

Lista de Exercícios - Aula 14

Lista de Exercícios

1- 8 pessoas → Pedro e Antônio recusam-se a ficar lado a lado.

Total de maneiras = maneiras em que Antônio e Pedro estão juntos.

$P_8 = 8!$

$P_8 = P_7 \cdot P_2$

$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 - 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 2 \cdot 1$

$40.320 - 30.080$

**(30.240)**

2- 1 locomotiva / 6 vagões distintos → 1 restaurante que não pode ficar atrás da loc.

$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

Locomotiva → restaurante não conta

**Alternativa D**

$5 \cdot P_5$   
 $5 \cdot 5! (5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)$   
 $5 \cdot 120$

**(600)**

3- Anagramas de MORAL → 5 letras

**Alternativa A**

$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \Rightarrow P_5 = 5! = 120$

4- Anagramas de MACKENZIE → 9 letras / Começa e termina com E

$$\begin{array}{ccccccccc} \underline{1} & \circ & \underline{7} & \circ & \underline{6} & \circ & \underline{5} & \circ & \underline{4} & \circ & \underline{3} & \circ & \underline{2} & \circ & \underline{1} \\ \downarrow & & & & & & & & & & & & & & & \\ E & & & & & & & & & & & & & & & \\ \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \{ 2 \text{ vogais E} \\ \downarrow \\ \text{Primeiro e} \\ \text{último lugar} \end{array} \right\}$$

$7! = 5.040$  Alternativa C

5- Anagramas de LONDRES → 7 letras / Começam e terminam com vogal

$$\begin{array}{ccccccc} \underline{2} & \circ & \underline{5} & \circ & \underline{1} & \circ & \underline{4} & \circ & \underline{3} & \circ & \underline{2} & \circ & \underline{1} & \circ & \underline{1} \\ \downarrow & & & & & & & & & & & & & & & \\ 0 \text{ ou E} & \longrightarrow & \text{vogal restante} & \rightarrow & \} & \{ & 2 \cdot 5! \\ & & & & & & 2 \cdot 120 \\ \end{array}$$

Alternativa B  $\cancel{240}$

6- 5 pessoas → 2 irmãs sempre lado a lado



$$P_2 \circ P_4 = 2! \cdot 4!$$

$$2 \cdot 1 \cdot \cancel{4} \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$48 \quad \text{Alternativa B}$$

7- Anagramas de ERNESTO → 7 letras / Começa e termina com consonantes

$$\begin{array}{ccccccc} \underline{4} & \circ & \underline{1} & \circ & \underline{5} & \circ & \underline{1} & \circ & \underline{4} & \circ & \underline{1} & \circ & \underline{3} & \circ & \underline{2} & \circ & \underline{1} & \circ & \underline{1} \\ \downarrow R, N, S \text{ ou T} & \\ \end{array} \quad \text{consonantes que cobrem}$$

$$\frac{4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3}{2} = \frac{1440}{2} = 720 \quad \text{Alternativa B}$$

+ vogal 'E' que repete

8 - Filas formadas por 3 mulheres e 2 homens → não ficam juntos

Total de filas = filas que os 2 homens estão juntos

$$P_5 = 5! - [(\text{Homem } 1) \cdot (\text{Homem } 2)]$$

$$\begin{aligned} 5! &= 5! - P_4 \cdot P_2 \\ 5! &= 4! \cdot 2! \\ 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 &= 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \end{aligned}$$

$$120 - 48 = 72 \quad \text{Alternativa B}$$

9 - □ Linha do meio → mesma cor / Formas de colorir o desenho = ?

$$\begin{array}{l} 3 \text{ Amarelos} \\ 3 \text{ Azuis} \\ 3 \text{ Verdes} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 9 \\ 9 \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline 6 & 5 & 4 \\ \hline 9 & 2 & 1 \\ \hline 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \rightarrow \text{mesma cor}$$

\* Só 9 opções no 1º □ do meio, 2 no 2º e 1 no 3º, pois eles têm que ter a mesma cor.

Agora com a linha do meio preenchida, temos 6! maneiras de colorir os □ restantes, pois restaram 6 cores.

relembrando

$$\frac{(9 \cdot 2 \cdot 1) \cdot 6!}{3! \cdot 3! \cdot 3!} \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline 6 & 5 & 4 \\ \hline 9 & 2 & 1 \\ \hline 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \rightarrow (9 \cdot 2 \cdot 1)$$

$$\frac{18 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3!} \rightarrow 6!$$

$$\frac{18^3 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{6 \cdot 6}$$

Alternativa

$$3 \cdot 5 \cdot 4 \rightarrow 60 \quad E$$