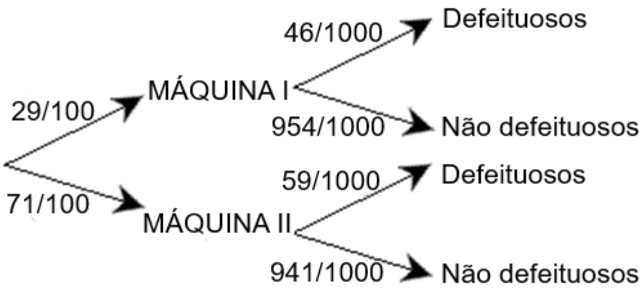
Resolução – Treinamento ENEM
S07.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Item 01 ==

A partir do texto conseguimos montar a seguinte árvore de possibilidades:



Assim, calculando a quantidade de parafusos defeituosos para as máquinas I e II, obtemos:

- Máquina I (M1):

$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ I = \frac{29}{100}\cdot\frac{46}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ I = \frac{1}{100}\cdot\frac{29\cdot 46}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ I = \frac{1}{100}\cdot\frac{(30-1)\cdot 46}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ I = \frac{1}{100}\cdot\frac{1.380-46}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ I = \frac{1}{100}\cdot\frac{1.334}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ I = \frac{1}{100}\cdot 1{,}334$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ I = \frac{1{,}334}{100}$$

- Máquina II (M2):

$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ II = \frac{71}{100}\cdot\frac{59}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ II = \frac{1}{100}\cdot\frac{71\cdot 59}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ II = \frac{1}{100}\cdot\frac{(65+6)\cdot(65-6)}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ II = \frac{1}{100}\cdot\frac{65^2-6^2}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ II = \frac{1}{100}\cdot\frac{4.225-36}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ II = \frac{1}{100}\cdot\frac{4.189}{1.000}$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ II = \frac{1}{100}\cdot 4{,}189$$
$$parafusos\ defeituosos\ máquina\ II = \frac{4{,}189}{100}$$

Como queremos o desempenho conjunto das máquinas, em setembro, demos somar os dois valores obtendo

$$desempenho\ conjunto = paraf.def.M1 + paraf.def.M2$$
$$desempenho\ conjunto = \frac{1{,}334}{100}+\frac{4{,}189}{100}$$
$$desempenho\ conjunto = \frac{5{,}523}{100}$$

Como P pertence ao intervalo $\frac{4}{100}\le P \le \frac{6}{100}$, temos que o desempenho em setembro foi regular.

Resposta: Letra A.

Observação 1: A montagem da árvore de possibilidades é apenas uma forma de facilitar a compreensão da questão, portanto não é obrigatória.

Observação 2: Uma forma que agiliza um pouco as contas também é deixarmos as quantidades de parafusos defeituosos em frações de denominador 100 facilitando a comparação e perdendo menos tempo com os cálculos.

Item 02 ==

Para acharmos a mediana da variação mensal do IMC dessa pessoa primeiro vamos colocar os termos em ordem, seja ela crescente ou decrescente, obtendo a seguinte sequência:

$1^o\ termo: IMC = 26{,}2 \quad 2^o\ termo: IMC = 26{,}5$

$3^o\ termo: IMC = 27{,}1 \quad 4^o\ termo: IMC = 27{,}1$

$5^o\ termo: IMC = 27{,}4 \quad 6^o\ termo: IMC = 27{,}4$

$7^o\ termo: IMC = 27{,}4 \quad 8^o\ termo: IMC = 27{,}7$

$9^o\ termo: IMC = 27{,}7 \quad 9^o\ termo: IMC = 28{,}3$

$11^o\ termo: IMC = 28{,}6 \quad 12^o\ termo: IMC = 29{,}5$

Como o número de termos é par (12) a mediana será a média entre o 6º termo e o 7º termo da sequência, obtendo:

$$mediana = \frac{6^o\ termo + 7^o\ termo}{2}$$
$$mediana = \frac{27{,}4+27{,}4}{2} \rightarrow mediana = \frac{27{,}4\cdot 2}{2}$$
$$mediana = 27{,}4\ de\ IMC$$

Resposta: Letra A.

Observação: Vocês podem perceber que não é necessário perder tempo, mesmo que poucos segundo, colocando todos os termos em ordem, bastaria colocarmos até o 7º termo, pois assim já seria suficiente para conseguirmos calcular a mediana.

Resolução – Treinamento ENEM
S07.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Item 03 ==

Essa questão tem um detalhe muito importante que é na pergunta a palavra **ENTRE**, essa palavra é muito importante pois ela exclui os extremos, ou seja, apenas as senhas de número 2 até 19. Como de 1 a 20 temos 20 senhas e excluímos as senhas de número 1 e 20, temos 18 senhas entre1 e 2º. Assim a probabilidade de a senha ser sorteada ser um número de senha entre 1 e 20 é $\frac{18}{100}$.

Resposta: Letra A.

Item 04 ==

Para acharmos a mediana primeiro devemos colocar todos os termos em ordem, seja ela crescente ou decrescente, e depois pegarmos o termo central caso seja uma distribuição com um número ímpar de termos e caso seja par a mediana é a média entre os termos centrais.

Colocando os termos em ordem crescente temos:

$$\begin{array}{lll}
1^o\,termo: 6,8\% & 2^o\,termo: 7,5\% & 3^o\,termo: 7,6\% \\
4^o\,termo: 7,6\% & 5^o\,termo: 7,7\% & 6^o\,termo: 7,9\% \\
7^o\,termo: 7,9\% & 8^o\,termo: 8,1\% & 9^o\,termo: 8,2\% \\
10^o\,termo: 8,5\% & 11^o\,termo: 8,5\% & 12^o\,termo: 8,6\% \\
13^o\,termo: 8,9\% & 14^o\,termo: 9,0\% &
\end{array}$$

Como temos um número de termos é par (14) a mediana é dada por:

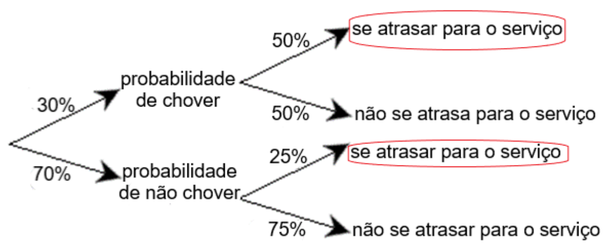
$$mediana = \frac{7^o\,termo + 8^o\,termo}{2}$$
$$mediana = \frac{7,9\% + 8,1\%}{2} \rightarrow mediana = \frac{16\%}{2}$$
$$mediana = 8\%$$

Resposta: Letra B.

Observação: Assim como já vimos no exercício 2 não precisaria fazer a ordenação de todos os termos, bastaria colocarmos em ordem até o termo central e já respondendo à questão passaríamos para a próxima ganhando um pouquinho de tempo.

Item 05 ==

Pela leitura do texto da questão obtemos a seguinte árvore de possibilidades:



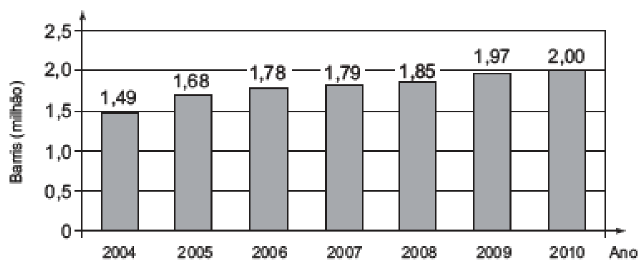
Agora vamos calcular a probabilidade de esse morador se atrasar para o serviço em um dia em que a probabilidade de chuva era de 30%, obtemos (destacado na árvore de possibilidades):

$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = 30\% \cdot 50\% + 70\% \cdot 25\%$$
$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = \frac{30}{100} \cdot \frac{50}{100} + \frac{70}{100} \cdot \frac{25}{100}$$
$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = \frac{3 \cdot 5}{100} + \frac{70}{100} \cdot \frac{1}{4}$$
$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = \frac{15}{100} + \frac{70}{4} \cdot \frac{1}{100}$$
$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = \frac{15}{100} + \frac{35}{2} \cdot \frac{1}{100}$$
$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = \frac{15}{100} + 17,5 \cdot \frac{1}{100}$$
$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = \frac{15}{100} + \frac{17,5}{100}$$
$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = \frac{32,5}{100}$$
$$probabilidade\ de\ se\ atrasar = 0,325$$

Resposta: Letra C.

Observação 1: A montagem da árvore de possibilidades é apenas uma forma de facilitar a compreensão da questão, portanto não é obrigatória.

Item 06 ==



Analisando o gráfico acima, a produção diária dos últimos 3 anos apresentados foi:

2008: 1,85

2009: 1,97

2010: 2,00

Fazendo a média desses 3 valores:

$$Média_{3\ Valores} = \frac{1,85 + 1,97 + 2,00}{3}$$
$$Média_{3\ Valores} = \frac{1,85 + 3,97}{3}$$
$$Média_{3\ Valores} = \frac{2,00 - 0,15 + 4,00 - 0,03}{3}$$

$$\text{Média}_{3\ \text{Valores}} = \frac{6{,}00 - 0{,}18}{3}$$

$$\text{Média}_{3\ \text{Valores}} = \frac{6{,}00}{3} - \frac{0{,}18}{3}$$

$$\text{Média}_{3\ \text{Valores}} = 2 - 0{,}06$$

$$\text{Média}_{3\ \text{Valores}} = 1{,}94$$

Agora, aumentando essa média em 10%:

$$1{,}94 \cdot 110\% = 1{,}94 \cdot \frac{110}{100}$$

$$1{,}94 \cdot 110\% = 1{,}94 \cdot \left(\frac{100}{100} + \frac{10}{100}\right)$$

$$1{,}94 \cdot 110\% = 1{,}94 \cdot \left(1 + \frac{1}{10}\right)$$

$$1{,}94 \cdot 110\% = 1{,}940 + 0{,}194$$

$$1{,}94 \cdot 110\% = 2{,}134$$

Logo, em 2012 a produção diária de petróleo teria sido igual a 2,134 milhões de barris

Resposta: Letra B.

Item 07 ==

Nos 7 primeiros meses do ano o vendedor teve uma média mensal de 84 assinaturas vendidas, logo, o total de assinaturas vendidas naqueles meses foi de:

Total de assinaturas vendidas 7os meses = $84 \cdot 7 = 588$

Se ao final do ano a média mensal de vendas deve ser de 99 assinaturas, então, o total de vendas nos 12 meses do ano será:

Total de assinaturas vendidas 12 meses = $99 \cdot 12 = 1188$

Fazendo a diferença o que o vendedor de fato vendeu nos primeiros 7 meses e o que ele deve vender no total do ano:

$$1188 - 588 = 600$$

Ou seja, o vendedor precisa vender 600 assinaturas nos próximos 5 meses, o que da uma média mensal de:

$$\text{Média}_{5\text{meses}} = \frac{600}{5} = 120$$

Resposta: Letra E.

Outra forma de resolver:

Poderíamos fazer uma média ponderada entre as médias de venda nos 7 primeiros meses e nos 5 últimos meses, em que os pesos seriam as quantidades de meses:

$$\text{Média Mensal}_{\text{Ano Todo}} = \frac{84 \cdot 7 + M_{5\ \text{meses}} \cdot 5}{12}$$

$$99 = \frac{84 \cdot 7 + M_{5\ \text{meses}} \cdot 5}{12}$$

$$1188 = 84 \cdot 7 + M_{5\ \text{meses}} \cdot 5$$

$$1188 = 588 + M_{5\ \text{meses}} \cdot 5$$

$$M_{5\ \text{meses}} \cdot 5 = 1188 - 588$$

$$M_{5\ \text{meses}} \cdot 5 = 600$$

$$M_{5\ \text{meses}} = \frac{600}{5} = 120$$

Resposta: Letra E.

Item 08 ==

Acrescentando uma coluna na tabela do enunciado para indicar o lucro:

Ano	Custo total	Receita	Lucro
Primeiro	250	325	325 – 250 = 75
Segundo	270	355	355 – 270 = 85
Terceiro	290	350	350 – 290 = 60
Quarto	280	365	365 - 280 = 85
Quinto	260	305	305 – 260 = 45

Fazendo a média dos valores da última coluna (lucro):

$$\text{Média Anual Lucro} = \frac{75 + 85 + 60 + 85 + 45}{5}$$

$$\text{Média Anual Lucro} = \frac{70 + 5 + 80 + 5 + 60 + 80 + 5 + 40 + 5}{5}$$

$$\text{Média Anual Lucro} = \frac{70 + 80 + 60 + 80 + 40 + 20}{5}$$

$$\text{Média Anual Lucro} = \frac{150 + 140 + 60}{5}$$

$$\text{Média Anual Lucro} = \frac{150 + 200}{5}$$

$$\text{Média Anual Lucro} = \frac{350}{5}$$

$$\text{Média Anual Lucro} = 70$$

Logo, a média anual do lucros foi de 70 mil reais

Resposta: Letra B.

Resolução – Treinamento ENEM
S07.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Item 09 ==

Na caixa, temos 4 tipos de cédulas diferentes:

Tipo 1: R$ 5,00   Tipo 2: R$ 20,00

Tipo 3: Primeiro modelo da de R$ 50,00

Tipo 4: Segundo modelo da de R$ 50,00

O espaço amostral (E.A.) será de 16 possibilidades, pois temos 4 tipos de cédulas para retirar na 1ª tirada e também temos 4 tipos de cédulas para retirar na 2ª tirada, porque devolvemos a primeira cédula tirada para a caixa.

$\text{E.A.} = 4 \cdot 4 = 16$

Agora, contando, sem repetir, os casos em que a soma dos valores anotados das cédulas retiradas é de pelo menos R$ 55,00 temos:

a)

1ª tirada: Tipo 1 (R$ 5,00)

2ª tirada: Tipo 3 ou Tipo 4 (R$ 50,00)

Total de casos: 2

b)

1ª tirada: Tipo 2 (R$ 20,00)

2ª tirada: Tipo 3 ou Tipo 4 (R$ 50,00)

Total de casos: 2

c)

1ª tirada: Tipo 3 (R$ 50,00)

2ª tirada: Qualquer um dos 4 tipos

Total de casos: 4

d)

1ª tirada: Tipo 4 (R$ 50,00)

2ª tirada: Qualquer um dos 4 tipos

Total de casos: 4

Logo, temos um total de: $2+2+4+4=12$ casos favoráveis

Com isso, a probabilidade de a soma ser pelo menos R$ 55,00 será:

$$\frac{\text{Casos Favoráveis}}{\text{Espaço Amostral}} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

Resposta: Letra C.

Item 10 ==

Na figura cima, vemos que as teclas com os algarismos apagados são: 3, 5, 7 e 8, logo, a senha de 5 dígitos é composta por esses 4 algarismos

Como temos 5 dígitos na senha e 4 algarismos, necessariamente um dos algarismo irá repetir.

<u>Calculando o total de senhas possíveis de serem formadas:</u>

Primeiro escolhemos o algarismo que irá repetir. Com isso, temos 4 escolhas possíveis:

$\underline{4} \cdot$

Após, fazemos a permutação com repetição dos 5 dígitos

$$\underline{4} \cdot \frac{5!}{2!}$$

Obs.: Dividimos por 2!, pois temos 2 algarismos repetindo na senha.

Fazendo a conta acima:

$$\underline{4} \cdot \frac{5!}{2!} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 20 \cdot 12 = 240$$

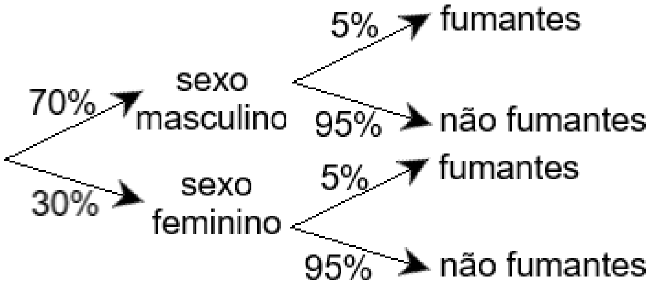
Ou seja, a probabilidade de o jogador descobrir a senha em apenas uma tentativa é de 1 em 240

Resposta: Letra C.

Resolução – Treinamento ENEM
S07.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Item 11 ==

Para facilitar a visualização do problema e de todas as suas possibilidades, vamos montar uma árvore de possibilidades, obtendo:



Assim, a partir da observação da árvore de possibilidades, primeiro vamos calcular quanto é a porcentagem de funcionários (sexo masculino e feminino) que são fumantes é de:

$$prob.\,funcionários\;fumantes = 30\% \cdot 5\% + 70\% \cdot 5\%$$
$$prob.\,funcionários\;fumantes = \frac{30}{100} \cdot \frac{5}{100} + \frac{70}{100} \cdot \frac{5}{100}$$
$$prob.\,funcionários\;fumantes = \frac{150}{100 \cdot 100} + \frac{350}{100 \cdot 100}$$
$$prob.\,funcionários\;fumantes = \frac{500}{100 \cdot 100}$$
$$prob.\,funcionários\;fumantes = \frac{5}{100}$$
$$prob.\,funcionários\;fumantes = 5\%$$

Calculando a probabilidade de um funcionário do sexo feminino ser fumante, obtemos:

$$prob.\,funcinários\;sexo\;feminino\;fumantes = 30\% \cdot 5\%$$
$$prob.\,funcinários\;sexo\;feminino\;fumantes = \frac{30}{100} \cdot \frac{5}{100}$$
$$prob.\,funcinários\;sexo\;feminino\;fumantes = \frac{150}{100 \cdot 100}$$
$$prob.\,funcinários\;sexo\;feminino\;fumantes = \frac{1{,}5}{100}$$
$$prob.\,funcinários\;sexo\;feminino\;fumantes = 1{,}5\%$$

Agora, calculando a probabilidade de um funcionário ser do sexo feminino sabendo que o funcionário é fumante, obtemos:

$$probabilidade = \frac{prob.\,funcinários\;sexo\;feminino\;fumantes}{prob.\,funcionários\;fumantes}$$
$$probabilidade = \frac{1{,}5\%}{5\%} \to probabilidade = \frac{15}{50}$$
$$probabilidade = \frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 10} \to probabilidade = \frac{3}{10}$$
$$probabiliade = 30\%$$

Resposta: Letra B.

Resolvendo de outra forma:

Resolvendo de forma um pouco mais diretamente, temos que existem 4 possibilidades:

1) Funcionário ser homem e fumante. A probabilidade aqui será:
$$0{,}7 \cdot 0{,}05 = 0{,}035$$
2) Funcionário ser homem e não fumante. A probabilidade aqui será:
$$0{,}7 \cdot 0{,}95 = 0{,}665$$
3) Funcionário ser mulher e fumante. A probabilidade aqui será:
$$0{,}3 \cdot 0{,}05 = 0{,}015$$
4) Funcionário ser mulher e não fumante. A probabilidade aqui será:
$$0{,}3 \cdot 0{,}95 = 0{,}285$$

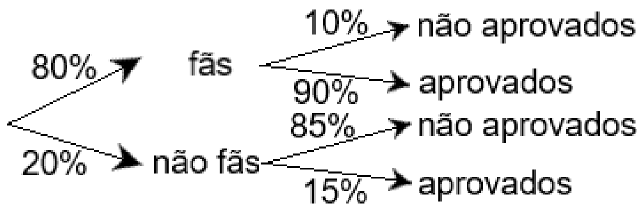
Para os fumantes temos os casos (1) e (3). Assim, a probabilidade dentro desses 2 casos de o funcionário ser do sexo feminino será:

$$\frac{0{,}015}{0{,}015 + 0{,}035} = \frac{0{,}015}{0{,}05} = 0{,}3 = 30{,}0\%$$

Resposta: Letra B.

Item 12 ==

Para melhor compreensão e para facilitar o entendimento e visualização da questão, vamos montar uma árvore de possibilidades para o problema, obtemos:



Primeiro vamos calcular a porcentagem de fãs que seriam aprovados e estariam aptos a participar do sorteio, obtendo:

$$porcentagem\;de\;fãs\;aprovados = \frac{80}{100} \cdot \frac{90}{100}$$
$$porcentagem\;de\;fãs\;aprovados = \frac{8 \cdot 9}{100}$$
$$porcentagem\;de\;fãs\;aprovados = 72\%$$

Depois, calculando o número de seguidores fãs e que foram aprovados a participar do sorteio, temos:

$$fãs\;aprovados = \%\,de\;fãs\;aprovados \cdot n^{o}\;de\;seguidores$$
$$fãs\;aprovados = 72\% \cdot 1.000.000$$
$$fãs\;aprovados = \frac{72}{100} \cdot 1.000.000$$
$$fãs\;aprovados = 720.000$$

Agora, vamos calcular a porcentagem de não fãs que seriam aprovados e estariam aptos a participar do sorteio, obtendo:

$$porcentagem\ de\ não\ fãs\ aprovados = \frac{20}{100}\cdot\frac{15}{100}$$
$$porcentagem\ de\ não\ fãs\ aprovados = \frac{300}{100\cdot 100}$$
$$porcentagem\ de\ não\ fãs\ aprovados = 3\%$$

Em seguida, calculando o número de seguidores não fãs e que foram aprovados a participar do sorteio, temos:

$$não\ fãs\ aprovados = \%\ de\ não\ fãs\ aprovados \cdot n^o\ de\ seguidores$$
$$não\ fãs\ aprovados = 3\% \cdot 1.000.000$$
$$não\ fãs\ aprovados = \frac{3}{100}\cdot 1.000.000$$
$$não\ fãs\ aprovados = 30.000$$

Por fim, calculando a razão entre a probabilidade de que um fã seja sorteado e a probabilidade de que o sorteado seja alguém que não é fã do programa é:

$$razão = \frac{probabilidade\ fã\ sorteado}{probabiliadde\ não\ fã\ sorteado}$$
$$razão = \frac{\dfrac{fãs\ aprovados}{fãs\ aprovados + não\ fãs\ aprovados}}{\dfrac{não\ fãs\ aprovados}{fãs\ aprovados + não\ fãs\ aprovados}}$$
$$razão = \frac{\dfrac{720.000}{720.000+30.000}}{\dfrac{30.000}{720.000+30.000}}$$
$$razão = \frac{720.000}{720.000+30.000}\cdot\frac{720.000+30.000}{30.000}$$
$$razão = \frac{720.000}{30.000} \to razão = \frac{72}{3}$$
$$razão = 24$$

Resposta: Letra D.

Observação: Uma forma de agilizar um pouco as contas é percebermos que a razão entre a probabilidade de que um fã seja sorteado e a probabilidade de que o sorteado seja alguém que não é fã do programa também pode ser calculado pela razão entre as porcentagens de fãs aprovados e de não fãs aprovados como vemos abaixo.

$$razão = \frac{\dfrac{\%\ fãs\ aprovados}{\%\ fãs\ aprovados + \%\ não\ fãs\ aprovados}}{\dfrac{\%\ não\ fãs\ aprovados}{\%\ fãs\ aprovados + \%\ não\ fãs\ aprovados}}$$
$$razão = \frac{\dfrac{72\%}{72\%+3\%}}{\dfrac{3\%}{72\%+3\%}} \to razão = \frac{72\%}{72\%+3\%}\cdot\frac{72\%+3\%}{3\%}$$
$$razão = \frac{72\%}{3\%} \to razão = 24$$

Item 13 ==

Primeiro vamos descobrir a cor dos sapatos que mais sofreu reclamações, como para cada sapato de cor branca foi dado o número 0 e para cada sapato de cor preta foi dado o número 1, caso tivéssemos um número igual de sapatos vendidos da cor branca e da cor preta, teríamos que a média igual a 0,5. Como a média obtida foi 0,45, temos mais sapatos da cor branca, pois como a média está mais próxima de 0 do que de 1.

Agora, como a numeração de sapatos que mais sofreu reclamações será a escolhida para ser retirada e por definição a moda representa exatamente o número que mais se repete em uma distribuição e nesse caso a moda da numeração dos sapatos é 38.

Portanto, os sapatos que não serão mais encomendados são o de cor branca e de número 38.

Resposta: Letra A.

Item 14 ==

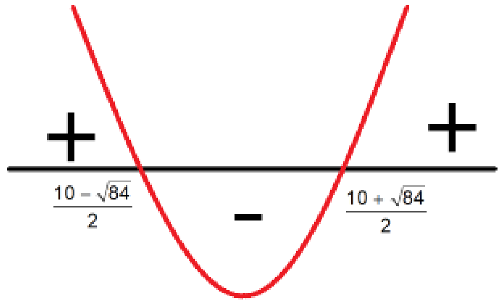
Para um tabuleiro $n \times n$, para colocarmos a primeira peça temos n^2 espaços possíveis e para colocar a segunda peça teremos $n^2 - 1$ espaços possíveis. Como a zona de combate é a linha e a coluna em que a primeira peça foi posicionada, escrevendo esse espaço em função da dimensão do tabuleiro temos:

$$zona\ de\ combate = esp.colunas + esp.linhas - pos.1^a\ peça$$
$$zona\ de\ combate = 2\cdot dimensão - pos.1^a\ peça$$
$$zona\ de\ combate = 2\cdot n - 1$$

Assim, para que a probabilidade de a segunda peça seja posicionada na zona de combate seja inferior a $\frac{1}{5}$ temos a seguinte inequação $\frac{2n-1}{n^2-1} < \frac{1}{5}$ resolvendo-a, obtemos:

$$\frac{2\cdot n-1}{n^2-1} < \frac{1}{5} \to 5\cdot(2n-1) < (n^2-1)\cdot 1$$
$$10\cdot n - 5 < n^2 - 1 \to n^2 - 10\cdot n + 4 > 0$$
$$aplicando\ baskara\ temos:$$
$$\Delta = b^2 - 4\cdot a\cdot c$$
$$\Delta = (-10)^2 - 4\cdot 1\cdot 4$$
$$\Delta = 100 - 16$$
$$\Delta = 84$$
$$calculando\ os\ possiveis\ valores\ de\ n:$$
$$n = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2\cdot a} \to n = \frac{10 \pm \sqrt{84}}{2}$$
$$n = \frac{10 \pm 9,...}{2} \Rightarrow n = \pm 9,...\ ou\ n = \pm 0,...$$

Fazendo o estudo do sinal para identificarmos quais são os valores de n que satisfazem a equação temos:



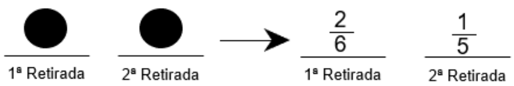
Como os possíveis valores de n são $\frac{10-\sqrt{84}}{2} > n > \frac{10+\sqrt{84}}{2}$, ou seja, $0,4... > n > 9,5...$, e conforme o enunciado n é no mínimo maior que 2, temos que a resposta é $n = 10$, pois queremos o menor valor possível para que isso ocorra.

Resposta: Letra D.

Item 15 ==

Para resolvermos essa questão devemos calcular opção por opção e só assim sabermos qual opção possibilita a maior chance de ganhar o prêmio. Para calcularmos devemos retirar duas bolas pretas sucessivamente e sem reposição, obtendo para cada opção:

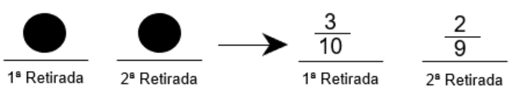
- Opção 1:



$$probabilidade\ opção\ 1 = \frac{2}{6}\cdot\frac{1}{5}$$

$$probabilidade\ opção\ 1 = \frac{2}{30}$$

- Opção 2:



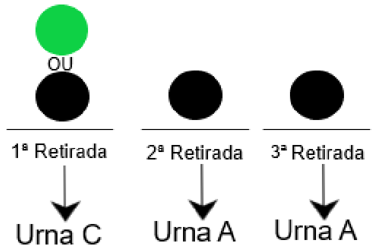
$$probabilidade\ opção\ 2 = \frac{3}{10}\cdot\frac{2}{9}$$

$$probabilidade\ opção\ 2 = \frac{2\cdot 3}{3\cdot 30}$$

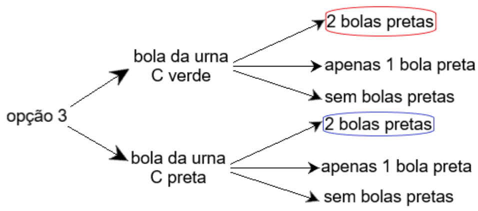
$$probabilidade\ opção\ 2 = \frac{2}{30}$$

- Opção 3:

Para essa opção o cálculo é um pouco mais difícil, pois devemos levar em consideração se a bola retirada da urna C é ou não uma bola preta como vemos abaixo.



Para facilitar a observação das múltiplas possibilidades, vamos construir uma árvore de possibilidades, obtendo:



Calculando a probabilidade de caso a bola retirada da urna C seja verde teremos (destacado na árvore de possibilidades em vermelho):

$$prob.1^{a}\ bola\ sendo\ verde = \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{7}\cdot\frac{1}{6}$$

$$prob.1^{a}\ bola\ sendo\ verde = \frac{1}{42}$$

Agora, calculando a probabilidade de caso a bola retirada da urna C seja preta temos (destacado na árvore de possibilidades em azul):

$$prob.1^{a}\ bola\ sendo\ preta = \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{7}\cdot\frac{2}{6}$$

$$prob.1^{a}\ bola\ sendo\ preta = \frac{3}{42}$$

Assim a probabilidade para essa opção é de:

$$prob.tt = prob.1^{a}\ bola\ sendo\ verde + prob.1^{a}\ bola\ sendo\ preta$$

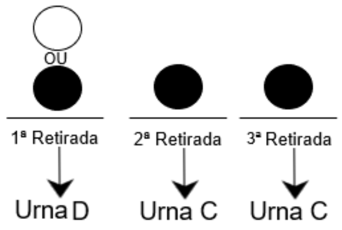
$$prob.tt = \frac{1}{42} + \frac{3}{42}$$

$$prob.tt = \frac{4}{42}$$

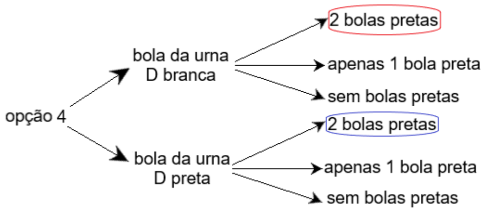
- Opção 4:

Para essa opção o cálculo é um pouco mais difícil, pois devemos levar em consideração se a bola retirada da urna D é ou não uma bola preta como vemos abaixo.

Resolução – Treinamento ENEM
S07.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo



Para facilitar a observação das múltiplas possibilidades, vamos construir uma árvore de possibilidades, obtendo:



Calculando a probabilidade de caso a bola retirada da urna D seja branca teremos (destacado na árvore de possibilidades em vermelho):

$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,verde = \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{4}$$
$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,verde = \frac{1}{20}$$

Agora, calculando a probabilidade de caso a bola retirada da urna C seja preta temos (destacado na árvore de possibilidades em azul):

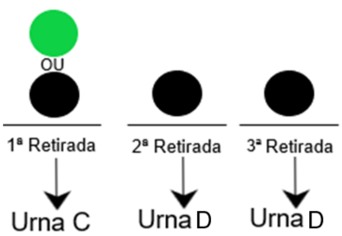
$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,preta = \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{5}\cdot\frac{2}{4}$$
$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,preta = \frac{3}{20}$$

Assim a probabilidade para essa opção é de:

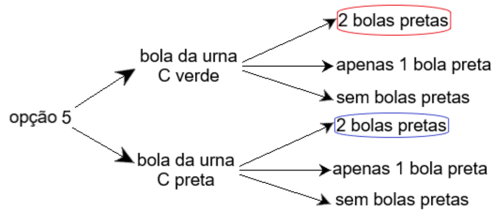
$$prob.tt = prob.1^{a}\,bola\,sendo\,verde + prob.1^{a}\,bola\,sendo\,preta$$
$$prob.tt = \frac{3}{20}+\frac{1}{20}$$
$$prob.tt = \frac{4}{20}$$

- Opção 5:

Para essa opção o cálculo é um pouco mais difícil, pois devemos levar em consideração se a bola retirada da urna C é ou não uma bola preta como vemos abaixo.



Para facilitar a observação das múltiplas possibilidades, vamos construir uma árvore de possibilidades, obtendo:



Calculando a probabilidade de caso a bola retirada da urna C seja verde teremos (destacado na árvore de possibilidades em vermelho):

$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,verde = \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{7}\cdot\frac{2}{6}$$
$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,verde = \frac{3}{42}$$

Agora, calculando a probabilidade de caso a bola retirada da urna C seja preta temos (destacado na árvore de possibilidades em azul):

$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,preta = \frac{1}{2}\cdot\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{6}$$
$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,preta = \frac{2\cdot 3}{7\cdot 6}$$
$$prob.1^{a}\,bola\,sendo\,preta = \frac{6}{42}$$

Assim a probabilidade para essa opção é de:

$$prob.tt = prob.1^{a}\,bola\,sendo\,verde + prob.1^{a}\,bola\,sendo\,preta$$
$$prob.tt = \frac{3}{42}+\frac{6}{42}$$
$$prob.tt = \frac{9}{42}$$

Comparando todas as opções já podemos eliminar as opções 1 e 2, pois são iguais e a opção 3 pois ela é, claramente, menor que a opção 5. Comparando as opções 4 e 5 que em frações é complicado sabermos, obtemos:

$$opção\ 4 = \frac{4}{20} \to \frac{1}{5} \to 20\%$$
$$opção\ 5 = \frac{9}{42} \to \frac{8,4}{42}+\frac{0,6}{42} \to \frac{1}{5}+\frac{0,6}{42} \to 20,...\%$$

Assim a opção que oferece a maior probabilidade de ganhar o prêmio é a opção 5.

Resposta: Letra E.