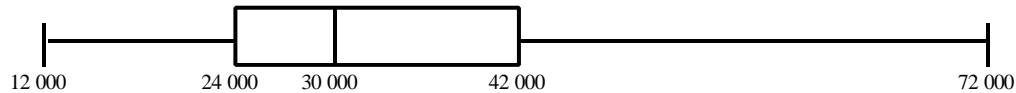
18 La dispersion des résultats obtenus par les élèves d'un groupe à un examen de mathématique est présentée par le diagramme de quartiles ci-contre.



Lequel des énoncés suivants est nécessairement vrai?

- A) Au moins un élève a obtenu 90 %.
- B) La moyenne de la distribution est 70 %.
- C) La moyenne de la distribution est située entre 70 % et 85 %.
- D) Le mode de la distribution est située entre 58 % et 70 %.

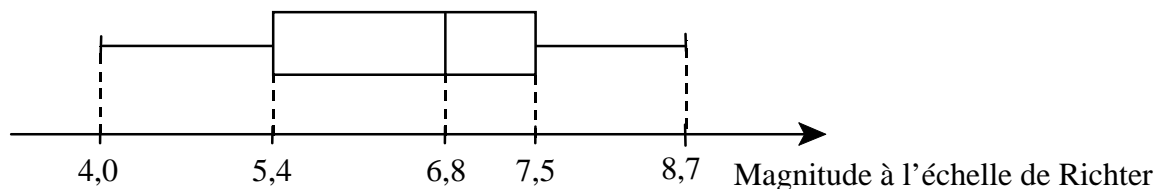
- 19 Le diagramme de quartiles ci-dessous représente le salaire annuel des employés d'une grande entreprise.



Quel énoncé, parmi les suivants, est nécessairement VRAI?

- A) La moyenne des salaires est de 30 000 \$.
- B) Le salaire de 50 % des employés est compris entre 24 000 \$ et 42 000 \$.
- C) La plus grande concentration des salaires se situe entre le deuxième et le troisième quartile.
- D) Il y a plus d'employés dont le salaire est supérieur à 42 000 \$ que d'employés dont le salaire est inférieur à 24 000 \$.

- 20 Philippe a construit le diagramme de quartiles ci-dessous à partir de la distribution des magnitudes des tremblements de terre les plus violents survenus en Californie depuis le début du siècle.



Lequel des énoncés suivants est nécessairement vrai?

- A) La longueur de l'étendue interquartile mesure 4,7.
- B) Les données sont plus concentrées dans le 1^{er} quart que dans le 3^e quart.
- C) La moyenne de la distribution est de 6,8.
- D) La médiane de la distribution est de 6,8.

Dimension 13 (10 points)

21 Voici les résultats des 127 élèves d'une école à un examen. Les résultats sont présentés en ordre croissant.

40	40	45	48	...				54	55	55	56	56	57	57	58	59	60	60
16 résultats																		
61	...				61	62	63	63	64	64	64	65	66	...				66
	12 résultats													5 résultats				
67	...				68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	71	72	72	73
	8 résultats																	
74	...				82	83	83	83	83	85	86	...				98	98	100
	14 résultats											20 résultats						

Dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses? **Justifiez votre réponse.**

- A. Le plus petit résultat classé dans le 3^e rang cinquième est égal à 65.
- B. Le plus grand résultat classé dans le 5^e rang cinquième est égal à 55.
- C. Un élève dont le résultat est 60 est classé dans le 2^e rang cinquième.
- D. Un élève dont le résultat est 71 est classé dans le 3^e rang cinquième.

E. Dimension 14 (10 points)

22 M. Bouchard engage une équipe d'étudiants chaque été. Celle-ci doit provenir de l'école qui a obtenu la moyenne la plus élevée à l'examen de mathématique. Les étudiants dont le résultat se retrouve dans le 4^e quart seront engagés.

Cette année, l'équipe choisie provient de l'école St-Patrick dont la moyenne est de 67,6 % contre 52,3 % pour l'école le Parcours. Les résultats obtenus par les étudiants de ces deux écoles sont donnés ci-dessous.

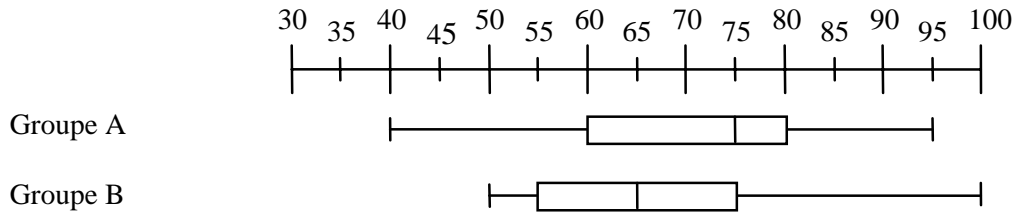
École St-Patrick		École le Parcours
	10	0 - 0
	9	0 - 3 - 4 - 5 - 5 - 7
8 - 8 - 8 - 8 - 7 - 6 - 5 - 3 - 3 - 0 - 0	8	8 - 9 - 9
9 - 9 - 9 - 8 - 7 - 5 - 3 - 2 - 0	7	7
8 - 8 - 7 - 4 - 4 - 4 - 1 - 1 - 0	6	8 - 8
7 - 6 - 5 - 3 - 3	5	2 - 2 - 5 - 7 - 8
5 - 2	4	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 9 - 9
9 - 0	3	3 - 5 - 6 - 9
	2	0 - 2 - 3 - 5 - 5
1	1	0 - 0 - 5
	0	5 - 7 - 9

Louis, un étudiant de l'école le Parcours, veut rencontrer M. Bouchard pour lui expliquer que son procédé de sélection ne lui permet pas de retenir les meilleurs étudiants. Il est convaincu que M. Bouchard ne devrait pas se fier à la moyenne des écoles pour effectuer son choix.

À l'aide des diagrammes de quartiles, trouvez un argument qui permettrait à Louis de convaincre M. Bouchard de son erreur.

Dimension 15 (10 points)

23 Les diagrammes de quartiles ci-dessous illustrent la dispersion des résultats de deux groupes de 30 élèves à une épreuve de mathématique.



Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- A) Il y a deux fois plus d'élèves dans le groupe A que dans le groupe B qui ont un résultat supérieur ou égal à 75 %.
- B) Il y a plus d'élèves dans le groupe A que dans le groupe B qui n'ont pas atteint la note de passage de 60 %.
- C) Dans les deux groupes, plus de la moitié des élèves ont un résultat inférieur à 75 %.
- D) Dans les deux groupes, le quart des élèves ont un résultat supérieur ou égal à 80 %.

24 Une distribution statistique composée des résultats de 30 élèves à un examen possède les caractéristiques suivantes.

- Les données supérieures au troisième quartile sont plus dispersées que les données inférieures au premier quartile.
- La différence entre la médiane et le premier quartile est égale à la différence entre le troisième quartile et la médiane.

Parmi les diagrammes de quartiles suivants, lequel peut être associé à cette distribution statistique?

