D S T Q Q S S

2.53) SE SOUBERMOS A PROBABILIDADE DE QUE PELO MENOS UM CASAL FIQUE SENTADO LADO A LADO, PODEREMOS CALCULAR O EVENTO COMPLEMENTAR E SABER QUAL A PROBABILIDADE DE QUE NENHUM CASAL SE SENTE JUNTO. PARA ISSO, UTILIZAREMOS O TEOREMA DO PRODUTO.

- APENAS UM CASAL PERMANECE SENTADO JUNTO.

$$\underbrace{7!}_{\text{PERMUTAÇÃO COM 1 CASAL UNIDO E 6 PESSOAS LIVRES}} \times \underbrace{2!}_{\text{PERMUTAÇÃO ENTRE O CASAL UNIDO}} \times \underbrace{\frac{4!}{1!\,3!}}_{\text{COMBINAÇÃO DE POSSÍVEIS CASAIS}} = 40.320$$

- DOIS CASAIS PERMANECEM SENTADOS JUNTOS.

$$\underbrace{6!}_{\text{PERMUTAÇÃO COM 2 CASAIS UNIDOS E 4 PESSOAS LIVRES}} \times \underbrace{2! \times 2!}_{\text{PERMUTAÇÕES ENTRE CADA CASAL}} \times \underbrace{\frac{4!}{2!\,2!}}_{\text{COMBINAÇÕES DE POSSÍVEIS CASAIS}} = 17.280$$

- TRÊS CASAIS PERMANECEM SENTADOS JUNTOS.

$$\underbrace{5!}_{\text{PERMUTAÇÃO COM 3 CASAIS UNIDOS E 2 PESSOAS LIVRES}} \times \underbrace{2! \times 2! \times 2!}_{\text{PERMUTAÇÃO ENTRE CADA CASAL}} \times \underbrace{\frac{4!}{3!\,1!}}_{\text{COMBINAÇÕES DE POSSÍVEIS CASAIS}} = 3.840$$

- TODOS OS CASAIS PERMANECEM SENTADOS JUNTOS.

$$\underbrace{4!}_{\text{PERMUTAÇÃO COM 4 CASAIS UNIDOS}} \times \underbrace{2! \times 2! \times 2! \times 2!}_{\text{PERMUTAÇÕES ENTRE OS CASAIS}} = 384$$

UTILIZANDO O TEOREMA DO PRODUTO PARA SOMAR TODOS OS CASOS FAVORÁVEIS TEMOS QUE: $40.320 - 17.280 + 3.840 - 384 = 26.496$

A QUANTIDADE TOTAL DE CASOS POSSÍVEIS É $8! = 40.320$

LOGO, A PROBABILIDADE DE QUE <u>AO MENOS UM CASAL</u> SE SENTE JUNTO É: $\frac{26.496}{40.320} = 0,6571$

ENTRETANTO, A RESPOSTA QUE PROCURAMOS É O COMPLEMENTAR <u>DESSE RESULTADO</u>, PORTANTO:

$1 - 0,6571 = \boxed{0,3429}$