MATHÉMATIQUES

TRIGONOMÉTRIE II

MAT-5081-3

DÉFINITION DU DOMAINE D'EXAMEN

Québec

MATHÉMATIQUES

TRIGONOMÉTRIE II

MAT-5081-3

DÉFINITION DU DOMAINE D'EXAMEN

Direction de la formation générale des adultes
Service de l'évaluation des apprentissages

ISBN 2-550- 23999-7

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 1995

1. PRÉSENTATION

La présente définition du domaine d'examen a été rédigée à des fins d'évaluation sommative. Elle décrit et organise les éléments essentiels et représentatifs du programme d'étude et, plus particulièrement, du coursTrigonométrie II. Elle se fonde sur le programme mais ne peut, en aucuncas, 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. Son 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 une autre, d'une année à une autre, ou encore d'une commission scolaire à une 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 but principal de répondre aux besoins des adultes en ce qui a trait à la résolution de problèmes de la vie courante et à l'apprentissage des techniques de base en mathématiques. Les mathématiques y sont donc présentées comme un outil essentiellement pratique servant à résoudre des problèmes réels de la vie de tous les jours.	
Toutefois, ce cours traite davantage d'éléments théoriques liés aux fonctions et identités trigonométriques.	Au moment de l'évaluation, une attention particulière sera portée sur l'analyse d'une fonction trigonométrique (ensemble-solution, croissance, décroissance, etc.) ainsi que sur l'utilisation appropriée des lois trigonométriques dans la simplification et la démonstration d'une identité trigonométrique simple ou complexe.
Les conceptrices et les concepteurs du programme accordent, tout au long de l'apprentissage, une importance particulière à l'acquisition d'une méthode de travail.	L'évaluation devra permettre de mesurer les habiletés de l'élève à respecter les étapes du processus de démonstration d'une identité trigonométrique simple ou complexe.
Les conceptrices et les concepteurs du programme insistent également sur la maîtrise que doit acquérir l'élève dans l'utilisation de la calculatrice.	L'utilisation d'une calculatrice sera permise.

3. CONTENU DU PROGRAMME D'ÉTUDES AUX FINS DE L'ÉVALUATION SOMMATIVE

Notions

* Fonction d'enroulement et mesure d'angles et d'arcs

conversion de degrés en radians et inversement;
calcul de la mesure de l'angle au centre;
calcul de la mesure de l'arc intercepté par un angle au centre;
image d'un point trigonométrique.

* Fonctions trigonométriques et sinusoïdales

image d'un nombre réel exprimé en radians;
représentation graphique des deux fonctions.

* Identités trigonométriques

calcul de la valeur d'une fonction trigonométrique;
image d'un nombre réel pouvant s'exprimer en somme ou en différence de deux nombres réels exprimés en radians;
démonstration d'identités trigonométriques simples;
démonstration d'identités trigonométriques complexes.

Habiletés

Chaque habileté est définie dans le contexte d'un programme de mathématiques. Comme le programme destiné aux adultes est harmonisé avec celui destiné aux jeunes, les habiletés le sont également.

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 ou synthétiser	Établir un lien entre une solution donnée et un problème ou trouver une solution à un problème. Manifestations possibles: conclure, déduire, dégager, expliquer, extrapoler, inférer, justifier, prouver, résoudre, transférer, etc.

4. TABLEAU DE PONDÉRATION

NOTIONS / HABILETÉS	FONCTION D'ENROULEMENT ET MESURE D'ANGLES ET D'ARCS 16 %	FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES ET SINUSOIDALES 34 %	IDENTITÉS TRIGONOMÉTRIQUES 50 %
OPÉRER 64 %	Conversion de la mesure d'un angle de radians en degrés et inversement 1 — 2 %	Détermination, pour une fonction trigonométrique, de l'image d'un nombre réel exprimé en radians 5 — 8 %	Calcul de la valeur d'une fonction trigonométrique à l'aide des identités trigonométriques fondamentales 8 — 7 %
	Calcul de la mesure d'un angle au centre à partir des mesures du rayon et de l'arc intercepté par cet angle 2 — 3 %	Représentation graphique d'une fonction trigonométrique 6 — 12 %	Détermination de l'image d'un nombre réel pouvant s'exprimer en somme ou en différence de deux nombres réels 9 — 7 %
	Calcul de la mesure d'un arc intercepté par un angle au centre à partir des mesures du rayon et de l'angle au centre 3 — 3 %		
	Détermination de l'image d'un point trigonométrique à l'aide de la fonction d'enroulement 4 — 8 %	Représentation graphique d'une fonction sinusoïdale 7 — 14 %	Démonstration d'une identité trigonométrique simple 10 — 16 %
ANALYSER OU SYNTHÉTISER 36 %			Démonstration d'une identité trigonométrique complexe 11 — 20 %

NOTE. Les nombres 1 à 11 correspondent aux numéros des dimensions.

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 objectifs du programme.

Dimension 1

Convertir, en degrés, la mesure d'un angle au centre exprimée en radians et inversement.
(Le cercle est de rayon unitaire, les mesures en radians sont comprises entre 0 et 4π et celles en degrés varient entre 0^o et 720^o.)

Dimension 2

Déterminer la mesure, en degrés ou en radians, d'un angle au centre. (La longueur du rayon ainsi que la mesure de l'arc intercepté par cet angle sont données.)

Dimension 3

Déterminer la mesure d'un arc intercepté par un angle au centre. (La longueur du rayon ainsi que la mesure de l'angle au centre sont données.)

Dimension 4

Spécifier, pour un intervalle de la forme $[0, 2\pi] + 2k\pi/n$ où n est élément de $\{1,2,3,4,6,8,12\}$ et k appartient à Z, l'image d'un point trigonométrique à l'aide de la fonction d'enroulement. (Les points trigonométriques sont donnés sous la forme $a\pi/b$ où a appartient à Z et b est élément de $\{1,2,3,4,6\}$.)

Dimension 5

Trouver, pour l'une des fonctions trigonométriques sinus, cosinus, tangente, cotangente, sécante ou cosécante, l'image d'un nombre réel exprimé en radians. (Le nombre réel doit être sous la forme $a\pi/b$ où a est élément de Z et b est élément de $\{1,2,3,4,6\}$ ou est exprimé sous la forme décimale.)

Dimension 6

Représenter graphiquement l'une des six fonctions trigonométriques dans un intervalle donné. (La période, le maximum, le minimum, les zéros, les intervalles de croissance et de décroissance, et l'asymptote s'il y a lieu, doivent être indiqués, le domaine et l'image doivent être également précisés.)

Dimension 7

Représenter graphiquement une fonction sinusoïdale de la forme y= Asin(Bx-h) ou y= Acos(Bx-h) dans un intervalle donné. (A et B sont éléments de Z* et h est un nombre rationnel donné sous la forme aπ/b avec $b \neq 0$. L'amplitude, la période et le déphasage de la fonction doivent être spécifiés.)

Dimension 8

Calculer, à l'aide des identités trigonométriques fondamentales, la valeur d'une fonction trigonométrique dans un intervalle donné. (Les identités visées sont les suivantes : $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$; $\tan^2 x + 1 = \sec^2 x$; $\mathrm{cotan}^2 x + 1 = \mathrm{cosec}^2 x$. La valeur de l'une des deux fonctions en un point est donnée.)

Dimension 9

Trouver, à l'aide de l'une des fonctions trigonométriques sinus, cosinus ou tangente, l'image d'un nombre réel pouvant s'exprimer par une somme ou une différence de deux nombres réels de la forme aπ/b où a est élément de Z et b est élément de {1,2,3,4,6}. (La démarche du calcul doit nécessairement utiliser les formules de la somme et de la différence pour les trois fonctions trigonométriques spécifiées; les formules de la somme et de la différence sont fournies.)

Dimension 10

Démontrer, en appliquant les définitions des fonctions trigonométriques, une identité trigonométrique simple. (L'expression ne doit pas comprendre plus de deux termes de chaque côté de l'égalité. De plus, chaque terme doit comporter au plus deux fonctions trigonométriques.)

Dimension 11

Démontrer, en appliquant les définitions des fonctions trigonométriques, une identité trigonométrique complexe. (L'expression ne doit pas comprendre plus de deux termes de chaque côté de l'égalité. De plus, chaque terme doit comporter au plus deux fonctions trigonométriques. Les formules de la somme et de la différence des fonctions sinus, cosinus et tangente sont données.)

6. JUSTIFICATION DES CHOIX

Considérant le contenu particulier du présent cours qui traite essentiellement de la représentation graphiques des fonctions trigonométriques ainsi que sur l'application des lois trigonométriques à la fonction d'enroulement et à la mesure des angles et des arcs, il paraît cohérent que l'habileté à opérer prenne une grande importance.

Toutefois, pour mesurer le degré d'assimilation de certains concepts et de certaines lois rattachés au domaine des identités trigonométriques, nous avons tenu à introduire des éléments d'analyse et de synthèse.

Enfin, pour assurer que l'élève soit en mesure de respecter un processus de résolution de problèmes, nous accordons de l'importance à la démarche utilisée pour démontrer une identité trigonométrique simple ou complexe.

Nous avons pondéré les habiletés de la manière indiquée ci-dessous en nous appuyant sur le programme lui-même et sur le temps que l'élève doit consacrer à l'acquisition de ces habiletés.

OPÉRER	64 %
ANALYSER OU SYNTHÉTISER	36 %

Toujours en nous appuyant sur le programme, nous avons pondéré les notions en privilégiant les identités trigonométriques et ce, en raison de l'importance accordée à l'habileté Analyser ou Synthétiser.

FONCTION D'ENROULEMENT, MESURE D'ANGLES ET D'ARCS	16 %
FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES, FONCTIONS SINUSOÏDALES	34 %
IDENTITÉS TRIGONOMÉTRIQUES	50 %

7. SPÉCIFICATION DE L'ÉPREUVE SOMMATIVE

A. TYPE DE L'ÉPREUVE

L'épreuve sommative sera une épreuve écrite dont les items feront surtout l'objet d'une correction subjective (questions ouvertes ou à développement). Certains items pourront faire l'objet d'une correction objective.

B. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉPREUVE

L'ensemble des items de l'épreuve seront administrés en une seule séance d'une durée maximale de deux heures.
La répartition des notes devra respecter les pourcentages du tableau de pondération.
L'utilisation de la calculatrice scientifique, de la table de trigonométrie et du «rade» seront permis.
Les items devront respecter les exigences et les limites des objectifs du programme.
Une liste des identités trigonométriques complexes sera fournie aux élèves (Annexe I).

C. NOTE

La note de passage est fixée à 60 sur 100.

ANNEXE I

IDENTITÉS TRIGONOMÉTRIQUES DE LA SOMME ET DE LA DIFFÉRENCE DE DEUX NOMBRES RÉELS

$$\cos (A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$\cos (A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$\sin (A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\sin (A - B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\tan (A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B} \qquad (\textit{où } 1 - \tan A \tan B \neq 0)$$

$$\tan (A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \tan B} \qquad (\textit{où } 1 + \tan A \tan B \neq 0)$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A} \qquad (\textit{où } 1 - \tan^2 A \neq 0)$$

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

38-7686