

## Omerj2020 Solução da prova do nível 1

### Problema1.

Cada participante tem 100 numeros na cartela e ele pode ter 0 acertos, 1 acerto, 2 acertos,..., 98 acertos e 100 acertos, mas não pode ter 99 acertos, porque se já tem 99 números na posição certa, o ultimo necessariamente está certo também. Como são 100 participantes e todos têm quantidade de acertos diferentes, as 100 quantidades 0 1 2 3...98 100 são obtidas, logo uma pessoa acertou os 100 numeros.

### Problema 2,

Qual o total de partidas jogadas? Gustavo jogou 15, Alberto 14 e Eduardo 9.

Somando ,dá 38. Mas cada partida foi contado duas vezes, então foram 19 partidas. Destas Gustavo jogou 15, lof 4 foram entre Alberto e Eduardo.

Da mesma forma, Alberto jogou 14, então 5 foram entre Gustavo e Alberto e como Eduardo jogou 9, 10 foram entre Gustavo e Alberto.

Olhando para as 10 partidas ente Gustavo e Alberto, elas só podem ser as partidas 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19, pois sempre troca um jogador depois de cada partida. Então a partida 13 foi entre esses dois.

### Problema 3

Todo número tem como divisores 1 e ele mesmo. Então se o número é primo, ele só tem 2 divisores. Se ele tem pelo menos 2 fatores primos a e b , ele tem pelo menos 4 divisores, 1, a, b, ab. Então os números que servem só tem um fator primo, que deve estar elevado a uma potência maior que 1. Se a potencia é 2 , o número é  $p^2$  , e de fato tem 3 divisores 1, p,  $p^2$ . Se a potência é pelo menos 3, já temos 4 divisores 1, p,  $p^2$ ,  $p^3$ . Então os números que servem são os quadrados dos primos: 4, 9, 25, 49. O próximo é 121 que já é maior que 100.

O produto é  $4 \times 9 \times 25 \times 49 = (2 \times 3 \times 5 \times 7)^2 = 210^2 = 44100$ .

Problema 4.

Regra1: se  $n < 10$ , então o próximo é  $n \times 9$

Regra2: se  $n > 9$  par, então o próximo é  $n/2$

Regra 3: se  $n > 9$  ímpar, então o próximo é  $n - 5$

Então 98 49 44 22 11 6 54 27 22 11... e vai repetir de 5 em 5.

Vemos que o 5º é 11, o 10º é 11 e assim vai, todo múltiplo de 5 é 11.

Então o termo 2020 também é 11.