

2004 Maritime Mathematics Competition
Concours de Mathématiques des Maritimes 2004

Instructions: Directives :

1. Provide the information requested below.
Veillez fournir les renseignements demandés ci-dessous.
2. No calculators nor any other aids (tables, books, rulers, etc.) are allowed.
Ni les calculatrices, ni autres outils (tables, livres, règles, etc.) ne sont autorisés.
3. This competition is three hours long, to be written in one three-hour sitting on March 23, 2004.
Ce concours dure trois heures et doit être complété en une séance de trois heures le 23 mars 2004.
4. All solutions are to be written in this booklet, beginning on the page on which each question is printed.
La solution de chaque problème devrait débiter sur la page qui contient l'énoncé du problème.
5. This booklet should contain six different questions, numbered from 1 to 6, all of which have equal value. Check that you have a complete booklet.
Ce livret devrait contenir six questions différentes numérotées de 1 à 6. Elles ont toutes la même valeur. Vérifiez que vous avez un livret complet.
6. All solutions must be fully justified. A complete answer to one problem is, in general, worth more than partial solutions to several.
Toute solution doit être justifiée. Il est préférable de donner une solution complète pour un seul problème que de donner des solutions incomplètes à plusieurs problèmes.

Name/Nom: _____

Signature: _____

Age/Âge: _____ Grade/Année: _____

School/École: _____

A grant in support of this activity was received from the Canadian Mathematical Society.
La Société mathématique du Canada a donné un appui financier à cette activité.

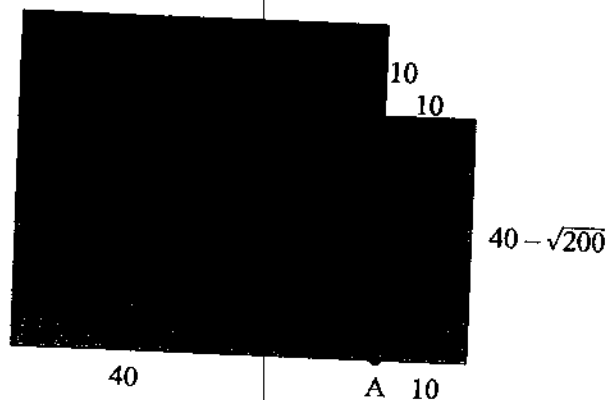


1. Ann, Beatrix, and Crystal rent a house for 1200 dollars a month. Ann's monthly rent is one half the total monthly rent paid by the other two girls. Beatrix's monthly rent is one third of the total monthly rent paid by the other two girls. What is Crystal's monthly rent?

Anne, Béatrice et Christelle louent ensemble une maison à 1200 dollars par mois. Le loyer mensuel d'Anne représente la moitié de la somme des loyers payés par Béatrice et Christelle, tandis que le loyer mensuel de Béatrice représente le tiers de la somme des loyers payés par Anne et Christelle. Quel est le loyer mensuel de Christelle ?

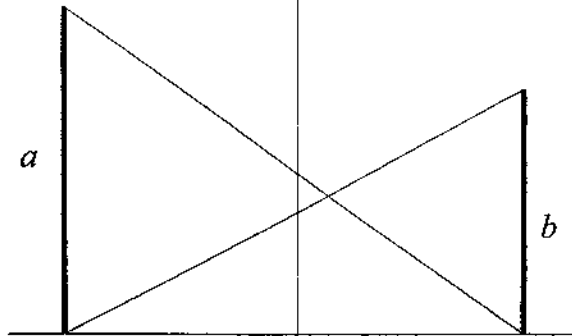
2. The following diagram shows a barn located in an open field. Assume Billy the goat is tied to a 50 meter flexible rope which is attached to the barn at point A. What is the total area of the field in which Billy can graze? (assume that the barn is the shaded area in the diagram, and that all dimensions are in meters)

La partie ombragée du diagramme ci-dessous représente une grange située sur un grand terrain. Guillaume le bouc est attaché à la grange au point A par une corde flexible longue de 50 mètres. Quelle est l'aire de l'ensemble du terrain que peut occuper Guillaume ? (les dimensions données sont en mètres)



3. Two telephone poles have heights a and b and the top of each pole is connected to the base of the other pole by a rope (see diagram). What is the height of the point where the ropes cross?

Comme le montre le diagramme ci-dessous, les sommets et les bases de deux poteaux de téléphone sont joints en diagonales par deux cordes. Si les hauteurs des poteaux sont de a et de b , quelle est la hauteur du point où se croisent les cordes ?

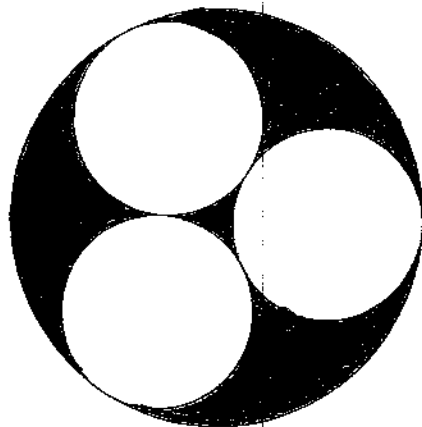


4. Suppose that n is a 4 digit number in base 10. If both the left most and right most digits are removed from n , the result is exactly $n/55$. Find n . (Note: If you remove the left most digit and the right most digit from the four digit number 2814, the result is 81)

En base 10, le nombre n a 4 chiffres. Ce nombre possède aussi la particularité que si l'on enlève les deux chiffres de droite et de gauche, le nombre qui en résulte est $n/55$. Déterminer n . (Exemple: Si l'on enlève les deux chiffres de droite et de gauche du nombre 2814, le nombre qui en résulte est 81)

5. In the diagram below, the large circle has radius 2 and the three smaller circles are equal in size and are tangent to one another and to the large circle. Compute the area of the shaded area.

Dans le diagramme ci-dessous, les petits cercles sont tangents entre eux, et tangents au grand cercle. De plus, le rayon du grand cercle est de 2, tandis que les petits cercles sont de même taille. Évaluer l'aire de la partie ombragée.



6. Assume a , b , and c are integers such that

$$\begin{aligned}a + b + c &= 4 \\a^2 + b^2 + c^2 &= 1690 \\a^3 + b^3 + c^3 &= 10108\end{aligned}$$

Find the largest of the three integers.

Les nombres entiers a , b , and c sont tels que

$$\begin{aligned}a + b + c &= 4 \\a^2 + b^2 + c^2 &= 1690 \\a^3 + b^3 + c^3 &= 10108\end{aligned}$$

Déterminer le plus grand de ces nombres entiers.