

4. Cristina gosta de adivinhar em quais casinhas seus ratinhos Mingo, Lingo e Tingo irão se esconder, após ser aberta a gaiola em que eles moram. As casinhas são numeradas de 1 a 6 e dois ou mais ratinhos podem se esconder na mesma casinha. Ela registra suas previsões em cartões como os da figura, marcando um X em cada linha.



a) De quantas maneiras Cristina pode preencher um cartão?

Cada linha pode ser preenchida de 6 maneiras diferentes. Pelo princípio multiplicativo, temos $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$ maneiras de preencher um cartão.

b) De quantas maneiras ela pode preencher um cartão, supondo que os ratinhos se esconderão em três casinhas diferentes?

A 1ª linha pode ser preenchida de 6 modos. A 2ª linha de 5 modos e a 3ª linha de 4 modos, pois não podemos ter ratinhos na mesma casinha. Temos $6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$ maneiras de preencher um cartão com essas condições.

c) De quantas maneiras ela pode preencher um cartão, supondo que dois ratinhos se esconderão em uma mesma casinha e o terceiro em uma casinha diferente?

Só existem três cenários:

1. Todos os ratinhos se escondem em casinhas diferentes: 120 maneiras por (B);
2. Todos os ratinhos se escondem na mesma casinha: 6 maneiras;
3. O pedido do enunciado: x.

Todos os cenários somam 216 (pelo item A). Logo:

$120 + 6 + x = 216 \Rightarrow x = 90$. Há 90 maneiras de preencher o cartão com essas condições.