

ANÁLISE COMBINATÓRIA

QUESTÃO 01

Sejam A e B os estudantes que não podem pertencer a um mesmo grupo. Vamos supor que queiramos calcular quantas são as possibilidades para formarmos exatamente um grupo.

Assim, temos $C_{20,3} = \frac{20!}{17! \cdot 3!} = 1.140$ possibilidades, dentre as quais A e B estão presentes em 18. A resposta é $1.140 - 18 = 1.122$.

Letra E

QUESTÃO 02

Devemos considerar o número de maneiras distintas de se colocar 6 filhos no primeiro quarto. Para isto devemos fazer uma combinação de 10 elementos tomados 6 a 6: $C_{10,4} = \frac{10!}{6! \cdot 4!}$

Letra C

QUESTÃO 03

Tomando $x = a + 6$, $y = b + 6$ e $z = c + 6$.

Com a, b e c naturais, vem:

$$x + y + z = 30 \rightarrow a + b + c = 12.$$

Logo, queremos calcular o número de soluções inteiras e não negativas da equação acima. Tal resultado é dado pelo número de combinações completas de 3 objetos tomados 12 a 12 ou seja, $\frac{14!}{2! \cdot 12!} = 7 \cdot 13 = 91$.

Letra B

QUESTÃO 04

Como podem ser feitas de zero a 3 substituições, segue que o resultado é dado por:

$$C_{5,0} \cdot C_{4,0} + C_{5,1} \cdot C_{4,1} + C_{5,2} \cdot C_{4,2} + C_{5,3} \cdot C_{4,3} = 1 \cdot 1 + 5 \cdot 4 + 10 \cdot 6 + 10 \cdot 4 = 121$$

Letra B

QUESTÃO 05

$$x + y + z = 8$$

Logo, queremos calcular o número de soluções inteiras e não negativas da equação acima. Tal resultado é dado pelo número de combinações completas de 3 objetos tomados 8 a 8 ou seja, $\frac{10!}{2! \cdot 8!} = \frac{10 \cdot 9}{2} = 45$

Letra D

QUESTÃO 06

$$A_{8,3} - C_{8,3} = \frac{8!}{5!} - \frac{8!}{5! \cdot 3!} = 336 - 56 = 280$$

Letra B

QUESTÃO 07

Daniela vai colocar x pulseiras no braço esquerdo e y no braço direito. Então, $x + y = 5$.

O total de soluções inteiras não negativas da equação acima é dada por: $\frac{6!}{5!} = 6$. Em cada distribuição das pulseiras no braço, Daniela pode permutá-las, logo, o número de arranjos diferentes que Daniela pode fazer usando todas essas pulseiras é $6 \cdot 5! = 6 \cdot 120 = 720$.

Letra E

QUESTÃO 08

Considerando que as quatro vagas desocupadas são objetos idênticos, segue que o resultado é dado por:

$$\frac{10!}{3! \cdot 2! \cdot 4!} = 12.600$$

Letra A

QUESTÃO 09

Calculando:

1ª letra – 3 possibilidades BCD, CDE, DEF

1ª letra – 3 possibilidades BCD, CDE, DEF

1ª letra – 2 possibilidades ABC, BCD

$$P = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2}{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4} = \frac{18}{64} = \frac{9}{32}$$

Letra A

QUESTÃO 10

Em relação aos carros que ficarão na entrada, existem 4 maneiras de escolher o compacto e 6 modos de escolher a caminhonete. Já para o estande da região central, tem-se 3 escolhas para o compacto e 5 para a caminhonete. Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que o número de possibilidades para compor os estandes é igual a: $4 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 5 = 360 = 2 \cdot 2 \cdot C_{4,2} \cdot C_{6,2}$.

Letra C

QUESTÃO 11

Do enunciado, devemos ter as seguintes situações:

3 incógnitas nulas ou 4 incógnitas nulas ou 5 incógnitas nulas.

Com 3 incógnitas nulas: $C_{6,3} = \frac{6!}{3! \cdot 3!} = 20$ é o total de maneiras de escolher as três incógnitas nulas.

Analisemos o caso em que $x_1 = x_2 = x_3 = 0$. Assim, queremos encontrar o total de soluções inteiras não negativas e não nulas da equação $x_4 + x_5 + x_6 = 20$.

Assim, podemos escrever:

$$x_4 = a + 1, \quad x_5 = b + 1 \quad \text{e} \quad x_6 = c + 1.$$
$$a + b + c = 17$$

O total de soluções inteiras não negativas da equação

$$a + b + c = 17, \quad \text{é: } P_{19}^{2,17} = \frac{19!}{2! \cdot 17!} = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17!}{2 \cdot 17!} = 171$$

Logo, por PFC, há $20 \cdot 171 = 3420$ soluções para a equação $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 20$ na qual 3 incógnitas são nulas.

Com 4 incógnitas nulas:

$C_{6,4} = \frac{6!}{4! \cdot 2!} = 15$ é o total de maneiras de escolher as quatro incógnitas nulas.

Analisemos o caso em que $x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = 0$. Assim, queremos encontrar o total de soluções inteiras não negativas e não nulas da equação $x_5 + x_6 = 20$.

Assim, podemos escrever: $x_5 = d + 1$ e $x_6 = e + 1$.

Então,

$$d + 1 + e + 1 = 20$$

$$d + e = 18$$

O total de soluções inteiras não negativas da equação

$$d + e = 18, \text{ é: } P_{19}^{18} = \frac{19!}{18!} = \frac{19 \cdot 18!}{18!} = 19$$

Logo, pelo princípio da multiplicação, há $15 \cdot 19 = 285$ soluções para a equação:

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 20$ na qual 4 incógnitas são nulas.

Com 5 incógnitas nulas:

$C_{6,5} = \frac{6!}{5! \cdot 1!} = 6$ é o total de maneiras de escolher as quatro incógnitas nulas.

Analisemos o caso em que: $x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = x_5 = 0$. Assim, queremos encontrar o total de soluções inteiras não negativas e não nulas da equação $x_6 = 20$.

Só há uma solução para esse caso.

Logo, por PFC, há $6 \cdot 1 = 6$ soluções para a equação:

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 20$ na qual 5 incógnitas são nulas.

Portanto, o total de soluções inteiras não negativas de $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 20$, nas quais pelo menos 3 incógnitas são nulas é $3420 + 285 + 6 = 3711$.

Letra E

QUESTÃO 12

Sabendo-se que cada caminhão cegonha possui 10 carros e que é preciso ao menos um carrinho de cada cor, então restam 6 carrinhos nos quais as cores podem ser permutadas.

Sendo a, b, c, d a quantidade de carrinhos brancos, laranjas, amarelos e verdes, além dos 4 já pintados (um de cada cor), tem-se: $a + b + c + d = 6$.

A quantidade de soluções inteiras não negativas dessa equação de quatro variáveis será: $P_9^{6,3} = \frac{9!}{6! \cdot 3!} = C_{9,3}$

Letra B

QUESTÃO 13

Uma pilha pode ter blocos de duas ou três cores distintas. Para as pilhas de blocos de duas cores existem 2 escolhas para a cor repetida e 3 para a segunda cor. Definidos os blocos, é possível dispô-los de $P_3^{(2)} = \frac{3!}{2!} = 3$ maneiras.

Logo, pelo Princípio Multiplicativo, segue que existem $2 \times 3 \times 3 = 18$ pilhas com blocos de duas cores.

Ademais, para as pilhas de blocos de três cores distintas, sabemos que existem 4 modos de escolher a primeira cor, 3 modos de escolher a segunda cor e 2 modos de escolher a última cor. Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que há $4 \times 3 \times 2 = 24$ pilhas possíveis.

Finalmente, pelo Princípio Aditivo, podemos concluir que o resultado é $18 + 24 = 42$.

Letra C

QUESTÃO 14

Número de maneiras de se escolher três nadadores medalhistas num total de 8.

$$C_{8,3} = \frac{8!}{3! \cdot 5!} = 56$$

Número de maneiras de se escolher três medalhistas de modo que um deles seja o brasileiro.

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

Portanto, a probabilidade pedida será dada por:

$$P = \frac{21}{56} = \frac{3}{8} = 37,50\%$$

Letra C

QUESTÃO 15

Existem

$$\binom{6}{2} \cdot \binom{7}{3} = \frac{6!}{2! \cdot 4!} \cdot \frac{7!}{3! \cdot 4!} = 525 \text{ modos de formar uma}$$

comissão com 2 vereadores da situação e 3 da oposição. Dentre essas possibilidades,

$$\binom{5}{1} \cdot \binom{6}{2} = 5 \cdot \frac{6!}{2! \cdot 4!} = 75 \text{ apresentam os dois líderes.}$$

Logo, há $525 - 75 = 450$ maneiras para esse caso.

Por outro lado, há

$$\binom{6}{3} \cdot \binom{7}{2} = \frac{6!}{3! \cdot 3!} \cdot \frac{7!}{2! \cdot 5!} = 420 \text{ maneiras de formar uma}$$

comissão com 3 vereadores da situação e 2 da oposição. Porém, nessas comissões estão incluídas

$$\binom{5}{2} \cdot \binom{6}{1} = \frac{5!}{2! \cdot 3!} \cdot 6 = 60 \text{ possibilidades nas quais os}$$

dois líderes figuram. Em consequência, há $420 - 60 = 360$ comissões possíveis.

Portanto, pelo Princípio Aditivo, segue que a resposta é $450 + 360 = 810$.

Letra D

QUESTÃO 16

Como os grupos de livros diferenciam-se apenas pela natureza de elementos (a ordem dos livros escolhidos não importa), trata-se de combinação. Como Marcelo quer levar 4 livros de romance e 3 livros de poesia, logo deve-se fazer uma multiplicação entre 2 combinações, a fim de encontrar o número total de diferentes escolhas.

Letra A

QUESTÃO 17

Lembrando que 2,5 horas = 9.000 segundos.

Se d é número de algarismos da senha ímpar, podemos escrever que o número n de senhas será dado por: $n = 9.000/1,8 = 5.000 = 5 \cdot 10^3$ e $n = 5 \cdot 10^{d-1}$.

Perceba que $d = 4$, quadrado perfeito.

Letra A

QUESTÃO 18

Pode-se extrair do enunciado que:

3 bolas amarelas $\rightarrow A_1, A_2, A_3$

3 bolas verdes $\rightarrow V_1, V_2, V_3$

4 bolas coloridas $\rightarrow C_1, C_2, C_3, C_4$

Importante ressaltar que, embora as 4 bolas coloridas não sejam numeradas, elas são todas distintas entre si. Matematicamente, não importa se estas são distintas por cores ou numeração, motivo pela qual elas foram nomeadas como C_1, C_2, C_3 e C_4 .

Os conjuntos de mesmo número devem ficar juntos, porém o enunciado é claro em afirmar a “quantidade de formas distintas”, ou seja, a ordem é importante.

Pode-se reorganizar as 10 bolas, considerando que as de mesma numeração fiquem juntas, em 7 blocos. Para ilustrar melhor, pode-se identificar a primeira maneira de enfileirar as 10 bolas:

A_1V_1 A_2V_2 A_3V_3 C_1 C_2 C_3 C_4

Daí, nota-se que o número de maneiras de enfileirar estes 7 blocos identificados seria permutação de 7, ou seja 7!.

Porém, é preciso lembrar que os blocos com elementos de mesma numeração também podem ser permutados, pois como já vimos, a ordem é importante.

Assim, o número de maneiras que podemos permutar esses elementos isoladamente será:

A_1V_1 \rightarrow permutação de 2, ou seja, $2! = 2$;

A_2V_2 \rightarrow permutação de 2, ou seja, $2! = 2$;

A_3V_3 \rightarrow permutação de 2, ou seja, $2! = 2$;

Assim, o número de maneiras distintas de se enfileirar essas 10 bolas de modo que as bolas de mesmo número fiquem juntas será:

$2 \times 2 \times 2 \times 7! = 8 \times 7!$

Letra A

QUESTÃO 19

Utilizando a permutação simples com repetição de elementos, pode-se escrever: $P_6^{2,2} = \frac{6!}{2! \times 2!} = 180$

Letra A

QUESTÃO 20

Devemos fazer uma permutação de 10 com repetição de 3 com repetição de 3 e com repetição de 2 e com repetição de 2: $P_{10}^{3,3,2,2} = \frac{10!}{3! \times 3! \times 2! \times 2!} = 25.200$

Letra A

QUESTÃO 21

Pelo Princípio Multiplicativo, segue que $4 \times 4 \times 4 = 64$.

Letra D

QUESTÃO 22

Como uma casquinha pode ter no máximo 3 bolas e os sabores devem ser distintos, segue-se que o resultado pedido é dado por:

$C_{6,1} + C_{6,2} + C_{6,3} = 6 + 15 + 20 = 41$

Letra B

QUESTÃO 23

Para a situação I, existem $C_{11,2} = 55$ escolhas possíveis. Para a situação II, o número de maneiras é dado por: $10 + C_{10,3} = 10 + 120 = 130$.

Em consequência, a resposta é $55/130 = 11/26$

Letra A

QUESTÃO 24

O resultado pedido corresponde ao número de arranjos simples de 9 objetos tomados 7 a 7 isto é, $A_{9,7} = \frac{9!}{2!}$.

Letra A

QUESTÃO 25

O cliente pode escolher 2 entradas de $C_{8,2} = 28$ modos, um prato principal de 10 maneiras e uma sobremesa de 5 modos. Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, a resposta é $28 \times 10 \times 5 = 1.400$ maneiras.

Letra E

QUESTÃO 26

Número de combinações do total de pontos três a três:

$C_{16,3} = \frac{16!}{13! \times 3!} = 560$

Número de combinações dos 10 pontos de uma reta três a três: $C_{10,3} = \frac{10!}{7! \times 3!} = 120$

Número de combinações dos 6 pontos da outra reta três a três: $C_{6,3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = 20$

Portanto, o total de triângulos será dado por:

$560 - 120 - 20 = 420$.

Letra D

QUESTÃO 38

Escolhendo 3 lugares para as letras $C_{6,3} = 20$.

$$x = C_{6,3} \cdot 26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 20 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$$

$$y = 26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$$

$$\text{Logo, } \frac{x}{y} = \frac{20 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}{26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = 2.$$

Letra B

QUESTÃO 39

Escolhendo 5 atores num total de 6: $C_{6,5} = 6$.

Escolhendo 5 atrizes num total de 8: $C_{8,5} = 56$.

O número de escolhas possível será: $6 \cdot 56 = 336$.

Letra A

QUESTÃO 40

Escolhendo jogos de 5 números na cartela premiada: $C_{6,5} = 6$.

Para cada jogo com exatamente 5 números premiados (quina), temos $20 - 6 = 14$ opções para o sexto número.

Logo, $14 \times 6 = 84$.

Letra B

QUESTÃO 41

Há $C_{6,4} = \frac{6!}{4! \times 2!}$ modos de selecionar 4 químicos,

$C_{3,1} = \frac{3!}{1! \times 2!} = 3$ modos de selecionar 4 engenheiro ambiental e

$C_{4,2} = \frac{4!}{2! \times 2!}$ modos de selecionar 2 engenheiros de produção.

Portanto, pelo PFC, podemos formar uma equipe de:

$$\frac{6!}{4! \times 2!} \cdot 3 \cdot \frac{4!}{2! \times 2!} = 6! \cdot \frac{3}{2 \times 2 \times 2} = 6! \cdot \frac{3}{8} \text{ maneiras.}$$

Letra C

QUESTÃO 42

8 crianças (4 meninos e 4 meninas)

$$1 \text{ menino e 1 menina} \rightarrow C_{4,1} \cdot C_{4,1} = 4 \cdot 4 = 16$$

$$2 \text{ meninos e 2 meninas} \rightarrow C_{4,2} \cdot C_{4,2} = 6 \cdot 6 = 36$$

$$3 \text{ meninos e 3 meninas} \rightarrow C_{4,3} \cdot C_{4,3} = 4 \cdot 4 = 16$$

$$4 \text{ meninos e 4 meninas} \rightarrow C_{4,4} \cdot C_{4,4} = 1 \cdot 1 = 1$$

Somando, temos: $16 + 36 + 16 + 1 = 69$

Letra C

QUESTÃO 43

Considere x o número de bolas de chocolate, y o número de bolas de morango e z o número de bolas de uva.

Logo, $x + y + z = 4$. Agora devemos determinar o número de soluções inteiras da equação.

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

Letra E

QUESTÃO 44

a) errada. $C_{15,6} = 5.005$, logo custará R\$ 10.010,00

b) errada. $C_{14,6} = 3.003$, logo custará R\$ 6.006,00

c) correta, $2 \times C_{10,6} = 2 \times 210 = 420$,

e $5 \times C_{9,6} = 5 \times 84 = 420$ ($420 \times 2 = 840,00$)

d) errada. $C_{12,6} = 924$, logo custará R\$ 1.848,00

e) errada. $C_{13,6} = 1716$, logo custará R\$ 3.432,00 ($3432 \neq 2 \times 1848,00$)

Letra C

QUESTÃO 45

Número de possibilidades de 84 apostas de seis dezenas diferentes. $84 \cdot C_{6,5} = 84 \cdot 6 = 504$.

Número de possibilidades de se obter a quina com uma única aposta de 9 dezenas. $C_{9,5} = 126$

126 é a quarta parte de 504.

Letra C

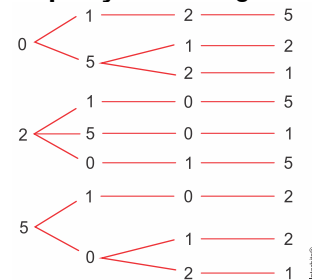
QUESTÃO 46

Para o grupo A a ordem dos elementos não importa o que nos leva a pensar numa combinação. Mas no jogo de abertura existe o time que jogará em sua casa, então temos um arranjo. Logo a alternativa A é a correta.

Letra A

QUESTÃO 47

Observe o esquema que nos mostra as possíveis disposições dos algarismos



• 9 possibilidades

• Número total de possibilidades: $4! = 24$

$$P = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

Letra E

QUESTÃO 48

Vamos representar os gols assinalados pelo time A pela própria letra A e B os gols assinalados pelo próprio time B. Serão 5 gols de A e 3 gols de B e várias seqüências possíveis: AABABAA; BABABAA; AAAAABB; As diferentes seqüências de gols serão dadas pelo número de permutações com 5 letras A e 3 letras B

$$P_8^{5,3} = \frac{8!}{5! \times 3!} = 56 \text{ modos.}$$

Letra E

QUESTÃO 49

Se o peão está na casa do metal alcalino do 5º período, ele está em cima do elemento Rb (Rubídio), A casa do halogênio é o grupo 17 (7A). O peão deve andar até o elemento I (iodo), pois ele está no mesmo período. Partindo do Rb até o I tem 16 casas. Então a soma dos dados deve dá 16. Teremos 6 possibilidades:

(6,6,4), (6,4,6), (4,6,6), (6,5,5), (5,6,5) e (5,5,6)

Letra B

QUESTÃO 50

Cada uma das 3 engrenagens da coroa pode ser conectada com uma das 6 engrenagens do pinhão, independentemente do número de dentes. Logo, o número total de marchas é 18. Como a 1ª engrenagem não pode ser conectada a 4 engrenagens do pinhão, teremos um total diminuído de 4 marchas.

$18 - 4 = 14$ marchas.

Letra C

QUESTÃO 51

Há $C_{2,1} = 2$ modos de escolher um espécime do grupo Cetáceos, $C_{20,1} = 20$ modos de escolher um espécime do grupo Primatas e $C_{33,1} = 33$ modos de escolher um espécime do grupo Roedores.

Portanto, pelo Princípio Fundamental da Contagem podemos formar $2 \times 20 \times 33 = 1.320$ conjuntos.

Letra A

QUESTÃO 52

Cada ponto pode ou não se destacar em relação aos demais. Logo, pelo Princípio Fundamental da contagem, há $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$ conjuntos, sendo que em um deles nenhum dos pontos se destaca em relação aos demais. Portanto, o número total de caracteres que podem ser representados no sistema Braille é $64 - 1 = 63$.

Letra D

QUESTÃO 53

Se o fundo for azul, teremos 2 escolhas para a casa e 2 escolhas para a palmeira. Se o fundo for cinza, teremos 3 escolhas para a casa e 1 escolha para a palmeira. Portanto, existem $2 \times 2 + 3 \times 1 = 7$ variações possíveis.

Letra B

QUESTÃO 54

$P_5^{3,2} \cdot P_3^{1,2} = \frac{5!}{3! \cdot 2!} \cdot \frac{3!}{2! \cdot 1!} = 10 \times 3 = 30$

Letra E

QUESTÃO 55

Se os dois X e Y ocuparem as poltronas a e b, teremos 2 possibilidades para ocuparem essas poltronas, ou seja, X em a e Y em b ou X em b e Y em a. Para as duas outras posições teremos $2 \times 1 = 2$ possibilidades.

Logo, $2 \times 2 = 4$ possibilidades. O mesmo se repete com X e Y ocupando b e c e com X e Y ocupando c e d.

$4 + 4 + 4 = 12$

Letra D

QUESTÃO 56

$4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2916$

Letra E

QUESTÃO 57

O número total de possibilidades é:

$C_{9,2} \cdot C_{7,3} \cdot C_{4,4} = 36 \times 35 \times 1 = 1.260$

Com os dois juntos na primeira barraca:

$C_{2,2} \cdot C_{7,3} \cdot C_{4,4} = 1 \times 35 \times 1 = 35$

Com os dois juntos na segunda barraca:

$C_{7,2} \cdot C_{5,1} \cdot C_{4,4} = 21 \times 5 \times 1 = 105$

Com os dois juntos na terceira barraca:

$C_{7,2} \cdot C_{5,3} \cdot C_{2,2} = 21 \times 10 \times 1 = 210$

$1.260 - 350 = 910$

Letra E

QUESTÃO 58

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

Letra C

QUESTÃO 59

$4 \times 5 \times 3 = 60$

Letra E

QUESTÃO 60

Atendendo o paciente D no período da manhã:

$A_{3,2} \times A_{4,2} = 6 \times 12 = 72$ ou

Atendendo o paciente D no período da tarde:

$A_{3,1} \times A_{4,3} = 3 \times 24 = 72$

Logo, o número de maneiras distintas de a secretária agendar esses pacientes é: $72 + 72 = 144$

Letra D

QUESTÃO 61

A questão não é muito clara no enunciado, pois “mensagens” poderia ser entendido como formação de palavras/números. Assim, seria necessário primeiro verificar quantas letras e/ou números podem ser escritos com 2 traços e 3 pontos. Como não são todas as combinações de símbolos que possuem significado no Código Morse, essa interpretação torna a questão sem resolução.

Assim, a solução alternativa seria verificar quantas representações gráficas seria possível fazer com 2 traços e 3 pontos. Trata-se de um problema de permutação com repetição. Calculando: $P_5^{3,2} = \frac{5!}{3!2!} = 10$

Letra B

QUESTÃO 62

Suponhamos que as pessoas são colocadas em fila, de tal sorte que Elis, Bia e Cris ocupam posições fixas, nessa ordem, e Elis é a primeira da fila. Desse modo, se Dedé for a última, então haverá 4 posições possíveis para Alice. Ademais, se Dedé se posicionar entre Bia e Cris, então Alice terá 3 escolhas disponíveis. Portanto, pelo Princípio Aditivo, segue que a resposta é $4 + 3 = 7$.

Letra C

QUESTÃO 63

Do enunciado, antes da mudança, temos:

_ A _ A _ A _ A _

"A" indica um algarismo qualquer.

Observe que há 5 possibilidades para se colocar a letra minúscula.

Assim, pelo princípio fundamental da contagem, $N = 5 \times 26 \times 10^4$

Analogamente, $M = 6 \times 26 \times 10^5$

$M/N = 12$

Letra D

QUESTÃO 63

Calculando:

*Retira um ás de ouros e não retira um ás: $1 \times 48 = 48$

*Retira uma carta que seja de ouros (exceto ás) e que a segunda não seja um ás: $12 \times 47 = 564$

Total = $48 + 564 = 612$ possibilidades

Letra A

QUESTÃO 65

Com base no enunciado, o número total de possibilidades de prefixos será de $3 \times 8 = 24$.

Letra B

QUESTÃO 66

Há 6 escolhas para a cor do triângulo, 5 para a região compreendida entre a curva e o triângulo, 5 para uma das regiões compreendidas entre o retângulo e a curva, e 4 para a região restante.

Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é $6 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4 = 600$.

Letra D

QUESTÃO 67

O resultado será o produto do número de opções para cada item.

$2 \times 2 \times 6 \times 3 = 72$

Letra E

QUESTÃO 68

Sabendo que temos duas opções para cada jurado, virar ou não virar sua cadeira. Portanto, o número n de candidatos pedido será dado por:

$N = 2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 16 - 1 = 15$

Observação: foi subtraído 1 para desconsiderar a situação em que todos os jurados não viraram as cadeiras.

Letra D

QUESTÃO 69

Supondo que as peças de um mesmo grupo (camisas, bermudas e casacos) sejam distinguíveis, há $P_5 = 5! = 120$ maneiras de arrumar as camisas, $P_3 = 3! = 6$ modos de arrumar as bermudas e $P_2 = 2$ maneiras de arrumar os casacos. Além disso, ainda podemos arrumar os 3 grupos de $P_3 = 3! = 6$ modos. Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que o resultado pedido é $120 \times 6 \times 2 \times 6 = 8.640$.

Letra E

QUESTÃO 70

No total:

$C_{9,5} = 126$

Com Andreia e Manoel sem Alberto:

$C_{6,3} = 20$

Com Andreia e Alberto sem Manoel:

$C_{6,3} = 20$

Com Andreia, Manoel e Alberto:

$C_{6,2} = 15$

$126 - 20 - 20 - 15 = 71$

Letra A

QUESTÃO 71

Se Antônio e Bruno devem ser membros da comissão, devemos escolher mais três pessoas entre as 26 restantes. Ou seja devemos realizar uma combinação 26 tomados 3 a 3.

$C_{26,3} = \frac{26!}{23! \times 3!} = \frac{26 \times 25 \times 24}{6} = 2600$

Letra A

QUESTÃO 72

$C_{7,4} = \frac{7!}{3! \times 4!} = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$

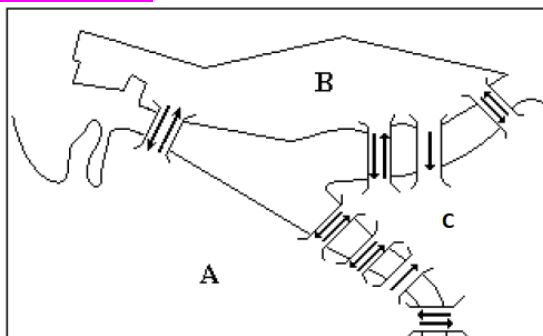
Letra B

QUESTÃO 73

$$C_{10,6} \cdot C_{4,4} = 210 \times 1 = 210$$

Letra B

QUESTÃO 74



A para B, de B para C e de C para A: $1 \times 3 \times 3 = 9$

A para C, de C para B e de B para A: $4 \times 2 \times 1 = 8$

$$9 + 8 = 17$$

Letra C

QUESTÃO 75

Cores primárias: 3 (vermelho, amarelo e azul).

Cores secundárias: 3 (verde, (amarelo e azul), violeta (azul e vermelho) e laranja (amarelo e vermelho))

Cada uma dessas cores terá três tonalidades (normal, clara e escura).

Preto e branco: 2.

Portanto, o total de cores será $3 \cdot (3 + 3) + 2 = 20$.

Letra C

QUESTÃO 76

A quantidade de maneiras distintas de formar os grupos é igual a quantidade de subconjuntos de 2 elementos do conjunto $\{A, B, C, D, E, F, G, H\}$ que não possuem duas letras consecutivas.

Pelo primeiro Lema de Kaplansky, essa quantidade é

$$f(8, 2) = C(8 - 2 + 1, 2) = C(7, 2) = \frac{7!}{5! \cdot 2!} = 21.$$

Letra A

QUESTÃO 77

Como cada cavaleiro considera seus dois vizinhos como rivais, então a quantidade de maneiras distintas de selecionarmos 5 dos 12 cavaleiros sem que haja dois vizinhos é:

$$g(12, 5) = \frac{12}{12-5} C(12 - 5, 5) = \frac{12}{7} C(7, 5) = \frac{12}{7} \cdot \frac{7!}{2! \cdot 5!} = 36.$$

Letra A

QUESTÃO 78

$$P_{C_7} = (7 - 1)! = 6! = 720$$

Letra C

QUESTÃO 79

$$P_{C_{10}} - 2 \cdot P_{C_9} = 9! - 2 \times 8! = 9 \times 8! - 2 \times 8! = 7 \times 8!$$

Letra C

QUESTÃO 80

$$P_{C_5 \times P_5} = 4! \times 5!$$

Letra A