

Définition du domaine d'examen

MAT-4104-2

Mathématiques Statistiques II

Mesure et collecte de données

Mise à jour novembre 2004

Définition du domaine d'examen

MAT-4104-2

Mathématiques Statistiques II

Mesure et collecte de données

Mise à jour novembre 2004

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction de la formation générale
des adultes

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2004 — 04-00732

ISBN 2-550-43432-3

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

- Recensement, sondage ou enquête;
- représentativité d'un échantillon lors d'un sondage;
- sources de biais dans une étude statistique
 - choix de l'échantillon;
 - procédé de collecte de données;
 - traitement et analyse des données;
- rôle des indéterminés sur l'intervalle d'un résultat;
- marge d'erreur en lien avec la taille d'un échantillon ou vice-versa.

Mesures

- Mesures de tendance centrale
 - Moyenne;
 - médiane;
 - mode
 - classe modale.
- Mesure de dispersion
 - Étendue.
- Mesures de position
 - Rang cinquième;
 - rang centile.

Représentation graphique d'une distribution

- Distribution présentée par classes;
- distribution présentée dans un tableau;
- distribution présentée dans un diagramme à tiges et à feuilles;
- distribution présentée dans un diagramme de quartiles.

Habilités

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

Structurer Connaître des notions mathématiques, comprendre des concepts mathématiques, établir des liens cognitifs simples entre ceux-ci.

Manifestations possibles : associer, classer, comparer, compléter, décrire, définir, discriminer, distinguer, énoncer, énumérer, grouper, nommer, ordonner, organiser, reconnaître, sérier, etc.

Opérer Effectuer une opération ou une transformation donnée.

Manifestations possibles : calculer, construire, décomposer, effectuer, estimer, évaluer, isoler, mesurer, reconstituer, résoudre, tracer, transformer, vérifier, etc.

Mathématiser Traduire une situation donnée par un modèle mathématique (arithmétique, algébrique ou graphique).

Manifestations possibles : formaliser, illustrer, représenter, schématiser, symboliser, traduire, transposer, etc.

Analyser 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.

Manifestations possibles : conclure, corriger, déduire, dégager, démontrer, expliquer, extrapoler, inférer, justifier, etc.

4. TABLEAU DE PONDÉRATION

NOTIONS	COLLECTE DE DONNÉES	MESURES DE TENDANCE CENTRALE, DE DISPERSION ET DE POSITION	DISTRIBUTIONS
HABILETÉS	25 %	40 %	35 %
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. 12 10 %
ANALYSER 40 %		Évaluer des affirmations portant sur les mesures de tendance centrale et sur l'étendue. 10 5 %	Évaluer des affirmations portant sur une distribution de données illustrée par un diagramme de quartiles 13 5 %
		Évaluer des affirmations nécessitant l'analyse comparative de données et de mesures de position. 11 10 %	Évaluer des affirmations portant sur la comparaison de deux distributions représentées par des diagrammes à tiges et à feuilles. 14 10 %
			Associer, à trois distributions représentées par un diagramme ou par un tableau, une ou des affirmations décrivant une de ses caractéristiques. 15 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 indéterminés.

(opérer)

/5

Dimension 5

Dans le contexte d'un sondage, déterminer la marge d'erreur ou la taille de l'échantillon, connaissant l'une des deux éléments.

(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).

(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.

(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.

(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.

(opérer)

/5

Dimension 10

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 11

Évaluer deux affirmations nécessitant l'analyse comparative de données et de mesures de position provenant de la même distribution. L'élève doit justifier sa réponse.

(analyser)

/10

Dimension 12

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 13

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

(analyser)

/5

Dimension 14

Étant donné un diagramme à tiges et à feuilles représentant deux distributions semblables, évaluer deux 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 trois distributions représentées par un diagramme ou par un tableau, associer à chacune d'elles une ou des affirmations décrivant une de ses caractéristiques.

(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 suivants :

- choix d'une méthode de collecte de données;
- 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 des calculs relatifs à certaines mesures :

- l'intervalle dans lequel se situe un résultat d'un sondage selon que l'on tient compte ou non des indécis;
- la marge d'erreur en lien avec la taille d'un échantillon ou vice-versa;
- les mesures de tendance centrale;
- l'étendue d'une distribution;
- le rang cinquième ou le 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 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 d'affirmations à une distribution;
- par l'évaluation d'affirmations portant sur l'analyse comparative de données et de mesures de position.

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.

LISTE DES FORMULES

Formules	Liste des symboles
<p data-bbox="207 470 756 506">Taille de l'échantillon et marge d'erreur</p> $n = \frac{0,9604}{E^2}$	<p data-bbox="829 531 1268 604">n : nombre de données E : marge d'erreur en pourcentage</p>
<p data-bbox="164 680 802 716">Médiane d'une distribution donnée en classes</p> $M_d = l_i + \frac{r}{f} \times e$	<p data-bbox="829 705 1435 884">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 data-bbox="159 938 805 974">Moyenne d'une distribution donnée en classes</p> $\bar{x} = \frac{\sum f_i \times m_i}{n}$	<p data-bbox="829 963 1230 1142">\bar{x} : moyenne \sum : somme f_i : fréquence de chaque classe m_i : milieu de chaque classe n : nombre total de données</p>
<p data-bbox="370 1199 597 1234">Rang cinquième</p> $R_5(x) = 5 \times \frac{N_{>} + \frac{N_{\acute{e}}}{2}}{N_t}$	<p data-bbox="829 1224 1458 1381">R_5 : rang cinquième d'une donnée x $N_{>}$: nombre de données de valeur supérieure à x $N_{\acute{e}}$: nombre de données de valeur égale à x N_t : nombre total de données</p>
<p data-bbox="396 1472 571 1507">Rang centile</p> $R_{100}(x) = 100 \times \frac{N_{<} + \frac{N_{\acute{e}}}{2}}{N_t}$	<p data-bbox="829 1493 1451 1650">R_{100} : rang centile d'une donnée x $N_{<}$: nombre de données de valeur inférieure à x $N_{\acute{e}}$: nombre de données de valeur égale à x N_t : nombre total de données</p>

