

NÍVEL MIRIM - SOLUÇÃO

Podemos imaginar os lugares da prateleira da seguinte forma:

— — — —

Considerando B – boneco, C – carrinho, N – navio e L – bola, para auxiliar na solução. Posicionando o carrinho e seus dois vizinhos (boneco e navio), temos:

B C N _

Ou:

N C B _

Duas possibilidades, que ambas o lugar que sobrou é ocupado pela bola.

As outras duas possibilidades, são:

_ N C B

Ou:

_ B C N

No total são 4 maneiras diferentes que ele pode organizar seus brinquedos.

NÍVEL 1 - SOLUÇÃO

Observe que a idade de cada pessoa aparece como parcela em 9 dos 10 números. Assim, se somarmos os 10 números obteremos nove vezes a soma de todas as idades. Portanto, a soma das idades das dez pessoas é:

$$\frac{82 + 83 + 84 + 85 + 87 + 89 + 90 + 90 + 91 + 92}{9} = \frac{873}{9} = 97.$$

A pessoa mais jovem obteve a maior soma, que corresponde à soma das idades dos nove mais velhos, portanto sua idade é $97 - 92 = 5$ anos.

NÍVEL 2 - SOLUÇÃO

Notemos que um número natural menor do que 10000 pode ser representado por exatamente quatro algarismos escolhidos em $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, possivelmente com repetições. Assim, temos quatro posições para serem preenchidas com esses algarismos. Por exemplo, o número 12 seria representado por 0012, isto é, o algarismo 0 foi escolhido para preencher a primeira e a segunda posição, o algarismo 1 foi escolhido para a terceira e o algarismo 2 foi escolhido para a quarta. Os números da lista de Pedro devem conter, obrigatoriamente os dígitos 1 e 2. Assim, para formar um número da lista de Pedro podemos seguir o seguinte procedimento:

1. Escolhemos a posição do algarismo 1 dentre as quatro possíveis.
2. Escolhemos a posição do algarismo 2 dentre as três que restam.
3. Preenchemos cada uma das duas posições restantes com um dos oito algarismos escolhido no conjunto $\{0, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, podendo haver repetição.

Note que qualquer número da lista de Pedro é obtido desse modo e, para que dois procedimentos resultem no mesmo número, é necessário que as escolhas em cada passo coincidam. Logo, para contar a quantidade de números presentes na lista, basta contar a quantidade de escolhas possíveis nesse procedimento. Para o primeiro passo do procedimento temos quatro escolhas. Fixada uma escolha para o primeiro passo, temos três escolhas para o segundo passo. Fixadas as escolhas para os primeiro e segundo passos, para o último passo teremos 8×8 alternativas, já que temos oito algarismos para escolher para cada uma das posições e pode haver repetição. No total teremos $4 \times 3 \times 8 \times 8 = 768$ formas de realizar o procedimento e, portanto, a lista de Pedro tem 768 números.