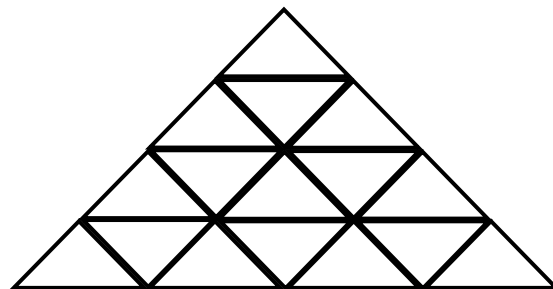


# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

## Mathématique en arts - La visite sans guide 9<sup>e</sup>-12<sup>e</sup> année

1. Tandis que vous parcourez ce splendide musée de notre capitale nationale, vous ne savez peut-être pas qu'Ottawa est la quatrième des plus grandes villes au Canada, avec une superficie de 2 760 kilomètres carrés. Pouvez-vous calculer ou estimer la superficie des trois autres villes ?



2. L'extérieur du Musée des beaux-arts du Canada est de toute évidence un chef d'œuvre mathématique ! Il fascine notamment par le triangle isocèle de son Grand Hall, qui est constitué d'une tessellation de triangles. Le Grand Hall ressemble à peu près à ceci :
  - a. Comment avez-vous pu établir l'angle sur l'un des panneaux de verre du triangle ?
  - b. L'angle du grand triangle est-il identique à l'angle du petit triangle ? Expliquez votre réponse.
  - c. En quoi le schéma ci-dessus diffère-t-il de la véritable œuvre extérieure ? Comment êtes-vous parvenu à cette conclusion ?
  - d. Combien y a-t-il de triangles sur ce schéma ? Soyez très attentifs en répondant à cette question !
3. CBC a indiqué en 2001 que Baffin Island de Lawren Harris, un membre du Groupe des sept, avait été vendu aux enchères pour 2,2 millions de dollars. Le prix de l'entrée au MBAC est de 3 dollars pour un étudiant et de 6 dollars pour un adulte.

# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

- a. Combien d'étudiants et d'adultes faudrait-il pour couvrir le coût de ce tableau ?
  
  - b. Quel est le nombre maximal d'étudiants qui pourraient visiter le MBAC et le nombre maximal d'adultes pour couvrir le coût du tableau ?
  
  - c. Quel cas de figure donne la répartition la plus équilibrée d'enseignants et d'étudiants?
  
  - d. Créez un graphique et indiquez-y les deux scénarios différents discutés ci-dessus.
4. À côté de chaque œuvre d'art se trouve un petit cartel contenant des renseignements sur l'œuvre. Trouvez votre sculpture préférée et lisez son cartel.
- Le nombre de lettres est-il supérieur au produit des chiffres (individuels) du cartel ?
5. Faites marcher vos méninges ! Trouvez les escaliers conduisant aux salles de l'étage supérieur.
- a. Quel est angle des marches ? Les marches sont-elles perpendiculaires les unes par rapport aux autres ? Avez-vous une impression différente selon que vous les montiez ou les descendiez ?

# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

- b. Toutes les marches sont-elles régulières ? Pour quelle raison pourrait-on modifier l'angle des marches ?
  
  - c. L'aire de la marche est-elle supérieure à celle de la contremarche ?
  
  - d. Mesurez l'angle de l'ensemble de l'escalier et établissez ensuite le nombre de marches qu'il faut pour arriver au premier palier.
  
  - e. Utilisez l'élévation et la course pour calculer la pente de l'escalier.
  
  - f. L'angle reste-t-il identique dans tout l'escalier ? L'inclinaison est-elle identique ?
  
  - g. Cet escalier présente-t-il une équation linéaire ou non linéaire ?
6. Trouvez des œuvres d'art dans le MBAC qui représentent le mieux les termes repris ci-dessous, au sens mathématique. Décrivez brièvement la manière dont chacun de ces termes est illustré. *Vous trouverez un glossaire reprenant ces mots à la fin de cette visite.*

# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

<b>Hypoténuse</b>	
<b>Linéaire</b>	
<b>Non linéaire</b>	
<b>Opposé</b>	
<b>Aberrance</b>	
<b>Parallèle</b>	
<b>Perpendiculaire</b>	
<b>Régularité</b>	
<b>Polyèdre</b>	
<b>Prisme</b>	
<b>Symétrie</b>	
<b>Transformation</b>	

7. Partons à la chasse aux tableaux. L'idéal serait de rester dans une seule salle. Pour chacune des questions suivantes, indiquez les détails de l'œuvre d'art.

# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

- a. Quel tableau a la plus grande aire ?
  - b. Quel tableau a la plus petite aire ?
  - c. Quel tableau a le plus faible rapport entre son cadre et sa toile ?
  - d. Quel tableau a l'aire la plus compliquée à calculer ?
  - e. Quels sont les deux tableaux les plus éloignés l'un de l'autre dans la salle ?
  - f. Quel tableau a le plus de peinture ?
  - g. Quel tableau a le moins de peinture ?
  - h. Quel tableau a la plus longue diagonale, en tant qu'hypoténuse ?
8. Chaque nombre a des caractéristiques mathématiques. Trouvez une œuvre d'art dont le cartel comprend un nombre présentant la caractéristique suivante :

# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

- a. Carré parfait
  - b. Cube parfait
  - c. Abondant, déficient ou parfait
  - d. Triangulaire, carré ou pentagonal
9. La collection permanente du MBAC compte des milliers d'œuvres. Pour cet exercice, supposons qu'il y ait 10 000 images :
- a. Combien, selon-vous, pourriez-vous en voir en vous promenant tout simplement dans le MBAC aujourd'hui ?
  - b. Quel pourcentage des images totales des salles pensez-vous avoir vu aujourd'hui ?
  - c. Fournissez une estimation et établissez une stratégie pour pouvoir donner une estimation plus précise sans devoir compter les œuvres une à une !
  - d. Si vous observez le même nombre d'œuvres mais des nouvelles chaque jour, combien de jours vous faudrait-il pour voir la totalité des œuvres de la collection permanente ?

# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

- e. Parmi les expressions suivantes, lesquelles sont égales à 10 000 ? Cochez vos réponses. Joignez une explication pour indiquer comment vous êtes parvenu à ce choix. Sauf pour la dernière question, vous devriez pouvoir établir quelles expressions sont égales à 10 000 sans utiliser de calculatrice.

$10^4$	
$10 \times 4$	
$2^4 \times 5^4$	
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$	
$(1 + 2 - 3 - 4)^2 \times (5 - 6 - 7 - 8 - 9)^2$	
$2 \times 4 \times 5 \times 4$	
$\frac{1000}{0.1}$	
$\sqrt{100000000}$	
$60^2 + 80^2$	
$\frac{28}{2.8} \times \frac{28}{2.8}$	
$2^{13.28771238}$	

10. Rédigez une question mathématique qui se rapporte à l'une des œuvres que vous avez vues au MBAC.

# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

## Glossaire

**Nombre composé** – nombre ayant plus de deux facteurs (le contraire d'un nombre premier).

**Cube** – (comme dans cube parfait) – nombre pouvant être exprimé en tant que produit de trois facteurs entiers identiques.

**Hypoténuse** – le plus long côté d'un triangle rectangle.

**Opposé** – des angles opposés sont une paire d'angles qui sont formés par l'intersection de deux droites et qui n'ont aucun côté en commun – des nombres opposés sont deux nombres ayant le même adjectif numéral mais un signe différent.

**Parallèle** – se dit de droites coplanaires.

**Régularité** – motif répétitif ou séquence récurrente.

**Carré parfait** – nombre pouvant être exprimé comme le produit de deux facteurs identiques.

**Perpendiculaire** – à angle droit par rapport à l'horizon ou deux lignes se croisant à angle droit.

**Polyèdre** – forme solide (tridimensionnelle) ayant des faces planes.

**Premier** – se dit d'un nombre qui ne peut être divisé que par lui-même et par 1.

**Prisme** – forme solide tridimensionnelle ayant deux bases parallèles et identiques – les autres faces étant des parallélogrammes.

**Symétrie** – se dit de ce qui se produit lorsque la moitié d'un objet est le reflet de l'autre moitié.

**Tessellation** – répétition de formes qui s'ajustent les unes aux autres sans se chevaucher et sans laisser d'espace.

**Transformation** – changement de position ou de taille, notamment la réflexion, la translation, la rotation ou l'agrandissement.

# ENSEIGNANTS : RESSOURCES ET DÉMONSTRATIONS

## Page des réponses

1. Toronto  
Montréal  
Vancouver
  
2. **b.** Les angles se trouvent l'un au-dessus de l'autre, ce qui les rend semblables. La réponse est donc oui !
  - d.** Il y a  $1+3+5+7 = 16$  petits triangles (longueur de côté une).  
Il y a 7 triangles moyens (longueur de côté deux).  
Il y a 5 grands triangles (longueur de côté trois).  
Il y a 1 très grand triangle (longueur de côté quatre).

Donc,  $16+7+3+1 = 27$  au total.
  
3. **a.** De nombreuses réponses différentes sont possibles ici. L'une de ces réponses est de faire payer 300 000 \$ ( $3 * 100\ 000$ ) aux étudiants et les 1 900 000 \$ restant ( $5 * 380\ 000$ ) aux adultes.
  
- b.** 733 333 étudiants pourraient venir avec 0 adultes  
440 000 adultes peuvent venir avec 0 étudiants