

Définition du domaine d'examen

MAT-4109-1

Mathématiques Ensembles, relations et fonctions

Mise à jour novembre 2004

Définition du domaine d'examen

MAT-4109-1

Mathématiques Ensembles, relations et fonctions

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 — 04-00737

ISBN 2-550-43437-4

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 *Ensembles, relations et fonctions*. 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 ou à affichage graphique sera permise pour les épreuves de ce cours.

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

Notions

Ensembles

- Opérations ensemblistes sur des ensembles de nombres représentés sur la droite numérique, décrits en compréhension ou notés par des intervalles.

Relations

- Définition en compréhension d'une relation définie graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$;
- représentation graphique d'une relation définie en compréhension, la règle de correspondance étant une inéquation du 1^{er} degré à une ou deux variables.

Fonctions

- Variable dépendante et variable indépendante;
- règle d'une fonction de degré 0, du 1^{er} ou du 2^e degré;
- table de valeurs et graphique
- caractéristiques d'une fonction de degré 0, du 1^{er} ou du 2^e degré, étant donné sa règle,;
- caractéristiques d'une fonction à partir de son graphique;
- association de modes de représentation correspondant à une même fonction;
- problèmes liés aux fonctions réelles;
- problèmes liés à une fonction du 2^e degré exigeant la recherche de la règle.

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.

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

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

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.

Synthétiser Intégrer, de façon pertinente et organisée, diverses notions et habiletés afin de résoudre un problème.

Manifestation possible : résoudre un problème.

4. TABLEAU DE PONDÉRATION

| NOTIONS | ENSEMBLES | RELATIONS | FONCTIONS |
|----------------------------|---|--|--|
| HABILETÉS | 10 % | 10 % | 80 % |
| STRUCTURER 20 % | | | Déterminer la variable dépendante ou la variable indépendante, étant donné une situation fonctionnelle décrite par un énoncé. 5 5 % |
| | | | Déterminer deux ou trois caractéristiques d'une fonction de degré 0 ou du 1 ^{er} degré, étant donné sa règle. 6 5 % |
| | | | Déterminer deux ou trois caractéristiques d'une fonction du 2 ^e degré, étant donné sa règle. 7 5 % |
| | | | Déterminer certaines caractéristiques d'une fonction à partir de son graphique. 8 5 % |
| MATHÉMATISER 5 % | | Définir en compréhension une relation définie graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$. 3 5 % | |
| OPÉRER 25 % | Effectuer deux opérations ensemblistes sur deux ou trois ensembles de nombres représentés sur une droite ou décrits en compréhension. 1 5 % | Représenter graphiquement une relation définie en compréhension, la règle étant une inéquation du 1 ^{er} degré à une ou deux variables. 4 5 % | Compléter une table de valeurs, construire un graphique et déterminer des caractéristiques d'une fonction, étant donné un énoncé. 9 10 % |
| | Effectuer deux opérations ensemblistes sur deux ou trois ensembles de nombres représentés sur une droite ou sous forme d'intervalle. 2 5 % | | |
| ANALYSER 20 % | | | Associer des représentations correspondant aux mêmes fonctions. 10 10 % |
| | | | Déterminer le ou les énoncés décrivant des caractéristiques d'une fonction correspondant à son graphique. 11 5 % |
| | | | Déterminer le graphique, parmi plusieurs, pouvant représenter une fonction, étant donné certaines caractéristiques de celle-ci. 12 5 % |
| SYNTHÉTISER 30 % | | | Résoudre deux problèmes en comparant des situations fonctionnelles. 13 20 % |
| | | | Résoudre un problème lié à une fonction du 2 ^e degré, exigeant la recherche de la règle. 14 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

Effectuer deux opérations ensemblistes sur deux ou trois ensembles de nombres réels représentés sur une droite numérique ou décrits en compréhension. Le résultat doit être décrit sous forme d'intervalle.

(opérer) /5

Dimension 2

Effectuer deux opérations ensemblistes sur deux ou trois ensembles de nombres réels représentés sur une droite numérique ou décrits sous forme d'intervalle. Le résultat doit être décrit en compréhension.

(opérer) /5

Dimension 3

Définir en compréhension une relation définie graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$. La règle de correspondance doit s'exprimer à l'aide d'une inéquation du 1^{er} degré à une ou deux variables.

(mathématiser) /5

Dimension 4

Représenter graphiquement une relation définie en compréhension dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$. La règle de correspondance doit se traduire par une inéquation du 1^{er} degré à une ou deux variables. Déterminer le domaine et l'image de cette relation.

(opérer) /5

Dimension 5

Étant donné une situation fonctionnelle décrite par un énoncé, déterminer la variable dépendante ou la variable indépendante.

(structurer) /5

Dimension 6

Étant donné la règle d'une fonction de degré 0 ou du 1^{er} degré, déterminer deux ou trois caractéristiques de cette fonction.

(structurer)

/5

Dimension 7

Étant donné la règle d'une fonction du 2^e degré, déterminer deux ou trois caractéristiques de cette fonction.

(structurer)

/5

Dimension 8

Étant donné le graphique d'une situation fonctionnelle dans un intervalle donné, déterminer certaines caractéristiques de cette fonction. La situation peut être décrite par la combinaison de deux ou plusieurs fonctions sur des intervalles consécutifs. La fonction sera différente de la fonction polynomiale du 1^{er} ou du 2^e degré.

(structurer)

/5

Dimension 9

Étant donné un énoncé décrivant une situation fonctionnelle, compléter la table de valeurs et représenter la situation graphiquement. De plus, déterminer certaines caractéristiques de la fonction, telles que le taux ou le type de variation, la croissance ou la décroissance et l'étude du lien entre les variations des valeurs du domaine et de l'image. L'énoncé peut être accompagné ou non de la règle décrivant la situation fonctionnelle. Cette dernière sera liée à une fonction exponentielle simple, à une fonction de variation inverse, à une fonction du 2^e degré ou à une fonction racine carrée. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/10

Dimension 10

Étant donné six représentations de fonctions ayant certaines caractéristiques en commun, associer les représentations qui correspondent aux mêmes fonctions. Les fonctions sont représentées par un énoncé, un graphique, une règle ou une table de valeurs.

(analyser)

/10

Dimension 11

Étant donné le graphique, dans un intervalle donné, d'une situation fonctionnelle, déterminer le ou les énoncés décrivant des caractéristiques de la fonction représentée par ce graphique.

(analyser)

/5

Dimension 12

Étant donné la description de certaines caractéristiques d'une fonction, déterminer quel graphique, parmi plusieurs, peut représenter cette fonction.

(analyser)

/5

Dimension 13

Résoudre deux problèmes liés aux fonctions réelles. La résolution exige une analyse comparative de situations fonctionnelles analogues. Chaque situation fonctionnelle est décrite à l'aide d'un énoncé, d'une table de valeurs, d'une règle ou d'un graphique. Pour les fonctions autres que celles du 1^{er} degré, si la règle n'est pas donnée, il ne doit pas être nécessaire de la trouver pour résoudre le problème. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(synthétiser)

/20

Dimension 14

Résoudre un problème lié à une fonction polynomiale du 2^e degré. La description de la situation est accompagnée d'un schéma. La résolution exige de trouver la règle de la fonction, de déterminer des valeurs du domaine ou de l'image et de calculer la distance entre deux points. Les informations permettant de trouver la règle sont les zéros et un point ou le sommet et un point. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(synthétiser)

/10

6. JUSTIFICATION DES CHOIX

L'habileté **STRUCTURER** compte pour 20 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève :

- la connaissance des caractéristiques des fonctions à partir de leur graphique ou de leur règle;
- la connaissance des caractéristiques d'une variable dépendante ou indépendante.

L'habileté **MATHÉMATISER** compte pour 5 % 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 définition en compréhension d'une relation donnée graphiquement.

L'habileté **OPÉRER** compte pour 25 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la maîtrise de certaines opérations ou transformations :

- les opérations ensemblistes sur des ensembles de nombres;
- la représentation graphique de relations;
- la complétion d'une table de valeurs, la construction d'un graphique et la détermination de caractéristiques d'une fonction, étant donné un énoncé.

L'habileté **ANALYSER** compte pour 20 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie la capacité de l'élève à faire des liens :

- entre les caractéristiques d'une fonction et son graphique;
- entre différents modes de représentation d'une fonction.

L'habileté **SYNTHÉTISER** compte pour 30 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève :

- sa maîtrise de la résolution de problèmes;
- la rigueur de sa méthode de travail;
- sa capacité à communiquer clairement sa pensée en utilisant le langage mathématique.

7. DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

A. TYPE DE L'ÉPREUVE

L'épreuve sommative sera une épreuve écrite comportant des items à réponses choisies, 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 ou à affichage graphique sera permise.

C. NOTE

La note de passage est fixée à 60 sur 100.

