

OLIMPIÁDA DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

SOLUÇÃO DA LISTA SEMANAL Nº 17 - Data 23/05/2016

PROBLEMA PARA O NÍVEL I

Beatriz tem três dados em cujas faces estão escritas letras diferentes, uma letra por cada face. Ao lançar os três dados sobre a mesa quatorze vezes, e escolhendo somente as letras das faces acima, formamos as seguintes palavras:

OSA, VIA, OCA, ESA, SOL, GOL, FIA, REY, SUR, MIA, PIO, ATE, FIN, VID.

Determinar as seis letras escritas nas faces de cada dado.

PROBLEMA PARA O NÍVEL II

Dadas 6 bolinhas de mesmas dimensões: 2 brancas, 2 verdes e 2 vermelhas, sabe-se que existe uma branca, uma verde e uma vermelha que pesam 99 gramas cada uma e que as restantes pesam 101 gramas cada uma. Determinar o peso de cada bolinha usando exatamente duas vezes uma balança de dois pratos.

Observação A balança de dois pratos somente informa se as bolinhas colocadas no prato esquerdo pesa mais, ou menos, ou igual, que as bolinhas colocadas no prato direito.



PROBLEMA PARA O NÍVEL III

Ana e Lucas disputam o seguinte jogo. Ana escreve uma lista com $n \geq 4$ números inteiros distintos. Lucas ganha se pode escolher, da lista de Ana, quatro números distintos a, b, c e d , de modo que o número $a + b - (c + d)$ seja múltiplo de 20. Determinar o valor mínimo de n para que, qualquer que seja a lista de Ana, Lucas sempre vença.

PROBLEMA PARA O NÍVEL UNIVERSITÁRIO

Consideremos um polígono convexo com n lados, com $n \geq 5$. Provar que existem no máximo $\frac{n(2n-5)}{3}$ triângulos da área 1 com os vértices entre os vértices do polígono.