

*Définition du domaine d'examen*

MAT-5106-1

# Mathématiques Fonctions réelles et équations

**Décroche**  
tes **rêves**

Québec 

*Définition du domaine d'examen*

**MAT-5106-1**

# **Mathématiques Fonctions réelles et équations**

Formation professionnelle et technique  
et formation continue

Direction de la formation générale  
des adultes

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 2004 — 03-01173

ISBN 2-550-42230-9

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 *Fonctions réelles et équations*. 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

### CONSÉQUENCES

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

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

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.

Au moment de l'évaluation, on devra exploiter des situations provenant des domaines 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.

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.

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

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.

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

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

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

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

##### Fonctions

- Détermination des caractéristiques d'une fonction rationnelle ou partie entière, étant donné son graphique et sa règle;
- calcul algébrique de l'image d'un élément dans deux fonctions différentes dont les règles sont données;
- détermination de la règle d'une fonction valeur absolue, étant donné le graphique ou des données pertinentes;
- détermination de la règle d'une fonction racine carrée, étant donné le graphique ou des données pertinentes;
- détermination du signe de paramètres, étant donné l'équation paramétrique et un graphique, et identification du type de la fonction;
- étude des liens entre la variation de paramètres et la transformation d'un graphique, étant donné l'équation paramétrique et des graphiques, et identification du type de la fonction;
- détermination de caractéristiques d'une fonction racine carrée ou valeur absolue, étant donné leur règle;
- étude de la croissance ou de la décroissance d'une fonction, étant donné sa règle;
- étude du signe d'une fonction, étant donné sa règle.

##### Réciproque d'une fonction

- Détermination de la règle de la réciproque d'une fonction affine;
- détermination de la règle de la réciproque d'une fonction quadratique ou d'une fonction racine carrée.

##### Équations

- Résolution algébrique d'équations à une variable réelle avec valeur absolue;
- résolution algébrique d'équations à une variable réelle avec racine carrée.

Résolution de problèmes liés aux fonctions réelles.

## 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, 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 HABILETÉS	FONCTIONS 45 %	RÉCIPROQUES 15 %	ÉQUATIONS 40 %
<b>STRUCTURER</b> 5 %	Déterminer des caractéristiques d'une fonction rationnelle ou partie entière, étant donné son graphique et sa règle. <b>1</b> 5 %		
	Calculer algébriquement l'image d'un élément dans deux fonctions différentes dont les règles sont données. <b>2</b> 5 %	Déterminer la règle de la réciproque d'une fonction affine. <b>11</b> 5 %	Résoudre algébriquement deux équations à une variable réelle avec valeur absolue. <b>13</b> 10 %
<b>OPÉRER</b> 50 %	Déterminer la règle d'une fonction valeur absolue, étant donné le graphique ou des données pertinentes. <b>3</b> 5 %	Déterminer la règle de la réciproque d'une fonction quadratique ou d'une fonction racine carrée. <b>12</b> 10 %	Résoudre algébriquement deux équations à une variable réelle avec racine carrée. <b>14</b> 10 %
	Déterminer la règle d'une fonction racine carrée, étant donné le graphique ou des données pertinentes. <b>4</b> 5 %		
	Déterminer le signe de paramètres, étant donné l'équation paramétrique et un graphique, et identifier le type de fonction. <b>5</b> 5 %		
<b>ANALYSER</b> 25 %	Étudier les liens entre la variation de paramètres et la transformation d'un graphique, étant donné l'équation paramétrique et des graphiques, et identifier le type de fonction. <b>6</b> 5 %		
	Déterminer des caractéristiques d'une fonction racine carrée ou valeur absolue, étant donné sa règle. <b>7</b> 5 %		
	Étudier la croissance ou la décroissance d'une fonction, étant donné sa règle. <b>8</b> 5 %		
	Étudier le signe d'une fonction, étant donné sa règle. <b>9</b> 5 %		
	Résoudre deux problèmes liés à des fonctions réelles. <b>10</b> 20 %		

## 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 le graphique et la règle d'une fonction rationnelle ou d'une fonction partie entière, déterminer certaines caractéristiques de cette fonction. L'ensemble de départ et l'ensemble d'arrivée de la fonction sont  $\mathbb{R}$  ou des sous-ensembles de  $\mathbb{R}$ , donnés sous forme d'intervalles continus.  
(structurer) /5

### Dimension 2

Calculer algébriquement l'image d'un élément dans deux fonctions différentes parmi les suivantes : la fonction valeur absolue, la fonction du plus grand entier inférieur ou égal, la fonction racine carrée ou la fonction rationnelle. La règle des fonctions est donnée. La solution peut exiger une justification liée au domaine de définition de la fonction. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.  
(opérer) /5

### Dimension 3

Étant donné le graphique d'une fonction valeur absolue ou des données pertinentes, déterminer la règle de cette fonction. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.  
(opérer) /5

### Dimension 4

Étant donné le graphique d'une fonction racine carrée ou des données pertinentes, déterminer la règle de cette fonction. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.  
(opérer) /5

Note : Si la dimension 3 a été mesurée à partir du graphique, alors la dimension 4 devra l'être à partir des données pertinentes, et vice versa.

### **Dimension 5**

Étant donné l'équation paramétrique et un graphique muet d'un type de fonctions réelles, identifier le type de la fonction et déterminer le signe de certains paramètres.

(analyser)

/5

### **Dimension 6**

Étant donné l'équation paramétrique d'un type de fonctions réelles et deux graphiques muets, identifier le type de la fonction et déterminer la modification apportée à certains paramètres de la règle qui a permis de transformer le premier graphique pour obtenir le second.

(analyser)

/5

**ou**

Étant donné l'équation paramétrique d'un type de fonctions réelles, un graphique muet de celle-ci et la description d'une modification de deux de ses paramètres, identifier le type de la fonction et choisir, parmi les graphiques proposés, celui qui est obtenu à la suite de la modification.

(analyser)

/5

### **Dimension 7**

Étant donné la règle d'une fonction racine carrée ou d'une fonction valeur absolue et des énoncés décrivant certaines caractéristiques de cette fonction, déterminer, parmi les énoncés, ceux qui sont faux et les corriger de façon à les rendre véridiques. L'ensemble de départ et l'ensemble d'arrivée de la fonction sont  $\mathbb{R}$  ou des sous-ensembles de  $\mathbb{R}$ , donnés sous forme d'intervalles continus. Au moins deux énoncés sont faux.

(analyser)

/5

### **Dimension 8**

Étant donné la règle d'une fonction réelle, sauf la fonction affine, déterminer si cette fonction est strictement croissante ou strictement décroissante dans un intervalle donné. Justifier sa réponse à l'aide de la définition de la caractéristique et les coordonnées de deux points de la fonction.

(analyser)

/5

**ou**

Étant donné la règle d'une fonction réelle, sauf la fonction affine, déterminer pour quelles valeurs du domaine cette fonction est strictement croissante ou strictement décroissante. Justifier sa réponse à l'aide de la définition de la caractéristique et des coordonnées de deux points de la fonction.

(analyser)

/5

### Dimension 9

Étant donné la règle d'une fonction réelle, sauf la fonction affine, déterminer si cette fonction est positive ou négative dans un intervalle donné. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(analyser)

/5

ou

Étant donné la règle d'une fonction réelle, sauf la fonction affine, déterminer pour quelles valeurs du domaine cette fonction est positive ou négative. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(analyser)

/5

### Dimension 10

Résoudre deux problèmes liés à des fonctions réelles. La résolution peut exiger de trouver la règle d'une fonction, de tracer son graphique, de déterminer la réciproque d'une fonction et d'en tracer le graphique, de décrire certaines caractéristiques de la fonction ou de sa réciproque, de comparer certaines caractéristiques de diverses fonctions dans un intervalle donné et de calculer la distance entre certains points. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(synthétiser)

/20

### Dimension 11

Déterminer la règle de la réciproque d'une fonction affine. La fonction et sa réciproque doivent être décrites de la même façon, soit en compréhension ou en notation fonctionnelle. Les ensembles de départ et d'arrivée sont  $\mathbb{R}$  ou des sous-ensembles de  $\mathbb{R}$ , décrits sous forme d'intervalles continus. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/5

### Dimension 12

Déterminer la règle de la réciproque d'une fonction quadratique ou d'une fonction racine carrée. La fonction et sa réciproque doivent être décrites de la même façon, soit en compréhension ou en notation fonctionnelle. Les ensembles de départ et d'arrivée sont  $\mathbb{R}$  ou des sous-ensembles de  $\mathbb{R}$ , décrits sous forme d'intervalles continus. Déterminer si la réciproque est fonctionnelle. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/10

### **Dimension 13**

Résoudre algébriquement deux équations à une variable réelle avec valeur absolue. Les équations exigent une certaine transformation avant d'être résolues. L'expression figurant à l'intérieur de la valeur absolue est du 1<sup>er</sup> degré et la variable ne figure que dans cette expression. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/10

### **Dimension 14**

Résoudre algébriquement deux équations à une variable réelle avec racine carrée. Les équations exigent une certaine transformation avant d'être résolues. L'expression figurant à l'intérieur de la racine carrée est du 1<sup>er</sup> degré et la variable ne figure que dans cette expression. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/10

## 6. JUSTIFICATION DES CHOIX

L'habileté **STRUCTURER** compte pour 5 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la compréhension de certains concepts :

- la détermination de caractéristiques d'une fonction rationnelle ou partie entière, étant donné son graphique et sa règle.

L'habileté **OPÉRER** compte pour 50 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la maîtrise de certaines opérations ou transformations :

- le calcul algébrique d'un élément dans deux fonctions différentes dont les règles sont données;
- la détermination de la règle d'une fonction valeur absolue, étant donné le graphique ou des données pertinentes;
- la détermination de la règle d'une fonction racine carrée, étant donné le graphique ou des données pertinentes;
- la recherche de la règle de la réciproque d'une fonction affine;
- la recherche de la règle de la réciproque d'une fonction quadratique ou d'une fonction racine carrée;
- la résolution algébrique de deux équations à une variable réelle avec valeur absolue;
- la résolution algébrique de deux équations à une variable réelle avec racine carrée.

L'habileté **ANALYSER** compte pour 25 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie la capacité de l'élève à faire des liens :

- entre la variation de paramètres et la transformation d'un graphique;
- entre le signe de paramètres, l'équation paramétrique et le graphique;
- entre les caractéristiques d'une fonction, sa représentation graphique ou sa règle;
- par l'étude de la croissance ou de la décroissance d'une fonction;
- par l'étude du signe d'une fonction.

L'habileté **SYNTHÉTISER** compte pour 20 % 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 et 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.

