

Définition du domaine d'examen

MAT-5110-1

Mathématiques

Introduction aux vecteurs

Définition du domaine d'examen

MAT-5110-1

Mathématiques

Introduction aux vecteurs

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction de la formation générale
des adultes

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2004 — 03-01177

ISBN 2-550-42234-1

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 *Introduction aux vecteurs*. 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 de 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

Définitions

- Vecteurs unitaires;
- vecteurs colinéaires;
- vecteurs nuls;
- vecteurs orthogonaux;
- vecteurs équipollents;
- vecteurs opposés;
- base vectorielle.

Addition de vecteurs

- Construction, par la méthode du triangle ou du parallélogramme, de la résultante de deux vecteurs;
- calcul, par la méthode algébrique, des composantes de la résultante de deux vecteurs;
- calcul de la norme de la résultante de deux vecteurs;
- calcul de l'angle entre la résultante et un des vecteurs ou entre les deux vecteurs.

Combinaison linéaire de vecteurs

- Calcul des composantes du vecteur résultant de la combinaison linéaire de deux vecteurs algébriques;
- détermination des coefficients dans une combinaison linéaire étant donné trois vecteurs.

Produit scalaire de vecteurs

- Calcul du produit scalaire de deux vecteurs étant donné leur norme et l'angle entre ces vecteurs;
- calcul du produit scalaire de deux vecteurs étant donné leur norme et leur angle d'orientation respectif;
- calcul de la mesure de l'angle entre deux vecteurs étant donné leur norme et leur produit scalaire.

Démonstrations à l'aide des vecteurs.

Démonstration algébrique de propriétés des opérations sur les vecteurs.

Démonstration de l'appartenance d'un quadrilatère à une catégorie particulière.

Résolution de problèmes liés aux vecteurs.

Habiletés

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.

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.

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 diverses habiletés afin de résoudre un problème.

Manifestation possible : résoudre un problème.

4. TABLEAU DE PONDÉRATION

NOTIONS HABILETÉS	DÉFINITIONS 5 %	ADDITION DE VECTEURS 25 %	COMBINAISON LINÉAIRE DE VECTEURS 10 %	PRODUIT SCALAIRE DE VECTEURS 60 %
STRUCTURER 10 %	Déterminer si des vecteurs sont nuls, unitaires, colinéaires, orthogonaux, équipollents, opposés ou s'ils forment une base vectorielle. 1 5 %	Déterminer si des expressions décrivant symboliquement des propriétés des opérations sur les vecteurs sont vraies et, dans ce cas, quelle propriété elles illustrent. 6 5 %		
OPÉRER 40 %		Construire, par la méthode du triangle ou du parallélogramme, la résultante de deux vecteurs décrits par leur norme : sens et direction. 7 5 %	Calculer les composantes du vecteur résultant de la combinaison linéaire de deux vecteurs algébriques. 11 5 %	
			Déterminer les coefficients dans une combinaison linéaire, étant donné trois vecteurs décrits par leurs composantes. 12 5 %	
		Calculer, par la méthode algébrique, les composantes de la résultante de deux vecteurs décrits par les coordonnées de leur origine et de leur extrémité. 8 5 %		Calculer le produit scalaire de deux vecteurs étant donné leur norme et l'angle entre ces vecteurs ou Calculer le produit scalaire de deux vecteurs étant donné leur norme et leur angle d'orientation respectif ou Calculer la mesure de l'angle entre deux vecteurs étant donné leur norme et leur produit scalaire.
		Calculer la norme de la résultante de deux vecteurs décrits par leur norme, sens et direction. 9 5 %		
		Calculer l'angle entre la résultante et un des vecteurs ou celui entre les deux vecteurs. Les vecteurs et leur résultante sont décrits par leur norme, sens et direction. 10 10 %		13 5 %
ANALYSER 30 %	Compléter une démonstration qui comporte des vecteurs. 2 10 %			
	Démontrer une propriété d'une opération sur les vecteurs ou démontrer à l'aide des vecteurs qu'un quadrilatère appartient à une catégorie particulière. 3 10 %			
	Déterminer, parmi des énoncés comportant des vecteurs et décrivant une relation entre les éléments d'une figure, ceux qui sont faux et les corriger. 4 10 %			
SYNTHÉTISER 20 %	Résoudre deux problèmes liés aux vecteurs; ceux-ci peuvent comporter un schéma. 5 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

Déterminer si des vecteurs donnés qui sont nuls, unitaires, colinéaires, orthogonaux, équipollents, opposés ou s'ils forment une base vectorielle. L'élève doit justifier sa réponse.

(structurer) /5

Dimension 2

Compléter une démonstration qui comporte des vecteurs.

(analyser) /10

Dimension 3

Démontrer une propriété d'une opération sur les vecteurs. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

ou

Étant donné un quadrilatère, démontrer à l'aide des vecteurs que cette figure appartient à une catégorie particulière de quadrilatères. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(analyser) /10

Dimension 4

Étant donné une figure dont les éléments sont définis et des énoncés décrivant, à l'aide des vecteurs, une relation entre ces éléments, déterminer les énoncés qui sont faux et les corriger afin de les rendre véridiques.

(analyser) /10

Dimension 5

Résoudre deux problèmes liés aux vecteurs et associés ou non à des situations concrètes. L'énoncé du problème peut comporter un schéma. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(synthétiser)

/20

Dimension 6

Étant donné trois expressions qui décrivent symboliquement des propriétés des opérations sur les vecteurs, déterminer celles qui sont vraies et, dans ce cas, quelle propriété elles illustrent.

(structurer)

/5

Dimension 7

Étant donné deux vecteurs décrits par leur norme, sens et direction, construire leur résultante en utilisant la méthode du triangle ou celle du parallélogramme. L'élève doit laisser les traces de sa construction.

(opérer)

/5

Dimension 8

Étant donné deux vecteurs décrits par les coordonnées de leur origine et celles de leur extrémité, calculer les composantes de leur résultante par la méthode algébrique. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/5

Dimension 9

Étant donné deux vecteurs décrits par leur norme, sens et direction, calculer la norme de leur résultante. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/5

Dimension 10

Étant donné deux vecteurs et leur résultante décrits par leur norme, sens et direction, calculer l'angle entre la résultante et un des vecteurs ou celui entre les vecteurs. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/10

Dimension 11

Calculer les composantes du vecteur résultant de la combinaison linéaire de deux vecteurs algébriques. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/5

Dimension 12

Déterminer les coefficients d'une combinaison linéaire, étant donné trois vecteurs décrits par leurs composantes. L'un des vecteurs résulte d'une combinaison linéaire des deux autres. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/5

Dimension 13

Calculer le produit scalaire de deux vecteurs étant donné leur norme et l'angle compris entre ces vecteurs. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

ou

Calculer le produit scalaire de deux vecteurs étant donné leur norme et leur angle d'orientation respectif. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

ou

Calculer la mesure de l'angle entre deux vecteurs étant donné leur norme et leur produit scalaire. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(opérer)

/5

Notes : On doit s'assurer qu'il y a au moins deux items des dimensions 7 à 13 qui font référence à des situations concrètes.

Les formules ne sont pas fournies.

6. JUSTIFICATION DES CHOIX

L'habileté **STRUCTURER** compte pour 10 % de l'évaluation par cette habileté, on vérifie chez l'élève :

- la connaissance des définitions;
- la connaissance des propriétés des opérations sur les vecteurs.

L'habileté **OPÉRER** compte pour 40 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la maîtrise de certaines opérations ou transformations :

- la construction de vecteurs résultant d'addition;
- le calcul des composantes de la résultante de deux vecteurs;
- le calcul de la norme de la résultante de deux vecteurs;
- le calcul de l'angle entre la résultante et l'un des vecteurs;
- le calcul de l'angle entre deux vecteurs;
- le calcul des composantes du vecteur résultant d'une combinaison linéaire;
- la recherche des coefficients d'une combinaison linéaire;
- le produit scalaire de deux vecteurs;
- le calcul de la mesure de l'angle entre deux vecteurs.

L'habileté **ANALYSER** compte pour 30 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la capacité à faire des liens :

- par la complétion d'une démonstration faite avec des vecteurs;
- par la démonstration d'une propriété d'une opération sur les vecteurs;
- par la démonstration, à l'aide des vecteurs, de l'appartenance d'un quadrilatère à une catégorie particulière.

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 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 sera administrée 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.

C. NOTE

La note de passage est fixée à 60 sur 100.

