

Définition du domaine d'examen

MAT-4104-2

Mathématiques Statistiques II

Mesure et collecte
de données

Décroche
tes **rêves**

Québec 

Définition du domaine d'examen

MAT-4104-2

Mathématiques Statistiques II

Mesure et collecte de données

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction de la formation générale
des adultes

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2004 — 03-01160

ISBN 2-550-42217-1

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 2004

1. PRÉSENTATION

La présente définition du domaine d'examen a été rédigée aux fins d'évaluation sommative. Elle offre une description et une organisation des éléments essentiels et représentatifs du programme d'études *Mathématiques, enseignement secondaire, éducation des adultes* et, plus particulièrement, du cours *Statistiques II (mesure et collecte de données)*. Elle est fondée sur le programme mais ne peut, en aucun cas, le remplacer. Elle assure la correspondance entre le programme et les épreuves nécessaires à l'évaluation sommative.

Les sections de la présente définition du domaine d'examen sont semblables à celles des définitions du domaine d'examen des autres cours. Leur contenu, cependant, est particulier à ce cours.

Le but de la définition du domaine d'examen est de préparer des épreuves valides d'une version à l'autre ou encore d'une commission scolaire à l'autre en tenant compte du partage des responsabilités entre le ministère de l'Éducation et les commissions scolaires.

2. CONSÉQUENCES DES ORIENTATIONS DU PROGRAMME D'ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION SOMMATIVE

ORIENTATIONS

Le programme de mathématiques du secondaire à l'éducation des adultes a pour objectif de permettre à l'élève de maîtriser les concepts mathématiques.

Par ce programme, on veut permettre à l'élève de maîtriser l'utilisation de certains outils élaborés en mathématiques pour des applications dans le domaine des sciences, des techniques ou des métiers.

Ce programme vise à développer chez l'élève l'habileté à traiter des éléments d'information en appliquant des modèles mathématiques et des stratégies appropriées pour résoudre des problèmes.

Ce programme vise à développer chez l'élève l'habileté à communiquer clairement de l'information au moyen du langage mathématique.

Ce programme a pour objectif de développer chez l'élève une méthode de travail rigoureuse.

Ce programme vise à développer chez l'élève la maîtrise d'outils technologiques.

CONSÉQUENCES

Au moment de l'évaluation, on devra vérifier si l'élève maîtrise les différents concepts.

Au moment de l'évaluation, on devra exploiter des situations provenant des domaines des sciences, des techniques ou des métiers.

L'évaluation comportera des tâches qui permettront à l'élève d'organiser des éléments d'information, d'utiliser des modèles mathématiques et de résoudre des problèmes.

L'évaluation comportera des tâches qui exigeront l'utilisation du langage mathématique. Dans la notation, on tiendra compte de la précision et de la clarté du langage utilisé.

L'évaluation exigera que l'élève présente sa démarche de façon claire et structurée. Dans la notation, on tiendra compte de ces éléments

L'utilisation d'une calculatrice scientifique sera permise pour les épreuves de ce cours.

3. CONTENU DU COURS AUX FINS DE L'ÉVALUATION SOMMATIVE

Notions

Collecte de données

- Justification du choix d'un recensement, d'un sondage ou d'une enquête;
- détermination de la représentativité d'un échantillon;
- détermination des sources de biais dans une étude statistique;
- détermination de l'intervalle dans lequel se situe un résultat selon que l'on tient compte ou non des indécis;
- détermination de la marge d'erreur ou de la taille d'un échantillon.

Représentation graphique d'une distribution donnée

- Construction d'un diagramme de quartiles.

Mesures de tendance centrale

- Calcul de la moyenne ou de la médiane et détermination de la classe modale d'une distribution présentée en classes;
- calcul de la moyenne, de la médiane et du mode d'une distribution présentée dans un diagramme à tiges et à feuilles;
- détermination de la mesure de tendance centrale la plus appropriée pour représenter une distribution;
- évaluation d'affirmations portant sur les mesures de tendance centrale.

Mesure de dispersion

- Calcul de l'étendue d'une distribution présentée dans un diagramme à tiges et à feuilles.

Mesures de position

- Calcul du rang cinquième ou du rang centile d'une donnée;
- détermination de la ou des données correspondant à un rang centile;
- évaluation d'affirmations portant sur un diagramme de quartiles;
- évaluation d'affirmations nécessitant l'analyse comparative de données et de mesures de position.

Analyse et comparaison de distributions

- Évaluation d'affirmations portant sur la comparaison de deux distributions représentées par des diagrammes à tiges et à feuilles;
- association d'une affirmation décrivant une distribution à un diagramme de quartiles et à un diagramme d'un autre type ou à un tableau.

Habilités

Chaque habileté est définie dans le contexte d'un programme de mathématiques.

Structurer	<p>Connaître des notions mathématiques, comprendre des concepts mathématiques, établir des liens cognitifs simples entre ceux-ci.</p> <p>Manifestations possibles : associer, classer, comparer, compléter, décrire, définir, discriminer, distinguer, énoncer, énumérer, grouper, nommer, ordonner, organiser, reconnaître, sérier, etc.</p>
Opérer	<p>Effectuer une opération ou une transformation donnée.</p> <p>Manifestations possibles : calculer, construire, décomposer, effectuer, estimer, évaluer, isoler, mesurer, reconstituer, résoudre, tracer, transformer, vérifier, etc.</p>
Mathématiser	<p>Traduire une situation donnée par un modèle mathématique (arithmétique, algébrique ou graphique).</p> <p>Manifestations possibles : formaliser, illustrer, représenter, schématiser, symboliser, traduire, transposer, etc.</p>
Analyser	<p>Faire ressortir, de façon structurée et organisée, des liens complexes entre des concepts ou des définitions et des manifestations ou des illustrations de ceux-ci.</p> <p>Manifestations possibles : conclure, corriger, déduire, dégager, démontrer, expliquer, extrapoler, inférer, justifier, etc.</p>

4. TABLEAU DE PONDÉRATION

NOTIONS	COLLECTE DE DONNÉES	MESURES DE TENDANCE CENTRALE, DE DISPERSION ET DE POSITION	ANALYSE ET COMPARAISON DE DISTRIBUTIONS
HABILETÉS	25 %	55 %	20 %
STRUCTURER 15 %	Justifier le choix d'un recensement, d'un sondage ou d'une enquête. 1 5 %		
	Déterminer la représentativité d'un échantillon lors d'un sondage. 2 5 %		
	Déterminer les sources de biais dans une étude statistique. 3 5 %		
OPÉRER 35 %	Déterminer l'intervalle dans lequel se situe un résultat d'un sondage, selon qu'on tient compte ou non des indécis. 4 5 %	Calculer la moyenne ou la médiane et déterminer la classe modale d'une distribution présentée en classes. 6 5 %	
	Déterminer la marge d'erreur ou la taille d'un échantillon, connaissant l'un des deux éléments. 5 5 %	Calculer la moyenne, la médiane, le mode et l'étendue d'une distribution présentée dans un diagramme à tiges et à feuilles. 7 10 %	
		Calculer le rang cinquième ou le rang centile d'une donnée. 8 5 %	
		Déterminer la ou les données correspondant à un rang centile. 9 5 %	
MATHÉMATISER 10 %		Construire un diagramme de quartiles. 10 10 %	
ANALYSER 40%		Évaluer des affirmations portant sur les mesures de tendance centrale et sur l'étendue. 11 5 %	Évaluer des affirmations portant sur la comparaison de deux distributions représentées par des diagrammes à tiges et à feuilles. 14 10 %
		Évaluer des affirmations portant sur une distribution de données illustrée par un diagramme de quartiles. 12 5 %	Associer à un diagramme ou à un tableau un diagramme de quartiles et une affirmation décrivant une caractéristique d'une distribution. 15 10 %
		Évaluer des affirmations nécessitant l'analyse comparative de données et de mesures de position. 13 10 %	

5. COMPORTEMENTS OBSERVABLES

C'est à partir de la liste des comportements observables ci-dessous que seront construits les items de l'épreuve. On devra respecter les exigences et les limites précisées dans les dimensions ainsi que dans les objectifs du programme.

Dimension 1

Étant donné la description d'un contexte précis, dire s'il est préférable d'utiliser un recensement, un sondage ou une enquête afin d'obtenir l'information souhaitée. L'élève doit justifier son choix.

(structurer)

/5

Dimension 2

Étant donné la description d'une population et le but visé par un sondage effectué auprès de cette population, donner des caractéristiques de la population dont il faut tenir compte dans le choix de l'échantillon pour que cet échantillon soit représentatif de la population faisant l'objet de la description.

(structurer)

/5

Dimension 3

Étant donné la description d'une étude statistique présentant des biais, déterminer les éléments susceptibles d'avoir biaisé les résultats (le choix de l'échantillon, le procédé de collecte de données ou le traitement et l'analyse des données).

(structurer)

/5

Dimension 4

Étant donné les résultats d'un sondage dont on connaît la marge d'erreur, déterminer dans quel intervalle se situe un résultat selon qu'on tient compte ou non des indécis. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/5

Dimension 5

Dans le contexte d'un sondage, déterminer la marge d'erreur ou la taille de l'échantillon, connaissant l'une de ces deux informations. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/5

Dimension 6

Calculer la moyenne ou la médiane et déterminer la classe modale d'une distribution dont les données sont présentées en classes (au maximum dix classes). L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.
(opérer) /5

Dimension 7

Calculer la moyenne, la médiane, le mode et l'étendue d'une distribution dont le nombre de données est d'au plus 30, celles-ci étant présentées dans un diagramme à tiges et à feuilles. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.
(opérer) /10

Dimension 8

Calculer le rang cinquième ou le rang centile d'une donnée faisant partie d'une distribution se rapportant à une situation concrète (il peut y avoir plusieurs données de même valeur). Pour le rang cinquième, le nombre de données est d'au plus 30. Pour le rang centile, le nombre de données est d'au plus 200. Dans les deux cas, les données doivent être présentées en ordre. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.
(opérer) /5

Dimension 9

Déterminer la ou les données d'une distribution correspondant à un certain rang centile. Le nombre de données est d'au plus 200. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.
(opérer) /5

Dimension 10

Construire un diagramme de quartiles représentant une distribution. Le nombre de données est d'au plus 30. Les données sont présentées dans un diagramme à tiges et à feuilles. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.
(mathématiser) /10

Dimension 11

Étant donné une distribution illustrée par un tableau ou un diagramme autre que le diagramme de quartile et le diagramme à tiges et à feuilles, évaluer des affirmations portant sur les mesures de tendance centrale et sur l'étendue. Une des affirmations portera obligatoirement sur la mesure de tendance centrale la plus appropriée pour représenter cette distribution. L'élève doit justifier sa réponse.

(analyser) /5

Dimension 12

Évaluer des affirmations décrivant une distribution illustrée par un diagramme de quartiles.

(analyser) /5

Dimension 13

Évaluer des affirmations nécessitant l'analyse comparative de données et de mesures de position provenant de la même distribution. Le nombre d'affirmations est d'au plus 5. L'élève doit justifier sa réponse.

(analyser) /10

Dimension 14

Étant donné un diagramme à tiges et à feuilles représentant deux distributions semblables, évaluer des affirmations portant sur la comparaison de ces deux distributions. Pour chacune d'elles, le nombre de données est d'au plus 30. L'élève doit justifier sa réponse.

(analyser) /10

Dimension 15

Étant donné des diagrammes de quartiles et des diagrammes d'autres types ou des tableaux représentant les mêmes distributions, associer à ces illustrations des affirmations décrivant une caractéristique de chacune des distributions.

(analyser) /10

Notes : Les formules sont fournies.

Les différentes situations ne devraient pas présenter de calculs ambigus ou de cas limites.

6. JUSTIFICATION DES CHOIX

L'habileté **STRUCTURER** compte pour 15 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la compréhension des concepts :

- la justification du choix d'un recensement, d'un sondage ou d'une enquête;
- la représentativité d'un échantillon lors d'un sondage;
- la détermination des sources de biais dans une étude statistique.

L'habileté **OPÉRER** compte pour 35 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la maîtrise de certaines opérations ou transformations :

- la détermination de l'intervalle dans lequel se situe un résultat d'un sondage selon que l'on tient compte ou non des indécis;
- la détermination de la marge d'erreur ou de la taille d'un échantillon;
- le calcul des mesures de tendance centrale;
- le calcul de l'étendue d'une distribution;
- le calcul du rang cinquième ou du rang centile d'une donnée;
- la détermination de la ou des données correspondant à un rang centile.

L'habileté **MATHÉMATISER** compte pour 10 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la maîtrise de la traduction d'une situation donnée par un modèle mathématique :

- la construction d'un diagramme de quartiles.

L'habileté **ANALYSER** compte pour 40 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie la capacité de l'élève à faire des liens :

- par l'évaluation d'affirmations portant sur les mesures de tendance centrale et sur l'étendue;
- par la détermination de la mesure de tendance centrale la plus appropriée pour représenter une distribution;
- par l'évaluation d'affirmations portant sur une distribution de données illustrée par un diagramme de quartiles;
- par l'évaluation d'affirmations portant sur la comparaison de deux distributions de données représentées par des diagrammes à tiges et à feuilles;
- par l'association à un diagramme de quartiles et à un diagramme d'un autre type ou à un tableau d'une affirmation décrivant une caractéristique de la distribution représentée par ces diagrammes ou ce tableau;
- par l'évaluation d'affirmations portant sur l'analyse comparative de données et de mesures de dispersion.

7. DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

A. TYPE DE L'ÉPREUVE

L'épreuve sommative sera une épreuve écrite comportant des items à réponses courtes ou à développement.

Les items devront respecter les exigences et les limites prévues dans les dimensions ainsi que dans les objectifs du programme. La répartition des notes devra respecter les pourcentages du tableau de pondération.

B. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉPREUVE

L'épreuve se déroulera en une seule séance d'une durée maximale de deux heures trente minutes.

L'utilisation de la calculatrice scientifique sera permise; cependant, l'utilisation de la calculatrice à affichage graphique ne le sera pas.

Un formulaire est fourni(voir annexe).

C. NOTE

La note de passage est fixée à 60 sur 100.

FORMULAIRE

Formules	Liste des symboles
<p>Taille de l'échantillon et marge d'erreur</p> $n = \frac{0,9604}{E^2}$	<p>n : nombre de données E : marge d'erreur en pourcentage</p>
<p>Médiane d'une distribution donnée en classes</p> $M_d = l_i + \frac{r}{f} \times e$	<p>M_d : médiane l_i : limite inférieure de la classe médiane r : rang de la médiane dans la classe médiane f : fréquence de la classe médiane e : étendue de la classe médiane</p>
<p>Moyenne d'une distribution donnée en classes</p> $\bar{x} = \frac{\sum f_i \times m_i}{n}$	<p>\bar{x} : moyenne \sum : somme f_i : fréquence de chaque classe m_i : milieu de chaque classe n : nombre total de données</p>
<p>Rang cinquième</p> $R_5(x) = 5 \times \frac{N_{>} + \frac{N_{\hat{e}}}{2}}{N_t}$	<p>R_5 : rang cinquième d'une donnée x $N_{>}$: nombre de données de valeur supérieure à x $N_{\hat{e}}$: nombre de données de valeur égale à x N_t : nombre total de données</p>
<p>Rang centile</p> $R_{100}(x) = 100 \times \frac{N_{<} + \frac{N_{\hat{e}}}{2}}{N_t}$	<p>R_{100} : rang centile d'une donnée x $N_{<}$: nombre de données de valeur inférieure à x $N_{\hat{e}}$: nombre de données de valeur égale à x N_t : nombre total de données</p>

