Matemática E – Extensivo – V. 5

Resolva

Aula 17

17.01) C
Múltiplos de 3: 8 números
{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24}

$P = \frac{8}{25} = 0{,}32$

17.02) E

$P = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} = 20\%$

17.03) A
Para que o produto seja ímpar, devemos sempre escolher 2 números ímpares.
$n(A) = C_{10,\,2} = 45$
$n(E) = C_{20,\,2} = 190$

$P(A) = \frac{45}{190} = \frac{9}{38}$

Aula 18

18.01)

	Humanas	Biológicas	Exatas	Total
Rapazes	21	16	11	48
Moças	22	23	7	52
Total	43	39	18	100

a) $P = \frac{48}{100} = 48\%$

b) $P = \frac{52}{100} = 52\%$

c) $P = \frac{39}{100} = 39\%$

d) $P = 100\% - 39\% = 61\%$

18.02) Cara: k
Coroa: c
$P(k) = 2P(c)$
Como $P(k) + P(c) = 1$, temos:
$2P(c) + P(c) = 1$

$P(c) = \frac{1}{3}$

$P(k) = \frac{2}{3}$

a) $P(k) = \frac{2}{3}$

b) $P(c) = \frac{1}{3}$

Aula 19

19.01) 2 vermelhas; 3 brancas; 5 verdes

a) $P(A) = \frac{3}{10}$

b) $P(B) = \frac{5}{10}$

c) $P = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$P = \frac{3}{10} + \frac{5}{10} - 0$

$P = \frac{8}{10}$

19.02)

	MTM	FSC	QMC	Total
Homem	7	8	4	19
Mulher	5	4	6	15
Total	12	12	10	34

a) $P(\text{mulher}) = \frac{15}{34}$

b) $P(\text{MTM}) = \frac{12}{34}$

c) $P(\text{mulher e MTM}) = \frac{5}{34}$

P(mulher ou MTM) = P(mulher) + P(MTM) – P(mulher e MTM) =

$= \frac{15}{34} + \frac{12}{34} - \frac{5}{34} = \frac{22}{34}$

Aula 20

20.01) a) $P(\text{cara}) = \frac{1}{2}$

b) $P(\text{cara e cara}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

c) $P(\text{cara e cara e cara}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

20.02) C

3 de carne; 3 de queijo; 4 de camarão
A B C
P(C e C) = P(C) . P(C, sabendo que o 1º já é C.)

$= \frac{\cancel{4}}{\cancel{10}} \cdot \frac{\cancel{3}}{\cancel{9}} = \frac{2}{15}$

20.03) D

$P(M) = \frac{1}{2}$; $P(H) = \frac{1}{2}$

Todas as possíveis seqüências em que os filhos nascerão são obtidas por:

(M, M, H, H)

(M, H, M, H)

$\vdots$

$$P_4^{2,2} = \frac{4!}{2!2!} = 6$$

A probabilidade de cada seqüência dessa é:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

$$P = 6 \cdot \frac{1}{16} = \frac{6}{16}$$

Testes

Aula 17

17.01) a) $P = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

b) A = {1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100}

$P(A) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

c) B = {86, 87, 88, ..., 100}

$P(B) = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$

d) D = {7, 14, 28, ..., 98}

14 números

$P(D) = \frac{14}{100} = \frac{7}{50}$

17.02) a) $P = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

b) $P = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

c) A = {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19}

$P(A) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

d) A = {3, 6, 9, 12, 15, 18}

$P(A) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

e) A = {1, 4, 9, 16}

$P(A) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

17.03) C

$$P = \frac{\cancel{3}}{\cancel{2451000}} = \frac{1}{817000}$$

17.04) B

1, 2, 3, ..., 240

P.A. (13, 26, ..., 234)

234 = 13 + (n – 1) . 13

n = 18

$$P = \frac{\cancel{18}}{\cancel{240}} = \frac{9}{120} = \frac{3}{40}$$

17.05) a) $P = \frac{9}{40}$

b) A = {5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40}

$P(A) = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$

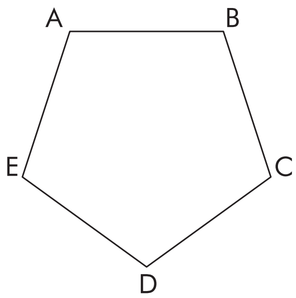
c) A = {4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40}

$P(A) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$

d) A = {1, 4, 9, 16, 25, 36}

$P = \frac{6}{40} = \frac{3}{20}$

17.06) A



$n(E) = C_{5,2} = 10$

$P = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

17.07) C

E: 36 elementos

(1, 1) (2, 1) (3, 1) — — (6, 1)
(1, 2) | | |
(1, 3) | | |
(1, 4) | | |
(1, 5) | | |
(1, 6) (2, 6) (3, 6) — — (6, 6)

A: 4 elementos

(1, 4); (2, 3); (3, 2); (4, 1)

$P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

17.08) C

E: 36 elementos

A: (1, 1); (2, 2); (3, 3); (4, 4); (5, 5); (6, 6)

$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

17.09) E

E: 36 elementos

A: números iguais

6 casos

$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

17.10) B

E: 36 elementos

A: 10 casos

(3, 6) (4,5) (5,4) (6, 3)
(4, 6) (5, 5) (6, 4)
(5, 6) (6, 5)
(6, 6)

$P = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

17.11) E: 36 elementos

a) $P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

b) $P = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$

c) A: 6 casos

(1, 6); (2, 5); (3, 4); (4, 3); (5, 2); (6, 1)

$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

d) $A = \{(6, 6)\}$

$P = \frac{1}{36}$

e) $P = \frac{36}{36} = 1$

f) A: 11 casos

(1,3) (2,3) (3,1) (4,3) (5,3) (6,3)
(3,2)
(3,3)
(3,4)
(3,5)
(3,6)

$P = \frac{11}{36}$

17.12) n(E) = 36

a) (5, 5); (5, 6); (6, 5); (6, 6)

$P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

b) (2,2) (4,2) (6,2)
(2,4) (4,4) (6,4)
(2,6) (4,6) (6,6)

$P = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

c) (1, 6); (2, 5); (3, 4); (4, 3); (5, 2); (6, 1)

$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

d) Nenhum par de números tem produto maior do que 40.

P = 0

17.13) C

Amarelo: x

Verde: y

Preto: z

Total: T

$z = \frac{T}{2}$

$\frac{y}{z} = \frac{3}{5}$

$y = \frac{3z}{5}$

$y = \frac{3}{5} \cdot \frac{T}{2}$

$y = \frac{3T}{10}$

$x + y + z = T$

$x + \frac{3T}{10} + \frac{T}{2} = T$

$\frac{10x + 3T + 5T}{\cancel{10}} = \frac{10T}{\cancel{10}}$

$10x = 2T$

$x = \frac{T}{5}$

$P(x) = \frac{\frac{T}{5}}{T} = \frac{1}{5} = 20\%$

17.14) A

$n(E) = C_{20,\,2} = 190$
O produto é ímpar quando os números escolhidos forem ímpares.
$n(A) = C_{10,\,2} = 45$

$P(A) = \frac{45}{190} = \frac{9}{38}$

17.15) D

$n(E) = A_{10,\,3} = \frac{10!}{7!} = 10 \,.\, 9 \,.\, 8 = 720$

$n(A) = 1$

$P(A) = \frac{1}{720}$

17.16) E

Amarelas
m bolas: 1, 2, 3, ..., m
Brancas
n bolas: 1, 2, 3, ..., n
P (par) = 50% ⇒ P (ímpar) = 50%
P (amarela) = 3P (branca) ⇒ m = 3n
n é sempre par para termos quantidades iguais de números pares e ímpares.
n par ⇒ m = 3n também é par.
Além disso, m + n = 3n + n = 4n é divisível por 4 e também por 8, já que **n** é par.
Como m – n = 3n – n = 2n e **n** é par, m – n é divisível por 4.
Podemos ter, por exemplo, n = 2 e m = 6.
Brancas: 1, 2
Amarelas: 1, 2, 3, 4, 5, 6

17.17) a) _ _ _ _ _
↑ ↑ ↑ ↑ ↑
$9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 27216$

b) n(E) = 27216
Evento A: números com 5 algarismos em ordem crescente.
Note que, nesse caso, o zero não está incluído.
{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
Vamos escolher como exemplo um grupo de 5 números:
{1, 2, 3, 6, 9}

Com esse grupo, podemos obter $P_5 = 120$ números de 5 algarismos, mas apenas um deles (12369) tem os algarismos em ordem crescente.
Isso se repete para cada grupo de 5 números tomados entre os 9 números do conjunto dado.

Então, $n(A) = C_{9,\,5} = \frac{9!}{5!\,4!} = 126$

$P(A) = \frac{126}{27216} = \frac{1}{216}$

17.18) B
E = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}
A = {2, 3, 5, 7, 11}

$P = \frac{5}{12} \simeq 0{,}416 \simeq 42\%$

17.19) n(E): $\underline{10} \,.\, \underline{10} \,.\, \underline{10} \,.\, \underline{10} = 10000$

Evento A: múltiplo de 8 entre 0 e 9999
{0, 8, 16, ..., 9992}
$a_n = a_1 + (n - 1) \,.\, r$
$9992 = 0 + (n - 1) \,.\, 8$
$9992 = 8n - 8$
$n = 1250$

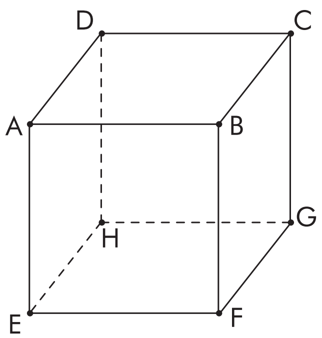
$P = \frac{\cancel{1250}}{\cancel{10000}} = \frac{1}{8}$

17.20) C
Na tabela abaixo, dispomos os números de 1 a 10 na 1ª linha e na 1ª coluna.
Nas células intermediárias colocamos o valor da soma.
Observe que a soma 2 + 3 é igual à soma 3 + 2, por isso a computamos apenas uma vez. Além disso, é impossível obter as somas 1 + 1, 2 + 2, etc., visto que existe apenas uma bola de cada número.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	X	X	5	6	7	8	9	10	11	12
3	X	X	X	7	8	9	10	11	12	13
4	X	X	X	X	9	10	11	12	13	14
5	X	X	X	X	X	11	12	13	14	15
6	X	X	X	X	X	X	13	14	15	16
7	X	X	X	X	X	X	X	15	16	17
8	X	X	X	X	X	X	X	X	17	18
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

A soma mais freqüente é o número 11, que ocorre 5 vezes.

17.21) D



$n(E) = C_{8,3} = 56$
Evento A: ocorrência de três vértices em uma mesma face
Em cada face podemos agrupar 3 vértices de 4 modos diferentes.
$C_{4,3} = 4$
Como temos 6 faces, $n(A) = 6 \cdot C_{4,3} = 24$.

$P(A) = \frac{24}{56} = \frac{3}{7}$

17.22) A

$n(E) = C_{7,4} = \frac{7!}{4!\,3!} = 35$

$n(A) = 1$

$P = \frac{1}{35}$

17.23) C
$n(E) = 36$
Resultados na ordem: (x, y)

(1, 1) (2, 1) — — — (6, 1)
(1, 2) | |
(1, 6) (2, 6) — — — (6, 6)

Evento A: $x \geq y$

(1, 1) (2, 1) (3, 1) (4, 1) (5, 1) (6, 1)
(2, 2) (3, 2) (4, 2) | |
(3, 3) (4, 3) | |
(4, 4) | |
(5, 5) |
(6, 6)

$n(A) = 21$

$P(A) = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$

17.24) a) $n(E) = 4 \cdot 4 = 16$
Evento A: números iguais
(1, 1); (2, 2); (3, 3); (4, 4)

$P(A) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

b) Evento B: soma = 4
(1, 3); (2, 2); (3, 1)

$P(B) = \frac{3}{16}$

17.25) $n(E) = 36$

(1, 1) (2, 1) — — — (6, 1)
(1, 6) (2, 6) (6, 6)

a) Evento A: soma ímpar
(1, 2) (2, 1) (3, 2) (4, 1) (5, 2) (6, 1)
(1, 4) (2, 3) (3, 4) (4, 3) (5, 4) (6, 3)
(1, 6) (2, 5) (3, 6) (4, 5) (5, 6) (6, 5)

$P(A) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

b) Evento B: produto ímpar
(1, 1) (3, 1) (5, 1)
(1, 3) (3, 3) (5, 3)
(1, 5) (3, 5) (5, 5)

$P(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

17.26) $P = \frac{\cancel{4}}{\cancel{100}} = \frac{1}{25}$

17.27) 10 meninos; 12 meninas; 2 professores

a) $P = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$

b) $P = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

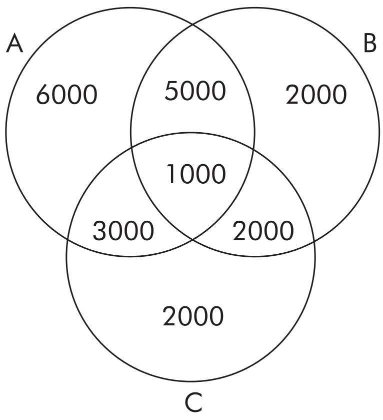
c) $P = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

17.28) a) $P = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

b) $P = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

c) $P = \frac{1}{52}$

17.29)



a) $n(E) = 50000$
Evento A: Lê pelo menos 1 jornal.
$n(A) = 6000 + 5000 + 1000 + 3000 + 2000 + 2000 + 2000$
$n(A) = 21000$

$$P(A) = \frac{21\cancel{000}}{50\cancel{000}} = \frac{21}{50}$$

b) $n(E) = 50000$
Evento B: Lê só um jornal.
$n(B) = 6000 + 2000 + 2000 = 10000$

$$P = \frac{10000}{50000} = \frac{1}{5}$$

17.30) A

$$n(E) = C_{100,2} = \frac{100!}{2!\,98!} = \frac{\overset{50}{\cancel{100}} \cdot 99 \cdot \cancel{98!}}{\cancel{2!}\,\cancel{98!}} = 50 \cdot 99$$

Evento A: soma = 100

$$\left.\begin{array}{l} 1 + 99 \\ 2 + 98 \\ 3 + 97 \\ 4 + 96 \\ \vdots \\ 49 + 51 \end{array}\right\} n(A) = 49$$

$$P(A) = \frac{49}{50 \cdot 99} = \frac{49}{4950}$$

17.31) A: 33
B: 75
Entre 75 e 33, existem 21 números.
Os 10 primeiros são favoráveis à pessoa A e os 10 últimos, à pessoa B. O número central, 54, favorece a ambas, nesse caso, temos empate.
Além disso, os 33 primeiros números (1, 2, ..., 33) favorecem à A e os 26 últimos números (75, 76, 77, ..., 100), à B.
Se C optar por algum número maior do que 75, terá a seu favor, no máximo, 25 possibilidades, perdendo para A, com 33 + 10 = 43 possibilidades.
Se C escolher algum número entre 33 e 75, também ficará em desvantagem, dessa vez em relação à A e à B.
Conclusão: a melhor escolha é pelo número 32, pois, nesse caso, terá a seu favor 32 possibilidades: 1, 2, 3, ..., 32, perdendo apenas para C, com 26 + 10 = 36 possibilidades.

17.32) E
Observação: Um polígono regular só tem diagonais passam pelo seu centro se o número de lados for par.
Além disso, o número de diagonais que passa pelo centro é sempre a metade do número de lados.

número de diagonais: $\dfrac{n \cdot (n-3)}{2}$; **n** par

número de diagonais que passam no centro: $\dfrac{n}{2}$; **n**

$$\text{par } P = \frac{\frac{n}{2}}{\frac{n \cdot (n-3)}{2}} = \frac{1}{n-3} \text{ ; } \mathbf{n} \text{ par}$$

17.33) $n(E) = C_{n,2} = \dfrac{n!}{2!(n-2)!} =$

$$= \frac{n \cdot (n-1) \cdot \cancel{(n-2)!}}{2 \cdot \cancel{(n-2)!}} = \frac{n \cdot (n-1)}{2}$$

Evento A: 2 números consecutivos
{1, 2}; {2, 3}; {3, 4}; ...; {n – 2, n – 1}; {n – 1, n}
$n(A) = n - 1$

$$P(A) = \frac{\cancel{n-1}}{\frac{n \cdot \cancel{(n-1)}}{2}} = \frac{2}{n}$$

17.34) D

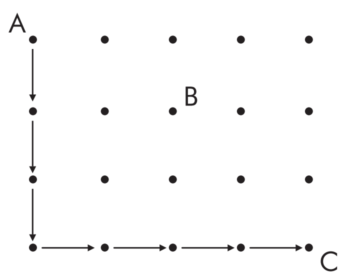
$$n(E) = C_{n,3} = \frac{n!}{3!\,(n-3)!}$$

Evento A: 3 números consecutivos
{1, 2, 3}; (2, 3, 4}; {3, 4, 5}; ...; {n – 2, n –1, n}
$n(A) = n - 2$

$$P(A) = \frac{n-2}{\frac{n!}{3!\,(n-3)!}} = \frac{(n-2) \cdot (n-3)!\,3!}{n!} =$$

$$= \frac{(n-2)!\,3!}{n!}$$

17.35) a)



Todo caminho será uma seqüência de 7 passos, 3 para o sul e 4 para o leste: S S S L L L L.

Total de caminhos

$$P_7^{3,\,4} = \frac{7!}{3!\ 4!} = \frac{7\,.\,\cancel{6}\,.\,5\,.\,\cancel{4!}}{\cancel{3!}\ \cancel{4!}} = 35$$

b) $n(E) = P_7^{3,\,4} = 35$

Evento A: caminhar de A a C passando por B.

De A a B: S L L

$$P_3^{2} = \frac{3!}{2!} = 3$$

De B a C: S S L L

$$P_4^{2,\,2} = \frac{4!}{2!\ 2!} = 6$$

$n(A) = 3\,.\,6 = 18$

$$P(A) = \frac{18}{35}$$

17.36) A

Urna A: 10 azuis
Urna B: 10 brancas
1ª troca: 5 brancas para a urna A
Urna A: 10A + 5B
Urna B: 5B
2ª troca: 5 bolas da urna A para a urna B
Isso pode ser feito de acordo com as possibilidades abaixo:

Possibilidades	Urna A	Urna B	p	q
5A	5A + 5B	5B + 5A	5/10	5/10
1B + 4A	6A + 4B	6B + 4A	4/10	4/10
2B + 3A	7A + 3B	7B + 3A	3/10	3/10
3B + 2A	8A + 2B	8B + 2A	2/10	2/10
4B + 1A	9A + 1B	9B + 1A	1/10	1/10
5B	10A	10B	0	0

Em qualquer caso, p = q.

17.37) D

$$P = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$$

17.38) a) $n(E) = P_4 = 4! = 24$

Evento A: número par

$$\underbrace{\_\;\_\;\_}\;\underline{2}$$

$P_3 = 3! = 6$
$n(A) = 6$

$$P = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

b) $n(E) = 24$

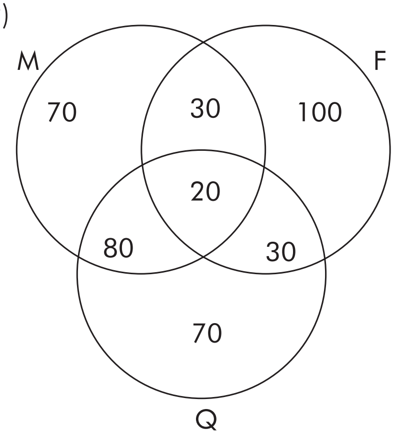
Evento A: maior que 5000

$$\underline{5}\;\underbrace{\_\;\_\;\_}$$

$P_3 = 3! = 6$

$$P = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

17.39)

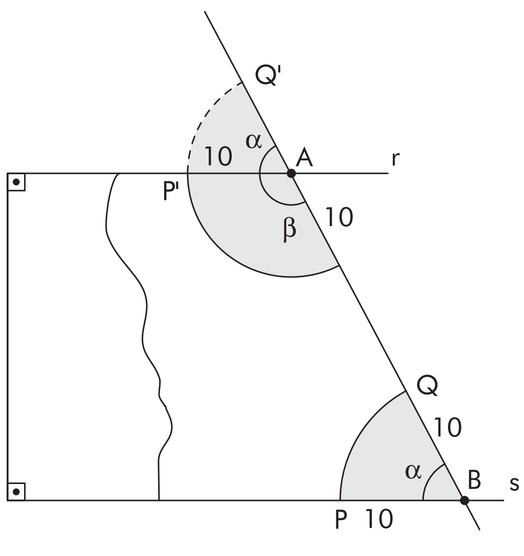


a) $P = \dfrac{7\cancel{0}}{100\cancel{0}} = \dfrac{7}{100}$

b) $P = \dfrac{1\cancel{00}}{10\cancel{00}} = \dfrac{1}{10}$

c) $P = \dfrac{1\cancel{00}}{10\cancel{00}} = \dfrac{1}{10}$

17.40) B



Como r // s, o setor circular BPQ é congruente ao setor AP'Q'. Assim, a área de alcance das duas antenas é igual à área de um semicírculo.

$$S = \frac{\pi \cdot R^2}{2} = \frac{100\pi}{2} = 50\pi$$

$$P = \frac{50\pi}{628} \cong \frac{50 \cdot 3{,}14}{628} = \frac{\overset{25}{\cancel{50}} \cdot \cancel{3},14}{\underset{100}{\cancel{200}} \cdot \cancel{3},14} = \frac{25}{100} = 25\%$$

17.41) A

$$n(E) = C_{15,\,5} = \frac{15!}{5!\,10!}$$

Evento A: Carlos e Pedro no mesmo time

C P _ _ _

$$C_{13,\,3} = \frac{13!}{3!\,10!}$$

$$P = \frac{\frac{13!}{3!\,10!}}{\frac{15!}{5!\,10!}} = \frac{13!}{3!\,\cancel{10!}} \cdot \frac{5!\,\cancel{10!}}{15!} =$$

$$= \frac{\cancel{13!}\ \overset{1}{\cancel{5}} \cdot \overset{2}{\cancel{4}} \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}\ \underset{3}{\cancel{15}} \cdot \underset{7}{\cancel{14}} \cdot \cancel{13!}} = \frac{2}{21} \simeq \frac{\cancel{2}}{\cancel{20}} = \frac{1}{10} = 10\%$$

Aula 18

18.01) B

$p(k) = 2p(c)$
$p(k) + p(c) = 1$
$2p(c) + p(c) = 1$
$3p(c) = 1$

$$p(c) = \frac{1}{3}$$

$$p(k) = \frac{2}{3}$$

18.02) $n(E) = A_{5,\,4} = \frac{5!}{1!} = 120$

a) Ocorrer par.

$$\overline{4} \cdot \overline{3} \cdot \overline{2} \cdot \overline{2} = 48$$

$$P = \frac{48}{120} = \frac{2}{5}$$

b) $P(\text{ímpar}) = 1 - P(\text{par}) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

18.03) 7 moças; 5 rapazes

$$n(E) = C_{12,\,4} = \frac{12!}{4!\,8!} = \frac{\cancel{12} \cdot 11 \cdot \overset{5}{\cancel{10}} \cdot 9 \cdot \cancel{8!}}{\cancel{4} \cdot 3 \cdot \cancel{2} \cdot 1 \cdot \cancel{8!}} = 495$$

Evento A: comissões sem rapazes

$$C_{7,\,4} = \frac{7!}{4!\,3!} = \frac{7 \cdot \cancel{6} \cdot 5 \cdot \cancel{4!}}{\cancel{4!}\ \cancel{3!}} = 35$$

$$P(A) = \frac{35}{495} = \frac{7}{99}$$

Evento $\overline{A}$: comissões com, pelo menos, 1 rapaz

$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

$$P(\overline{A}) = 1 - \frac{7}{99}$$

$$P(\overline{A}) = \frac{92}{99}$$

18.04)

probabilidade %	tipo sangüíneo A	B	AB	O
de ter o tipo	20	**10**	**5**	**65**
de não ter o tipo	**80**	90	95	**35**

Se 20% têm o tipo A, então 80% não têm.
Se 90% não têm o tipo B, então 10% têm.
Se 95% não têm o tipo AB, então 5% têm.
Se 20% + 10% + 5% = 35% têm o tipo A ou B ou AB, então 65% têm o tipo O e 35% não têm o tipo O.

18.05) $n(E) = P_8 = 8!$

a) Evento A: Pedro e Sílvia juntos

_ _ $\boxed{\text{P S}}$ _ _ _ _

$2 \cdot P_7 = 2 \cdot 7!$

$$P(A) = \frac{2 \cdot 7!}{8!} = \frac{2 \cdot \cancel{7!}}{8 \cdot \cancel{7!}} = \frac{1}{4}$$

b) Evento $\overline{A}$: Pedro e Sílvia separados

$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

$$P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

18.06) $n(E) = C_{10,\,5} = \frac{10!}{5!\,5!}$

Evento A: Regina não comparece.

$$n(A) = C_{9,\,5} = \frac{9!}{5!\,4!}$$

$$P(A) = \frac{\frac{9!}{5!\,4!}}{\frac{10!}{5!\,5!}} = \frac{9!}{\cancel{5!}\,4!} \cdot \frac{5!\,\cancel{5!}}{10!} = \frac{\cancel{9!}\ 5 \cdot \cancel{4!}}{\cancel{4!}\ 10 \cdot \cancel{9!}} = \frac{1}{2}$$

Evento $\overline{A}$: Regina comparece.

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

18.07) 6 homens; 4 mulheres

$$n(E) = C_{10,3} = \frac{10!}{3!\,7!} = \frac{10 \,.\, 9 \,.\, 8 \,.\, \cancel{7!}}{3 \,.\, 2 \,.\, 1 \,.\, \cancel{7!}} = 120$$

Evento A: nenhum homem

$$n(A) = C_{4,3} = \frac{4!}{3!\,1!} = 4$$

$$P(A) = \frac{4}{120} = \frac{1}{30}$$

Evento $\overline{A}$: ao menos um homem

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{30} = \frac{29}{30}$$

18.08) 5 crianças | 5 bandeiras

C_1 | B_1
C_2 | B_2
C_3 | B_3
C_4 | B_4
C_5 | B_5

Espaço amostral: total de pares
n(E) = 5 . 5 = 25

Evento A: criança com a bandeira do seu próprio país
n(A) = 5

$$P(A) = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 20\%$$

Evento $\overline{A}$: criança com a bandeira que não é do seu país

$P(\overline{A}) = 1 - 20\%$

$P(\overline{A}) = 80\%$

18.09) $n(E) = C_{12,3} = \dfrac{12!}{3!\,9!}$

Evento A: nenhum ás

$$n(A) = C_{8,3} = \frac{8!}{3!\,5!}$$

$$P(A) = \frac{\dfrac{8!}{3!\,5!}}{\dfrac{12!}{3!\,9!}} = \frac{8!}{\cancel{3!}\,5!} \cdot \frac{\cancel{3!}\,9!}{12!} =$$

$$= \frac{\overset{2}{\cancel{8}} \,.\, 7 \,.\, \overset{2}{\cancel{6}} \,.\, \cancel{5!}\,\cancel{9!}}{\cancel{5!}\,\underset{3}{\cancel{12}} \,.\, 11 \,.\, \underset{5}{\cancel{10}} \,.\, \cancel{9!}} = \frac{14}{55}$$

Evento $\overline{A}$: pelo menos um ás

$$P(\overline{A}): 1 - \frac{14}{55} = \frac{41}{55}$$

18.10) $P_1, P_2, P_3, \ldots, P_{21}, B_1, B_2, B_3$

a) Total sem restrições

$$\overline{24} \cdot \overline{23} \cdot \overline{22} = 12144$$

Com nenhum brasileiro

$$\overline{21} \cdot \overline{20} \cdot \overline{19} = 7980$$

Com, pelo menos, um brasileiro
12144 – 7980 = 4164

b) $P = \dfrac{4164}{12144} \cong 0{,}34 = 34\%$

18.11)

	Homens	Mulheres	Total
Fumantes	**13**	**9**	22
Não-fumantes	**44**	34	**78**
Total	57	43	100

a) $P = \dfrac{13}{100}$

b) $P = \dfrac{44}{100} + \dfrac{43}{100} = \dfrac{87}{100}$

18.12) a) Evento A: número múltiplo de 5
P.A. (5, 10, 15, ..., 400)
$a_n = a_1 + (n - 1) \,.\, r$
$400 = 5 + (n - 1) \,.\, 5$
$n = 80$

$$P(A) = \frac{80}{400}$$

Evento $\overline{A}$: número não-múltiplo de 5

$$P(\overline{A}) = 1 - \frac{80}{400} = \frac{32\cancel{0}}{40\cancel{0}} = \frac{4}{5}$$

b) Evento B: número divisível por 13
P.A. (13, 26, ..., 390)
$a_n = a_1 + (n - 1) \,.\, r$
$390 = 13 + (n - 1) \,.\, 13$
$n = 30$

$$P(B): \frac{3\cancel{0}}{40\cancel{0}} \,.\, \frac{3}{40}$$

Evento $\overline{B}$: número não-divisível por 13

$$P(\overline{B}) = 1 - \frac{3}{40} = \frac{37}{40}$$

18.13) n(E) = 52

a) $P = \frac{1}{52}$

b) $P = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

c) $P = 1 - \frac{1}{13} = \frac{12}{13}$

18.14) $n(E) = C_{10,\,2} = 45$
Evento A: nenhum brasileiro
$n(A) = C_{8,\,2} = 28$

$P(A) = \frac{28}{45}$

Evento $\overline{A}$: pelo menos um brasileiro

$P(\overline{A}) = 1 - \frac{28}{45} = \frac{17}{45}$

18.15)

	Homens	Mulheres	Total
Com pós-graduação	35	**15**	**50**
Sem pós-graduação	**20**	10	**30**
Total	55	25	**80**

a) n(E) = 55 + 25 = 80

$P = \frac{15}{80} = \frac{3}{16}$

b) $P = 1 - \frac{3}{16} = \frac{13}{16}$

18.16) B
P(A) = 2P(B)
P(B) = 2P(C)
P(A) + P(B) + P(C) = 1
2P(B) + 2P(C) + P(C) = 1
2 . 2P(C) + 2P(C) + P(C) = 1
7P(C) = 1

$P(C) = \frac{1}{7}$

$P(B) = \frac{2}{7}$

$P(A) = \frac{4}{7}$

Aula 19

19.01) Casados: 30%
Solteiros: 40%
Separados: 20%
Viúvos: 10%
a) P = 40%
b) P = 1 – 30% = 70%
c) P(solteiro ou separado) = P(solteiro) + P(separado) – P(solteiro e separado) = = 40% + 20% – 0 = 60%

19.02) D
Evento A: 4 pontos
A = {4}
Evento B: número par
{2, 4, 6}
Evento A ∩ B = {4}
P(A ∪ B) = P(A) + P(B) – P(A ∩ B)

$= \frac{1}{6} + \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

19.03) C
60 pessoas
São Paulo: 18
Corinthians: 12
Palmeiras: 30

$P = \frac{18}{60} + \frac{30}{60} = \frac{\cancel{48}}{\cancel{60}} = \frac{4}{5} = 0{,}80$

19.04) 3 brancas; 2 vermelhas; 5 azuis
Total = 10

a) $P = \frac{3}{10}$

b) $P = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

c) $P = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

d) $P = \frac{5}{10} + \frac{3}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

e) $P = \frac{5}{10} + \frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{10}{10} = 1$

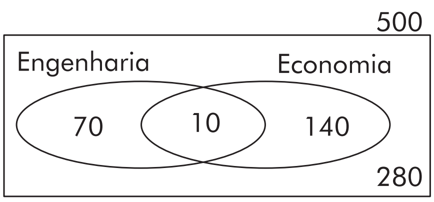
19.05) 6 pretas, 2 brancas, 10 amarelas
Total = 18

a) $P(\overline{A}) = P(P \text{ ou } B) = \frac{6}{18} + \frac{2}{18} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$

b) $P(B \text{ ou } P) = \frac{2}{18} + \frac{6}{18} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$

c) $P(\overline{B} \text{ e } \overline{A}) = P(P) = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$

19.06)



a) $P = \frac{10}{100} = \frac{1}{50}$

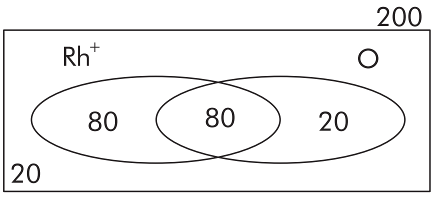
b) $P = \dfrac{7\cancel{0}}{50\cancel{0}} = \dfrac{7}{50}$

c) $P = \dfrac{14\cancel{0}}{50\cancel{0}} = \dfrac{7}{25}$

d) $P = \dfrac{28\cancel{0}}{50\cancel{0}} = \dfrac{14}{25}$

e) $P(\text{Engenharia ou Economia}) = 1 - \dfrac{14}{24} = \dfrac{11}{25}$

19.07)



a) $P = \dfrac{16\cancel{0}}{20\cancel{0}} = \dfrac{4}{5}$

b) $P = \dfrac{1\cancel{0}\cancel{0}}{2\cancel{0}\cancel{0}} = \dfrac{1}{2}$

c) $P(Rh^+ \text{ ou } O) = \dfrac{160}{200} + \dfrac{100}{200} - \dfrac{80}{200} = \dfrac{18\cancel{0}}{20\cancel{0}} = \dfrac{9}{10}$

19.08) Evento A: múltiplo de 2
A = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}
Evento B: múltiplo de 5
B = {5, 10, 15, 20}
Evento $A \cap B = \{10, 20\}$

$P(A) = \dfrac{10}{20} = \dfrac{1}{2}$

$P(B) = \dfrac{4}{20} = \dfrac{1}{5}$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) =$

$= \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{5} - \dfrac{2}{20} = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{5} - \dfrac{1}{10} =$

$= \dfrac{5 + 2 - 1}{10} = \dfrac{6}{10} = \dfrac{3}{5}$

19.09) a) Múltiplo de 9
A = {9, 18, 27, ..., 90, 99}

$P = \dfrac{11}{100}$

b) Múltiplo de 3 e 4 é múltiplo de 12.
B = {12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96}

$P = \dfrac{8}{100} = \dfrac{2}{25}$

c) Múltiplo de 3
{3, 6, 9, 12, ..., 99} (33 números)

$P = \dfrac{33}{100}$

Múltiplo de 4
{4, 8, 16, ..., 96, 100} (25 números)

$P = \dfrac{25}{100}$

$P(M_3 \text{ ou } M_4) = P(M_3) + P(M_4) - P(M_3 \text{ e } M_4) =$

$= \dfrac{33}{100} + \dfrac{25}{100} - \dfrac{8}{100} = \dfrac{50}{100} = \dfrac{1}{2}$

19.10) E
Evento A: número par
A = {2, 4, 6, ..., 1000}
n(A) = 500

Evento B: número de 2 algarismos:
B = {10, 11, 12, ..., 99}
n(B) = 90

Evento $(A \cap B) = \{10, 12, 14, ..., 98\}$

$n(A \cap B) = 45$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) =$

$= \dfrac{500}{1000} + \dfrac{90}{1000} - \dfrac{45}{1000} = \dfrac{545}{1000} = 54{,}5\%$

19.11) S = {20, 21, 22, ..., 500}
n(S) = 481
a) Múltiplo de 3 e 7 é múltiplo de 21.
P.A. (21, 42, ..., 483}
$a_n = a_1 + (n - 1) \,.\, r$
$483 = 21 + (n - 1) \,.\, 21$
$n = 23$
b) Múltiplo de 3: P.A. (21, 24, ..., 498)
$a_n = a_1 + (n - 1) \,.\, r$
$498 = 21 + (n - 1) \,.\, 3$
$n = 160$

Múltiplo de 7: P.A. (21, 28, ..., 497)
$a_n = a_1 + (n - 1) \,.\, r$
$497 = 21 + (n - 1) \,.\, 7$
$n = 69$

$P(M_3 \text{ ou } M_7) = P(M_3) + P(M_7) - P(M_3 \text{ e } M_7) =$

$= \dfrac{160}{481} + \dfrac{69}{481} - \dfrac{23}{481} = \dfrac{206}{481}$

19.12) D

$P(A) = \dfrac{1}{2}$; $P(B) = \dfrac{1}{3}$; $P(C) = \dfrac{1}{10}$

Um dos três: A ou B ou C

$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) =$

$= \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{10} = \dfrac{15 + 10 + 3}{30} = \dfrac{\cancel{28}}{\cancel{30}} = \dfrac{14}{15}$

19.13) a) Total de alunos
16 anos: 4
17 anos: 5
18 anos: 3
19 anos: 1
20 anos: 2
21 anos:
Total: 20 alunos
Com, no mínimo, 19 anos, temos:
1 + 2 + 5 = 8 alunos
b) No mínimo 19 anos: 8 alunos
Exatamente 16 anos: 4 alunos

$$P = \frac{8}{20} + \frac{4}{20} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

19.14) a) $P = \frac{1}{52}$

b) $P = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

c) $P = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

d) P(dama) + P(rei) + P(valete) =

$$= \frac{4}{52} + \frac{4}{52} + \frac{4}{52} = \frac{3}{13}$$

e) $P = 1 - P(\text{rei}) = 1 - \frac{4}{52} = 1 - \frac{1}{13} = \frac{12}{13}$

Aula 20

20.01) $P = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

20.02) B
n(E) = 8

$\overline{2} \cdot \overline{2} \cdot \overline{2} = 8$
Evento A: pelo menos 2 caras
(K K C); (K C K); (C K K); (K K K)
n(A) = 4

$P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

20.03) a) $P = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
b) C K K; K C K; K K C

$P = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$

c) Evento A: nenhuma cara
C C C

$P = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

Evento $\overline{A}$: pelo menos uma cara

$P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

d) K K K

$P = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

e) Evento A: exatamente 3 caras
K K K

$P = \frac{1}{8}$

Evento $\overline{A}$: no máximo 2 caras

$P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

20.04) E
2 caras: K K
3 coroas: C C C
O total de seqüências com 2K e 3C é:

$$P_5^{2,\,3} = \frac{5!}{2!\,3!} = 10$$

$$P = 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{10}{32}$$

20.05) B
Possibilidades: K C C; C K C; C C K

$$P = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

20.06) C
4 vermelhas, 3 azuis, 3 brancas
Total: 10

$$P = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$$

20.07) 3 brancas, 6 pretas

$$P(\text{branca e branca}) = \frac{3}{9} \cdot \frac{3}{9} = \frac{9}{81} = \frac{1}{9}$$

20.08) $P = \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} = \frac{6}{72} = \frac{1}{12}$

20.09) 4 brancas, 6 pretas

$$P(\text{B e P}) = \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{9} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15}$$

20.10) C
Soma 5, nesse caso, apenas com 2 e 3 ou 3 e 2.

2 e 3: $P(2) \cdot P(3) = \frac{2}{6} \cdot \frac{3}{6} = \frac{6}{36}$

3 e 2: $P(3) \cdot (P2) = \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{6} = \frac{6}{36}$

$$P = \frac{6}{36} + \frac{6}{36} = \frac{12}{36}$$

20.11) a) Evento A: ambas canhotas
P(A) = 0,04 (Veja item B.)

Evento $\overline{A}$: pelo menos uma destra

$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,04 = 0,96$

b) Ambas canhotas
P = 0,2 . 0,2 = 0,04

20.12) P(ficha qualquer e mesma anterior) =

$$= \frac{\cancel{10}}{\cancel{10}} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{10}$$

20.13) Se a 1ª já é um ás, restam 3 ases entre 11 cartas. Assim, $P = \frac{3}{11}$.

20.14) C
Se os números obtidos são ímpares, o espaço amostral se reduz a:
(1, 1) (3, 1) (5, 1)
(1, 3) (3, 3) (5, 3)
(1, 5) (3, 5) (5, 5)
Evento A: soma = 8
(3, 5) e (5, 3)

$P(A) = \frac{2}{9}$

20.15) a) $\underline{6} \cdot \underline{5} \cdot \underline{4} = 120$

b) n(E) = 6 . 6 . 6 = 216
Evento A: soma maior ou igual a 16
(4, 6, 6) (6, 4, 6) (6, 6, 4)
(5, 6, 6) (6, 5, 6) (6, 6, 5)
(6, 6, 6) (5, 5, 6) (5, 6, 5) (6, 5, 5)

$$P(A) = \frac{\cancel{10}}{\cancel{216}} = \frac{5}{108}$$

20.16) C_1 falha: $p_1 = 0,1$

C_1 funciona: $\overline{p_1} = 0,9$

C_2 falha: $p_2 = 0,1$

C_2 funciona: $\overline{p_2} = 0,9$

C_3 falha: $p_3 = 0,2$

C_3 funciona: $\overline{p_3} = 0,8$

C_1, C_2 e C_3 funcionam:

$\overline{p_1} \cdot \overline{p_2} \cdot \overline{p_3} = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,8 = 0,648$

Evento A: Passa corrente (os três funcionam).
P(A) = 0,648

Evento $\overline{A}$: Não passa corrente.

$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,648 = 0,352$

20.17) $P = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{7776}$

20.18) Estamos interessados nas seqüências do tipo:
$(3, \neq 3, \neq 3, 3, \neq 3, \neq 3\}$
$(\neq 3, \neq 3, \neq 3, \neq 3, 3, 3\}$
$\vdots$

Total: $P_6^{2,4} = \frac{6!}{2!\ 4!} = 15$

A probabilidade de cada uma delas ocorrer é:

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5^4}{6^6}$$

Logo, $P = 15 \cdot \frac{5^4}{6^6} = \frac{3125}{15552}$

20.19) P(acertar) = 0,2
P(errar) = 0,8
P = 0,8 . 0,8 . 0,8 . 0,8 = 0,4096

20.20) P(3 ou 5 e cara) = $\frac{2}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

20.21) B
4 brancas, 6 pretas
brancas e pretas ou pretas e brancas

$$P = \frac{4}{10} \cdot \frac{6}{9} + \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{9} = \frac{48}{90} = \frac{8}{15}$$

20.22) a) O produto é par quando pelo menos um dos números é par.
Evento A: três números ímpares

$$P(A) = \frac{3}{6} \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{3}{6} = \frac{1}{8}$$

Evento $\overline{A}$: pelo menos um par

$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

$P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

b) Para o produto de 3 números ser múltiplo de 10 devemos ter necessariamente, um número par e o número 5 entre eles.

$\boxed{5}$ $\boxed{1 \text{ ou } 3}$ $\boxed{\text{par}}$

$$\frac{1}{6} \times \frac{2}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{36} \Rightarrow P = 6 \cdot \frac{1}{36} = \frac{1}{6}$$

$\boxed{5}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\text{par}}$

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{72} \Rightarrow P = 3 \cdot \frac{1}{72} = \frac{1}{24}$$

$\boxed{5}$ $\boxed{\text{par}}$ $\boxed{\text{par}}$

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{24} \Rightarrow P = 3 \cdot \frac{1}{24} = \frac{1}{8}$$

A possibilidade total é:

$$P = \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \frac{1}{8} \Rightarrow P = \frac{1}{3}$$

20.23) Europa: 4
América do Sul: 4
3 Europa ou 3 América do Sul:

$$P = \frac{\cancel{4}}{\cancel{8}} \cdot \frac{\cancel{3}^1}{7} \cdot \frac{\cancel{2}}{\cancel{6}_2} + \frac{\cancel{4}}{\cancel{8}} \cdot \frac{\cancel{3}^1}{7} \cdot \frac{\cancel{2}}{\cancel{6}_2}$$

$$P = \frac{1}{14} + \frac{1}{14} = \frac{1}{7}$$

$$35P = 35 \cdot \frac{1}{7} = 5$$

20.24) E

$$P(\text{homem viver}) = \frac{3}{7}$$

$$P(\text{mulher viver}) = \frac{4}{5}$$

$$P(\text{mulher morrer}) = \frac{1}{5}$$

P(somente homem viver) =

$$= P(\text{homem viver e mulher morrer}) = \frac{3}{7} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3}{35}$$

20.25) D
Cara (K) três vezes
4 casos:
(K K K C); (K K C K); (K C K K); (C K K K)

$$P = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

20.26) Frutas {A, B, C, D, E}
Podemos escolher 2 frutas iguais de 5 modos diferentes: AA, BB, CC, DD, EE.
Cada um desses pares pode ser associado a 4 frutas diferentes. Assim, temos 5 . 4 = 20 grupos de 3.
Cada grupo ocorre 3 vezes. Por exemplo,
(A, A, B); (A, B, A); (B, A, A).
Logo, 2 frutas iguais e uma diferente ocorrem 20 . 3 = 60 vezes.
Assim, a probabilidade é:

$$P = \overset{12}{\cancel{60}} \cdot \frac{1}{\cancel{5}} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \Rightarrow P = \frac{12}{25}$$

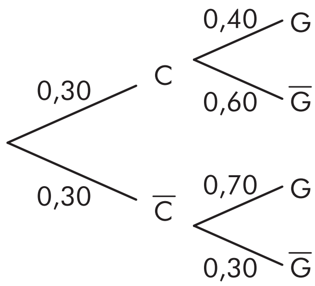
20.27) C
Chove: C

Não chove: $\overline{C}$
Ganha: G

Não ganha: $\overline{G}$

$$P(C) = 0{,}30 \Rightarrow P(\overline{C}) = 0{,}70$$

Diagrama de árvore



- P(C e G) = 0,30 . 0,40 = 0,12
- P(G) = 0,30 . 0,40 + 0,70 . 0,70 = 0,61

Então:

$$P(C/G) = \frac{P(C \text{ e } G)}{P(G)} = \frac{0{,}12}{0{,}61} \cong 0{,}19672 = 19{,}672\%$$

20.28) 1, 2, ..., b
1, 2, ..., p
1, 2, ..., v
Saindo 5, a probabilidade de ser vermelha é 1. Logo, p < 5 e b < 5. Assim, o menor valor possível para **v** é 5.

Saindo 4, a probabilidade de ser vermelha é $\frac{1}{2}$.

Isso significa que temos apenas 2 bolas 4.
Logo p < 4 ou b < 4.

Se for branca, a probabilidade de ser 1 é $\frac{1}{3}$. Logo,

temos 3 bolas brancas, isto é, b = 3.
Assim, p = 4.

20.29) 08
P(defeito na parte móvel) = 0,5%
P(não ter defeito na parte móvel) = 99,5%
P(defeito na parte fixa) = 0,1%
P(não ter defeito na parte fixa) = 99,9%
01. **Incorreto**.
02. **Incorreto**.
Evento A: não ter defeito nas 2 partes.
P(A) = (99,5%) . (99,9%) = 99,40005%

Evento $\overline{A}$: ter defeito em pelo menos uma das partes.

$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 0{,}59995\%$
04. **Incorreto**.
P = (99,5%) . (99,5%) = 99,40005%
08. **Correto**. Veja item anterior.

20.30) Evento A: homem com tuberculose
Evento B: mulher com tuberculose
P(A) = 0,05; P(B) = 0,10
a) P(homem e tuberculose ou mulher e tuberculose) = $\frac{400}{1000} \cdot 0{,}05 + \frac{600}{1000} \cdot 0{,}10 =$
$= 0{,}02 + 0{,}06 = 0{,}08$

b) P(homem/é tuberculoso) =

$$= \frac{P(\text{homem} \cap \text{tuberculoso})}{P(\text{tuberculoso})} = \frac{0{,}02}{0{,}08} = 0{,}25$$

20.31) D
Possibilidades para 2 filhos
(H, H)
(H, M)
(M, H)
(M, M)

Casal A: Tem 1 filho homem.
a = P(2 homens/1 é homem)=

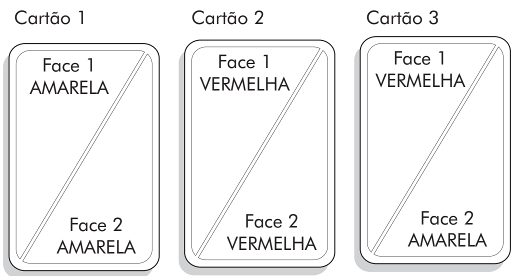
$$= \frac{P(2\text{ filhos})}{P(1\text{ homem})} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{2}{4}} = \frac{1}{2}$$

Casal B: Filho mais velho é homem.
b = P(2 homens/mais velho é homem) =

$$= \frac{P(2\text{ filhos})}{P(\text{mais velho é homem})} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{2}{4}} = \frac{1}{2}$$

$\Rightarrow$ a + b = 1

20.32) E



Queremos retirar o cartão 2: P = $\frac{1}{3}$.

Retirado o cartão 2, queremos mostrar a face vermelha para o juiz e a amarela para o jogador:

P = $\frac{1}{2}$.

Logo, esses dois eventos ocorrem com probabilidade P = $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$.

20.33) 16 boas; 4 defeituosas

a) P = $\frac{16}{20} \cdot \frac{15}{19} = \frac{12}{19}$

b) P = $\frac{4}{20} \cdot \frac{3}{19} = \frac{3}{95}$

c) boa e defeituosa ou defeituosa e boa

$$\frac{16}{20} \cdot \frac{4}{19} + \frac{4}{20} \cdot \frac{16}{19} = \frac{32}{95}$$

20.34) D
P(homem viver) = 10%
P(homem morrer) = 90%
P(filho viver) = 60%
P(filho órfão) = P(filho viver e pai morrer) =

$$= \frac{6\cancel{0}}{10\cancel{0}} \cdot \frac{9\cancel{0}}{10\cancel{0}} = 54\%$$

20.35) C

1 ○ ● ○
2 ○ ● ○ ○
3 ○ ● ○
4 ● ● ○
5 ● ●

Como a probabilidade de alguém ganhar nunca é zero e existem 2 bolas na linha 4 e 2 na linha 5, há 1 bola na linha 1, 1 na linha 2 e 1 na linha 3.

$$P = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{2} = \frac{1}{54}$$

20.36) 13
Defeituosos: 2
Sem defeito: 8

01. **Correto**.

$$P = \frac{8}{10} \cdot \frac{7}{9} = \frac{28}{45}$$

02. **Incorreto**.
P(pelo menos 1 defeituoso) = 1 – P(ambos sem defeito) = $1 - \frac{28}{45} = \frac{17}{45}$

04. **Correto**.

$$P = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{45}$$

08. **Correto**.

$$P = \frac{2}{10} = 0{,}20$$

16. **Incorreto**. Se o 1º está escolhido, este pode ser com ou sem defeito. Temos 2 casos: defeituoso e defeituoso ou bom e defeituoso.

$$P = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} + \frac{8}{10} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{45} + \frac{8}{45} = \frac{9}{45}$$

20.37) D
Evento A: enfermidade no decurso de 1 mês
P(A) = 30%
P($\bar{A}$) = 70%
Contrai enfermidade somente no 3º mês:

$$P = \frac{7\cancel{0}}{1\cancel{0}\cancel{0}} \cdot \frac{7\cancel{0}}{100} \cdot \frac{3\cancel{0}}{10\cancel{0}} = \frac{147}{1000} = 14{,}7\%$$