DMAT DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Competição Matemática do Rio Grande do Norte
UFRN UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

XXV COMPETIÇÃO MATEMÁTICA DO RIO GRANDE DO NORTE - 2014

PROVA DA SEGUNDA FASE - NÍVEL III - Ensino Médio - 27/09/2014

Problema 1

Determine todos os possíveis resultados que se obtém ao somar 90 inteiros distintos escolhidos dentre os números $1, 2, 3, 4, \cdots, 99, 100$.

Problema 2

Um trem com m passageiros tem de fazer n paradas. De quantas maneiras distintas o trem pode ser esvaziado a longo das n paradas, se levarmos em consideração apenas as quantidades de passageiros que descem do trem em cada uma das n paradas, ou seja, o que estamos interessados são quantos passageiros descem em cada parada e não quais.

Problema 3

Seja ABC um triângulo com $AB = 5cm, BC = 4cm$ e $CA = 3cm$. Inicialmente existe uma formiga em cada um dos três vértices. Num dado instante as três formigas começam a caminhar simultaneamente sobre os lados do triângulo com velocidade de $1cm/s$, seguindo o sentido $A \to B \to C \to A$. Para cada número real positivo t menor que 3, seja $A(t)$ a medida da área do triângulo cujos vértices são os pontos que definem as posições das formigas após t segundos contados desde o instante em que as formigas iniciaram os seus movimentos. Determine o valor de t que faz com que $A(t)$ seja a menor possível.

Problema 4

Cada casa de um tabuleiro de xadrez é numerada como se mostra na figura ao lado. Colocam-se no tabuleiro 8 torres de manera tal que nenhuma delas ameace outra. O movimento de uma torre é horizontal ao longo de uma linha ou vertical ao longo de uma coluna. Depois, somam-se os números das casas onde as torres foram colocadas. Considerando-se todas as formas de se colocar as torres no tabuleiro, quantas são as possíveis somas dos números das casas das torres?

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	···					
						···	64