

*Mathématiques pures 30*

**Notes à l'intention des enseignants :  
Compétitions sportives d'hiver**



**Septembre 2007**

*Dans le présent document, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.*

© 2007, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Learner Assessment, 44 Capital Boulevard, 10044 108 Street NW, Edmonton, Alberta T5J 5E6, et les détenteurs de licence. Tous droits réservés.

**Par la présente**, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et sans but lucratif, les parties de ce document **qui ne contiennent pas d'extraits**.

Les extraits de textes de ce document **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de références bibliographiques, s'il y a lieu).

# *Mathématiques pures 30*

## *Compétitions sportives d'hiver* *Notes à l'intention des enseignants*

### *Introduction*

Ce projet porte sur deux sports d'hiver – le patinage de vitesse et le curling. Il permet aux élèves d'utiliser les connaissances mathématiques qu'ils ont acquises dans les thèmes *Les transformations des fonctions*, *La trigonométrie*, *Les sections coniques*, *Les permutations et les combinaisons* et *La statistique*. Ce projet est conçu pour être fait par les élèves en 3 – 5 heures. L'utilisation de ce projet est optionnelle; cependant, si vous décidez de l'utiliser, vous pouvez l'inclure parmi vos moyens d'évaluation. Vous pouvez trouver des exemples de solutions aux questions de ce projet sur l'extranet de Alberta Education, à <https://phoenix.edc.gov.ab.ca>. Un exemplaire imprimé du projet sera envoyé à votre école au mois d'août 2007. Le guide de notation général pour évaluer le projet est le même que celui publié en 2001.

La première question à réponse écrite, qui vaut 10 % de la note de l'examen de Mathématiques pures 30 en vue de l'obtention du diplôme de janvier 2008, sera liée à ce projet. Les élèves qui n'auront pas fait le projet, mais qui auront suivi le cours, auront les connaissances nécessaires pour répondre à cette question à réponse écrite. Cependant, il convient de noter qu'en faisant le projet, les élèves gagneront de l'expérience dans l'utilisation des habiletés mathématiques reliées à cette question.

### *À noter*

Les enseignants peuvent

- discuter avec leurs élèves de la terminologie liée au patinage de vitesse et au curling
- discuter avec leurs élèves de la signification du terme *centre de masse*
- rappeler aux élèves d'utiliser des mesures en radians dans les fonctions sinus et cosinus qui représentent des situations de la vie réelle, afin d'assurer l'uniformité des unités
- revoir des étirements par rapport à des droites autres que l'axe des  $x$  et l'axe des  $y$
- informer les élèves que la question qui porte sur le calcul de l'aire d'une ellipse est facultative et **ne fait pas** partie du *Programme d'études de Mathématiques pures 30*
- rappeler aux élèves qu'ils peuvent trouver l'explication de termes sportifs moins familiers et d'autres renseignements liés à des sports moins connus sur les sites Internet indiqués à la fin du projet de l'élève

## ***Programme d'études***

Le projet porte sur des connaissances mathématiques apprises lors de l'étude des thèmes suivants du cours de Mathématiques pures 30.

### ***Les transformations des fonctions***

- Résultats d'apprentissage spécifiques**
- 1.1 : Décrire comment diverses translations affectent les graphiques de fonctions et leurs équations associées :
- $y = f(x - h)$
  - $y - k = f(x)$
- [C, T, V]
- 1.2 : Décrire comment diverses affinités (compressions et dilatations) affectent les graphiques de fonctions et leurs équations associées :
- $y = af(x)$
  - $y = f(kx)$
- [C, T, V]
- 1.3 : Décrire comment les réflexions (symétries par rapport aux deux axes et la droite  $y = x$ ) affectent les graphiques de fonctions et leurs équations associées :
- $y = f(-x)$
  - $y = -f(x)$
  - $y = f^{-1}(x)$
- [C, T, V]
- 1.5 : Décrire et effectuer des transformations singulières et des combinaisons de transformations, sur des fonctions et des relations. [C, T, V]

### ***La trigonométrie***

- Résultats d'apprentissage spécifiques**
- 3.8 : Tracer (à l'aide des outils technologiques), esquisser et analyser le graphique des fonctions sinus, cosinus et tangentes et analyser :
- l'amplitude, si elle est définie,
  - la période,
  - le domaine et l'image,
  - les asymptotes, selon le cas,
  - les comportements avec les transformations.
- [L, T, V]
- 3.10 : Utiliser les fonctions sinus et cosinus pour illustrer et résoudre des problèmes. [RP, R, V]

### *Les sections coniques*

- Résultats d'apprentissage spécifiques**
- 4.2 : Classifier des sections coniques en fonction d'une équation sous forme générale ou standard (carré complet). (Utiliser seulement les sections coniques ayant un axe de symétrie vertical ou horizontal.) [L, T, V]
- 4.3 : Convertir l'équation d'une section conique donnée sous forme générale, en équation sous forme standard, et vice-versa. [R, T]

### *Les permutations et les combinaisons*

- Résultats d'apprentissage spécifiques**
- 5.1 : Utiliser le principe fondamental de dénombrement pour déterminer le nombre de façons différentes d'accomplir des opérations à plusieurs étapes. [RP, R]
- 5.2 : Déterminer le nombre d'arrangements linéaires de  $n$  objets pris  $r$  à la fois et résoudre des problèmes. [RP, R, V]
- 5.7 : Résoudre des problèmes de probabilité en utilisant des permutations, des combinaisons et le principe fondamental de dénombrement. [E, RP, R]

### *La statistique*

- Résultats d'apprentissage spécifiques**
- 6.1 : Utiliser les outils technologiques pour trouver l'écart type dans un ensemble de données. [L, E, T, V]
- 6.3 : Utiliser les cotes  $z$  pour résoudre des problèmes de distribution normale. [RP, R, T, V]

## ***Programme d'études des TIC***

### ***C.1 — Les élèves accèdent à l'information, l'utilisent et la communiquent, au moyen de différentes technologies.***

**Résultat spécifique** 4.1 : Planifier et effectuer des recherches complexes à l'aide de plusieurs ressources électroniques.

### ***C.6 — Les élèves utilisent la technologie pour rechercher l'information et/ou pour résoudre des problèmes.***

**Résultats spécifiques** 4.1 : Explorer et résoudre des problèmes de prédiction, de calcul et d'inférence.

4.2 : Explorer et résoudre des problèmes d'organisation et de manipulation de l'information.

### ***F.1 — Les élèves démontrent une bonne compréhension de la nature de la technologie.***

**Résultat spécifique** 4.2 : Résoudre des problèmes scientifiques et mathématiques en choisissant la technologie appropriée pour effectuer des calculs et des expériences.

### ***F.2 — Les élèves comprennent le rôle de la technologie par rapport à eux-mêmes, au travail et à la société.***

**Résultat spécifique** 4.7 : Utiliser des sources d'information fiables et à jour de partout dans le monde.

### ***P.2 — Les élèves organisent et manipulent des données.***

**Résultat spécifique** 4.1 : Manipuler (manier et organiser) et présenter des données en choisissant des outils appropriés — instruments, calculatrices scientifiques, bases de données et/ou tableurs.

## ***Processus mathématiques***

Les sept processus mathématiques identifiés dans le Programme d'études sont abordés dans ce projet de la manière suivante.

<b>Communication</b>	Expliquer les transformations des deux graphiques de la vitesse de la patineuse ainsi que des parties des pistes de curling.
<b>Liens</b>	Évaluer l'efficacité des machines à glace pour maintenir des températures idéales de la glace et proposer des facteurs qui influencent la température de la glace.
<b>Estimation et calcul mental</b>	Vérifier le caractère raisonnable des solutions de la calculatrice.
<b>Résolution de problèmes</b>	Appliquer les permutations et le principe de dénombrement fondamental à des arrangements de différentes difficultés pour déterminer des probabilités.
<b>Raisonnement</b>	Sélectionner une méthode appropriée pour déterminer le nombre d'arrangements pour des situations plus complexes.
<b>Technologie</b>	Analyser des probabilités dans le contexte de variables normalement distribuées en utilisant la calculatrice ou les tableurs.
<b>Visualisation</b>	Relier les données graphiques associées à la patineuse de vitesse au mouvement que comporte le patinage.