QUESTÃO 01

universo $\Rightarrow 7$

favoráveis $\Rightarrow 2$ (sábado ou domingo)

$P(X) = \dfrac{2}{7}$

LETRA D

QUESTÃO 02

O espaço amostral do lançamento de dois dados é formado por 36 elementos possíveis.

Destes 36 elementos aqueles que apresentam soma 5 ou 8 são os seguintes: $(1, 4); (2, 3); (2, 6); (3, 2); (3, 5); (4,1); (4, 4); (5, 3)$ e $(6, 2)$. (9 elementos)

Portanto, a probabilidade P pedida será dada por:

$P = \dfrac{9}{36} = 0,25 = 25\%$

LETRA C

QUESTÃO 03

Admitindo que x seja a quantidade de bolas brancas que serão retiradas, temos:

$$\frac{20-x}{50-x} = \frac{1}{6} \Rightarrow 50 - x = 120 - 6x \Rightarrow 5x = 70 \Rightarrow x = 14$$

LETRA C

QUESTÃO 04

A probabilidade de um passageiro não ser inspecionado é igual a $\left(1-\dfrac{3}{5}\right)\cdot\left(1-\dfrac{1}{4}\right) = \dfrac{3}{10}$. Logo, a probabilidade de ser inspecionado ao menos uma vez é $1-\dfrac{3}{10} = \dfrac{7}{10}$.

LETRA B

QUESTÃO 05

Existem 4 maneiras de escolher um representante de cada um dos municípios. Logo, existem $4\cdot4\cdot4\cdot4\cdot4 = 4^5$ modos de formar um grupo de 5 pessoas com um representante de cada município. Por outro lado, existem $\dbinom{20}{5}$ modos de escolher 5 pessoas quaisquer dentre os munícipios. Portanto, a probabilidade pedida é dada por

$$\frac{4^5}{\dbinom{20}{5}} = \frac{4^5}{\dfrac{20!}{5!\cdot 15!}} = \frac{4^5}{\dfrac{20\cdot19\cdot18\cdot17\cdot16}{5\cdot3\cdot4\cdot2}} = \frac{64}{969}.$$

LETRA A

QUESTÃO 06

A probabilidade de se retirar dois fuzis sem defeito:

$$P_1 = \frac{C_{2,2}}{C_{8,2}} = \frac{1}{\dfrac{8!}{2!\cdot(8-2)!}} = \frac{1}{28}$$

Logo, a probabilidade de se retirar de pelo menos uma arma ser defeituosa ou ser pistola é igual a:

$P = 1 - P' = 1 - \dfrac{1}{28} = \dfrac{27}{28}.$

LETRA A

QUESTÃO 07

Pode-se escrever:

Possibilidades de escolha de 2 postos:

$\rightarrow C_{10}^{2} = \dfrac{10\cdot9\cdot8!}{8!\cdot2!} = 45$

Possibilidade de escolha dos 2 postos infratores:

$\rightarrow 1$

$P(A) = \dfrac{1}{45}$

LETRA A

QUESTÃO 08

A probabilidade de se retirar uma bola branca da primeira caixa e uma bola branca da segunda caixa é $\dfrac{3}{5}\cdot\dfrac{2}{3} = \dfrac{6}{15}$.

Logo, $P_1 = 1 - \dfrac{6}{15} = \dfrac{9}{15}$.

A probabilidade de se retirar uma bola preta da primeira caixa e uma bola preta da segunda caixa é $\dfrac{2}{5}\cdot\dfrac{1}{3} = \dfrac{2}{15}$.

Logo, $P_2 = \dfrac{6}{15} + \dfrac{2}{15} = \dfrac{8}{15}$

Portanto, $P_1 + P_2 = \dfrac{9}{15} + \dfrac{8}{15} = \dfrac{17}{15}$

LETRA E

QUESTÃO 09

Após a colocação da primeira peça, existem $2\cdot(n-1)$ casas vazias na zona de combate.

Ademais, temos $n^2 - 1$ casas quaisquer vazias e, assim, vem $\dfrac{2\cdot(n-1)}{n^2-1} < \dfrac{1}{5} \Rightarrow \dfrac{2}{n+1} < \dfrac{1}{5} \Rightarrow n > 9.$

A resposta é 10×10.

LETRA D

QUESTÃO 10

Desde que $0,6\cdot160 = 96$ dos funcionários são graduados e $\dfrac{2}{3}\cdot0,3\cdot160 = 32$ funcionários são graduados e do sexo feminino, segue que existem $96 - 32 = 64$ funcionários graduados do sexo masculino.

A resposta é $\dfrac{64}{160} = \dfrac{2}{5}$.

LETRA B

QUESTÃO 11

Como a probabilidade de que nenhum aluno do 3º ano esteja entre os 3 melhores atletas no final da corrida é $\frac{\binom{6}{3}}{\binom{8}{3}} = \frac{\frac{6!}{3!\cdot 3!}}{\frac{8!}{3!\cdot 5!}} = \frac{6\cdot 5\cdot 4}{8\cdot 7\cdot 6} = \frac{5}{14}$, podemos concluir que a resposta é $1 - \frac{5}{14} = \frac{9}{14}$.

LETRA E

QUESTÃO 12

Os poliedros de Platão são:
Tetraedro regular, Hexaedro regular (Cubo), Octaedro regular, Dodecaedro regular e Icosaedro regular.
O Tetraedro regular possui 4 vértices, 4 faces e 6 arestas.
O Hexaedro regular possui 8 vértices, 6 faces e 12 arestas.
O Octaedro regular possui 6 vértices, 8 faces e 12 arestas.
O dodecaedro possui 20 vértices, 12 faces e 30 arestas.
O Icosaedro regular possui 12 vértices, 20 faces e 30 arestas.
Assim, o total de vértices é $4+8+6+20+12=50$, o total de faces é $4+6+8+12+20=50$ e o total de arestas é $6+12+12+30+30=90$.
Portanto, serão necessários $50+50+90=190$ números, dos quais 50 serão usados para os vértices.
Então, sendo p a probabilidade pedida,

$$p = \frac{50}{190}$$

$$p = \frac{5}{19}$$

LETRA D

QUESTÃO 13

Calculando:
$b =$ quantidade de bolas brancas
$p =$ quantidade de bolas pretas

$$\left(\frac{p}{100}\right)^2 = \frac{256}{625} \Rightarrow p = 64$$

$$p + b = 100 \Rightarrow b = 36$$

$$p - b = 64 - 36 = 28$$

LETRA B

QUESTÃO 14

Sejam a, b e v, respectivamente, o número de bolas amarelas, o número de bolas brancas e o número de bolas vermelhas na urna. Logo, de (I), concluímos que $v = 2a$. Além disso, de (II), temos

$$\frac{v}{a-4+b+v} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{2a}{3a+b-4} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow a = b-4.$$

Portanto, de (III), vem

$$\frac{b}{a+b+v-12} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{b}{b-4+b+2(b-4)-12} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow b = 12.$$

A quantidade de bolas brancas na urna é 12.

LETRA C

QUESTÃO 15

A nota do atleta 10 no último salto deve ser maior do que ou igual a $829 - 687{,}5 = 141{,}5$.
Logo, como ele pode superar essa pontuação apenas em T3 $(2{,}6\cdot 55 = 143)$ e T5 $(3\cdot 53 = 159)$, conclui-se que ele deverá escolher o de tipo T3, uma vez que é o mais provável.

LETRA C

QUESTÃO 16

$$P(X) = \frac{1}{2}\cdot\frac{10}{24} + \frac{1}{2}\cdot\frac{16}{30} = \frac{10}{48} + \frac{16}{60} = \frac{114}{240} = \frac{57}{120} = \frac{19}{40}$$

LETRA C

QUESTÃO 17

Pelo Teorema Binomial, segue que a probabilidade é dada por $P = \binom{5}{3}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^3\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^2 = 10\cdot\frac{4}{243} \cong 16{,}46\%$, ou seja, maior do que 15% e diferente de 17% e de 18%.

LETRA B

QUESTÃO 18

Considerando cada casal como sendo uma única pessoa, segue que é possível dispor os dois casais de $P_2 = 2! = 2$ maneiras. Ademais, cada um dos casais pode se sentar de $P_2 = 2! = 2$ modos. Logo, pelo Princípio Multiplicativo, as quatro pessoas podem se sentar de $2\cdot 2\cdot 2 = 8$ maneiras.
Por outro lado, existem apenas dois casos favoráveis, que ocorrem quando as irmãs sentam nas posições centrais do banco. A resposta é $\frac{2}{8} = 0{,}25$.

LETRA A

QUESTÃO 19

$$P(A^+ \cup A^-) = P(A^+) + P(A^-) = \frac{216}{600} + \frac{48}{600} = \frac{264}{600} = \frac{11}{25}$$

LETRA E

QUESTÃO 20

O resultado pedido é igual a
$1 - (0{,}65 + 0{,}15) = 0{,}2 = 20\%$.

LETRA E

QUESTÃO 21

$$P(G \cup C) = P(G) + P(C) - P(G \cap C)$$

$$P(G \cup C) = 0{,}6 + 0{,}8 - 0{,}6 \cdot 0{,}8$$

$$P(G \cup C) = 0{,}92$$

LETRA E

QUESTÃO 22

$$P=\frac{54}{60}\cdot\frac{53}{59}\cdot\frac{52}{58}\cdot\frac{51}{57}\cdot\frac{50}{56}\cdot\frac{49}{55} \cong 0{,}51=51\%$$

LETRA E

QUESTÃO 23

	V	F
I	80	20
II	80	20

$VV: 0{,}80 x 0{,}80 = 0{,}64$

Pelo menos uma falsa: $1 - 0{,}64 = 0{,}36 = 36\%$

LETRA D

QUESTÃO 24

Um armazenamento perfeito pode ser feito de $P_5 = 5!$ modos. Além disso, os halteres podem ser armazenados de $P_{10}^{(2,2,2,2,2)} = \frac{10!}{2!\cdot2!\cdot2!\cdot2!\cdot2!}$ maneiras. Portanto, a probabilidade pedida é dada por $\frac{5!}{\frac{10!}{2!\cdot2!\cdot2!\cdot2!\cdot2!}} = \frac{2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2}{10\cdot9\cdot8\cdot7\cdot6} = \frac{1}{945}.$

LETRA B

QUESTÃO 25

Desde que A e B são independentes, tem-se $P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B)$.

Portanto, do Teorema da Soma, vem

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

$0{,}8=0{,}4+P(B)-0{,}4\cdot P(B)$

$P(B)=\frac{0{,}4}{0{,}6} \Leftrightarrow P(B)=\frac{2}{3}.$

LETRA D

QUESTÃO 26

•Temos 8 fichas brancas, então sortear 3 seria:

$C_{8,3}$= 56 possibilidades no total.

•Na "diagonal principal" temos 4 fichas brancas, então:

$C_{4,3}$= 4 possibilidades de estarem alinhadas (só nessa diagonal)

•Paralelo à "diagonal secundária" temos mais 2 possibilidades de alinhamento, então 6 no total.

Daí temos probabilidade 50/56 de não estarem alinhadas.

Simplificando $\frac{50}{56}=\frac{25}{28}.$

LETRA C

QUESTÃO 27

$$\begin{cases} P + D = B + 6 \\ D + B = 2.P \\ P + D + B = 36 \end{cases} \rightarrow D=9 \text{ ; } B= 15 \text{ e } P=12$$

Espaço amostral: $n(S)=36$

Evento A: $n(A)=12$

$P=\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$

LETRA B

QUESTÃO 28

Vamos calcular a área da parede e depois a área entre os discos:

Área da parede: $A_p = 4r.4r = 16.r^2$

Área entre os discos = $16r^2 - 4.3{,}14.r^2 = 3{,}44.r^2$

Então a probabilidade de tocar fora dos discos é:

$P=\frac{3{,}44.r^2}{16.r^2}= 0{,}215 = 21{,}5\%.$

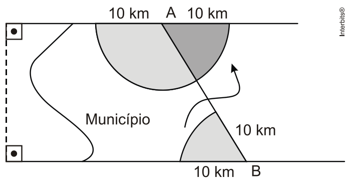
LETRA C

QUESTÃO 29

Considerando os dois setores juntos têm-se um semicírculo de Raio igual a 10 km.

Portanto, a probabilidade será dada por:

$$P=\frac{\frac{\pi\cdot10^2}{2}}{628}=0{,}25=25\%$$



LETRA B

QUESTÃO 30

Vamos imaginar que a pessoa chegou depois das 7h ao terminal.

Se ela chegar entre 7h e 7h10 ela tomará o ônibus BOMPASSEIO.

Se ela chegar entre 7h10 e 7h30 ela tomará o ônibus ANDABEM

Se ela chegar entre 7h30 e 7h40 ela tomará o ônibus BOMPASSEIO

Se ela chegar entre 7h40 e 8h ela tomará o ônibus ANDABEM.

Portanto, a cada hora, o tempo de espera para um ônibus da empresa ANDABEM é o dobro do tempo de espera para um ônibus da empresa BOMPASSEIO.

Logo, a probabilidade de Carlos viajar num ônibus da empresa ANDABEM é duas vezes maior do que a probabilidade de ele viajar num ônibus da empresa BOMPASSEIO.

LETRA D

QUESTÃO 31

Esta probabilidade é nula, pois se o participante acertar duas letras certamente acertará a terceira.
Concluindo que acertar exatamente duas letras (ganhando R\$400,00) é impossível.

LETRA A

QUESTÃO 32

Para não ganhar prêmio o participante deverá:

$\boxed{\text{errar}}$ e $\boxed{\text{errar}}$ e $\boxed{\text{errar}}$

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

LETRA B

QUESTÃO 33

$$P = \frac{2}{5.5.5.4.4} = \frac{1}{2000}$$

LETRA B

QUESTÃO 34

$$P = \frac{120.000}{15.000.000} = 0{,}008 = 0{,}80\%$$

$$P(\text{Não brasileiro}) = 100\% - 0{,}8\% = 99{,}20\%$$

LETRA D

QUESTÃO 35

•Temos que 120 alunos responderam sim para as 2 perguntas.
•Se 300 alunos responderam sim à primeira pergunta, então APENAS 300 - 120 = 180 alunos responderam sim à 1^a pergunta.
•Da mesma forma, se 250 alunos responderam sim à 2^a pergunta, então APENAS 250-120=130 alunos responderam sim à 2^a pergunta.
•E 200 alunos responderam não a ambas.
Então, no total 180+120+130+200=630 alunos foram pesquisados.
Portanto, a probabilidade de um aluno escolhido ter respondido não à primeira pergunta é:

$$P = \frac{330}{630} = \frac{11}{21}$$

LETRA D

QUESTÃO 36

Espaço amostral: $n(S) = 11.10 = 110$

Evento A: $n(A) = 11.1 = 11$

$$P = \frac{11}{110} = \frac{1}{10}$$

LETRA B

QUESTÃO 37

Espaço amostral: $n(S) = \binom{9}{2} = 36$

Evento A: $n(A) = \binom{5}{2} = 10$

$$P = \frac{10}{36} = 0{,}27...$$

LETRA D

QUESTÃO 38

Preliminarmente, tem-se que a probabilidade de extrair uma bola qualquer das urnas C ou D é igual a $\frac{1}{2}$.

Na opção 1, a probabilidade é: $\frac{2}{6}\cdot\frac{1}{5} = \frac{1}{15}$.

Na opção 2, a probabilidade é: $\frac{3}{10}\cdot\frac{2}{9} = \frac{1}{15}$.

Na opção 3, a probabilidade é: $\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{7}\cdot\frac{2}{6} + \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{7}\cdot\frac{1}{6} = \frac{2}{21}$.

Na opção 4, a probabilidade é: $\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4} = \frac{1}{5}$.

Na opção 5, a probabilidade é: $\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{6} + \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{7}\cdot\frac{2}{6} = \frac{3}{14}$.

Portanto, $\frac{3}{14}$ é a maior das probabilidades.

LETRA E

QUESTÃO 39

Sendo 21 os dias letivos e 6 h 22min a mediana, podemos concluir que o rapaz chegou antes de 6 h 22min exatamente $\frac{21-1}{2} = 10$ vezes. Logo, se a moda é 6 h 21 min e n é o número de dias em que o rapaz chegou às 6 h 21 min, então a probabilidade pedida é igual a $\frac{10-n}{21}$.
Essa probabilidade é máxima quando n é mínimo.

Ademais, como existem 6 observações menores do que 6 h 21 min, deve-se ter $n = 3$, caso contrário, haveria pelo menos outra moda menor do que 6 h 21 min.

Portanto, a resposta é $\frac{10-3}{21} = \frac{7}{21}$.

LETRA D

QUESTÃO 40

$$P(\text{Questão}_{AC}) = \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{7} + \frac{1}{2}\cdot\frac{6}{8} = \frac{3}{14} + \frac{3}{8} = \frac{33}{56}$$

$$P(X) = \frac{3/14}{33/56} = \frac{3}{14}\cdot\frac{56}{33} = \frac{56}{154} = \frac{4}{11}$$

LETRA B

QUESTÃO 41

Total de pessoas: n

Total de mulheres: $0,6n$

Total de mulheres vegetarianas: $0,1 \cdot 0,6n = 0,06n$

Total de homens: $0,4n$

Total de homens vegetarianos: $0,05 \cdot 0,4n = 0,02n$

$$p = \frac{0,06n}{0,06n + 0,02n}$$

$$p = \frac{0,06n}{0,08n}$$

$$p = \frac{6}{8} \cdot 100\%$$

$$p = 75\%$$

LETRA C

QUESTÃO 42

$x =$ massa de uma bolinha.

$y =$ massa de um tijolinho.

De acordo com o desenho da balança, escrevemos que:

$4x + 2y = 10x \Rightarrow 2x + y = 5x \Rightarrow y = 3x$

Portanto, serão necessárias 3 bolinhas para equilibrar um tijolinho. Logo, a probabilidade pedida será dada por:

$$P = \frac{2}{8} = 25\%$$

LETRA B

QUESTÃO 43

Sendo p a probabilidade pedida, do enunciado e do gráfico, temos:

$$p = \frac{45\% + 7\%}{100\%}$$

$$p = \frac{52\%}{100\%}$$

$$p = 0,52$$

LETRA B

QUESTÃO 44

$$P(x) = \frac{25}{65} \cdot \frac{15}{100} + \frac{40}{65} \cdot \frac{75}{100} = \frac{27}{52}$$

LETRA B

QUESTÃO 45

O resultado é dado por $P(\text{negativo} \mid \text{sadio}) = \frac{80}{90} \cong 0,89.$

LETRA D

QUESTÃO 46

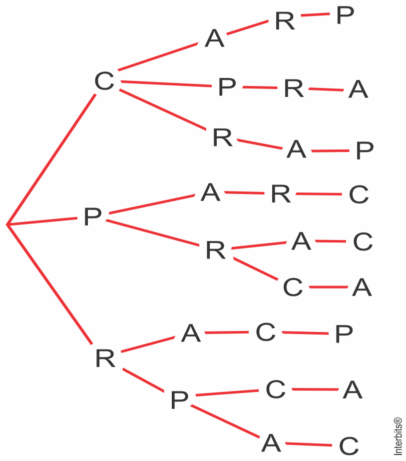
A probabilidade de que um fã seja sorteado é dada por $\frac{0,8 \cdot 0,9}{0,8 \cdot 0,9 + 0,2 \cdot 0,15} = 0,96.$ Por outro lado, a probabilidade de que um não fã seja sorteado é igual a $\frac{0,2 \cdot 0,15}{0,8 \cdot 0,9 + 0,2 \cdot 0,15} = 0,04.$

A resposta é $\frac{0,96}{0,04} = 24.$

LETRA D

QUESTÃO 47

Supondo que a sequência ACPR represente a opção na qual todos os amigos retiram o próprio nome e sabendo que o total de permutações para os quatro amigos é 24 $(P_4 = 4! = 24)$, pode-se contar o número de permutações caóticas da sequência com a ajuda de um diagrama de árvore:



Logo, de um total de 24 permutações, em 9 delas nenhum participante retire seu próprio nome. A probabilidade será de: $9/24 = 3/8.$

LETRA D

QUESTÃO 48

Considere a tabela.

Estado	Dengue	Zika	Chikungunya	Total
Paraná	71.114	1.935	1.459	74.508
Santa Catarina	5.344	360	324	6.028
Rio Grande do Sul	3.961	97	233	4.291
Total	80.419	2.392	2.016	84.827

[A] Falsa. Tem-se, pelo Princípio da Inclusão-Exclusão, que a probabilidade de ser um caso de chikungunya ou de ter sido no Paraná é dada por
$$\frac{2016}{84827} + \frac{74508}{84827} - \frac{1459}{84827} \cong 88,49\%.$$

[B] Verdadeira. De fato, pois $\frac{4291}{84827} < \frac{80419}{84827}.$

[C] Verdadeira. Com efeito, pois $1 - \frac{74508}{84827} \cong 12,16\%.$

[D] Verdadeira. De fato, pelo Princípio da Inclusão-Exclusão, segue que $\frac{2392}{84827} + \frac{6028}{84827} - \frac{360}{84827} \cong 9,50\%.$

[E] Verdadeira. Com efeito, novamente pelo Princípio da Inclusão-Exclusão, temos $\frac{74508}{84827} + \frac{80419}{84827} - \frac{71114}{84827} \cong 98,80\%.$

LETRA A

QUESTÃO 49

Para que a seguradora não tenha prejuízo não deve ocorrer nenhum evento (um único evento já gera prejuízo pois a seguradora recebe anualmente R\$ 900.000,00 e a cada evento deve pagar R\$ 1.000.000,00). Assim, pode-se escrever:

$X = \text{não ocorrer em } 10 \text{ empresas}$

$P(X) = (1-p)^{10}$

$\overline{X} = \text{ocorrer em ao menos } 1$

$P(\overline{X}) = 1-(1-p)^{10}$

LETRA C

QUESTÃO 50

Se p é a probabilidade se sair cara, a probabilidade de sair coroa será $1-p$.

Portanto, a probabilidade de sair exatamente um cara em dois lançamentos será dada por:

$$p \cdot (1-p) \cdot 2 = \frac{4}{9} \Rightarrow -9p^2 + 9p - 2 = 0$$

Resolvendo a equação do segundo grau encontramos $p = \frac{2}{3}$ ou $p = \frac{1}{3}$.

$$p = \frac{1}{3} \Rightarrow (1-p) = \frac{2}{3}$$

$$p = \frac{2}{3} \Rightarrow (1-p) = \frac{1}{3}$$

Portanto, a probabilidade se sair cara será $p = \frac{1}{3}$, pois $\frac{1}{3} < \frac{2}{3}$.

LETRA A

QUESTÃO 51

O número total de anagramas da palavra HOSPITAL é igual a permutação de 8, ou seja, 8!. O número de anagramas que começam e terminam com consoantes é igual a: $5 \cdot 4 \cdot P_6 = 5 \cdot 4 \cdot 6!$

A probabilidade de que, ao sortear-se uma única ficha dessa urna, no anagrama nela marcado as letras inicial e final sejam ambas consoantes será de:

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 6!}{8!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 6!}{8 \cdot 7 \cdot 6!} = \frac{5 \cdot 4}{8 \cdot 7} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14}$$

LETRA A

QUESTÃO 52

Os resultados em que a soma é menor do que 55 reais são: $(5,5), (5,20), (20,5)$ e $(20,20)$. Logo, como o número de resultados possíveis é $4 \cdot 4 = 16$, segue que a probabilidade pedida é igual a $1 - \frac{4}{16} = \frac{3}{4}$.

LETRA C

QUESTÃO 53

O número de casos favoráveis é dado por $\binom{3}{2} = 3$, e o número de casos possíveis é $\binom{10}{2} = \frac{10!}{2! \cdot 8!} = 45$. Em consequência, a resposta é $\frac{3}{45} = \frac{1}{15}$.

LETRA C

QUESTÃO 54

Sejam **I** e T, respectivamente, o conjunto dos domicílios que têm acesso à internet e o conjunto dos domicílios que têm assinatura de TV a cabo. Sabendo que $n(\mathbf{I}) = 35000$, $n(T) = 25000$ e $n(I \cup T) = 40000$, vem

$$40000 = 35000 + 25000 - n(I \cap T) \Leftrightarrow n(I \cap T) = 20000.$$

O número de domicílios que têm acesso à internet e não têm assinatura de TV a cabo é dado por

$n(I - T) = n(I) - n(I \cap T)$

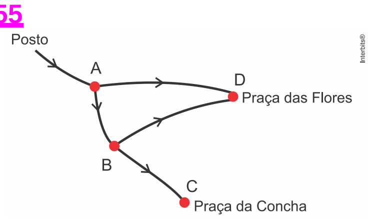
$\Leftrightarrow n(I - T) = 35000 - 20000$

$\Leftrightarrow n(I - T) = 15000.$

Portanto, segue que a probabilidade pedida é igual a $\frac{15000}{60000} = \frac{1}{4}$.

LETRA A

QUESTÃO 55



Considerando que o ciclista não tem conhecimento de quantos ou quais caminhos levam ao destino desejado, a cada bifurcação ele escolhe uma direção a seguir, com igual probabilidade. Desse modo, ao chegar ao ponto A ele escolhe com probabilidade de 50% seguir na direção D ou B. Caso escolha B encontrará mais uma bifurcação, podendo seguir na direção C ou D. Assim, a probabilidade de cada caminho será diferente.

$$\left.\begin{array}{l} P(AD) = \frac{1}{2} = 50\% \Rightarrow \text{chega na Praça das Flores} \\ P(ABD) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 25\% \Rightarrow \text{chega na Praça das Flores} \end{array}\right\} P = 75\% = \frac{3}{4}$$

$$P(ABC) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = 25\% \Rightarrow \text{não chega na Praça das Flores}$$

Observação: No caso adverso de o ciclista ter conhecimento prévio que existem três caminhos possíveis, mas não sabe quais caminhos levam ao destino desejado, as bifurcações tornam-se irrelevantes. Uma vez que ele conhece previamente os caminhos (mas não os destinos). O ciclista tem o conhecimento de “quantos” (universo), mas não sabe quais serão favoráveis. Nesse cenário os três caminhos serão equiprováveis, embora sobrepostos. Desse modo a probabilidade de se escolher qualquer caminho é a mesma: $1/3$.

LETRA C

QUESTÃO 56
Calculando as probabilidades linha a linha:

Linha 1 $\rightarrow$ letras $\{E, A, D\} \rightarrow \frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4}\cdot\frac{1}{3}=\frac{6}{60}=\frac{1}{10}$

Linha 2 $\rightarrow$ letra $\{I\} \rightarrow \frac{1}{5}$

Linha 3 $\rightarrow$ letras $\{N, L, O\} \rightarrow \frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4}\cdot\frac{1}{3}=\frac{6}{60}=\frac{1}{10}$

Linha 4 $\rightarrow$ letras $\{T, R\} \rightarrow \frac{2}{5}\cdot\frac{1}{4}=\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$

Linha 5 $\rightarrow$ letra $\{V\} \rightarrow \frac{1}{3}$

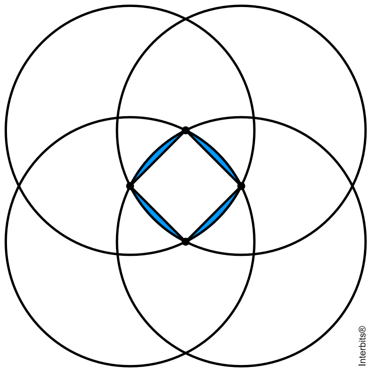
Assim, a probabilidade de que o consumidor acerte todas as letras e seja premiado é de:
$\frac{1}{10}\cdot\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{10}\cdot\frac{1}{10}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{15000}$
LETRA A

QUESTÃO 57
Probabilidade de nascer menino e pintar o quarto de branco: $\frac{50}{100}\cdot\frac{30}{100}=\frac{15}{100}$
Probabilidade de nascer menina e pintar o quarto de branco: $\frac{50}{100}\cdot\frac{40}{100}=\frac{20}{100}$
Portanto, a probabilidade pedida será de:
$P=\frac{15}{100}+\frac{20}{100}=\frac{35}{100}=35\%$
LETRA C

QUESTÃO 58
Para que ambos se encontrem, é preciso que André tire duas coroas e Bianca duas caras ou o inverso (pois eles começaram a caminhada voltados para sentidos opostos). Assim, a probabilidade será:
$P(X)=2\cdot 0{,}5\cdot 0{,}5\cdot 0{,}5\cdot 0{,}5=0{,}125=12{,}5\%$
LETRA A

QUESTÃO 59
A pessoa não será contaminada se for picada apenas por mosquitos não contaminados. Isso pode ocorrer de $\binom{7}{4}=\frac{7!}{3!\cdot 4!}=35$ maneiras.
Por outro lado, a pessoa pode ser picada por quatro mosquitos quaisquer de $\binom{12}{4}=\frac{12!}{4!\cdot 8!}=495$ modos.
Em consequência, a resposta é $1-\frac{35}{495}=1-\frac{7}{99}=\frac{92}{99}$.
LETRA B

QUESTÃO 60
Considere a figura.



A região indicada é a que João tem a menor probabilidade de acertar. Nessa região ele ganha 4 prêmios.
LETRA D

QUESTÃO 61
Sejam os eventos A: pratica futebol e B: pratica natação. Queremos calcular a probabilidade condicional $P(B\mid A)$. O resultado é $P(B\mid A)=\frac{n(A\cap B)}{n(A)}=\frac{100}{600}=\frac{1}{6}$.
LETRA D

QUESTÃO 62
$P=\frac{50}{10000}+\frac{85}{10000}-\frac{6}{10000}=\frac{129}{10000}=0{,}0129.$
LETRA A

QUESTÃO 63
Para que a aula ocorra no domingo é necessário que chova no sábado e não chova no domingo. Assim, pode-se escrever:
$P(\text{chover}_{\text{sáb}})=0{,}30$
$P(\text{chover}_{\text{dom}})=0{,}25$
$P(\text{não chover}_{\text{dom}})=1-P(\text{chuva}_{\text{dom}})=1-0{,}25=0{,}75$
$P(\text{chover}_{\text{sáb}})\cdot P(\text{não chover}_{\text{dom}})=0{,}30\cdot 0{,}75=0{,}225=22{,}5\%$
LETRA C

QUESTÃO 64
O índice pedido é dado por:
$10\cdot\frac{20}{200}+20\cdot\frac{30}{200}+40\cdot\frac{40}{200}+80\cdot\frac{50}{200}+160\cdot\frac{40}{200}+320\cdot\frac{20}{200}=96.$
LETRA A

QUESTÃO 65
Como os eventos são independentes, a probabilidade pedida é dada por $(1-0{,}8)\cdot(1-0{,}6)=0{,}08=8\%$.
LETRA A

QUESTÃO 66
A sensibilidade é dada por $\frac{95}{95+5}\cdot 100\%=95\%$.
LETRA E

QUESTÃO 67

$$\left.\begin{array}{l} P(A)=\dfrac{k}{30^2} \\ P(B)=\dfrac{k}{40^2} \\ P(C)=\dfrac{k}{60^2} \end{array}\right\rangle \Rightarrow P(A)\cdot 30^2 = P(B)\cdot 40^2 = P(C)\cdot 60^2 = k$$

$$P(A)=\frac{2}{3}=\frac{k}{30^2} \Rightarrow k=600 \Rightarrow \begin{cases} P(B)=\dfrac{3}{8} \\ P(C)=\dfrac{1}{6} \end{cases}$$

$$\left.\begin{array}{l} P(\bar{A})=1-P(A)=\dfrac{1}{3} \\ P(\bar{B})=1-P(B)=\dfrac{5}{8} \\ P(\bar{C})=1-P(C)=\dfrac{5}{6} \end{array}\right\rangle \Rightarrow P_{\text{errar todos}}=\frac{1}{3}\cdot\frac{5}{8}\cdot\frac{5}{6}=\frac{25}{144}$$

$$P_{\text{acertar}}=1-P_{\text{errar todos}}=1-\frac{25}{144}=\frac{119}{144}$$

LETRA E

QUESTÃO 68

Para que o teste termine na quinta pergunta, o candidato deverá errar exatamente uma pergunta dentre as quatro primeiras e errar a quinta. Por conseguinte, o resultado é

$$\binom{4}{1}\cdot(0,8)^3\cdot 0,2\cdot 0,2 = 4\cdot 0,512\cdot 0,04 = 0,08192.$$

LETRA B

QUESTÃO 69

A probabilidade de um empregado permanecer na empresa por menos de 10 anos é igual a $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$. Portanto, a probabilidade de um homem e uma mulher permanecerem por menos de 10 anos é $\frac{5}{6}\cdot\frac{5}{6}=\frac{25}{36}$.

LETRA B

QUESTÃO 70

Após n tiros, a probabilidade dele acertar todos os tiros é $0,9^n$, logo, a probabilidade dele não ter acertado todos é $1-0,9^n$. Queremos calcular n tal que:

$$0,9^n < 1-0,9^n$$

$$2\cdot 0,9^n < 1$$

$$0,9^n < \frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{9}{10}\right)^n < \frac{1}{2}$$

Vamos usar as seguintes aproximações:

$\log 2 \cong 0,3010$

$\log 3 \cong 0,4771$

$$\log\left(\frac{9}{10}\right)^n < \log\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$n\cdot(\log 9 - \log 10) < \log 1 - \log 2$$

$$n\cdot\left(\log 3^2 - 1\right) < 0 - \log 2$$

$$n\cdot(2\cdot 0,4771 - 1) < -0,3010$$

$$n\cdot(-0,0458) < -0,3010$$

$$n > 6,57$$

$$n_{\text{mínimo}} = 7$$

LETRA C

QUESTÃO 71

$$P(x)=C_{10,1}\cdot\left(\frac{2}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^9 = 10\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3^9}=\frac{10\cdot 2}{3^{10}}$$

LETRA A

QUESTÃO 72

Probabilidade do casal não ter filhos com os olhos azuis:

$$\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}=\frac{16}{81}$$

Probabilidade do casal ter apenas um filho com os olhos azuis: $\binom{4}{1}\cdot\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^3=\frac{32}{81}$

Probabilidade do casal ter exatamente dois filhos com os olhos azuis: $\binom{4}{2}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{24}{81}$

Portanto, a probabilidade pedida será dada por:

$$P=\frac{16}{81}+\frac{32}{81}+\frac{24}{81}=\frac{72}{81}=\frac{8}{9}.$$

LETRA C