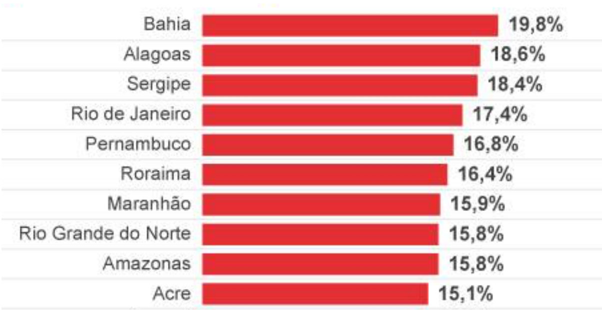
Capítulo 11: Probabilidade

Resposta da questão 01: [D]

Como o estado escolhido tem taxa de desemprego em 2020 superior a 15%, temos um total de 10 estados nessa condição, a saber:



Desses, temos 6 estados do Nordeste, logo, a probabilidade do estado escolhido ser da região Nordeste é

$$P = \frac{6}{10} = 60\%.$$

Resposta da questão 02: [C]

Percentual de painéis que precisam de reparos em relação a produção total:

$$0{,}05 \cdot \frac{3}{5} + 0{,}01 \cdot \frac{3}{20} + 0{,}02 \cdot \frac{1}{4} = 3{,}65\%.$$

O percentual de painéis oriundos da máquina C e que precisam de reparos é

$$0{,}02 \cdot \frac{1}{4} = 0{,}5\%.$$

Logo, a probabilidade de um painel selecionado ao acaso ser oriundo da máquina C, sabendo que ele precisa de reparos, é

$$P = \frac{0{,}5\%}{3{,}65\%} = \frac{50}{365}.$$

Resposta da questão 03: [A]

Dos 8 possíveis valores de prêmio na roleta, apenas 5 deles tem valor igual ou maior aos R$ 800,00 investidos para jogar. Logo, a probabilidade de cair num valor que o jogador não tenha prejuízo é:

$$\frac{5}{8} = 0{,}625 = 62{,}5\%$$

Resposta da questão 04: [B]

$$\frac{1}{5} = 0{,}2 = 20\%$$

Resposta da questão 05: [C]

$$\frac{4}{10} = 0{,}4 = 40\%$$

Resposta da questão 06: [C]

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1} = \frac{1}{6}$$

O primeiro tem 3 possibilidades

Resposta da questão 07: [A]

$$\frac{112}{7} = 16$$

$$\frac{8357}{112} = 74{,}6 \rightarrow Aproximadamente\ 75$$

Resposta da questão 08: [E]

24% de 42%

0,24 · 0,42 = 0,1008 = 10,08%

Resposta da questão 09: [C]

24% + 7% = 31%

Resposta da questão 10: [E]

São 6 mulheres e 4 homens. Uma das mulheres recebeu imunidade. Então temos 9 pessoas ao todo e 5 mulheres:

$$\frac{5}{9}$$

Resposta da questão 11: [B]

Para descobrir quais o número de múltiplos de 2 entre 1 e 100, basta dividir 100 por 2:

$$\frac{100}{2} = 50\ múltiplos$$

A mesma ideia se aplica aos múltiplos de 3, mas deve-se ficar atento que a divisão de 100 por 3 dá uma dízima periódico. Logo, só as partes inteiras contam como números múltiplos.

$$\frac{100}{3} = 33{,}33\ldots (33\ múltiplos)$$

Se Marcelo comprou TODAS as rifas múltiplas de 2, então ele comprou 50 rifas. Contudo, Peter comprou os números múltiplos de 3 que não são múltiplos de 2. Logo, deve-se descobrir a quantidade de múltiplos de 2 e de 3 ao mesmo tempo. MMC entre 2 e 3 é 6, então deve-se dividir 100 por 6

$$\frac{100}{6} = 16{,}66\ldots (16\ múltiplos)$$

Assim, Peter comprou 17 (33-16) rifas. Portanto o número de rifas não compradas pelos dois garotos foram:

$$100 - 50 - 17 = 33\ rifas$$

Como a questão pede a porcentagem, existe 33% de chance de nenhum deles ganhar o prêmio

Resposta da questão 12: [A]

São 60 números disponíveis e a ordem não importa:

$C_{60,6} = 50.063.860$

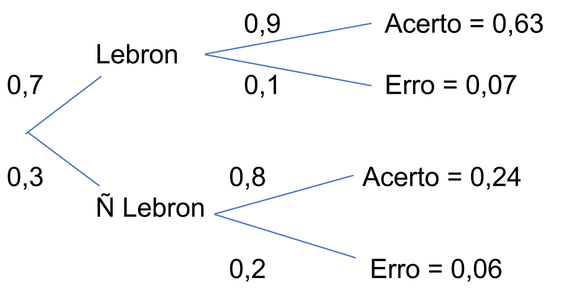
$$\frac{\frac{1}{14.000.605}}{\frac{1}{50.063.860}} = \frac{50.000.000}{14.000.000} = 3{,}57$$

Resposta da questão 13: [D]

Sábado ou Domingo dentre sete opções:

$$\frac{2}{7}$$

Resposta da questão 14: [E]



Logo, a probabilidade do ponto desperdiçado (erro) seja de Lebron é:

$$\frac{0{,}07}{0{,}07 + 0{,}06} = \frac{0{,}07}{0{,}13} = \frac{7}{13}$$

Resposta da questão 15: [A]

Temos nove pessoas ao todo. Como ele pede um representante da Paraíba então teremos 3 possibilidades em 9:

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Resposta da questão 16: [C]

Pretas:

$$\frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{12} \to \frac{1}{6}$$

Vermelhas:

$$\frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{12} \to \frac{1}{6}$$

Temos:

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

Resposta da questão 17: [A]

Visando diminuir transtornos para um paciente que não tem a doença e foi erroneamente diagnosticado com ela, busca-se um teste em que haja a maior probabilidade de um paciente não doente seja diagnosticado como negativo.

Ao buscar na tabela essas características, encontra-se que essa é a definição de Especificidade (probabilidade de um teste ser negativo dado que o paciente não tem a doença). Logo, quanto **maior a especificidade**, maior a chance de um não portador da doença testar negativo e não haver transtornos.

Resposta da questão 18: [C]

	Aprovado	Reprovado	Total
Homem	150	60	210
Mulher	150	100	250
Total	300	160	460

$$\frac{150}{300} = 50\%$$

Resposta da questão 19: [E]

Sua dívida é de 5.000, logo, dos prêmios disponíveis para ela ganhar, apenas o de 5.000, 10.000 e 15.000 poderiam fazer ela pagar, então temos três possibilidades dentre os cinco prêmios:

$$\frac{3}{5} = 60\%$$

Resposta da questão 20: [E]

Para calcular a probabilidade chuva em pelo menos um dia, vamos usar o método destrutivo. Para isso, calculamos a garantia de não haver chuva em dia algum e subtraímos do total de possibilidades (100%)

Calculando a garantia de não haver chuva em dia algum, os dois primeiros dias (independentemente) apresentam uma probabilidade de 30% para que não haja chuva (se há 70% de chance de chuva, há 30% para não chuva). Para o terceiro dia, há 60% de chance de não haver chuva (se há 40% de chance de chuva, há 60% para não chuva):

$$0{,}3 \times 0{,}3 \times 0{,}6 = 0{,}054 = 5{,}4\%$$

Logo, pela probabilidade complementar, basta subtrair 5,4% do total de possibilidades (100%) para descobrir as chances de haver chuva em pelo menos um dia:

$$100\% - 5{,}4\% = 94{,}6\%$$

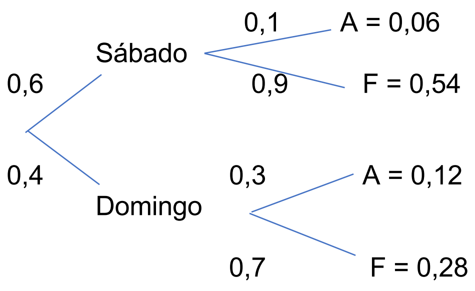
Resposta da questão 21: [D]

O problema acomete 1% das mulheres e 5% dos homens. Na cidade citada, 40% são mulheres e 60% são homens, logo:

$0{,}01 \cdot 0{,}4 = 0{,}004$
$0{,}05 \cdot 0{,}6 = 0{,}03$

$0{,}004 + 0{,}03 = 0{,}034 \to 3{,}4\%$

Resposta da questão 22: [D]



$$\frac{6\%}{6\% + 12\%} = \frac{1}{3} = 33\%$$

Resposta da questão 23: [A]

90% = Não falhar
10% = Falhar
Como ele quer que não falhe, pegamos o total e tiramos a probabilidade de que ele falhe:

$$P = 1 - \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = 1 - \frac{1}{100} \rightarrow 99\%$$

Resposta da questão 24: [A]

Modo I: Esse método direto de seleção é apenas a probabilidade de 3 pessoas em 120 alunos:

$$P_I = \frac{3}{120}$$

Modo II: Primeiro calcula-se a probabilidade escolher uma escola (1/15) e (multiplicação) depois sorteiam-se 3 estudantes dentro dessa escola (3/8):

$$P_{II} = \frac{1}{15} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{120}$$

Modo III: Sorteiam-se primeiro 3 escolas (3/15) e seleciona-se 1 aluno de cada escola (1/8):

$$P_{II} = \frac{3}{15} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{120}$$

Logo, conclui-se que, com o uso de qualquer método, a probabilidade de selecionar pessoas em grupos é o mesmo (se não levar em consideração sua posição).

Resposta da questão 25: [A]

Método Destrutivo

A única forma do fluxo de água estar liberado é se as duas barragens estiverem abertas:

$$B1_{aberta}\ e\ B2_{aberta} = 0{,}9 \times 0{,}8 = 0{,}72$$

Logo, a probabilidade de que o fluxo seja interrompido é:

$$1 - 0{,}72 = 0{,}28 = 28\%$$

Resposta da questão 26: [D]

A chance de haver empate é $\frac{1}{3}$, visto que existem 3 símbolos no jogo. Logo, a chance de haver um vencedor é $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

Pelo método destrutivo, a probabilidade de acontecer pelo menos um empate em 3 partidas é o total menos a certeza de haver vitória em todas as 2.

$$1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = 1 - \frac{8}{27}$$

$$\frac{27 - 8}{27} = \frac{19}{27}$$

Resposta da questão 27: [A]

Para os dados terem faces de mesmas cores, temos:

$$(Oct._{Verm.} \times Cub._{Verm.}) + (Oct._{Azul} \times Cub._{Azul}) = \frac{1}{3}$$

$$\left(\frac{6}{8} \cdot \frac{v}{6}\right) + \left[\frac{2}{8} \cdot \frac{(6 - v)}{6}\right] = \frac{1}{3}$$

$$\frac{v}{8} + \frac{(6 - v)}{24} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{(3 \cdot v + 6 - v)}{24} = \frac{1}{3}$$

$$2v + 6 = 8$$

$$v = 1\ face\ vermelha\ no\ cubo$$

Resposta da questão 28: [A]

A quantidade de apps compatíveis com I e A, mas não com W é $25 - 5 = 20$.

Aplicando o Bota e Tira, temos que o Total de alunos é:

$$T = 40 + 50 + 25 - 25 - 10 - 10 + 5$$
$$T = 75$$

Logo, a probabilidade do app selecionado ser compatível com I e A, mas não com W é:

$$\frac{20}{75} = \frac{4}{15}$$

Resposta da questão 29: [A]

1º Verde 2º Amarela:

$$\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} = \frac{20}{72}$$

1º Amarela 2º Verde:

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{8} = \frac{20}{72}$$

$$\frac{20}{72} + \frac{20}{72} = \frac{40}{72} \rightarrow \frac{5}{9}$$

Resposta da questão 30: [D]

$$\frac{10\%}{10\% + 15\%} = \frac{10}{25} = 40\%$$

Resposta da questão 31: [A]

Para ganhar o prêmio, é preciso que ele ache um coração em cada uma das três linhas. Logo,

$$\left(\frac{1}{5}\right)^3 = \frac{1}{125}$$

Resposta da questão 32: [B]

	Com Covid-19	Sem Covid-19	Total
Teste Positivo	$0{,}92 \cdot 50 = 46$	$0{,}06 \cdot 450 = 27$	73
Teste Negativo	$0{,}02 \cdot 50 = 1$	$0{,}82 \cdot 450 = 369$	370
Inconclusivo	$0{,}06 \cdot 50 = 3$	$0{,}12 \cdot 450 = 54$	57
Total	$500 \cdot 0{,}1 = 50$	$500 \cdot 0{,}9 = 450$	500

$$Probabilidade = \frac{3}{57}$$

Resposta da questão 33: [D]

Total de combinações de duas cartas:

$$C_{6,2} = \frac{6!}{2!\,4!} = 15$$

Para que o produto de uma multiplicação entre dois termos (positivos) seja menor que um dos termos, esse número precisa estar entre 0 e 1. Assim, as combinações de cartas que se encaixam nessa regra são:

$$|0{,}5\ e\ 2| \quad |0{,}5\ e\ 8| \quad |0{,}5\ e\ 7{,}5|$$

$$|0{,}5\ e\ 1| \quad \left|0{,}5\ e\ \frac{3}{4}\right| \quad \left|\frac{3}{4}\ e\ 2\right|$$

$$\left|\frac{3}{4}\ e\ 8\right| \quad \left|\frac{3}{4}\ e\ 7{,}5\right| \quad \left|\frac{3}{4}\ e\ 1\right|$$

Assim, a probabilidade pedida é:

$$\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

Resposta da questão 34: [E]

O número de possibilidades de colocar os 20 alunos em fila é $20!$.

Vamos agora contar quantas são as filas em que o os irmãos ficam juntos. Para isso, consideremos ambos como um único elemento na permutação, assim, o total dessas filas será $19! \cdot 2!$. Consequentemente, o total de filas em que os irmãos ficam separados é

$$20! - 19! \cdot 2! = 20 \cdot 19! - 2 \cdot 19! = 18 \cdot 19!.$$

Logo, a probabilidade de que, ao colocar esses alunos aleatoriamente em fila, os irmão fiquem separados é

$$\frac{18 \cdot 19!}{20!} = \frac{18 \cdot 19!}{20 \cdot 19!} = 90\%.$$

Resposta da questão 35: [B]

Após quatro saltos, para que a rã volte para a posição original ele deve obrigatoriamente dar dois saltos para direita e dois para esquerda (DDEE), não necessariamente nessa ordem.
Assim, a probabilidade que ela que, após quatro saltos, ela volte a pedra central, será

$$\frac{4!}{2! \cdot 2!} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}.$$

Resposta da questão 36: [A]

$C \rightarrow Com\ covinha$
$S \rightarrow Sem\ covinha$

$$CCSS \rightarrow 0{,}8 \cdot 0.8 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot P_4^{2,2}$$

$$\frac{4!}{2!\,2!} \cdot (0{,}8)^2 \cdot (0{,}2)^2$$

$$6 \cdot (0{,}8)^2 \cdot (0{,}2)^2$$

Resposta da questão 37: [D]

Detonemos os seguintes eventos:
m : Messi joga
$\tilde{m}$: Messi não joga
a : Aguero joga
$\tilde{a}$: Aguero não joga
V : Argentina vence
$\tilde{V}$: Argentina não vence

A probabilidade da Argentina vencer é

$$P(m\ e\ a\ e\ V) + P(m\ e\ \tilde{a}\ e\ V) + P(\tilde{m}\ e\ a\ e\ V) + P(\tilde{m}\ e\ \tilde{a}\ e\ V)$$

$$0{,}4 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}6 + 0{,}4 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}5 + 0{,}6 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}4 + 0{,}6 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}3$$

$$16{,}8\% + 6\% + 16{,}8\% + 5{,}4\% = 45\%.$$

Sugestão: Construa a árvore de possibilidades para enxergar melhor o que foi descrito.

Resposta da questão 38: [D]

Dos dados, podemos montar a seguinte tabela:

	Fizeram ENEM	**Não fizeram ENEM**	**Total**
Homens	$0{,}4x$	$0{,}6x$	$\boldsymbol{x}$
Mulheres	$0{,}7 \cdot 3x$	$0{,}3 \cdot 3x$	$\boldsymbol{3x}$
Total	$\boldsymbol{2,5x}$	$\boldsymbol{1,5x}$	$\boldsymbol{4x}$

A probabilidade de o aluno escolhido nunca ter feito a prova do ENEM é

$$P = \frac{1{,}5x}{4x} = 37{,}5\%.$$

Obs.: Você também pode atribuir um valor para o número de homens (100 por exemplo).

Resposta da questão 39: [A]

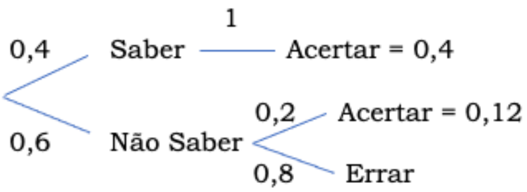
Dado que 1/3 dos homens estão infectados com, ao menos, um tipo genital de papilomavírus humano e que, desses, 21% são portadores de tipos cancerígenos, temos que em relação ao total de homens, o percentual daqueles que são portadores de tipos cancerígenos do HPV é igual a

$$21\% \cdot \frac{1}{3} = 7\%.$$

Logo, pela Lei Binomial das Probabilidades, escolhendo-se ao acaso quatro homens da população mundial, a probabilidade de que exatamente três deles sejam portadores do vírus HPV dos tipos cancerígenos é igual a

$$P_4^{3,1} \cdot (0{,}07)^3 \cdot 0{,}93 = 4 \cdot (0{,}07)^3 \cdot 0{,}93.$$

Resposta da questão 40: [D]



$$\frac{0{,}4}{0{,}12 + 0{,}4} = \frac{40}{52} = \frac{10}{13}$$

Resposta da questão 41: [D]

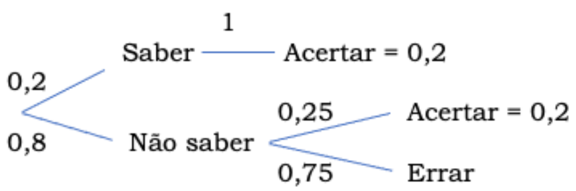
Total = 1100

$$P = \frac{748}{1100} = 68\%$$

Resposta da questão 42: [E]

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

Resposta da questão 43: [E]



$$\frac{0{,}2}{0{,}2 + 0{,}2} = \frac{2}{4} = 50\%$$

Resposta da questão 44: [E]

O total pessoas que fazem pelo menos dois tipos de aplicação:

$$50 + 60 + 70 + 100 = 280 \; investidores$$

As pessoas que fazem pelo menos dois tipos de aplicação e faz poupança é:

$$50 + 60 + 100 = 210$$

Assim, a probabilidade pedida é:

$$\frac{210}{280} = 75\%$$

Resposta da questão 45: [B]

Probabilidade de não ser:

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$$

De ser:

$$1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

Resposta da questão 46: [A]

$G \rightarrow Germinam$
$N \rightarrow Não\ Germinam$

$$GGGGNNN \rightarrow (0{,}8)^4 \cdot (0.2)^3 \cdot P_7^{4,3}$$

$$\frac{7!}{4!\,3!} \cdot (0{,}8)^4 \cdot (0{,}2)^3$$

$$35 \cdot (0{,}8)^4 \cdot (0{,}2)^3$$

Resposta da questão 47: [C]

Para calcular o trajeto em que há menor probabilidade de pegar trânsito, deve-se calcular a probabilidade complementar, que é a garantia de haver chuva em algum momento do trajeto, e subtrair do total (100%),

Ao fazer isso em cada uma das alternativas, encontra-se que o Trajeto C é o que há menor probabilidade de chuva. BR-Y tem 0,4 de probabilidade de trânsito, então tem 0,6 de não haver trânsito. BR-Z tem 0,5 de haver trânsito, então tem 0,5 de não haver trânsito:

$$0{,}6 \times 0{,}5 = 0{,}3 = 30\%$$

$$100\% - 30\% = 70\% \; chance\ de\ não\ haver\ trânsito$$

Resposta da questão 48: [C]

Uma dupla A joga um jogo contra cada uma das outras duplas. Assim, a dupla A joga 4 partidas. A probabilidade da dupla A vencer as 4 partidas é:

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

Cada uma das 5 duplas tem a mesma probabilidade de vencer todos os jogos. Logo, a probabilidade de alguma dupla vencer todas as partidas é:

$$5 \times \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$$

Resposta da questão 49: [D]

Como probabilidade de fechamento é 0,2 a de estar aberto é 0,8:

A B C D
0,2 · 0,2 · 0,2 · 0,2 = 0,0016
0,2 · 0,8 · 0,2 · 0,2 = 0,0064
0,2 · 0,2 · 0,8 · 0,2 = 0,0064

0,0016 + 0,0064 + 0,0064 = 0,0144 → 1,44%

Resposta da questão 50: [D]

Método Destrutivo:

Primeiro, a probabilidade dos três jurados votarem em apenas 1 candidata é:

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

Multiplica-se por 2 no final, pois todos os jurados podem votar no candidato A ou no B.
Então, a probabilidade de cada um candidato receber pelo menos 1 voto é:

$$1-\frac{1}{4}=\frac{4-1}{4}=\frac{3}{4}$$

Resposta da questão 51: [C]

Podem ser brancas ou verdes
$(Total\ =\ 5+2+3=10)$

1º Branca

$$\frac{5}{10}\cdot\frac{4}{9}\cdot\frac{3}{8}=\frac{1}{12}$$

OU

2º Verde

$$\frac{3}{10}\cdot\frac{2}{9}\cdot\frac{1}{8}=\frac{1}{120}$$

Logo,

$$\frac{1}{12}+\frac{1}{120}=\frac{10+1}{120}=\frac{11}{120}\cong 9{,}17\%$$

Resposta da questão 52: [B]

O total de possibilidades de se organizar os 7 quadrinhos sem qualquer regra é:

$$P_7=7!=5040$$

Primeiro, deve-se permutar os 4 quadrinhos de super-heróis:

$$P_4=4!$$

Depois, permutam-se os 2 de ficção científica:

$$P_2=2!$$

Agora, é preciso lembrar que o único quadrinho de terror (T) irá dividir os quadrinhos de (S) super-heróis e de (F) ficção científica:

$$\text{STF ou FTS}\rightarrow 2\text{ possibilidades}$$

Então, o total de possibilidades para as preferências de Samuel é:

$$4!\cdot 2!\cdot 2=24\cdot 2\cdot 2=96$$

Logo, a probabilidade de que esses quadrinhos tenham sido organizados de acordo com a preferência de Samuel é:

$$Probabilidade=\frac{96}{5040}=\frac{2}{105}$$

Resposta da questão 53: [B]

$$\frac{Cultura\ B\ que\ não\ Germinaram}{Não\ Germinaram}=\frac{12}{30}=\frac{2}{5}$$

Resposta da questão 54: [A]

$$\frac{Risco\ em\ 2016}{Alerta+Risco}=\frac{36}{113+36}=\frac{36}{149}$$

Resposta da questão 55: [A]

$$C_{20,3}=\frac{20!}{3!\cdot 17!}=1140$$

$$Probabilidade=\frac{1}{1140}$$

$$100.000\cdot\frac{1}{1140}=87{,}719\cong R\$\ 88{,}00$$

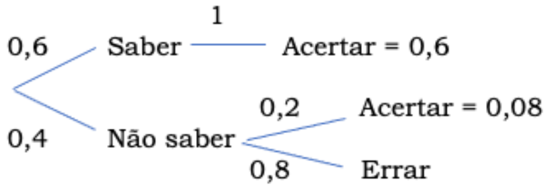
Resposta da questão 56: [C]

$$60\%\cdot 0{,}1=6\%\ do\ total\ são\ mulheres\ vegetarianas$$
$$40\%\cdot 0{,}05=2\%\ do\ total\ são\ homens\ vegetarianas$$

$$Total\ de\ vegetarianos=8\%$$

$$\frac{Mulher\ Vegetariana}{Vegetarianos}=\frac{6\%}{8\%}=\frac{3}{4}=75\%$$

Resposta da questão 57: [E]



$$\frac{0{,}6}{0{,}6+0{,}08}=\frac{60}{68}=\frac{15}{17}$$

Resposta da questão 58: [B]

Como já houve a garanta que essas 1.000.000 de pessoas já alcançou os 21 anos, não se deve calcular a passagem de 20 para 21 anos.
Para passar dos 21 para os 22 anos, a tabela afirma que há 0,1% de chance de morte, então há 99,9% de chance de não haver morte.
Ocorre o mesmo para a passagem dos 22 apara os 23 anos.

Logo, para calcular a estimativa de pessoas que estarão vivas aos 23 anos nesse grupo de 1 milhão, tem-se:

$$1.000.000 \times 0{,}999 \times 0{,}999 = 998.001\ pessoas$$

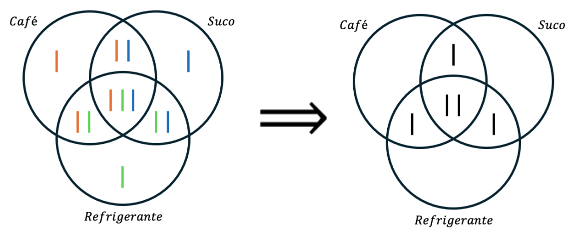
Resposta da questão 59: [E]

$$(0{,}03)^2 \cdot (0{,}97)^3 \cdot \frac{5!}{3!\,2!}$$

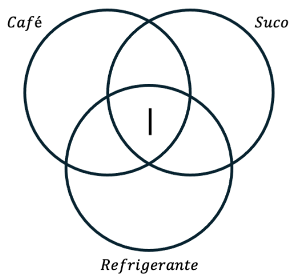
$$(0{,}03)^2 \cdot (0{,}97)^3 \cdot 10$$

Resposta da questão 60: [D]

$+\ Bota\ Café\ 82\%\ (Laranja)$
$+\ Bota\ Refrigerante\ 75\%\ (Verde)$
$+\ Bota\ Suco\ 80\%\ (Suco)$
$-\ Retira\ 100\%$



$-\ Retira\ "Duas\ Opções\ ou\ Menos"\ 75\%$



Assim, restará as que gostam das 3 opções:

$$82\% + 75\% + 80\% - 100\% - 75\% = 62\%$$

Resposta da questão 61: [C]

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{5!}{3!\,2!} =$$

$$\frac{40}{243} = 16{,}46\%$$

Resposta da questão 62: [B]

<u>Edson</u> = Como ele escolheu o número 300 e ninguém mais escolheu um número menor que o dele, se um dos 300 primeiros números for sorteado, Edson será o vencedor. Além disso, como Guga escolheu o número 500, bem “no meinho” há a divisão da vitória entre eles. Se for selecionado de 400 para baixo, a vitória é de Edson (pela regra que a questão estabeleceu do número mais próximo e pelo critério de desempate ser o menor número. Logo, ele tem 400 números na sua “área de influência”

<u>Guga</u> = Como foi justificado acima, Guga tem sua “área de influência” do número 401 até o número 500 e do 500 até o 700, possuindo 300 números ao seu dispor.
<u>Rona</u> = usando a mesma lógica, Rona possui uma “área de influência” que vai do número 701 até 900 e do 900 até o 1000, possuindo 300 números ao seu dispor.

Assim, a probabilidade de Edson ganhar é a maior, pois ele tem mais números. E a possibilidade de Guga e Rona ganhar é a mesma, pois eles possuem a mesma quantidade de números.

Resposta da questão 63: [B]

Como a chance de ter reação adversa é de 10%, a chance de não haver reação é de 90%.

Logo, ele quer saber a probabilidade de exatamente 2 dentre os 5 terem reação:

$$\text{RRNNN}$$
$$0{,}1 \times 0{,}1 \times 0{,}9 \times 0{,}9 \times 0{,}9$$
$$0{,}00729 = 0{,}729\%$$

Antes de finalizar, é preciso lembrar que a ordem não necessariamente é RRNNN, devendo-se fazer a permutação com repetição dessa sequência de letras:

$$P_5^{2,3} = \frac{5!}{3! \times 2!} = \frac{120}{12} = 10$$

Por fim, basta multiplicar a permutação pelo cálculo da probabilidade:

$$0{,}729\% \times 10 = 7{,}29\%$$

Resposta da questão 64: [B]

Total: $C_{5,2} = 10$

Números consecutivos: 34, 45, 56, 67. Logo temos:

$$P = \frac{4}{10} = 40\%$$

Resposta da questão 65: [D]

$$\frac{100}{50} = 2\%$$

4   6   8   12   20 = 50
↓   ↓   ↓   ↓   ↓ x2%

8% 12% 16% 24% 40%
P(T ou H) = 8% + 12% = 20%

$$\frac{4+6}{50} = \frac{10}{50} = 20\%$$

Resposta da questão 66: [C]

	P	M	Total
Lisa	33	26	59
Estampada	67	24	91
Total	100	50	150

$$\frac{24}{50} = 48\%$$

Resposta da questão 67: [E]

Todas azuis:

$$\frac{5}{7}\cdot\frac{4}{6}\cdot\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4} = \frac{120}{840} \to \frac{1}{7}$$

$$1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$$

Resposta da questão 68: [E]

Calculando:

Probabilidade de Ganhar =

$$1\cdot\left(\frac{1}{7}\right)\cdot 1\cdot\left(\frac{1}{5}\right)\cdot 1\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{105}$$

Probabilidade de Perder:

$$1 - \frac{1}{105} = \frac{104}{105}$$

Resposta da questão 69: [C]

P(V e I) = 0,75 · 0,8 = 0,6

40% não ficaram imunes

60% de 40% = 24%

Resposta da questão 70: [E]

Desde que os caminhos possíveis são ACF, ABCF e ABDF, podemos concluir que a resposta é

$$0{,}2\cdot 0{,}6 + 0{,}8\cdot 0{,}1\cdot 0{,}6 + 0{,}8\cdot 0{,}9\cdot 0{,}3 = 0{,}384.$$

Resposta da questão 71: [D]

O objetivo da questão é calcular a probabilidade da situação a seguir:

1ª Tentativa	(E)	2ª Tentativa
Não sair um rei		**Sair** um rei

Na primeira tentativa, temos um universo de 5 cartas e 3 delas não são reis, P = E/U = **3/5.**

Na segunda tentativa, temos um universo de 4 cartas e 2 delas são reis, P = E/U = 2/4 = **1/2.**

Esse (E), entre as duas tentativas, funciona como um sinal de multiplicação. Então a probabilidade fica sendo:

$$\frac{3}{5}\times\frac{1}{2} = \frac{3}{10}$$

Resposta da questão 72: [C]

A resposta é dada por $0{,}7\cdot 0{,}8\cdot 0{,}3\cdot 0{,}3 \cong 0{,}65.$

Resposta da questão 73: [B]

A probabilidade de saírem dois comprimidos do tipo A é:

$$\frac{21}{21+15}\cdot\frac{20}{20+15} = \frac{1}{3}$$

E de saírem dois do tipo B é:

$$\frac{15}{21+15}\cdot\frac{14}{21+14} = \frac{1}{6}$$

Logo, a probabilidade pedida é:

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

Resposta da questão 74: [A]

O total de peças com símbolos iguais é 7, então a probabilidade de se encontrar uma peça com símbolos diferentes dentre as 28 é igual a

$$\frac{28-7}{28} = \frac{21}{28} = 75\%$$

Resposta da questão 75: [D]

As únicas possibilidades de o casal não conseguir o que deseja são se nascerem 3 meninas ou 3 meninos. Portanto, a probabilidade de o casal conseguir o que deseja será igual a 100% menos esses dois casos. Calculando:

$$\text{P(três meninos)} = 0{,}4\cdot 0{,}4\cdot 0{,}4 = 0{,}064$$
$$\text{P(três meninas)} = 0{,}6\cdot 0{,}6\cdot 0{,}6 = 0{,}216$$
$$\text{P(X)} = 1 - 0{,}064 - 0{,}216 = 0{,}72 = 72\%$$

Resposta da questão 76: [A]

Num dado lançamento, a probabilidade de o dado continuar no jogo é ${}^{2}/_{6} = {}^{1}/_{3}$ e, consequentemente, a probabilidade do dado ser retirado é ${}^{4}/_{6} = {}^{2}/_{3}$.

A probabilidade de um determinado dado permanecer até a quinta jogada é

$$\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}=\left(\frac{1}{3}\right)^{4}=\frac{1}{81}.$$

Consequentemente, a probabilidade de um dado sair antes da quinta rodada é

$$1-\frac{1}{81}=\frac{80}{81}.$$

Sendo assim, a probabilidade de que os três dados saírem antes da quinta é

$$\left(\frac{80}{81}\right)^{3}.$$

Para que o jogo dure mais do quatro rodadas é necessário que pelo menos um dado não saia antes da quinta rodada, ou seja, essa probabilidade será

$$1-\left(\frac{80}{81}\right)^{3}=\frac{81^{3}-80^{3}}{81^{3}}$$

Resposta da questão 77: [E]

Calculando inicialmente o número total de comissões com 3 diretores:

$C_{10,5}=\frac{10!}{5!5!}=252$

Comissões sem diretores suspeitos:

$C_{7,5}=\frac{7!}{5!2!}=21$

Comissões com apenas 1 diretor suspeito:

$C_{7,4}\cdot C_{3,1}=\frac{7!}{4!\,3!}\times 1=105$

Comissões com apenas 2 diretores suspeitos:

$C_{7,3}\cdot C_{3,2}=\frac{7!}{3!\,4!}\times 1=105$

Portanto, a probabilidade pedida será dada por:

$$P=\frac{21+105+105}{252}=\frac{231}{252}\cong 9{,}92\ \epsilon\ (0{,}90;0.99).$$

Resposta da questão 78: [E]

P é inversamente proporcional a d^2

$$P\cdot d^{2}=k\ (constante)$$

$$P_A\cdot 30^2\ =P_B\ \cdot 40^2=P_C\ \cdot 60^2=k$$

$$P_A=\frac{2}{3}\rightarrow k=\frac{2}{3}\cdot 900=600$$

$$600=P_B\cdot 1600=P_C\cdot 3600$$

$$P_B=\frac{600}{1600}=\frac{3}{8}$$

$$P_C=\frac{600}{3600}=\frac{1}{6}$$

Então, a probabilidade de acertar pelo menos um alvo é o mesmo que o total menos a probabilidade de errar todos os alvos:

$$1-(Errar\ A)\times(Errar\ B)\times(Errar\ C)$$

$$1-\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{8}\right)\times\left(1-\frac{1}{6}\right)$$

$$1-\frac{1}{3}\times\frac{5}{8}\times\frac{5}{6}$$

$$\frac{144-24}{144}=\frac{119}{144}$$

Resposta da questão 79: [A]

$$\frac{199}{200}\cdot\frac{1}{199}=\frac{1}{200}$$

Não é ele　　Tem que ser ele

$$\frac{1}{200}\cdot 2\ Sorteios=\frac{1}{100}$$

Resposta da questão 80: [C]

Temos dois casos a considerar: i) retirada de uma bola amarela da caixa 1 e de outra amarela da caixa 2; e ii) retirada de uma bola verde da caixa 1 e de uma amarela da caixa 2.

Desse modo, a resposta é dada por

$$\frac{3}{10}\cdot\frac{6}{11}+\frac{7}{10}\cdot\frac{5}{11}=\frac{53}{110}.$$

Resposta da questão 81: [D]

Total de escolhas diferentes para o quarteto.

$$C_{10,4}=\frac{10!}{4!\cdot 6!}$$

Quartetos com Antônia e Francisca.

$$C_{8,2}=\frac{8!}{2!\cdot 6!}$$

Portanto, a probabilidade pedida será dada por:

$$P=\frac{\frac{8!}{2!\cdot 6!}}{\frac{10!}{4!\cdot 6!}}\Rightarrow P=\frac{8!}{2!}\cdot\frac{4!}{10!}\Rightarrow P=\frac{\cancel{8!}}{\cancel{2!}}\cdot\frac{4\cdot 3\cdot\cancel{2!}}{10\cdot 9\cdot\cancel{8!}}\Rightarrow P=\frac{12}{90}\Rightarrow\boxed{P=\frac{2}{15}}$$

Resposta da questão 82: [C]

Total: 6 · 3 = 18

(100,0) (2,0) (2,1) (2,2) (5,0) (5,1) (10,0) (20,0) (50,0)

$$\frac{9}{18}=\frac{1}{2}$$

Resposta da questão 83: [B]

$$\frac{120}{360}\cdot\frac{6}{20}=\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{10}\to\frac{1}{10}=10\%\to pouco\ provável$$

Resposta da questão 84: [E]

Área da parte sombreada do alvo:

$$A_S=\pi\cdot 2^2+\left(\pi\cdot 6^2-\pi\cdot 4^2\right)+\left(\pi\cdot 10^2-\pi\cdot 8^2\right)$$
$$A_S=4\pi+36\pi-16\pi+100\pi-64\pi$$
$$A_S=60\pi$$

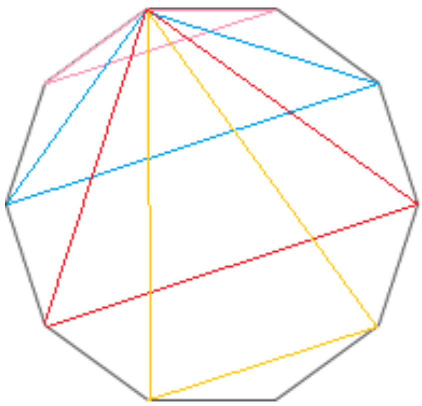
Área total do alvo:

$$A_T=\pi\cdot 10^2$$
$$A_T=100\pi$$

Portanto, a probabilidade pedida vale:

$$P=\frac{60\pi}{100\pi}\cdot 100\%=60\%$$

Resposta da questão 85: [B]



Veja, pela figura, que a partir de 1 vértice, é possível formar 4 triângulos isósceles (com 2 lados iguais). Como existem 10 vértices na figura, é possível formar 4 · 10 = 40 triângulos isósceles.

O número de triângulos que podem ser formados, independente de serem isósceles ou não, é a partir da escolha de 3 vértices dentre os 20 sem escolha de ordem entre eles: $C_{10,3}=120$

A probabilidade de escolher 1 triângulo isósceles dentre todos esses é:

$$P=\frac{40}{120}=\frac{1}{3}$$

Resposta da questão 86: [C]

Um tabuleiro $n\times n$ tem n^2 casas. Depois da primeira peça ser colocada na casa central (o que é possível, pois n é ímpar), temos que a zona de ataque dessa peça contém $4\times(n-1)$ casas.

Logo, a probabilidade de a segunda peça ficar na zona de combate da primeira é igual a

$$P=\frac{4\cdot(n-1)}{n^2-1}=\frac{4\cdot(n-1)}{(n+1)\cdot(n-1)}=\frac{4}{n+1}$$

Consequentemente, a probabilidade de a segunda não peça ficar na zona de combate da primeira é igual a

$$\bar{P}=1-\frac{4}{n+1}=\frac{n-3}{n+1}.$$

Resposta da questão 87: [C]

Área da região A:

$$A_A=\pi\cdot 2^2=4\pi\ dm^2$$

Área da região B:

$$A_B=4^2-4\pi=16-4\pi\ dm^2$$

Área da região C:

$$A_C=\pi\left(2\sqrt{2}\right)^2-4^2=8\pi-16\ dm^2$$

Como as probabilidades de acertos em cada uma das regiões são proporcionais às respectivas áreas, temos:

$$\frac{P_A}{4\pi}=\frac{P_B}{16-4\pi}=\frac{P_C}{8\pi-16}=\frac{1}{4\pi+16-4\pi+8\pi-16}=\frac{1}{8\pi}$$

Logo,

$$\frac{P_A}{4\pi}=\frac{1}{8\pi}\ \Rightarrow\ P_A=\frac{1}{2}=50\%.$$

Resposta da questão 88: [D]

Link da Resolução em Vídeo:
https://youtu.be/565UJdDAIlY

$$\frac{5}{16}$$

Resposta da questão 89: [D]

$$P=\frac{7\pi r^2}{125{,}6}=\frac{7\cdot 3{,}14\cdot 4}{125{,}6}=\frac{7\cdot 12{,}56}{125{,}6}=\frac{7}{10}=70\%$$

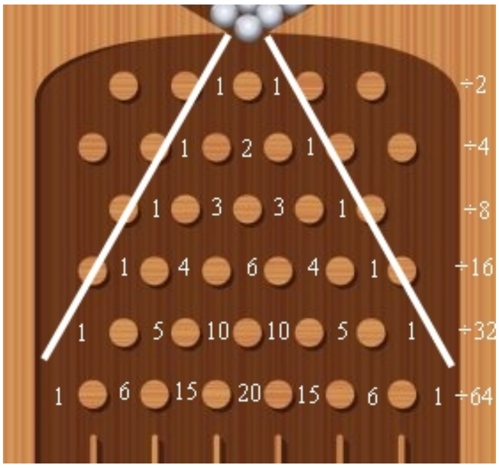
Resposta da questão 90: [B]

Completando as informações da tabela, encontramos

Estudantes	Opção 1	Opção 2	Total
Mulheres	4	9	13
Homens	7	10	17
Total	11	19	30

Sendo $\frac{13}{10}$ a probabilidade do sorteado ser uma mulher, $\frac{11}{30}$ a probabilidade do sorteado ter feito a opção 1 e $\frac{4}{30}$ a probabilidade de uma mulher ter feito a opção 1, podemos concluir que a resposta é $\frac{13}{30}+\frac{11}{30}-\frac{4}{30}=\frac{2}{3}$.

Resposta da questão 91: [E]



A figura acima ilustra a limitação do percurso da conta, o total de caminhos possíveis em cada sessão e o número de caminhos possíveis por aquele “gargalo”. Por exemplo, na terceira fileira de pinos, onde temos 4 gargalos, temos um total de 8 possibilidades, onde 3 delas passam pelo o terceiro gargalo, da esquerda pra direita. Em outras palavras, o número de caminhos possíveis por cada gargalo é representado pelos coeficientes do binômio de Newton. Isso é explicado pelo fato de cada conta cair diretamente em cima do primeiro pino, e que o número de caminhos possíveis para um certo gargalo é justamente igual à soma dos gargalos acima adjacentes. A cada fileira, dobramos o número de caminhos possíveis. Desta forma, o gargalo que queremos é o central da sétima fileira, ou seja, a probabilidade P da bola passar por ele é dada por:

$$P=\frac{20}{2^6}=\frac{20}{64}=\frac{5}{16}$$

Resposta da questão 92: [A]

Para ganhar o prêmio fixo de R$ 5,00, o apostador basta acerta exatamente 3 colunas das 7, não importando quais sejam. Temos um total de $C_{7,3}=35$ formas de escolher as colunas premiadas. Para as outras 4 colunas, é necessário que o apostador erre, o que ele pode fazer de $9\cdot 9\cdot 9\cdot 9=9^4$ maneiras.

Como existe um total de 10^7 de jogos distintos que podem ser feitos com a aposta mínima, segue a probabilidade procurada é de

$$\frac{35\cdot 9^4}{10^7}.$$

Resposta da questão 93: [B]

Organizando os dados do enunciado numa tabela, temos:

	Tradicional		Cross fit	
	Nacional	Importado	Nacional	Importado
Masculino	x	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2}$	z
Feminino	$\frac{3y}{2}$	$3y$	y	y

De onde obtemos:

$$\begin{cases} x+\frac{x}{2}+\frac{3y}{2}+y=50 \\ \frac{3y}{2}+3y+y+y=52 \\ \frac{x}{2}+z+2y=33 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=20 \\ y=8 \\ z=7 \end{cases}$$

Portanto, a probabilidade pedida vale:

$$P=\frac{7}{10+24+7+8}=\frac{7}{49}=\frac{1}{7}\cong 14,3\%$$

Resposta da questão 94: [D]

Na palavra EXCELÊNCIA (descontando o acento), temos 10 letras, com 3 letras E e 2 letras C. Dessas letras, 5 são vogais e 5 são consoantes.

Total de anagramas possíveis:

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

Quantidade de anagramas em que as vogais e consoantes estão agrupadas:

$$P_5^3\cdot P_5^2\cdot 2!=\frac{5!}{3!}\cdot\frac{5!}{2!}\cdot 2!=\frac{(5!)^2}{3!}$$

Portanto, a probabilidade pedida vale:

$$P=\frac{\frac{(5!)^2}{3!}}{\frac{10!}{3!2!}}=\frac{2\cdot(5!)^2}{10!}$$

Resposta da questão 95: [E]

Total de possibilidades de escolha:

$$C_{12,3} = \frac{12!}{3!9!} = 220$$

Quantidade de escolhas favoráveis:

$$\underbrace{C_{8,3}}_{3H} + \underbrace{C_{8,2}\cdot C_{4,1}}_{2H \text{ e } 1M} = \frac{8!}{3!5!} + \frac{8!}{2!6!}\cdot\frac{4!}{3!} = 56 + 28\cdot 4 = 168$$

Portanto, a probabilidade pedida vale:

$$P = \frac{168}{220} = \frac{42}{55}$$

Resposta da questão 96: [C]

Total de possibilidades de enfileirar os 8 soldados: 8!

Total de possibilidades desses 2 militares ficarem juntos:7!2!

Portanto, a probabilidade pedida vale:

$$P = \frac{7!2!}{8!} = \frac{2}{8} = 0{,}25 = 25\%$$

Resposta da questão 97: [A]

$Irmãs \rightarrow A \text{ e } B$
$Namorados \rightarrow A' \text{ e } B'$

Possibilidades:

$AA'BB'$	$BB'AA'$
$AA'B'B$	$BB'A'A$
$A'ABB'$	$B'BAA'$
$A'AB'B$	$B'BA'A$

$$\frac{Irmã\ Juntas}{Total} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0{,}25$$

Resposta da questão 98: [B]

A probabilidade pedida é dada por:

$$p = \underbrace{\frac{3}{5}}_{B}\cdot\underbrace{\frac{2}{4}}_{B}\cdot\underbrace{\frac{2}{3}}_{P} = \frac{1}{5} = 20\%$$

Resposta da questão 99: [C]

Total de peças defeituosas:
$0{,}02\cdot 2000 + 0{,}03\cdot 3000 = 130$

Número de peças defeituosas produzida pela tupia T_1:
$0{,}02\cdot 2000 = 40$

Logo, a probabilidade pedida vale:

$$p = \frac{40}{130} = \frac{4}{13}$$

Resposta da questão 100: [E]

A probabilidade pedida é dada por:

$$P = \underbrace{\frac{6}{20}}_{\text{toca}}\cdot\underbrace{\frac{5}{19}}_{\text{toca}}\cdot\underbrace{\frac{14}{18}}_{\text{não toca}}\cdot\underbrace{\frac{3!}{2!}}_{\text{ordens possíveis}} = \frac{7}{38}$$

Resposta da questão 101: [D]

Retirar aleatoriamente e simultaneamente 4 cartões da urna é equivalente a retirar os 4 cartões sucessivamente e sem reposição. Logo, a resposta é

$$\frac{4}{26}\cdot\frac{3}{25}\cdot\frac{2}{24}\cdot\frac{1}{23} = \frac{1}{14950}.$$

Resposta da questão 102: [C]

Espaço amostral (número par): E = {2, 4, 6, 8, 10}

Evento: A = {2, 4}

2 é divisor de 4
4 é divisor de 8

Portanto, a probabilidade pedida será:

$$P = \frac{2}{5}$$
$$P = 0{,}4$$
$$\boxed{P = 40\%}$$

Resposta da questão 103: [B]

Probabilidade do primeiro batedor do time 1 ***e*** o primeiro batedor do time 2 acertarem os pênaltis.
Esta conjunção **e** destacada nos faz pensar no produto de probabilidades.

Portanto, a probabilidade pedida será dada por:

$$P = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3} = \frac{1}{6} \simeq 16{,}67\%$$

Resposta: menor que 40%.

Resposta da questão 104: [B]

A probabilidade de sair a letra C na primeira retirada será dada por 1/4
A probabilidade de sair a letra A na segunda retirada será dada por 2/3.
A probabilidade de sair a letra S na terceira retirada será dada por 1/2
A probabilidade de sair a letra A na quarta retirada será dada por 1/1 = 1.

Portanto, a probabilidade pedida será dada por:

$$P = \frac{1}{4}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot 1 = \frac{1}{12}$$

Resposta da questão 105: [B]

Probabilidade do time 1 chegar à final:
$0,6 \cdot 0,5 = 0,3 = 30\%$

Probabilidade do time 5 chegar à final:
$0,5 \cdot 0,5 = 0,25 = 25\%$

Probabilidade do time 7 chegar à final:
$0,45 \cdot 0,5 = 0,225 = 22,5\%$

Portanto, a probabilidade pedida vale:
$0,3 \cdot (0,25 + 0,225) = 0,1425 = 14,25\%$

Resposta da questão 106: [D]

Probabilidade de não ocorrer nenhuma face vermelha nos 2 lançamentos:

$$\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

Sendo assim, a probabilidade de um cliente receber um desconto é igual a:

$$1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36}$$

Resposta da questão 107: [E]

A probabilidade de exatamente um homem ser sorteado é dada por:

$$\underbrace{\frac{4}{8}}_{H} \cdot \underbrace{\frac{4}{7}}_{M} \cdot \underbrace{\frac{3}{6}}_{M} \cdot 3 = \frac{3}{7}$$

Sendo o produto final por 3 devido ao número de possibilidades de embaralhamento.

Resposta da questão 108: [D]

Percentual de pessoas da área urbana que não utilizam telefone celular:
$(1 - 0,85) \cdot 0,86 = 12,9\%$

Percentual de pessoas da área rural que não utilizam telefone celular:
$(1 - 0,60) \cdot (1 - 0,86) = 5,6\%$

Logo, a probabilidade pedida será dada por:

$$P = \frac{5,6\%}{5,6\% + 12,9\%} \Rightarrow \boxed{P \simeq 30,3\%}$$

Resposta da questão 109: [D]

Para que os termos restantes formem uma PG, eles podem estar numa razão q ou q^2, resultando em 8 possibilidades como ilustrado abaixo:
$(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$, $(a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$, $(a_3, a_4, a_5, a_6, a_7)$, $(a_4, a_5, a_6, a_7, a_8)$,
$(a_5, a_6, a_7, a_8, a_9)$, $(a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10})$, $(a_1, a_3, a_5, a_7, a_9)$, $(a_2, a_4, a_6, a_8, a_{10})$

Número de maneiras de escolher 5 números:
$C_{10,\,5} = 252$

Portanto, a probabilidade pedida vale:

$$P = \frac{8}{252} = \frac{2}{63}$$

Resposta da questão 110: [C]

A probabilidade pedida vale:

$$P = \underbrace{\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{12}}_{P_1} + \underbrace{\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{8}}_{P_2} + \underbrace{\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{9}}_{P_3} + \underbrace{\frac{1}{4} \cdot \frac{5}{15}}_{P_4}$$

$$P = \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}$$

$$P = \frac{1}{8} + \frac{1}{6} = \frac{3 + 4}{24}$$

$$\therefore P = \frac{7}{24}$$

Resposta da questão 111: [A]

$$0,7 \times 0,9 = 0,63 = 63\%$$

Resposta da questão 112: [D]

$Caixa\ A = Ouro_1\ e\ Ouro_2$
$Caixa\ B = Prata_1\ e\ Prata_2$
$Caixa\ C = Ouro_3\ e\ Prata_3$

Dado que o problema já afirma que a moeda escolhida foi de ouro, então compreende-se que a caixa escolhida **não pode ser a Caixa B.**

Assim, restam as seguintes possibilidades primeira e segunda moedas retiradas respectivamente:

$$Ouro_1\ e\ Ouro_2$$
$$Ouro_2\ e\ Ouro_1$$
$$Ouro_3\ e\ Prata_3$$

Das 3 opções, apenas as duas marcadas em vermelho indicam a segunda moeda retirada também sendo uma de Ouro. Logo, a probabilidade será:

$$\frac{2}{3}$$

Resposta da questão 113: [E]

Quando decompomos o número 12600, obtemos
$$12600 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7.$$

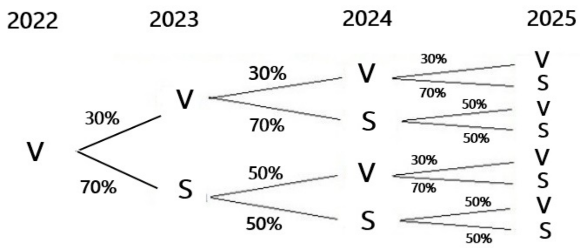
Assim, precisamos jogar o dado 8 vezes que nesses lançamentos obtenhamos três vezes a face 2, duas vezes a face 3, duas vezes a face 5 e uma única vez a face 7, não necessariamente nessa ordem. Assim, a probabilidade disso ocorrer será

$$P_8^{3,2,2,1} \cdot \left(\frac{4}{12}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{12}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{12}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{12}\right)^1$$

$$\frac{8!}{3! \cdot 2! \cdot 2!} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \frac{1}{6}$$

Resposta da questão 114: [D]

Considere a diagrama abaixo que mostra as probabilidades baseado no estudo familiar de André. Em cada ano, V indica André com virose e S indica sem virose.



O estudo acima até o ano de 2025 mostra que André não ficará doente nas seguintes situações:
$$V \to V \to V \to S: 0{,}3 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}7 = 0{,}063$$
$$V \to V \to S \to S: 0{,}3 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}5 = 0{,}105$$
$$V \to S \to V \to S: 0{,}7 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}7 = 0{,}245$$
$$V \to S \to S \to S: 0{,}7 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5 = 0{,}175$$
Logo, a probabilidade de João se inscrever no exame de seleção é de $0{,}063 + 0{,}105 + 0{,}245 + 0{,}175 = 0{,}588 = 58{,}8\%$.

Resposta da questão 115: [A]

Supondo que o jogador vire a primeira carta, aleatória, a probabilidade de encontrar de cara o par dessa carta é $\frac{1}{19}$, pois, qualquer que seja a carta, apenas uma das 19 restantes fará par com ela. A probabilidade de virar corretamente um par na segunda tentativa é de $\frac{1}{17}$, visto que sobraram 18 cartas e, qualquer que seja a carta sorteada a seguir, apenas uma dentre 17 fará com ela. Sucessivamente, se considerarmos que cada par virado é um evento independente dos demais, temos que a probabilidade de o jogador virar, correta e sucessivamente, todos os pares da mesa sem erros é de:

$$\frac{1}{19} \cdot \frac{1}{17} \cdot \dots \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{1} = \frac{2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 20}{(19 \cdot 17 \cdot \dots \cdot 1) \cdot (2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 20)}$$

$$= \frac{2^{10} \cdot (1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 10)}{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{10! \cdot 2^{10}}{20!}$$

Resposta da questão 116: [E]

	Tem E.S.	Ñ Tem E.S.	Total
Homem	$0{,}75 \cdot 64\% = 48\%$	$0{,}25 \cdot 64\% = 16\%$	64%
Mulher	32%	4%	36%
	80%	20%	100%

$$P = \frac{32\%}{80\%} = \frac{4}{10} = 40\%$$

Resposta da questão 117: [E]

$$\frac{80}{90} = \frac{8}{9}$$

Resposta da questão 118: [D]

$D = 2 \cdot R$
$A = 3 \cdot D$
Logo,

$$A = 3 \cdot (2 \cdot R) = 6R$$

$$\frac{6R}{6R + 2R + R} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

Resposta da questão 119: [B]

$Total\ de\ DA\ = 10$
$DA\ e\ H\ = 4$

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

Resposta da questão 120: [C]

$$\frac{x}{12} + \frac{x+1}{8} = 1$$
$$\frac{2x + 3 \cdot (x+1)}{24} = 1$$
$$2x + 3x + 3 = 24$$
$$x = \frac{21}{5}$$

$$Perder\ = \frac{x}{12} = \frac{\frac{21}{5}}{12}$$
$$\frac{21}{5} \cdot \frac{1}{12} = \frac{7}{20} = 35\%$$