

## LISTA DE EXERCÍCIOS

2.9)  $A=0,24$ ;  $V=0,61$  e  $AV=0,11$

$(A \cup V) = 0,24 + 0,61 - 0,11 = \boxed{0,74 \text{ ou } 74\%}$

2.11)  $C_i=0,28$ ;  $C_H=0,07$  e  $C_i \cap C_H=0,05$

a)  $1 - (C_i \cup C_H) = 1 - (0,28 + 0,07 - 0,05) = \boxed{0,70 \text{ ou } 70\%}$

PROB. DE FUMAR PELO MENOS  
UM TIPO DE FUMO

b)  $(C_i \cup C_H) - C_i = 0,30 - 0,28 = \boxed{0,02 \text{ ou } 2\%}$

2.16) O NÚMERO TOTAL DE CASOS É  $6^5 = 7776$

a) CONSIDERANDO QUE OS DADOS NÃO PODEM REPETIR,  
TEMOS QUE O NÚMERO DE CASOS FAVORÁVEIS É:

6 . 5 . 4 . 3 . 2 = 720

Logo:  $\frac{720}{7776} = \boxed{0,0926}$

b)  $\frac{5!}{2!} \times \frac{6}{\text{QUANTIDADE DE VALORES QUE PODEM REPETIR}} \times \frac{5!}{3!2!} = 3600$

PERMUTAÇÃO DE DADOS  
COM DUAS REPETIÇÕES

COMBINAÇÃO DOS  
DADOS QUE NÃO SE  
REPETEM TOMADOS 3 A 3.

Logo:  $\frac{3600}{7776} = \boxed{0,4630}$

$$c) \frac{5!}{2!2!} \times \frac{6!}{2!4!} \times 4 = 1800$$

PERMUTAÇÃO COM TODOS OS DADOS COM DUAS REPETIÇÕES DE DOIS VALORES

COMBINAÇÃO DOS DADOS QUE NÃO PODEREM REPETIR

$$\text{Logo: } \frac{1800}{7776} = \boxed{0,2315}$$

$$d) \frac{5!}{3!} \times \frac{5!}{2!3!} \times 6 = 1200$$

PERMUTAÇÃO CONTENDO 3 REPETIÇÕES

COMBINAÇÕES DE DADOS QUE NÃO REPETEM

$$\text{Logo: } \frac{1200}{7776} = \boxed{0,1543}$$

$$e) \frac{5!}{3!2!} \times 6 \times 5 = 300$$

PERMUTAÇÃO COM UMA REPETIÇÃO DE TRES E UMA REPETIÇÃO DE DOIS

VALORES POSSÍVEIS PARA A TRINCA

VALORES POSSÍVEIS PARA O PAR

$$\text{Logo: } \frac{300}{7776} = \boxed{0,0386}$$

$$f) \frac{5!}{4!} \times \frac{6}{\text{VALORES POSSÍVEIS PARA OS DADOS IGUAIS}} \times \frac{5}{\text{VALORES POSSÍVEIS PARA OS DADOS QUE NÃO REPETE}} = 150$$

PERMUTAÇÃO COM QUATRO DADOS REPETIDOS

$$\text{Logo: } \frac{150}{7776} = \boxed{0,0193}$$

$$g) \frac{5!}{5!} \times \frac{6}{\text{VALORES POSSÍVEIS PARA OS DADOS REPETIDOS}} = 6$$

PERMUTAÇÃO COM CINCO REPETIÇÕES

$$\text{Logo: } \frac{6}{7776} = \boxed{0,0008}$$

2.17) POSICIONANDO AS TORRES SEQUENCIALMENTE, TEMOS QUE:

TORRE	CASAS ONDE NÃO CAPTURA	CASAS TOTAIS	PROB. DE NÃO CAPTURAR AO POSICIONAR A TORRE
1	64	64	1
2	49	63	0,7778
3	36	62	0,5806
4	25	61	0,4098
5	16	60	0,2667
6	9	59	0,1525
7	4	58	0,0690
8	1	57	0,0175

AGORA BASTA CALCULARMOS A INTERSEÇÃO DE TODOS OS EVENTOS:  $1 \times 0,7778 \times 0,5806 \times 0,4098 \times 0,2667 \times 0,1525 \times 0,0690 \times 0,0175 = \boxed{8,9e^{-6}}$

2.23) CONTAREMOS TODAS AS POSSIBILIDADES.

- CASO O PRIMEIRO VALOR SEJA 1.  $\frac{1}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{36}$

PROB. DE SAIR O VALOR 1  $\frac{1}{6}$  PROB. DE SAIR UM VALOR MAIOR QUE 1  $\frac{5}{6}$

- CASO O PRIMEIRO VALOR SEJA 2.  $\frac{1}{6} \times \frac{4}{6} = \frac{4}{36}$

PROB. DE SAIR O VALOR 2  $\frac{1}{6}$  PROB. DE SAIR UM VALOR MAIOR QUE 2  $\frac{4}{6}$

- CASO O PRIMEIRO VALOR SEJA 3.  $\frac{1}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{3}{36}$

PROB. DE SAIR O VALOR 3  $\frac{1}{6}$  PROB. DE SAIR UM VALOR MAIOR QUE 3  $\frac{3}{6}$

- CASO O PRIMEIRO VALOR SEJA 4.  $\frac{1}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{2}{36}$

PROB. DE SAIR O VALOR 4  $\frac{1}{6}$  PROB. DE SAIR UM VALOR MAIOR QUE 4  $\frac{2}{6}$

- CASO O PRIMEIRO VALOR SEJA 5.  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

PROB. DE SAIR O VALOR 5  $\frac{1}{6}$  PROB. DE SAIR UM VALOR MAIOR QUE 5  $\frac{1}{6}$

- É IMPOSSÍVEL SAIR UM VALOR MAIOR QUE 6.

AGORA, RESTA SOMAR OS CASOS FAVORÁVEIS.

$$\frac{5}{36} + \frac{4}{36} + \frac{3}{36} + \frac{2}{36} + \frac{1}{36} = \frac{15}{36}$$

$$\text{Logo: } \frac{15}{36} = \boxed{0,4167}$$



2.27) CALCULANDO TODAS AS POSSIBILIDADES, TEMOS QUE:

- JOGADOR A VENCE DE PRIMEIRA:  $\frac{3}{10} = 0,3000$

- JOGADOR A VENCE NA SEGUNDA TENTATIVA:

$\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{126}{720} = 0,1750$

- JOGADOR A VENCE NA TERCEIRA TENTATIVA:

$\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{2520}{30.240} = 0,0833$

- JOGADOR A VENCE NA QUARTA TENTATIVA:

$\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{15.120}{604.800} = 0,0250$

SOMANDO TODAS AS POSSIBILIDADES, TEMOS QUE:

$0,3000 + 0,1750 + 0,0833 + 0,0250 = \boxed{0,5833}$

2.28) ANTES DE TUDO, VAMOS CALCULAR TODOS OS CASOS POSSÍVEIS:

$\frac{19!}{5!6!8!} = 34.918.884$  CASOS POSSÍVEIS

$\frac{19!}{5!6!8!}$

PERMUTAÇÃO COM REPETIÇÃO

i) a) CALCULANDO OS CASOS FAVORÁVEIS DO ITEM A:

- CASO AS TRÊS PRIMEIRAS SEJAM VERMELHAS, RESTARÃO DUAS VERMELHAS, SEIS AZUIS E OITO VERDES PARA PERMUTAR.

Logo:  $\frac{16!}{2!6!8!} = 360.360$

$\frac{16!}{2!6!8!}$

- CASO AS TRÊS PRIMEIRAS SEJAM AZUIS, RESTARÃO CINCO VERMELHAS, TRÊS AZUIS E OITO VERDES PARA PERMUTAR.  
Logo:  $\frac{16!}{5!3!8!} = 720.720$

- CASO AS TRÊS PRIMEIRAS SEJAM VERDES, RESTARÃO CINCO VERMELHAS, SEIS AZUIS E CINCO VERDES PARA PERMUTAR.  
Logo:  $\frac{16!}{5!6!5!} = 2.018.016$

SOMANDO TODOS OS CASOS FAVORÁVEIS, TEMOS QUE:  
 $2.018.016 + 720.720 + 360.360 = 3.099.096$

DIVIDINDO PELO TOTAL DE CASOS:  $\frac{3.099.096}{34.918.884} = \boxed{0,0888}$

b) CALCULANDO OS CASOS FAVORÁVEIS DO ITEM B.

- SERÁ UMA BOLA DE CADA ENTRE AS TRÊS PRIMEIRAS.  
ENTÃO, IRÁ SOBRAR QUATRO BOLAS VERMELHAS, CINCO AZUIS,  
E SETE VERDES PARA PERMUTAR. Logo:  $\frac{16!}{4!5!7!} = 1.441.440$

MULTIPLICANDO PELA PERMUTAÇÃO DAS TRÊS PRIMEIRAS,  
TEMOS QUE:  $1.441.440 \times 3! = 8.648.640$

DIVIDINDO PELO TOTAL DE CASOS:  $\frac{8.648.640}{34.918.884} = \boxed{0,2477}$

ii) a) CONSIDERANDO QUE HÁ REPOSIÇÃO E QUEREMOS TRÊS BOLAS IGUAIS, BASTA ELEVAR A PROBABILIDADE DE SAIR CADA BOLA AO CUBO E SOMÁ-LAS.

- CASO SEJAM VERMELHAS:  $\left(\frac{5}{19}\right)^3 = \boxed{0,0182}$

- CASO SEJAM AZUIS:  $\left(\frac{6}{19}\right)^3 = \boxed{0,0315}$

- CASO SEJAM VERDES:  $\left(\frac{8}{19}\right)^3 = \boxed{0,0746}$

SOMANDO OS TRÊS CASOS, TEMOS QUE:  $0,0182 + 0,0315 + 0,0746 \Rightarrow \boxed{0,1244}$

b) CALCULANDO A PROBABILIDADE DE PEGAR UMA BOLA DE CADA, E MULTIPLICANDO PELA PERMUTAÇÃO DAS TRÊS, TEMOS QUE:  $\frac{5}{19} \times \frac{6}{19} \times \frac{8}{19} \times 3! = \boxed{0,2099}$



2.40) PARA CALCULAR OS CASOS POSSÍVEIS, UTILIZAREMOS O COEFICIENTE MULTINOMIAL. O DENOMINADOR É O TOTAL DE CASOS, QUE É  $4^4 = 256$ .

- 1 TÉCNICO CONSERTA OS 4 TELEVISORES:

$$\left( \frac{4}{4000} \right) \Rightarrow \frac{4!}{4!} \times \frac{4!}{3!} = \boxed{4}$$

- 2 TÉCNICOS CONSERTAM OS 4 TELEVISORES:

$$\left( \frac{4}{3100} \right) \Rightarrow \frac{4!}{3!1!} \times \frac{4!}{2!} = \boxed{48}$$

ou

$$\left( \frac{4}{2200} \right) \Rightarrow \frac{4!}{2!2!} \times \frac{4!}{2!2!} = \boxed{36}$$

- 3 TÉCNICOS CONSERTAM OS 4 TELEVISORES:

$$\left( \frac{4}{2110} \right) \Rightarrow \frac{4!}{2!1!1!} \times \frac{4!}{2!} = \boxed{144}$$

- 4 TÉCNICOS CONSERTAM OS 4 TELEVISORES:

$$\left( \frac{4}{1111} \right) \Rightarrow \frac{4!}{1!1!1!1!} \times \frac{4!}{4!} = \boxed{24}$$

Somando todos, o resultado é como o previsto:  
 $4 + 48 + 36 + 144 + 24 = \underline{256}$