

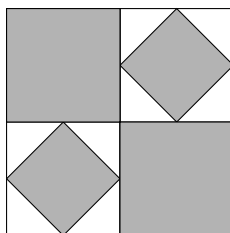


## OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

LISTA SEMANAL Nº 2 - DATA: 25/03/2019

### PROBLEMA PARA O NÍVEL I

Um quadrado grande é dividido em quatro quadrados congruentes, dois dos quais são sombreadas. Os outros dois quadrados menores não sombreados têm quadrados sombreados desenhados neles, cujos vértices são os pontos médios de seus lados, veja Figura a seguir.



Que fração do quadrado grande é sombreada?

### PROBLEMA PARA O NÍVEL II

No tabuleiro a seguir, começo na casa  $A$  e faço uma sucessão de movimentos até atingir a casa  $B$ . Cada movimento, de uma casa para outra, somente pode ser feito para a casa imediatamente abaixo ou para a casa imediatamente à direita. Por cada casa branca que eu passar, anoto o número nela escrito e acrescento 5 por cada casa preta visitada ao longo do caminho. Em seguida, somo todos os números do caminho escolhido que me leva da casa  $A$  à casa  $B$ .

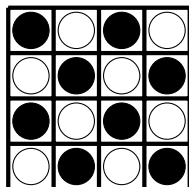
A		12		10
	11		11	
10		10		15
	11		14	
10		13		B

Quantos destes caminhos possuem a soma dos números anotados igual a 51?

### PROBLEMA PARA O NÍVEL III

Dezesseis fichas circulares, cada uma tendo uma face pretas e a outra branca, são dispostas sobre um tabuleiro  $4 \times 4$ . Inicialmente, todas as fichas tem a face preta voltada para cima. Em um *movimento*, você deve escolher um sub-tabuleiro  $2 \times 2$  e virar todas as quatro fichas de uma vez (as que tem face branca voltada para cima passam a ter face preta voltada para cima, e vice versa).

Descrever uma sequência de *movimentos* de comprimento mínimo que termina com as cores das fichas de todos os sub-tabuleiros  $2 \times 2$  alternadas, como mostra a Figura a seguir.



### PROBLEMA PARA O NÍVEL UNIVERSITÁRIO

Diga, justificando, se pode existir um corpo no qual o seu grupo aditivo é isomorfo ao seu grupo aditivo.