Resolução – Treinamento ENEM
S06.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Item 01 ==

A partir da observação da tabela que o percentual de doadores por habitantes no país é de 1,9%, como vemos em destaque na imagem abaixo.

Taxa de doação de sangue, por região, em 2010			
Região	Doadores	Número de habitantes	Doadores/ habitantes
Nordeste	820 959	53 081 950	1,5%
Norte	232 079	15 864 454	1,5%
Sudeste	1 521 766	80 364 410	1,9%
Centro-Oeste	362 334	14 058 094	2,6%
Sul	690 391	27 386 891	2,5%
Total	3 627 529	190 755 799	1,9%

Assim, como o critério para intensificar as campanhas em cada região é que as regiões as quais tiverem um índice menor ou igual ao do país devem ter as campanhas intensificadas. Portanto, as regiões que seguem esse critério são o Norte, o Nordeste e o Sudeste.

Resposta: Letra B.

Item 02 ==

Como a folha salarial mensal é de R$ 400.000 e temos as quantidades de funcionários em função do seu nível de ensino e ainda temos o percentual da folha salarial correspondente a cada um desses níveis de ensino, conseguimos calcular quanto é gasto com cada funcionário de acordo com o seu nível de escolaridade, obtendo:

- Ensino fundamental:

$$\begin{aligned}
&quantia\ gasta\ da\ folha\ salarial = n^o\ de\ funcionários \cdot salário\\
&400.000 \cdot \frac{12,5}{100} = 50 \cdot salário \rightarrow salário = \frac{400.000 \cdot 12,5}{100 \cdot 50}\\
&salário = \frac{400.000 \cdot 12,5}{100 \cdot 4 \cdot 12,5} \rightarrow salário = 1.000\ reais
\end{aligned}$$

- Ensino médio:

$$\begin{aligned}
&quantia\ gasta\ da\ folha\ salarial = n^o\ de\ funcionários \cdot salário\\
&400.000 \cdot \frac{75}{100} = 150 \cdot salário \rightarrow salário = \frac{400.000}{150} \cdot \frac{3}{4}\\
&salário = \frac{300.000}{150} \rightarrow salário = 2.000\ reais
\end{aligned}$$

- Ensino superior:

$$\begin{aligned}
&quantia\ gasta\ da\ folha\ salarial = n^o\ de\ funcionários \cdot salário\\
&400.000 \cdot \frac{12,5}{100} = 10 \cdot salário \rightarrow salário = \frac{400.000 \cdot 12,5}{12,5 \cdot 8 \cdot 10}\\
&salário = \frac{100.000}{10 \cdot 2} \rightarrow salário = 5.000\ reais
\end{aligned}$$

Como queremos que o lucro seja o mesmo, devemos manter o mesmo lucro mensal. Assim, quando calculamos o quanto foi gasto com os novos funcionários, estamos calculando indiretamente quanto devemos ter de aumento de receita. Calculando quanto foi gasto com esses novos funcionários, temos:

$$\begin{aligned}
&custo\ novos\ funcionários = 20 \cdot 1.000 + 30 \cdot 2.000 = 10 \cdot 5.000\\
&custo\ novos\ funcionários = 20.000 + 60.000 + 50.000\\
&custo\ novos\ funcionários = 130.000\ reais
\end{aligned}$$

Portanto, devemos ter um aumento de receita de R$ 130.000.

Resposta: Letra B.

Item 03 ==

Primeiro a partir do texto devemos identificar quanto cada ficha vale em função das fichas vermelhas, obtendo:

$$\begin{cases}
vermelhas = 1 ponto\\
1 azul = 3 vermelhas \Rightarrow 1 azul = 3 pontos\\
1 branca = 3 azuis \Rightarrow 1 branca = 3 \cdot 3 \Rightarrow 1 branca = 9 pontos\\
1 verde = 3 brancas \Rightarrow 1 verde = 3 \cdot 3 \cdot 3 \Rightarrow 1 verde = 27 pontos
\end{cases}$$

Agora escrevendo a pontuação dos jogadores de acordo com as suas fichas temos:

- Jogador A:

$$\begin{aligned}
&Jogador\ A = 3 \cdot verde + 1 \cdot branca + 1 \cdot azul + 4 \cdot vermelha\\
&Jogador\ A = 3 \cdot 27 + 1 \cdot 9 + 1 \cdot 3 + 4 \cdot 1\\
&Jogador\ A = 81 + 9 + 3 + 4\\
&Jogador\ A = 97\ pontos
\end{aligned}$$

- Jogador B:

$$\begin{aligned}
&Jogador\ B = 2 \cdot verde + 4 \cdot branca + 0 \cdot azul + 9 \cdot vermelha\\
&Jogador\ B = 2 \cdot 27 + 4 \cdot 9 + 0 \cdot 3 + 9 \cdot 1\\
&Jogador\ B = 54 + 36 + 0 + 9\\
&Jogador\ B = 99\ pontos
\end{aligned}$$

- Jogador C:

$$\begin{aligned}
&Jogador\ C = 1 \cdot verde + 5 \cdot branca + 8 \cdot azul + 2 \cdot vermelha\\
&Jogador\ C = 1 \cdot 27 + 5 \cdot 9 + 8 \cdot 3 + 2 \cdot 1\\
&Jogador\ C = 27 + 45 + 24 + 2\\
&Jogador\ C = 98\ pontos
\end{aligned}$$

Assim, a classificação dos jogadores é: 1º lugar para o jogador B, 2º lugar para o jogador C e 3º lugar para o jogador A.

Resposta: Letra D.

Resolução – Treinamento ENEM
S06.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Item 04 ==

Para resolvermos essa questão devemos calcular alternativa por alternativa, mas primeiro temos que a fórmula que diz qual a vaca é mais produtiva é dada por:

$$\text{Índice de eficiência} = \frac{\text{tempo lactação} \cdot \text{produção média diária}}{\text{intervalo entre partos}}$$

Calculando a produtividade de cada uma das vacas, temos:

- Vaca Malhada:

$$\text{Índice de eficiência Malhada} = \frac{360 \cdot 12}{15}$$
$$\text{Índice de eficiência Malhada} = \frac{15 \cdot 24 \cdot 12}{15}$$
$$\text{Índice de eficiência Malhada} = 12 \cdot 2 \cdot 12$$
$$\text{Índice de eficiência Malhada} = 144 \cdot 2$$
$$\text{Índice de eficiência Malhada} = 288$$

- Vaca Mamona;

$$\text{Índice de eficiência Mamona} = \frac{310 \cdot 11}{12}$$
$$\text{Índice de eficiência Mamona} = 310 \cdot 0,916...$$
$$\text{Índice de eficiência Mamona} = 284,16...$$

- Vaca Maravilha:

$$\text{Índice de eficiência Maravilha} = \frac{260 \cdot 14}{12}$$
$$\text{Índice de eficiência Maravilha} = 260 \cdot 1,16...$$
$$\text{Índice de eficiência Maravilha} = 303,33...$$

- Vaca Mateira:

$$\text{Índice de eficiência Mateira} = \frac{310 \cdot 13}{13}$$
$$\text{Índice de eficiência Mateira} = 310$$

- Vaca Mimosa:

$$\text{Índice de eficiência Mimosa} = \frac{270 \cdot 12}{11}$$
$$\text{Índice de eficiência Mimosa} = 270 \cdot 1,09...$$
$$\text{Índice de eficiência Mimosa} = 294,54...$$

Assim, após os cálculos concluímos que a vaca mais eficiente para o produtor é a vaca Mateira.

Resposta: Letra D.

Item 05 ==

Para os valores máximos e mínimos que esse menino precisa perder, devemos associar, respectivamente, aos valores mínimos e máximos de IMC.

Primeiro, para que possamos calcular o valor mínimo que esse menino precisa emagrecer devemos calcular a massa corporal máxima para um menino com 10 anos, obtendo:

$$IMC = \frac{Massa}{(Altura)^2} \rightarrow 18 = \frac{Massa_{Máxima}}{1,2^2}$$
$$8 \cdot 1,2^2 = Massa_{Máxima} \rightarrow Massa_{Máxima} = 18 \cdot 1,44$$
$$Massa_{Máxima} = 25,92\,kg$$

Calculando o valor mínimo que esse menino precisa emagrecer temos:

$$\text{Valor mínimo emagrecer} = \text{Peso atual} - Massa_{Máxima}$$
$$\text{Valor mínimo emagrecer} = 30,92 - 25,92$$
$$\text{Valor mínimo emagrecer} = 5\,kg$$

Agora, calculando o valor máximo que esse menino precisa emagrecer devemos primeiro calcular a massa corporal mínima para um menino com 10 anos que é de:

$$IMC = \frac{Massa}{(Altura)^2} \rightarrow 14 = \frac{Massa_{Mínima}}{1,2^2}$$
$$14 \cdot 1,2^2 = Massa_{Mínima} \rightarrow Massa_{Mínima} = 14 \cdot 1,44$$
$$Massa_{Mínima} = 20,16\,kg$$

Por fim, calculando o valor máximo que esse menino precisa emagrecer temos:

$$\text{Valor máximo emagrecer} = \text{Peso atual} - Massa_{Mínima}$$
$$\text{Valor máximo emagrecer} = 30,92 - 20,16$$
$$\text{Valor máximo emagrecer} = 10,76\,kg$$

Resposta: Letra D.

Observação: Perceba que você precisava calcular apenas o valor máximo ou mínimo que esse menino precisa emagrecer, pois todas as alternativas têm valores diferentes para os valores máximos e mínimos.

Item 06 ===

Quesitos	1. Fantasia e Alegoria		2. Evolução e Conjunto		3. Enredo e Harmonia		4. Bateria		Total
Jurado	A	B	A	B	A	B	A	B	
Escola I	6	7	8	8	9	9	8		55
Escola II	9	8	10	9	10	10	10		66
Escola III	8	8	7	8	6	7	6		50
Escola IV	9	10	10	10	9	10	10		68
Escola V	8	7	9	8	6	8	8		54

Na tabela da questão, vemos que a escola que lidera a pontuação antes da última nota é a Escola IV.

Para que a Escola II, ultrapasse a Escola IV e se torne campeã, a diferença de nota do jurado B no quesito bateria tem de ser de 68 – 66 = 2 ou mais pontos.

Podendo ser de 2 pontos, pois neste caso haveria empate, e como a Escola II obteve uma soma nas notas do quesito Enredo e Harmonia de 20 e a Escola IV, de 19, pelo critério de desempate a Escola II seria a campeã.

Dessa forma as possíveis notas para as Escolas II e IV, de forma que a Escola II se torne campeã serão:

Escola II	Escola IV
8	6
9	6
	7
10	6
	7
	8

Para a primeira linha da tabela a Escola II tem que ter tirado 8, a Escola IV, 6, enquanto as outras três escolas (I, III, V) podem ter tirado qualquer uma das 5 notas possíveis, já que eles não tinham chance de vencer com a última nota de qualquer forma. Com isso, pelo princípio fundamental da contagem:

$$\underline{5}\cdot\underline{1}\cdot\underline{5}\cdot\underline{1}\cdot\underline{5}=125$$

Onde os números do lado esquerdo da equação acima, são as possibilidades de notas para cada escola, na ordem de I a V.

Para a segunda linha da tabela a Escola II tem que ter tirado 9, a Escola IV, 6 ou 7, enquanto as outras três escolas (I, III, V) podem ter tirado qualquer uma das 5 notas possíveis, pelo mesmo motivo apresentado anteriormente. Com isso, pelo princípio fundamental da contagem:

$$\underline{5}\cdot\underline{1}\cdot\underline{5}\cdot\underline{2}\cdot\underline{5}=250$$

Já para a terceira linha da tabela a Escola II tem que ter tirado 10, a Escola IV, 6, 7 ou 8, enquanto as outras três escolas (I, III, V) podem ter tirado qualquer uma das 5 notas possíveis. Com isso, pelo princípio fundamental da contagem:

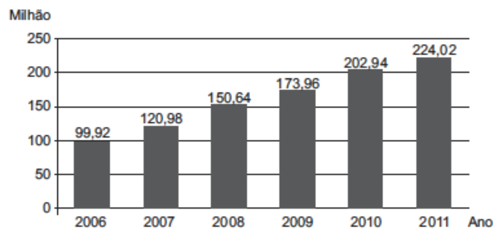
$$\underline{5}\cdot\underline{1}\cdot\underline{5}\cdot\underline{3}\cdot\underline{5}=375$$

Cada linha da tabela acima é um caso independente, então somamos esses casos para obter o número de configurações distintas em que a Escola II é campeã:

$$125+250+375=750$$

Resposta: Letra C.

Item 07 ===



Analisando o gráfico da questão, mostrado acima, vemos que em 2007, havia 120,98 milhões de unidade de aparelhos celulares no Brasil, enquanto em 2011, 224,02 milhões. Como isso para saber a taxa de crescimento de 2007 para 2011, do número de celulares, basta fazermos a seguinte conta:

$$\frac{V_{final}-V_{inicial}}{V_{inicial}}=\frac{\text{Nº de celulares}_{2011}-\text{Nº de celulares}_{2007}}{\text{Nº de celulares}_{2007}}$$

Substituindo os valores do gráfico:

$$\frac{224,02-120,98}{120,98}=\frac{223,98+0,04-120,98}{120,98}=$$

$$\frac{223,98-120,98+0,04}{120,98}=\frac{103+0,04}{120,98}=$$

$$\frac{103,04}{120,98}=$$

Analisando essa última fração, vemos que ela é menor do que 1, com isso, já podemos eliminar as letras C) D) e E).

Ainda analisando a mesma fração, vemos que ela é maior que $\frac{50}{100}$, logo é maior que 50%, então temos nossa resposta, será **a letra B**.

Mas fazendo a conta exata:

$$\frac{103,04}{120,98}=0,8517=85,17\%$$

Resposta: Letra B.

Item 08 ===

Ano	Taxa de fecundidade no Brasil
2000	2,38
2010	1,90

Calculando a variação percentual relativa na taxa de fecundidade de 2000 a 2010:

$$\frac{V_{final} - V_{inicial}}{V_{inicial}} = \frac{\text{Tx Fecundidade}_{2010} - \text{Tx Fecundidade}_{2000}}{\text{Tx Fecundidade}_{2000}}$$

$$\frac{1,90 - 2,38}{2,38} = \frac{-0,48}{2,38}$$

$$\frac{-0,24}{1,19} \simeq \frac{-0,24}{1,20} = \frac{-1}{5} = -20\%$$

Ou seja, mantendo essa variação percentual de 2010 para 2020, haverá uma diminuição de aproximadamente 20% na taxa de fecundidade em 2020 comparado a 2010:

$$\text{Tx Fecundidade}_{2020} = 1,90 - 20\% \cdot 1,90$$

$$1,90 - 20\% \cdot 1,90 =$$

$$1,90 \cdot 80\% =$$

$$1,90 \cdot \frac{80}{100} =$$

$$1,90 \cdot \frac{8}{10} =$$

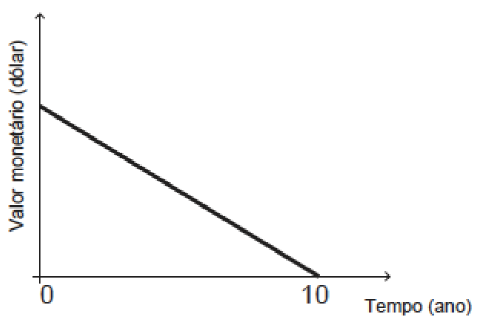
$$1,90 \cdot \frac{4}{5} =$$

$$0,38 \cdot 4 =$$

$$0,76 \cdot 2 = 1,52$$

Resposta: Letra C.

Item 09 ===



Como a depreciação é linear após cada ano o bem perde um valor igual e constante a 10% do seu valor inicial, ou seja, para o bem A, temos que a cada ano, até o décimo ano ele perderá sempre $\frac{1200}{10} = 120$ dólares, enquanto o bem B perderá sempre $\frac{900}{10} = 90$ dólares. Dessa forma, após 8 anos temos:

Valor do bem A:

$$1200 - 8 \cdot 120 = 120 \cdot (10 - 8) =$$

$$120 \cdot (2) = 240$$

Valor do bem B:

$$900 - 8 \cdot 120 = 90 \cdot (10 - 8) =$$

$$90 \cdot (2) = 180$$

Diferença entre os valores monetários:

$$240 - 180 = 60$$

Resposta: Letra B.

Item 10 ===

Grandes regiões	População residente					
	Total		Capital		Interior	
	1940	2000	1940	2000	1940	2000
Norte	1 632 917	12 900 704	368 528	3 895 400	1 264 389	9 005 304
Nordeste	14 434 080	47 741 711	1 270 729	10 162 346	13 163 351	37 579 365
Sudeste	18 278 837	72 412 411	3 346 991	18 822 986	14 931 846	53 589 425
Sul	5 735 305	25 107 616	459 659	3 290 220	5 275 646	21 817 396
Centro-Oeste	1 088 182	11 636 728	152 189	4 291 120	935 993	7 345 608

Pegando na tabela acima, apenas os valores que nos interessa, ou seja, a população de capital na região nordeste:

Grandes Regiões	População Residente	
	Capital	
	1940	2000
Nordeste	1 270 729	10 162 346

Fazendo a variação percentual de 1940 para 2000:

$$\frac{V_{final} - V_{inicial}}{V_{inicial}} = \frac{\text{População}_{2000} - \text{População}_{1940}}{\text{População}_{1940}}$$

$$\frac{10.162.346 - 1.270.729}{1.270.729} = \frac{8.891.617}{1.270.729}$$

$$\frac{8.891.617}{1.270.729} \simeq 6,99 \simeq 7$$

Fazendo esta questão de outra forma, mais aproximada:

Primeiro tiramos os últimos 5 dígitos dos números e fazemos a divisão da população em 2000 pela população e 1940:

$$\frac{10.1[62.346]}{1.2[70.729]} = \frac{101}{12}$$

Resolução – Treinamento ENEM
S06.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Aproximando a última fração como $\frac{100}{12}$, temos:

$$\frac{100}{12}=\frac{50}{6}=\frac{25}{3}=\frac{24}{3}+\frac{1}{3}=8+0,333...$$
$$8,333...$$

Ou seja, a população, em 2000 era aproximadamente 8 vezes maior que em 1940, ou seja, houve uma aumento de 700%

Resposta: Letra D

Item 11 =======================================

Essa questão tem um peguinha monstro. As marcações no gráfico para os reservatórios A e B são diferentes, portanto, não adianta tentar ver os instantes que as linhas dos reservatórios estão na mesma altura, já que a mesma altura representa quantidades diferentes em cada reservatório.

Conferindo então as unidades diferentes percebemos que o único momento que o nível é igual é entre as horas 8 e 9, em que ambos estão com 30.000L. Logo, só há uma hora em que eles têm a mesma quantidade de água, e ficamos com a **Letra A.**

Item 12 =======================================

A Lagoa atingida primeiro será a com o maior produto entre a contaminação e o tamanho da população. Sabendo disso, nós percebemos que a escolhida não será nem a Antiga nem a Bela, já que ambas têm contaminação muito baixa (entre 10 e 20 vezes menor que as outras). Também podemos descartar a Vermelha, pois a população ribeirinha lá é muito pequena (quase 20 vezes menor que a Delícia e Salgada)

Ficamos então entre a Delícia e a Salgada, e percebemos que as populações ribeirinhas de ambas são praticamente iguais, enquanto a diferença entre a contaminação por mercúrio é bem mais discrepante. Portanto, mesmo tendo uma população ligeiramente menor, a escolhida será a Lagoa Salgada, pois a contaminação está consideravelmente maior que na Lagoa Delícia, e ficamos com a **Letra D.**

Se você não ficou confiante da resposta, pode testar o resultado das lagoas Delícia e Salgada pra compará-las:

$$\text{Delícia}:$$
$$42,9\cdot 2476\cong 106.000$$

$$\text{Salgada}:$$
$$53,9\cdot 2455\cong 132.000$$

E, realmente a Salgada tem coeficiente de impacto maior, **Letra D.**

Item 13 =======================================

Inicialmente, segundo a tabela, para que o homem tivesse uma classificação boa, ele precisava estar entre 8% e 10%. Já aos 43 anos, uma classificação excelente fica entre 10% e 14%.

Para que a variação de gordura seja a máxima, como a questão pediu, é necessário que ela parta do mínimo possível aos 24 anos (8%) e vá até o máximo possível aos 43 (14%).

Quando o homem tinha 24 anos, ele tinha 75 kg, e 8% disso vai totalizar:

$$8\%\cdot 75=\frac{8}{100}\cdot 75=\frac{8}{4}\cdot 3=6$$

Logo a massa inicial de gordura é de 6 kg. Para a massa final, vamos considerar a massa total de 80 kg aos 43 anos, com 14% de gordura:

$$14\%\cdot 80=\frac{14}{100}\cdot 80=\frac{14}{5}\cdot 4=11,2$$

Agora que sabemos a massa final e a inicial de gordura, basta dividirmos uma pela outra para encontrarmos o aumento:

$$\frac{11,2}{6}=1,8666...$$

O que corresponde a um aumento de 86,666...%, ou aproximadamente 87%, **Letra D.**

Item 14 =======================================

A questão disse que as duas regiões de maior produção (Sul e Centro-Oeste) produziram juntas 119,9 milhões de toneladas. Juntas, essas duas regiões representam 75,5% da produção total do país (37,2% do Sul + 38,3% do Centro-Oeste). Sabendo disso, podemos descobrir a quantidade produzida pelo Sudeste com regra de 3, sabendo que a porcentagem que esta região representa é de 11,4%:

$$\frac{75,5\%}{11,4\%}=\frac{119,9}{x}$$
$$x=\frac{11,4}{75,5}\cdot 119,9$$
$$x\cong 18,1$$

E ficamos com a **Letra E.**

Item 15 =======================================

O investidor iniciou o dia com x ações. Pelo gráfico, notamos que aproximadamente às 11h o valor passou do Vi, o que quer dizer que ele vendeu metade das ações, e essa foi a primeira operação. Um pouco antes das 12h, o valor das ações ficou abaixo do Vm, logo ele comprou um número de ações igual ao que possuía, e essa foi a segunda operação.

Um pouco antes das 13h, as ações mais uma vez ultrapassaram o Vi, e ele vendeu metade das ações que possuía, e essa foi a terceira operação. Por fim, entre as 13h e as 14h, o valor ultrapassou Vo, e ele vendeu todas as ações que possuía. Esta foi a quarta e última operação, já que depois desta ele não tem mais ações para vender, e mesmo que ele fosse comprar uma quantidade de ações, essa quantidade seria igual à quantas ela já possui, 0. Com isso, não existem mais operações depois da quarta, e ficamos com a **Letra B.**