

MATHEMATTIC

No. 6

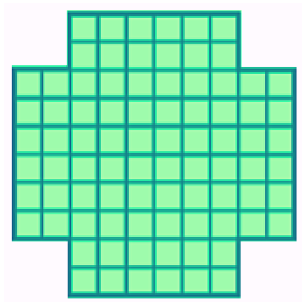
The problems featured in this section are intended for students at the secondary school level.

Click here to submit solutions, comments and generalizations to any problem in this section.

*To facilitate their consideration, solutions should be received by **September 30, 2019**.*

MA26. Nine (not necessarily distinct) 9-digit numbers are formed using each digit 1 through 9 exactly once. What is the maximum possible number of zeros that the sum of these nine numbers can end with?

MA27. You want to play Battleship on a 10×10 grid with 2×2 squares removed from each of its corners:



What is the maximum number of submarines (ships that occupy 3 consecutive squares arranged either horizontally or vertically) that you can position on your board if no two submarines are allowed to share any common side or corner?

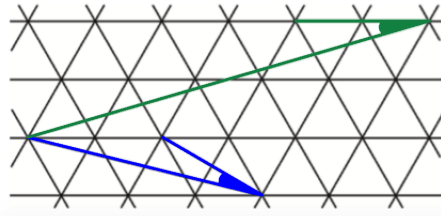
MA28. Prove that for all positive integers n , the number

$$\frac{1}{3} (4^{4n+1} + 4^{4n+3} + 1)$$

is not prime.

MA29. Find all positive integers n satisfying the following condition: numbers $1, 2, 3, \dots, 2n$ can be split into pairs so that if numbers in each pair are added and all the sums are multiplied together, the result is a perfect square.

MA30. Consider the two marked angles on a grid of equilateral triangles.



Prove that these angles are equal.

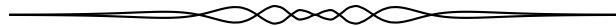
.....

Les problèmes dans cette section sont appropriés aux étudiants de l'école secondaire.

Cliquez ici afin de soumettre vos solutions, commentaires ou généralisations aux problèmes proposés dans cette section.

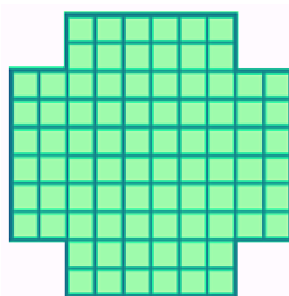
*Pour faciliter l'examen des solutions, nous demandons aux lecteurs de les faire parvenir au plus tard le **30 septembre 2019**.*

La rédaction souhaite remercier Rolland Gaudet, professeur titulaire à la retraite à l'Université de Saint-Boniface, d'avoir traduit les problèmes.



MA26. Neuf nombres à 9 chiffres sont formés, chacun se servant des chiffres de 1 à 9 une seule fois. Ces neuf nombres n'ont pas besoin d'être distincts. Quel est le nombre maximal de zéros pouvant se retrouver à la fin de la représentation décimale de la somme de ces neuf nombres?

MA27. Un jeu de bataille navale se tient sur un grillage 10×10 , duquel on a enlevé les cases 2×2 de chacun des coins.



Étant donné qu'un sous-marin occupe 3 cases consécutives, horizontalement ou verticalement, quel est le nombre maximal de sous-marins qu'on puisse placer sur

le grillage spécial de façon à ce que les sousmarins ne partagent jamais un coin ou un côté?

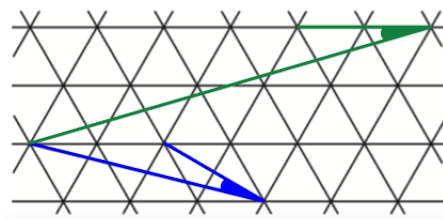
MA28. Démontrer que pour tout entiers positifs n , le nombre

$$\frac{1}{3} (4^{4n+1} + 4^{4n+3} + 1)$$

n'est pas premier.

MA29. Déterminer tous les entiers positifs n tels que si les nombres $1, 2, 3, \dots, 2n$ sont regroupés en paires de façon bien choisie, que la somme de chaque paire est calculée et que ces sommes sont multipliées, le résultat est un carré parfait.

MA30. Considérer les deux angles situés sur un grillage de triangles équilatéraux.



Démontrer que ces angles sont égaux.

