

~ ~

## Moerlo Básica - Permutações

Nome: Bárbara (J. Grosse, CTII 350).

- ① total de maneiras - maneiras em que Antônio e Pedro estão juntos
- $$\text{Total} = P_8 = 8!$$

[Pedro, Antônio]

$$P_8 - P_7 \cdot P_2^{\downarrow}$$

$$\hookrightarrow 8! - 7! \cdot 2!$$

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

$$40320 - 10080 = \boxed{30240}$$

- ② total de maneiras - maneiras em que a vagão restaurante vem logo depois do locomotivo

$$\hookrightarrow P_6 - \underline{1} \cdot \underline{5} \cdot \underline{4} \cdot \underline{3} \cdot \underline{2} \cdot \underline{1} \quad \text{alternativa}$$

$$6! - 120$$

$$6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 - 120 = 720 - 120 = \boxed{600}$$

- ③  $P_5 = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = \boxed{120} \rightarrow \text{alternativa } \textcircled{a}$

④ MACKENZIE

E 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1 | E

$$\hookrightarrow = \boxed{5040} \rightarrow \text{alternativo (c)}$$

⑤ 2. 5. 4. 3. 2. 1. 1

"P" de "E" | ↑ vogal que sobra

$$\hookrightarrow = \boxed{1240} \rightarrow \text{alternativo (b)}$$

⑥ Irmão 1 Irmão 2 | —

$$\hookrightarrow P_2 \cdot P_4 = 2! \cdot 4! = 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = \boxed{48}$$

⑦ ERNESTO

Alternativo (b)

4 5 4 3 2 1 3

P R, N, S, OUT

3 dentes que  
sobraram

$$\hookrightarrow 4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 = \frac{1440}{2 \cdot 1} = \boxed{720}$$

"E" repete  
2 vezes

Alternativo (b)

(8) total de filas - as filas em que os homens  
estão juntos

$$!_{\text{total}} = P_5 = 5!$$

$$5! - \boxed{\text{homem 1 homem 2}}$$

$$5! - P_4 \cdot P_2$$

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 - 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 \rightarrow \text{alternativo (b)}$$

$$120 - 48 = \boxed{72}$$

(9)	3 verdes	6	5	4	→ mesmo cor
	3 amarelos	9	2	1	
	3 azuis	3	2	1	

temos 9 opções de cores no 1º quadrado, 2 no segundo e 1 no terceiro pois elas devem ser do mesmo cor que o primeiro.

No restante das quadradas (sem ser do lado do meio) temos 6! maneiras de colori-las. (sobreram 6 cores)

$$\frac{(9 \cdot 2 \cdot 1) \cdot 6!}{3! \cdot 3! \cdot 3!} = \frac{18 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3!}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{as 3 cores de} \\ \text{repete 3 vezes} \end{array} \right\} = \frac{18 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{6 \cdot 6} \rightarrow \text{alternativo (e)}$$

$$= 3 \cdot 5 \cdot 4 = \boxed{60}$$