



PROCESSO SELETIVO 2015/2016



CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

COMPREENSÃO E PRODUÇÃO DE TEXTOS

Esclarecimentos sobre o processo de avaliação:

As respostas elaboradas pelos candidatos foram submetidas a pelo menos duas avaliações independentes, em que o segundo avaliador não teve acesso à nota atribuída pelo primeiro. Foi utilizada uma escala de zero a seis e, em caso de divergência superior a dois pontos, realizada uma terceira avaliação. A equipe de avaliadores responsável por cada questão definiu previamente os critérios para a atribuição de notas, após exame de uma amostra das provas realizadas.

Cada avaliador atribuiu à questão uma nota global, resultante da aplicação conjunta dos critérios estabelecidos. O processo de avaliação NÃO prevê: desconto de um número preestabelecido de pontos por cada erro cometido (de ortografia, concordância, pontuação etc.); qualquer tipo de anotação na prova do candidato, pois isso poderia influenciar as avaliações subsequentes; preenchimento de ficha ou planilha com detalhamento da pontuação atribuída.

A realização da atividade de escrita proposta no enunciado da questão é a condição mínima para que a resposta do candidato receba uma nota diferente de zero, mas a nota final resulta de uma avaliação qualitativa da resposta, a partir do exame do texto produzido tendo como parâmetro o conjunto de critérios gerais e específicos detalhados a seguir.

Críticos gerais usados na avaliação de todas as questões:

- Fidelidade ao que propõe a questão, o que requer também domínio de leitura dos textos usados nos enunciados;
- Organização global e coerência do texto;
- Uso adequado de recursos coesivos;
- Domínio da língua culta contemporânea: normas de concordância, regência, colocação, além de uso de vocabulário adequado;
- Domínio de estruturas sintáticas próprias da escrita, bem como dos sinais de pontuação, tendo em vista um máximo de clareza e precisão;
- Legibilidade do texto e respeito às normas ortográficas em vigor.

A seguir são apresentados:

- O detalhamento dos critérios gerais e sua correlação com a escala de notas adotada;
- Os critérios específicos adotados pelas equipes para a avaliação de cada questão.

QUESTÃO 02					
Critérios específicos: definição da nota inicial		Critérios gerais: confirmação ou ajuste da nota inicial (para cima ou para baixo)			
No texto produzido, o candidato/a candidata:		Adequado	Apresenta ocorrência ocasional	Apresenta ocorrência frequente	Apresenta ocorrência comprometedora do sentido
6 ↑ 5	- estabelece a origem de seu texto, ou seja, faz referência explícita ao texto do estudante inglês, determinando o contexto que originou a delimitação do tema (complexo de vira-lata); - identifica os aspectos em que o inglês se baseou para formular sua opinião sobre o comportamento dos brasileiros; - dialoga com os argumentos do texto-base, contrapondo-se a eles ou reforçando-os com evidências diferentes das apresentadas pelo inglês; - faz clara distinção entre as vozes discursivas; - formula um questionamento sobre o complexo de vira-lata e propõe um encaminhamento à questão formulada.	- encadeamento e progressão textual; - uso de articuladores lógicos; - pontuação; - estruturação; - ortografia, acentuação e vocabulário.		- problemas de encadeamento e progressão textual; - repetição disfuncional de ideias; - problemas de uso de articuladores lógicos; - problemas de pontuação; - erros de paralelismo sintático e/ou semântico, ambiguidade, frases fragmentadas, sujeito transformado em complemento, problemas de sintaxe de colocação, concordância e regência; - erros de ortografia, de acentuação, de adequação vocabular e quanto ao significado de palavras e expressões;	
5 ↑ 4	- estabelece a origem de seu texto, ou seja, faz referência explícita ao texto do estudante inglês, determinando o contexto que originou a delimitação do tema (complexo de vira-lata); - identifica os aspectos em que o inglês se baseou para formular sua opinião sobre o comportamento dos brasileiros; - faz clara distinção entre as vozes discursivas; - aceita sumariamente os argumentos do texto-base, limitando-se a reproduzi-los em sua argumentação; - formula um questionamento sobre o complexo de vira-lata e propõe um encaminhamento à questão formulada ou formula resposta a uma pergunta que fica apenas pressuposta em seu texto.				
4 ↑ 3	- não faz menção explícita ao texto do estudante inglês, mas dá indícios de estar remetendo a um texto de referência, discorrendo diretamente sobre o comportamento dos brasileiros nele retratado; - aceita sumariamente os argumentos do texto-base, limitando-se a reproduzi-los em sua argumentação; - perde-se ocasionalmente na distinção das vozes discursivas; - formula resposta a uma pergunta que fica apenas pressuposta em seu texto.				
3 ↑ 2	- menção genericamente um texto sem identificar o autor; - não identifica os aspectos em que o inglês se baseou para formular sua opinião sobre o comportamento dos brasileiros; - aceita sumariamente os argumentos do texto-base, limitando-se a reproduzi-los em sua argumentação; - não faz distinção entre as vozes discursivas; - formula resposta a uma pergunta que fica apenas pressuposta em seu texto ou não dá indícios de que esteja respondendo a um questionamento acerca do tema.				
2 ↑ 1	- não faz referência ao texto do estudante inglês, discorrendo genericamente sobre eventual falta de orgulho e de patriotismo dos brasileiros; - não identifica os aspectos em que o inglês se baseou para formular sua opinião sobre o comportamento dos brasileiros; - aceita sumariamente os argumentos do texto-base, limitando-se a reproduzi-los em sua argumentação; - não faz distinção entre as vozes discursivas; - formula resposta a uma pergunta que fica apenas pressuposta em seu texto ou não dá indícios de que esteja respondendo a um questionamento acerca do tema.				
1 ↑ 0	- não apresenta o mínimo indício da existência de um texto de referência; - discorre genericamente sobre eventual falta de orgulho e de patriotismo dos brasileiros; - não faz distinção entre as vozes discursivas; - não formula um questionamento sobre o complexo de vira-lata e nem propõe um encaminhamento à questão formulada.				

QUESTÃO 03						
Critérios específicos: definição da nota inicial			Critérios gerais: confirmação ou ajuste da nota inicial (para cima ou para baixo)			
No texto produzido, o candidato/a candidata:			Adequado	Apresenta ocorrência ocasional	Apresenta ocorrência frequente	Apresenta ocorrência comprometedora do sentido
6 ↑ 5	- Atende às características do gênero “texto de informação”; - interpreta adequadamente as informações da linguagem não verbal, i.e., é capaz de perceber que, transportando um mesmo número de pessoas, ônibus ocupam um espaço menor que bicicletas e automóveis nas vias públicas e que, por essa razão, um ônibus tende a lançar menos poluentes no ar do que os automóveis; - apresenta pontos positivos e negativos para cada meio de transporte, aproveitando informações do infográfico e incluindo contribuições pessoais;		- encadeamento e progressão textual; - uso de articuladores lógicos; - pontuação; - estruturação; - ortografia, acentuação e vocabulário.		- problemas de encadeamento e progressão textual; - repetição disfuncional de ideias; - problemas de uso de articuladores lógicos; - problemas de pontuação; - erros de paralelismo sintático e/ou semântico, ambiguidade, frases fragmentadas, sujeito transformado em complemento, problemas de sintaxe de colocação, concordância e regência; - erros de ortografia, de acentuação, de adequação vocabular e quanto ao significado de palavras e expressões;	
5 ↑ 4	- Atende às características do gênero “texto de informação”; - interpreta adequadamente as informações da linguagem não verbal; - apresenta pontos positivos e negativos para cada um dos três meios de transporte abordados e aproveita informações do infográfico;					
4 ↑ 3	- apresenta compreensão parcial das informações veiculadas pela linguagem não verbal; - repete informações do texto do infográfico; - apresenta um relato sobre o infográfico, narrando ao leitor a sequência em que os meios de transporte estão dispostos no infográfico e relacionando essa ordem a um juízo de valor sobre o meio de transporte, do melhor para o pior.					
3 ↑ 2	- não há propriamente um texto, mas um rol de itens, ocorrendo, em cada item, uma apreciação sobre cada meio de transporte; - apresenta pontos positivos e negativos dos meios de transporte, mas privilegia um meio de transporte sobre os demais, seja para tratar de seus pontos positivos, seja para tratar de seus pontos negativos; - ocasionalmente, apresenta pontos positivos e negativos dos meios de transporte, mas copia as informações do texto do infográfico.					
2 ↑ 1	- Não atende às características do gênero “texto de informação”, caracterizando-se como um texto opinativo sobre meios de transporte urbanos, ou sobre um dos meios de transporte tratados no infográfico; - apresenta interpretação equivocada sobre a linguagem não verbal do infográfico; - ocasionalmente, limita-se a copiar as informações do texto do infográfico.					
1 ↑ 0	- Não atende às características do gênero “texto de informação”; - apresenta interpretação equivocada sobre a linguagem não verbal do infográfico; - faz comentários genéricos sobre trânsito e meios de transporte urbanos como, por exemplo, greve de ônibus ou preço de combustível.					

QUESTÃO 04						
Critérios específicos: definição da nota inicial			Critérios gerais: confirmação ou ajuste da nota inicial (para cima ou para baixo)			
No texto produzido, o candidato/a candidata:			Adequado	Apresenta ocorrência ocasional	Apresenta ocorrência frequente	Apresenta ocorrência comprometedora do sentido
6 ↑ 5	- estabelece adequadamente a origem do texto reportado através do discurso indireto, ou seja, faz referência explícita à entrevista dada por Marcelo Gleiser ao jornal Zero Hora; - utiliza-se de expressões adequadas para estabelecer o discurso indireto; - faz clara distinção entre as vozes do entrevistador e do entrevistado; - seleciona adequadamente os argumentos mais importantes da entrevista.		- encadeamento e progressão textual; - uso de articuladores lógicos; - pontuação; - estruturação; - ortografia, acentuação e vocabulário.			- problemas de encadeamento e progressão textual; - repetição disfuncional de ideias; - problemas de uso de articuladores lógicos; - problemas de pontuação; - erros de paralelismo sintático e/ou semântico, ambiguidade, frases fragmentadas, sujeito transformado em complemento, problemas de sintaxe de colocação, concordância e regência; - erros de ortografia, de acentuação, de adequação vocabular e quanto ao significado de palavras e expressões;
5 ↑ 4	- identifica corretamente a origem do texto reportado através do discurso indireto, ou seja, faz referência explícita à entrevista dada por Marcelo Gleiser ao jornal Zero Hora; - utiliza-se de expressões relativamente adequadas para o discurso indireto (apresenta algumas repetições, algum vocabulário inadequado etc.); - faz clara distinção entre as vozes do entrevistador e do entrevistado; - seleciona adequadamente os argumentos mais importantes da entrevista.					
4 ↑ 3	- identifica corretamente a entrevista e o entrevistado, usando estruturas precárias de discurso indireto; - seleciona elementos relativamente desconexos da entrevista ou dá ênfase apenas a argumentos secundários do entrevistado; - perde-se ocasionalmente na distinção das vozes discursivas do entrevistado e do entrevistador;					
3 ↑ 2	- menção genericamente a entrevista, sem identificar o autor ou o jornal; - lista de maneira mecânica os argumentos de Marcelo Gleiser sem organizá-los em um relato coerente através do discurso indireto; - faz alguma distinção entre as vozes do entrevistador e do entrevistado;					
2 ↑ 1	- não faz referência à entrevista de Marcelo Gleiser ao jornal Zero Hora, recorrendo genericamente sobre ciência; - utiliza alguns dos argumentos do cientista de forma desordenada, sem organizá-los através do discurso indireto; - não faz distinção entre as vozes discursivas;					
1 ↑ 0	- não apresenta o mínimo indício da existência de um texto de referência; - discorre genericamente sobre ciência; - não faz distinção entre as vozes discursivas; - não apresenta nenhuma estrutura de discurso indireto.					

QUESTÃO 05						
Critérios específicos: definição da nota inicial			Critérios gerais: confirmação ou ajuste da nota inicial (para cima ou para baixo)			
No texto produzido, o candidato/a candidata:			Adequado	Apresenta ocorrência ocasional	Apresenta ocorrência frequente	Apresenta ocorrência comprometedora do sentido
6 ↑ 5	- atende às características do gênero “resumo”; - faz referência ao texto-base, com indicação correta do título do artigo e do seu autor, podendo opcionalmente indicar também o site onde o texto foi publicado; - distingue as vozes presentes no texto e atribui adequadamente as afirmações ao autor (Leonardo Boff), ao Papa Francisco ou a Lynn White Jr.; - cita corretamente o autor (Boff) e o papa (Papa Francisco ou Sua Santidade); - apresenta com fidelidade as afirmações contidas no texto, demonstrando ter feito uma leitura adequada; - hierarquiza as informações do texto-base selecionadas para compor o resumo, dando ênfase às mais relevantes e recuperando a estrutura argumentativa do texto.		- encadeamento e progressão textual; - uso de articuladores lógicos; - pontuação; - estruturação; - ortografia, acentuação e vocabulário.			- problemas de encadeamento e progressão textual; - repetição disfuncional de ideias; - problemas de uso de articuladores lógicos; - problemas de pontuação; - erros de paralelismo sintático e/ou semântico, ambiguidade, frases fragmentadas, sujeito transformado em complemento, problemas de sintaxe de colocação, concordância e regência; - erros de ortografia, de acentuação, de adequação vocabular e quanto ao significado de palavras e expressões;
5 ↑ 4	- atende às características do gênero “resumo”; - faz referência ao texto-base, com indicação correta do título do artigo e do seu autor, podendo opcionalmente indicar também o site onde o texto foi publicado; - distingue as vozes presentes no texto e atribui adequadamente as afirmações ao autor (Leonardo Boff), ao Papa Francisco ou a Lynn White Jr.; - cita corretamente o autor (Boff) e o papa (Papa Francisco ou Sua Santidade); - apresenta com fidelidade as afirmações contidas no texto, demonstrando ter feito uma leitura adequada; - faz um resumo linear, apresentando as informações na ordem em que são apresentadas no texto-base, sem explicitar a estrutura argumentativa do texto.					
4 ↑ 3	- faz referência apenas ao autor ou apenas ao texto-base; ou faz referência diretamente ao Papa Francisco e à encíclica “O cuidado da casa comum”, sem indicar que a fonte para o resumo foi o artigo de Leonardo Boff; - apresenta inadequações nas referências (por exemplo, Leonardo, São Francisco, Vossa Santidade); - apresenta ocasionalmente distorções das afirmações contidas no texto; - faz uma seleção de informações que não contempla as mais relevantes para a argumentação do autor.					
3 ↑ 2	- faz referência diretamente ao Papa Francisco e à encíclica “O cuidado da casa comum”, sem indicar que a fonte para o resumo foi o artigo de Leonardo Boff; ou apresenta as ideias contidas no texto sem referência ao texto-base, a Boff ou ao Papa Francisco; - apresenta inadequações nas referências (por exemplo, São Francisco, Vossa Santidade); - insere comentários pessoais ou informações não presentes no texto-base; - apresenta moderadamente distorções das afirmações contidas no texto; - faz uma seleção de informações que não contempla as mais relevantes para a argumentação do autor.					
2 ↑ 1	- faz referência diretamente ao Papa Francisco e à encíclica “O cuidado da casa comum”, sem indicar que a fonte para o resumo foi o artigo de Leonardo Boff; ou apresenta as ideias contidas no texto sem referência ao texto-base, a Boff ou ao Papa Francisco; - apresenta inadequações nas referências (por exemplo, São Francisco, Vossa Santidade); - insere de forma recorrente comentários pessoais ou informações não presentes no texto-base; - apresenta de forma recorrente distorções nas afirmações contidas no texto, indicando ter feito uma leitura precária.					
1 ↑ 0	- não apresenta o mínimo indício da existência de um texto de referência; - discorre genericamente sobre problemas relacionados à preservação da natureza ou apresenta afirmações de cunho religioso não extraídas do texto-base; - elabora o texto majoritariamente a partir de recorte e colagem de trechos do texto-base.					

ARQUITETURA E URBANISMO

QUESTÃO 01

O objetivo da questão é a capacidade do desenho de observação – com base em um objeto dado (uma cumbuca plástica) –, conhecimento de relações de proporções, luz e sombra, medidas e perspectiva, bem como a capacidade de compor objetos no espaço plano do papel. A segunda parte da questão é referente à capacidade de imaginação: inserir na superfície de fora do objeto desenhado (na SUPERFÍCIE DA CUMBUCA, no lado de fora dela) uma textura de várias circunferências do mesmo tamanho, ou seja, textura de bolas iguais. Nessa segunda parte foi avaliada a capacidade de o candidato entender que as circunferências em perspectivas mudam sua forma original conforme se aproximam das bordas do objeto, se tornando mais elípticas.

QUESTÃO 02

O objetivo da questão é o conhecimento de relações de perspectiva, de relações de proporções e medidas, e do desenho de memória. Em relação ao tamanho e localização no espaço foi observado o tamanho e a posição da janela, pois ela determina as relações de todos os elementos (proporções e medidas). A cadeira deverá estar em um canto de um ambiente, ou seja, ENTRE duas paredes e terá, em sua largura, a metade da largura da janela. A cumbuca deverá estar em cima do assento da cadeira e deverá ser o dobro de seu tamanho (medida relativa ao objeto dado e em concordância com as proporções da cadeira desenhada).

QUESTÃO 03

O objetivo da questão é a capacidade de criação de uma composição artística, com base em um texto dado e segundo teorias de composição da forma. Nesta questão foram avaliados: a pertinência ao tema dado (cidade e memória); o significado e a clareza da ideia; as relações de harmonia e equilíbrio entre as formas do conjunto (Boa Gestalt), o uso das cores e seu significado como informação. A relação figura-fundo deverá ter equilíbrio e harmonia.

A falta de clareza na intenção da composição pode prejudicar o candidato.

DESIGN

Critérios utilizados na avaliação das duas questões:

- Cumprimento ao solicitado nos enunciados das questões;
- Criatividade na solução das questões;
- Uso expressivo dos materiais de desenho;
- Qualidade de apresentação da prova;
- Capacidade de memória visual e raciocínio espacial;
- Habilidade no uso dos signos constitutivos da linguagem visual como linhas, cores, formas e texturas;
- Conhecimento de proporção e perspectiva de observação;
- Capacidade de representar usando luz e sombra;
- Domínio de materiais e técnicas de desenho.

BIOLOGIA

QUESTÃO 01

- a) As alterações epigenéticas são caracterizadas por alterações nas histonas (metilação de histonas, acetilação de histonas, ubiquitinação, fosforilação), ou por metilação de DNA ou pela ação de RNAs não codificadores. Embora não ocorram alterações na sequência de nucleotídeos (ou bases nitrogenadas), podem ocorrer alterações na expressão gênica. **(3 pontos)**
- b) As alterações epigenéticas que ocorrem ao longo da vida de um indivíduo podem ser transmitidas à próxima geração remetendo à teoria de Lamarck em relação à transmissão de características adquiridas. **(3 pontos)**

QUESTÃO 02

- a) Os telômeros são extremidades dos braços cromossômicos (ou dos cromossomos) e são responsáveis pela manutenção da integridade e estabilidade cromossômica ao longo das divisões celulares. **(2 pontos)**
- b) Se a célula encontra-se em G1 = 92;
Se a célula encontra-se em G2 ou em divisão = 184;
(Ambas as respostas foram aceitas.) **(1 ponto)**
- c) O encurtamento dos telômeros que ocorre a cada divisão celular e atinge um limite na vida adulta contribui para o envelhecimento da célula, não podendo mais ser recuperado pela telomerase. Deste modo, a célula não será mais capaz de se dividir, permanecendo presa na interfase ou entra em apoptose, levando ao envelhecimento do organismo. **(3 pontos)**

QUESTÃO 03

- a) A água é absorvida pela raiz por osmose e, através dos vasos condutores do xilema, chega até a parte superior das plantas. O processo de transpiração que ocorre nas folhas exerce uma força de sucção no interior dos vasos do xilema, resultando em uma coluna de água sob tensão que mantém-se devido à coesão entre as moléculas de água (coesão-tensão), fazendo com que a água suba até as folhas na medida em que é retirada do solo pelas raízes. **(2 pontos)**
- b) Nas plantas vasculares, o fluxo de água é ascendente, da raiz para as folhas. Os pesquisadores propõem a existência de um fluxo contrário, sendo o sentido da água descendente, ou seja, das folhas até as raízes. **(2 pontos)**
- c) Em condições nas quais a umidade relativa do ar esteja maior do que a umidade do solo. **(2 pontos)**

QUESTÃO 04

- a) Trypanosoma cruzi e HIV/vírus da imunodeficiência adquirida. **(2 pontos)**
- b) Doença de Chagas- Por meio da picada do inseto barbeiro. O protozoário encontra-se nas fezes do barbeiro e atinge a corrente sanguínea.
- c) AIDS - relações sexuais sem proteção. **(2 pontos)**
- d) Transfusão sanguínea e transmissão vertical, da mãe para o filho. **(2 pontos)**

QUESTÃO 05

- a) Maior resistência a herbicidas e a pragas ou doenças, o que leva ao aumento da produtividade. **(4 pontos)**
- b) Devido ao fato das lavouras serem resistentes a herbicidas, estes poderiam ser usados em maior quantidade sem afetá-las. **(2 pontos)**

QUESTÃO 06

- a) Fotossíntese. **(1 ponto)**
- b) Etapa fotoquímica, dependente de luz ou fase clara. **(2 pontos)**
- c) Oxigênio, NADPH e ATP. **(3 pontos)**

QUESTÃO 07

A microbiota do trato digestório participa ativamente do processo de digestão alimentar clivando macromoléculas que do contrário não poderiam ser absorvidas. A microbiota do trato digestório compete com possíveis microrganismos patogênicos, diminuindo a probabilidade dos últimos iniciarem processos patológicos. A microbiota do trato digestório estimula a síntese de anticorpos. A microbiota do trato digestório sintetiza compostos essenciais ao organismo como, por exemplo, vitaminas do complexo B, vitamina K e ácidos graxos de cadeia curta.

(6 pontos)

(Respostas que discorreram sobre dois dos aspectos citados acima foram consideradas corretas.)

QUESTÃO 08

- a) Na medula óssea está o tecido hematopoietico responsável pela produção das células sanguíneas. **(2 pontos)**
- b) Glândulas paratireoides
Hormônio: paratormônio (PTH). **(2 pontos)**
- c) No hiperparatireoidismo se observa reabsorção óssea, como consequência da drenagem de cálcio ósseo para o plasma promovida pelo PTH. **(2 pontos)**

QUESTÃO 09

- a) Insetos: Traqueal
Mamíferos: Pulmonar (ou por pulmões). **(2 pontos)**
- b) Insetos: Aberta ou lacunar.
Mamíferos: Fechada. **(2 pontos)**
- c) A respiração traqueal não seria eficiente para oxigenar adequadamente um inseto do tamanho de um humano **(1 ponto)** e a circulação do tipo aberta não teria pressão nem velocidade adequadas para fornecer nutrientes (e eliminar produtos metabólicos) a todas as partes do corpo. **(1 ponto)**

QUESTÃO 10

- a) III **(1 ponto)**
- b) I **(1 ponto)**
- c) Como o pH ótimo para atuação das hidrolases ácidas é 5, haveria redução de sua atividade enzimática em pH=7 e, desta forma, da função de digestão intracelular. **(2 pontos)**
- d) Como a diferença de pH entre matriz e espaço intermembranas mitocondriais é essencial para atuação da ATP sintase, e algumas enzimas do ciclo do citrato tem pH ótimo =8, em pH=7 haveria redução da taxa de síntese de ATP. **(2 pontos)**

FILOSOFIA

QUESTÃO 01

Elementos-chave: (1) o compromisso com os princípios de um Estado constitucional democrático; (2) a autonomia da esfera política tanto em relação à ciência quanto à tutela da religião; (3) a consciência religiosa tem de assimilar outras confissões e religiões; (4) as religiões têm de adaptar-se à autoridade das ciências no que se refere ao conhecimento científico; (5) as ciências devem assimilar as preocupações morais levantadas pelas religiões; (6) as religiões devem renunciar à imposição violenta de suas verdades de fé; (7) disposição ao diálogo e ao aprendizado mútuo.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 02

Elementos-chave: (1) Na ciência madura/normal há regras pré-estabelecidas; (2) tais regras fornecem segurança e um (3) caminho aos seus participantes; (4) sem essas regras não há como fazer ciência ou jogar esses jogos; (5) essas regras não podem ser colocadas em questão e (6) o esforço contínuo pode produzir uma solução aos problemas antes não resolvíveis.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 03

Elementos-chave: (1) Kuhn chama estes momentos de inovação teórica fundamental/inovação fundamental/quebra de paradigma/mudança de paradigma/ inovações teóricas de grande importância/revolução científica. São características desses momentos: (2) eles ocorrem quando não é possível resolver problemas relevantes/anomalias por meio das regras vigentes ou (3) quando esforços repetidos fracassam em resolver tais problemas; e (4) a sua ocorrência altera regras/normas/valores/crenças/pressupostos teóricos etc. anteriormente aceitos.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 04

Elementos-chave: (1) o acontecimento descrito pela reportagem representa um desenvolvimento/um período de ciência normal/madura que (2) esses episódios apresentam um desenvolvimento/um avanço do paradigma vigente/da ciência; que neles (3) há quebra-cabeças a serem resolvidos; (4) há a pressuposição de uma adesão profunda a um paradigma (dogma); (5) há a convicção de os cientistas estarem a seguir um caminho/método seguro; (6) há o fim dos debates ou da reavaliação constantes sobre fundamentos ou a ausência de inovações teóricas fundamentais e que nesses momentos (7) as regras fornecidas pelo paradigma não podem então ser postas em questão.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 05

Elementos-chave: (1) há uma emancipação da esfera pública (política, direito, economia, educação...) em relação ao domínio religioso; (2) envolve avanço das liberdades individuais; (3) há independência das ciências em relação às restrições impostas pela tradição religiosa; (4) a religião deve ser deslocada para o domínio privado; (5) há a transferência de bens de propriedade da Igreja para o Estado; (6) há neutralidade do Estado em relação à crença religiosa de seus cidadãos.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 06

Elementos-chave: (1) Definição de evidência natural: encadeamento/sequência/relação de/entre causas/eventos naturais/corpos. Uma expectativa/uma inferência dos acontecimentos naturais futuros; (2) Definição de evidência moral: encadeamento/sequência/relação de/entre ações humanas. Uma expectativa/uma inferência do comportamento dos homens; (3) O que os tipos de evidência têm em comum: o mesmo grau de certeza / de necessidade / são raciocínios causais.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 07

Elementos-chave: (1) São juízos/ inferências/ previsões / passagem de uma ideia a outra; (2) Feitas a partir da percepção da conjunção constante entre os objetos/ a partir do hábito/ regularidade; (3) Pelo que pensamos que um se segue necessariamente do outro; formamos a ideia de uma conexão necessária entre os eventos.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 08

Elementos-chave: (1) Os exemplos são de raciocínios que os homens costumam fazer. São raciocínios cotidianos do homem comum; (2) Tais raciocínios envolvem encadeamentos causais de eventos naturais e de comportamentos humanos indistintamente; (3) O encadeamento das causas dos eventos naturais é percebido como necessário; (4) O encadeamento das motivações e ações humanas, a expectativa da conduta humana, pressupõe o mesmo tipo de necessidade; (5) Os homens não podem deixar de fazer esses raciocínios. Ao fazê-los, eles aceitam a doutrina da necessidade das ações humanas; (6) Os homens pensam cotidianamente de um modo a contrariar o que estabelecem as filosofias da liberdade.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 09

Elementos-chave: 1) Os discursos do Papa e de Angela Merkel convergem com as ideias de Habermas sobre um diálogo conciliador entre as esferas religiosas e seculares da sociedade. Tal diálogo deve se dar através de uma tradução não aniquiladora, a qual depende de (2) uma tradução dos discursos religiosos para uma linguagem secular, (3) de modo que estes consigam, através de argumentos, reivindicar o consentimento da maioria, bem como de (4) uma abertura da esfera secular para o discurso religioso, (5) reconhecendo-o como um importante recurso para a criação de sentido em uma sociedade plural.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Insuficiente: Não definiu nenhum elemento-chave, mas apresentou ideias pertinentes à proposta da questão.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

QUESTÃO 10

Elementos-chave: Trata-se de uma preocupação quanto à distorção da (1) liberdade e da (2) igualdade entre os homens, tendo como consequência uma alteração no (3) reconhecimento de si e (4) do outro com relação aos seus (5) direitos e (6) responsabilidades.

Tratamento conceitual (5,0 pontos)

Ótima: Definição de três ou mais elementos-chave.

Boa: Definição de dois elementos-chave.

Regular: Definição de um elemento-chave.

Insuficiente: Não definiu nenhum elemento-chave, mas apresentou ideias pertinentes à proposta da questão.

Nula: Apresentou informações irrelevantes.

Articulação reflexiva (1,0 ponto)

Ótima: O texto é bem estruturado e argumentativo.

Boa: O texto apresenta carência estrutural e argumentativa.

Regular: O texto apresenta problemas na estruturação e na argumentação.

Nula: O texto apresenta argumentação inconsistente ou que se contradiga.

FÍSICA

QUESTÃO 01

a) Qual é o trabalho realizado no trajeto AB, em joules?

Trata-se de uma transformação isobárica, onde, $W_{AB} = p \cdot \Delta V_{AB}$. Como foi solicitada a unidade em joules (S.I.), deve-se converter a unidade de volume para este sistema:

$$W_{AB} = p \cdot \Delta V = p \cdot (V_B - V_A) = 2500 \text{ Pa} \cdot (10 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 - 5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3) = 2500 \cdot 5 \cdot 10^{-6} \text{ J} = 0,0125 \text{ J} = 1,25 \cdot 10^{-2} \text{ J}$$

$$W_{AB} = p \cdot \Delta V_{AB} = p \cdot (V_B - V_A) \\ W_{AB} = 2500 \text{ Pa} \cdot (10 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 - 5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3) = 2500 \cdot 5 \cdot 10^{-6} \text{ J} = 0,0125 \text{ J} = 1,25 \cdot 10^{-2} \text{ J}$$

b) Qual é a troca de calor envolvida no trajeto BC, em calorias?

O enunciado do problema fornece a informação de que o trabalho realizado pelo gás foi $W = 8400 \text{ J}$. A resolução deste item está relacionada com a “Primeira Lei da Termodinâmica”. Uma das maneiras de interpretar esta lei é $Q = W + \Delta U$. No trajeto BC a transformação é isotérmica e $\Delta U = 0$, por isso, todo o calor fornecido foi transformado em trabalho $Q = W$.

$$Q = W = 8400 \text{ J} = \frac{8400}{4,2} \text{ cal} = 2000 \text{ cal}$$

Obs.: O enunciado correto para a evolução de B para C seria $W = 8400 \cdot 10^{-6} \text{ J} = 0,0084 \text{ J}$, o que resultaria em $Q = 0,0084 \text{ J} = 0,002 \text{ cal}$. A resposta anterior, 2000 cal , foi considerada como correta para os candidatos que determinaram este valor a partir de $W = 8400 \text{ J}$.

Para os candidatos que fizeram o cálculo por uma aproximação da área sob a curva, de B para C, e obtiveram um valor próximo de $0,002 \text{ calorias}$ também foram considerados como tendo acerto integral no item.

c) Qual é o trabalho realizado no trajeto CD?

Por se tratar de uma transformação isométrica, o volume não varia, consequentemente, o trabalho é nulo:

$$W = 0$$

d) Qual é a temperatura do ponto B?

A diferença de temperatura entre as isotermas adjacentes é de 100 K. A mais fria representa a temperatura de 100 K. Quanto mais afastada a isoterma estiver da origem do sistema de eixos p x V, maior será a sua temperatura, portanto, como a isoterma que passa pelo ponto B é a sexta, a partir da mais fria, a sua temperatura é:

$$T_B = 6 \cdot 100 \text{ K} = 600 \text{ K}$$

e) Qual é a variação da energia interna no trajeto DA?

Neste trajeto, ambos os pontos, estão sobre uma mesma isoterma, consequentemente, com a mesma temperatura. Como a energia interna depende da temperatura e esta não variou, a variação da energia interna é nula.

$$\Delta U = 0$$

QUESTÃO 02

a) **Determine o valor da resistência elétrica interna desse gerador, em ohms.**

O comprimento de apenas uma espira corresponde ao seu perímetro, como são 4 espiras, o comprimento total do fio condutor da bobina é $L = 4 \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$, sendo que o raio é igual a 1,0 cm. A resistência elétrica interna é a resistência elétrica do fio condutor, a qual é dada por $R = \rho \frac{L}{A}$, sendo ρ a resistividade do material do fio condutor e A a área de seção plana do fio condutor, então:

$$r = 1,0 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$A = 1 \text{ mm}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$R = \frac{1,7 \cdot 10^{-8} \cdot 4 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 10^{-2}}{10^{-6}} \Omega$$

$$R = 42,7 \cdot 10^{-4} \Omega = 4,27 \cdot 10^{-3} \Omega$$

b) **Considerando a situação quando o ímã se afasta da bobina, conforme indicado na figura, assinale, nos quadrados da figura, o polo positivo e o polo negativo do gerador. Justifique a sua resposta. (A resposta só será considerada se acompanhada da justificativa).**

Trata-se do fenômeno da indução eletromagnética. Este fenômeno é regido pela “Lei de Lenz”, no que diz respeito ao sentido da corrente elétrica induzida.

Quando o polo norte do ímã se afasta da bobina, ocorre uma diminuição do fluxo magnético sobre ela. A corrente elétrica induzida gera um campo magnético, cujo fluxo, tende a contrariar a variação do fluxo que o ímã aplica sobre a bobina, com isso as linhas de indução magnética produzidas pela corrente induzida tendem a entrar na bobina pela sua parte superior. O sentido destas linhas está associado ao da corrente induzida por meio da “Regra da Mão Direita”, onde o polegar aponta o sentido da corrente e os demais dedos o sentido das linhas de indução magnética.

Neste processo de indução haveria uma tendência de haver uma corrente elétrica convencional no sentido horário, para um observador posicionado na parte superior da bobina. No gerador, internamente, o sentido da corrente é do polo “negativo” para o polo “positivo” então, neste caso, a extremidade **A corresponderia ao “polo negativo”** e a extremidade **B ao “polo positivo”**. (Outras maneiras de explicar a justificativa do fenômeno físico em questão também foram aceitas.)

QUESTÃO 03

a) **A potência do gerador, expressa em watts, se ele aproveitar toda a energia da queda d'água.**

Para uma vazão de 1000 litros de água por segundo, a massa de água que cai da altura de 45 metros é de 1000 kg (para densidade da água igual a 1 g/m³), a cada segundo. A energia liberada corresponde à energia potencial da água, logo:

$$E_{potencial} = m \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 10 \cdot 45 \text{ J} = 450000 \text{ J} = 450 \text{ kW} = W \text{ (trabalho realizado)}$$

Considerando que toda esta energia potencial foi transformada em energia cinética e que, posteriormente, aciona o gerador de energia elétrica, para um intervalo de tempo de 1 s, a potência é:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{450000 \text{ J}}{1 \text{ s}} = 450000 \text{ W} = 450 \text{ kW}$$

b) **A energia total disponível após 2 horas de funcionamento do sistema, em kWh.**

$$t = 2 \text{ h}$$

$$W = P \cdot t = 450 \text{ kW} \cdot 2 \text{ h} = 900 \text{ kWh}$$

QUESTÃO 04

A “quantidade” de comprimentos de onda compreendidos na distância de 1,2 m, percorrida pela onda, é 8. O comprimento de onda, então, é calculado por:

$$\lambda = \frac{L}{8} = \frac{1,2 \text{ m}}{8} = 0,15 \text{ m}$$

A velocidade de propagação de uma onda pode ser expressa por $v = \lambda f$, logo:

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{1,5}{0,15} = 10 \text{ Hz}.$$

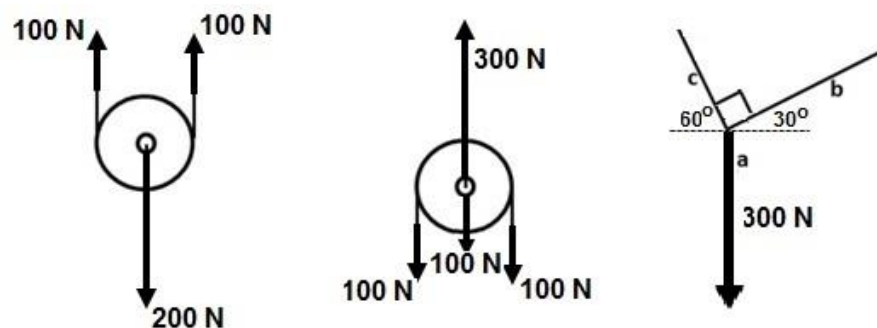
A velocidade angular do disco pode ser expressa por $\omega = 2\pi f$:

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}} = 20 \cdot \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 20 \cdot 3,14 \text{ rad/s} = 62,8 \text{ rad/s}$$

QUESTÃO 05

O sistema está em equilíbrio. O peso de cada roldana é 100 N. A roldana mais a esquerda está suportando o peso P_1 , além do seu. A somatória das forças verticais orientadas para baixo sobre a esta roldana é 200 N, consequentemente, os cabos que suportam a roldana, em conjunto, equilibram esta força, sendo que cada um dos cabos aplica uma força de 100 N sobre a roldana.



Sobre a roldana mais a esquerda, cujo peso também é 100 N, tem-se que, adicionalmente, ela é tracionada para baixo por ação do peso P_2 , de 100 N, e por ação do cabo que a une à roldana mais a esquerda. A força total orientada para baixo, é de 300 N, então o cabo a aplica sobre esta roldana uma força de 300 N.

Verifica-se que entre os cabos b e c é formado um ângulo de 90° . Aplicando-se o “Teorema de Lamy” (que pode ser obtido a partir da “Lei dos Senos”):

$$\frac{T_b}{\text{sen } 150^\circ} = \frac{300 \text{ N}}{\text{sen } 90^\circ} = 300 \text{ N}$$

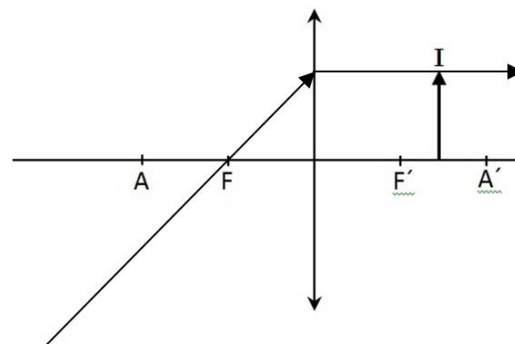
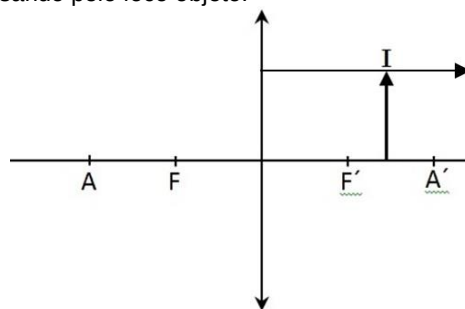
$$T_b = 300 \text{ N} \cdot \text{sen } 150^\circ = 300 \text{ N} \cdot \frac{1}{2} = 150 \text{ N}$$

Este problema também pode ser resolvido por decomposição de forças e com a aplicação das condições de equilíbrio

QUESTÃO 06

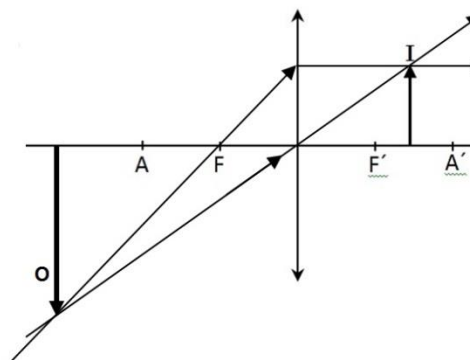
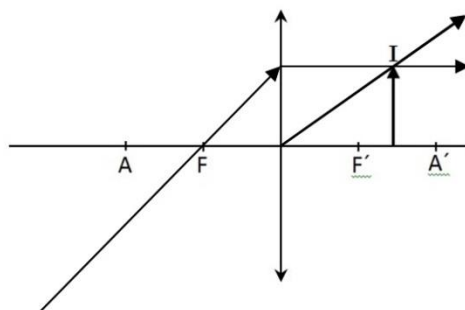
Apresenta-se a solução traçando alguns dos possíveis raios luminosos passo a passo:

A imagem é formada por raios que emergem do sistema óptico, no caso, da lente. Optou-se por utilizar, inicialmente, um raio que saia da lente paralelamente ao eixo principal. O raio incidente que produziria este raio incide na lente passando pelo foco objeto.



Traçando o raio que sai da lente passando pelo centro do sistema óptico, o raio incidente que o origina, incide no centro do sistema óptico, ambos os raios, incidente e refratado possuem a mesma direção.

No ponto de encontro dos raios que incidem na lente, define-se o objeto O.



QUESTÃO 07

a) Qual é a velocidade da água no tubo com 1,0 cm de diâmetro?

A partir da análise do volume deslocado em ambas as partes da tubulação, ou pela equação da continuidade, sendo A a área de seção plana da região da tubulação e v a velocidade do fluido, tem-se que:

$$A_1 v_1 = A_2 \cdot v_2$$

$$\pi \cdot r_1^2 \cdot v_1 = \pi \cdot r_2^2 \cdot v_2$$

$$v_2 = \frac{r_1^2}{r_2^2} \cdot v_1 = \frac{2,0^2}{1,0^2} \cdot 0,8 \frac{m}{s} = 4 \cdot 0,8 \frac{m}{s} = 3,2 \frac{m}{s}$$

b) Qual é a vazão no tubo com 1,0 cm de diâmetro, em m³/s?

Sendo o diâmetro 1,0 cm, o raio será 0,5 cm ou $5 \cdot 10^{-3}$ m. Para esta situação, a vazão Q pode ser expressa pela razão entre o volume e tempo ou pelo produto da área pela velocidade, de maneira que:

$$Q = \frac{V}{t} = A \cdot v = A_1 v_1 = A_2 \cdot v_2 = \text{constante}$$

$$Q = \pi \cdot r_2^2 \cdot v_1 = 3,14 \cdot (5 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 3,2 \frac{m^3}{s} = 2,51 \cdot 10^{-4} \frac{m^3}{s}$$

c) Se é necessário 1 minuto para que o recipiente fique completamente cheio, qual é o volume desse recipiente?

A vazão corresponde ao produto do volume pelo tempo:

$$Q = \frac{V}{t} ; V = Q \cdot t = 2,5 \cdot 10^{-4} \frac{m^3}{s} \cdot 1 \text{ min}$$

$$Q = 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot 60 \text{ m}^3 = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$$

QUESTÃO 08

$$\sum Q = Q_{\text{ferro}} + Q_{\text{água}} = 0$$

$$m_{\text{ferro}} \cdot c_{\text{ferro}} \cdot \Delta t_{\text{ferro}} + m_{\text{água}} \cdot c_{\text{água}} \cdot \Delta t_{\text{água}} = 0$$

$$m_{\text{ferro}} \cdot c_{\text{ferro}} \cdot (t_{\text{final}} - t_{\text{inicial do ferro}}) + m_{\text{água}} \cdot c_{\text{água}} \cdot (t_{\text{final}} - t_{\text{inicial da água}}) = 0$$

$$m_{\text{ferro}} \cdot c_{\text{ferro}} \cdot (t_{\text{final}} - t_{\text{inicial do ferro}}) = -m_{\text{água}} \cdot c_{\text{água}} \cdot (t_{\text{final}} - t_{\text{inicial da água}})$$

$$t_{\text{final}} - t_{\text{inicial do ferro}} = - \frac{m_{\text{água}} \cdot c_{\text{água}} \cdot (t_{\text{final}} - t_{\text{inicial da água}})}{m_{\text{ferro}} \cdot c_{\text{ferro}}}$$

$$t_{\text{inicial do ferro}} = \frac{m_{\text{água}} \cdot c_{\text{água}} \cdot (t_{\text{final}} - t_{\text{inicial da água}})}{m_{\text{ferro}} \cdot c_{\text{ferro}}} + t_{\text{final}}$$

$$t_{\text{inicial do ferro}} = \left(\frac{1000.1 \cdot (36 - 30)}{200 \cdot 0,12} + 36 \right) ^\circ C = 286^\circ C$$

QUESTÃO 09

A equação que relaciona as grandezas físicas em questão é $W_0 = hf - E_c$. A função trabalho W_0 é uma grandeza física com dimensão de energia. Para a situação descrita na questão considera-se $E_c = 0$,

$$W_0 = hf$$

$$f = \frac{W_0}{h}$$

Para a conversão da unidade de energia é sabido que 1 eV corresponde à energia necessária para que um elétron percorra a diferença de potencial elétrico de 1 V , como a carga elétrica do elétron, em módulo, é $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ e sabendo-se que 1 V também pode ser expresso por 1 J/C , tem-se:

$$W_0 = 8,25 \text{ eV} = 8,25 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 1 \frac{\text{J}}{\text{C}} = 13,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$f = \frac{W_0}{h} = \frac{13,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}} = 2 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1} = 2 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

QUESTÃO 10

a) Qual é o deslocamento do corpo desde 0 s até 140 s?

No diagrama $v \times t$, a área sob as funções representativas do movimento corresponde ao deslocamento. A área acima do eixo das abscissas caracteriza deslocamento com sentido positivo e a área abaixo do eixo das abscissas caracteriza deslocamento negativo.

No intervalo de tempo compreendido entre o instante $t = 0 \text{ s}$ e $t = 100 \text{ s}$, tem-se um trapézio, cuja área é dada por:

$$S_1 = \frac{Base_{superior} + Base_{inferior}}{2} \cdot altura = \frac{(60 - 40) + (100 - 0)}{2} \cdot (20 - 0)$$

$$S_1 = \frac{20 + 100}{2} \cdot 20 = 1200 \text{ m}$$

No intervalo de tempo compreendido entre os instantes $t = 100 \text{ s}$ e $t = 140 \text{ s}$, tem-se um triângulo;

$$S_2 = \frac{Base \cdot altura}{2} = \frac{(140 - 100) \cdot (0 - 5)}{2} = \frac{40 \cdot (-5)}{2} = -100 \text{ m}$$

O deslocamento final é dado pela soma dos deslocamentos acima calculados:

$$S = S_1 + S_2 = 1200 \text{ m} + (-100 \text{ m}) = 1100 \text{ m}$$

b) Qual é a força aplicada sobre o corpo desde 60 s até 100 s?

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{100 - 60} = \frac{-20}{40} = -0,5 \frac{m}{s^2}$$

$$F = m \cdot a = 0,2 \cdot (-0,5)N = -0,1 N$$

Considerando que não se está usando representação vetorial,

$$F = 0,1 N$$

Obs. : Ambas as respostas foram consideradas como corretas, $-0,1 N$ e $0,1 N$.

c) Qual é o trabalho realizado entre os instantes 40 s e 60 s?

Neste intervalo de tempo não houve variação da velocidade. O trabalho realizado corresponde à variação da energia cinética, a qual depende da velocidade, então o trabalho realizado é nulo.

$$W = \Delta E_c = 0$$

GEOGRAFIA

QUESTÃO 01

06 pontos: Definição correta de metrópole e reflexão sobre a importância da lei, com exemplos.

4,5 pontos: Definição correta de metrópole com reflexão parcial sobre a importância da lei, ou vice-versa.

3,0 pontos: Definição parcial de metrópole, com reflexão parcial sobre a importância da lei.

1,5 pontos: Definição parcial de metrópole, sem reflexão sobre a importância da lei.

QUESTÃO 02

06 pontos: Considerações adequadas sobre a Tectônica, relacionando corretamente com o caso Chileno.

4,5 pontos: Considerações corretas sobre Tectônica de Placas, relacionando parcialmente com o caso Chileno da lei, e vice-versa.

3,0 pontos: Considerações parciais sobre Tectônica de Placas, relacionando de forma parcial com o caso Chileno.

1,5 pontos: Considerações parciais sobre Tectônica de Placas, sem relacionar com o caso Chileno.

QUESTÃO 03

06 pontos: Resposta adequada sobre uma política regional, com citações corretas de objetivos e efeitos.

4,5 pontos: Resposta correta sobre uma política regional, com citações parciais de objetivos e efeitos, e vice-versa.

3,0 pontos: Resposta parcial sobre uma política regional, com citações parciais de objetivos e efeitos.

1,5 pontos: Resposta parcial sobre uma política regional, sem relacionar objetivos e efeitos.

QUESTÃO 04

06 pontos: Resposta adequada de características da indústria contemporânea, relacionando corretamente com a globalização.

4,5 pontos: Resposta correta de características da indústria contemporânea, relacionando parcialmente com a globalização, e vice-versa.

3,0 pontos: Resposta parcial de características da indústria contemporânea, relacionando parcialmente com a globalização.

1,5 pontos: Resposta parcial de características da indústria contemporânea, sem relacionar com a globalização.

QUESTÃO 05

06 pontos: Resposta adequada da relação clima/doenças, relacionando corretamente com exemplos.

4,5 pontos: Resposta correta da relação clima/doenças, relacionando parcialmente com exemplos, e vice-versa.

3,0 pontos: Resposta parcial da relação clima/doenças, com exemplos.

1,5 pontos: Resposta parcial, sem citar exemplos.

QUESTÃO 06

06 pontos: Resposta adequada da relação entre malha viária e população, com argumentos demonstrando essa relação.

4,5 pontos: Resposta correta da relação entre malha viária e população, com argumentação parcial, e vice-versa.

3,0 pontos: Resposta demonstrando parcialmente a relação entre malha viária e população.

1,5 pontos: Resposta com fracas inferências entre malha viária e população.

QUESTÃO 07

06 pontos: Resposta citando corretamente os dois aspectos solicitados.

4,5 pontos: Resposta incompleta, citando corretamente um dos aspectos e parcialmente outro.

3,0 pontos: Resposta parcial, sem distinção de aspectos positivos e negativos.

1,5 pontos: Resposta parcial, com considerações genéricas sobre o tema.

QUESTÃO 08

06 pontos: Resposta adequada do que são problemas ambientais transfronteiriços, com exemplos corretamente explicados.

4,5 pontos: Resposta adequada do que são problemas ambientais transfronteiriços, com exemplos parcialmente explicados, ou vice-versa.

3,0 pontos: Resposta com definição parcial do que são problemas ambientais transfronteiriços, com exemplos.

1,5 pontos: Resposta com definição parcial do que são problemas ambientais transfronteiriços.

QUESTÃO 09

06 pontos: Resposta adequada sobre o que são mapas, com justificativa correta do dilema apresentado.

4,5 pontos: Resposta adequada do que são mapas, com justificativa parcial do dilema apresentado, ou vice-versa.

3,0 pontos: Resposta com definição correta do que são mapas.

1,5 pontos: Resposta com definição parcial do que são mapas.

QUESTÃO 10

06 pontos: Resposta adequada mostrando 2 ou mais instrumentos legais de proteção ambiental, com exemplos elucidativos.

4,5 pontos: Resposta adequada mostrando 2 ações com seus instrumentos legais de proteção ambiental.

3,0 pontos: Resposta citando instrumentos legais de conservação e preservação, sem exemplos.

1,5 pontos: Resposta citando apenas uma ação (ex.: criação de Parques)

HISTÓRIA

QUESTÃO 01

Como se deu a relação cultural entre Roma e Grécia no período da Antiguidade:

Mais do que uma conquista, houve uma fusão entre a cultura grega e a romana que ocorreu antes de Roma conquistar militarmente a Grécia, formando a cultura greco-romana – a influência grega se fez sentir na escultura, com a ênfase na estética perfeita e harmoniosa do retrato do corpo; na arquitetura, com a fusão dos estilos gregos com características arquitetônicas romanas/etruscas (formando a Arquitetura Clássica); e na religião, em que muitos deuses e deusas do panteão grego foram adaptados ao panteão romano, com outros nomes, mas com características antropomórficas e poderes semelhantes. **(3,0 pontos)**

Fez referência à fusão cultural, mas citou 2 áreas desta influência **(2,0 pontos)**

Fez referência à fusão cultural, citando somente uma área de influência **(1,0 ponto)**

Fez referência à fusão cultural sem mencionar qualquer área de influência ou mencionar áreas erradas. **(0,5 ponto)**

Indique três elementos da produção cultural e científica da Grécia Antiga que ainda são utilizados por nós na contemporaneidade:

Indicou 3 elementos (dentre eles: matemática, medicina, teatro, filosofia, arquitetura, escultura, religião/mitologia, história, democracia, Olimpíadas.) **(3,0 pontos)**

Indicou 2 elementos. **(2,0 pontos)**

Indicou 1 elemento. **(1 ponto)**

QUESTÃO 02

Explique a simbologia da coroação de Carlos Magno feita pelo Papa Leão III – o que ela representou para os francos durante o reinado dos carolíngios? :

Representou para os francos a aliança com a Igreja Católica, permitindo-lhes usufruir de uma estrutura de poder e influência que se estendia por toda a região da Europa ocidental. **(2,0 pontos)**

Representou a aliança com a Igreja Católica – sem citar o que isso significava (estrutura de poder pela Europa). **(1,0 ponto)**

Representou a possibilidade de estender o poder pela Europa (sem citar a aliança com a Igreja Católica). **(0,75 ponto)**

Explique a simbologia da coroação de Carlos Magno feita pelo Papa Leão III – o que ela representou para a Igreja Católica durante o reinado dos carolíngios? :

Representou para a Igreja Católica uma aliança com os francos, em que os francos lhe conferiam proteção militar e política. **(2,0 pontos)**

Representou para a Igreja Católica uma aliança com os francos, sem citar o que isso implicou (os francos lhe conferiam proteção militar e política). **(1,0 ponto)**

Representou proteção para a Igreja Católica, sem citar a aliança com os francos. **(0,75 ponto)**

Discorra sobre o denominado Renascimento Carolíngio. :

O Renascimento carolíngio foi marcado pelo fomento da preservação da cultura da antiguidade latina por parte do clero. A preocupação de Carlos Magno com a organização eclesiástica levou-o a patrocinar o movimento de pesquisas filológicas nos mosteiros e abadias do império, que se tornaram grandes centros de cultura. **(2,0 pontos)**

Discorre sobre a preservação da cultura latina sem mencionar o papel do clero como agente. **(1,0 ponto)**

Discorre sobre o fomento aos estudos nos mosteiros, sem relacionar com a preservação da cultura latina. **(0,75 ponto)**

QUESTÃO 03

Explique por que Napoleão utilizou elementos simbólicos da coroação de Carlos Magno e dos imperadores romanos:

Napoleão, ao usar simbologia de dois períodos imperiais, quis reforçar sua própria autoridade como continuador dos imperadores romanos (ao gosto do neoclassicismo de sua época), soberanos de grandes territórios dentro e fora da Europa, e continuador do imperador Carlos Magno, considerado o primeiro grande unificador da Europa Ocidental após a queda do Império romano do Ocidente. O contexto era das invasões napoleônicas, iniciadas após 1799, que em 1804 estavam conquistando boa parte da Europa. **(4,0 pontos)**

A resposta faz a articulação com o uso dos símbolos ligados a somente um dos dois monarcas, e relaciona isso com o contexto das invasões napoleônicas, iniciadas após 1799, que em 1804 estavam conquistando boa parte da Europa. **(3,0 pontos)**

A resposta faz articulação com o ideal de poder e unificação europeia simbolizada pelos monarcas (sem fazer uma distinção histórica), relacionando com o contexto de invasões napoleônicas. **(2,0 pontos)**

A resposta faz articulação com o ideal de poder e unificação europeia simbolizada pelos monarcas (sem fazer uma distinção histórica), sem relacionar com o contexto de invasões napoleônicas. **(1,0 ponto)**

A resposta não menciona os símbolos nem os monarcas e só faz menção às invasões napoleônicas e ao período do Império de Napoleão. **(0,5 ponto)**

Em seguida, discorra sobre o significado de Napoleão ter coroado a si próprio. (2 pontos):

Ao coroar a si próprio, Napoleão afirma seu poder perante a Igreja Católica, após a concordata de 1801, assinada pelo cônsul Napoleão e o Papa Pio VII, visando manter separados o poder da Igreja e do Estado, ainda que o calendário gregoriano voltasse a vigorar, em detrimento do calendário republicano. **(2,0 pontos)**

Ao coroar a si próprio, Napoleão afirma seu poder perante a Igreja Católica, sem mencionar a separação de Igreja e Estado. **(1,0 ponto)**

Menção à separação da Igreja e Estado, sem mencionar a afirmação do poder de Napoleão perante a Igreja Católica. **(0,5 ponto)**

QUESTÃO 04

Discorra o que foi a Comuna de Paris:

Definição da Comuna, relacionada com o poema - A Comuna foi a primeira experiência moderna de governo de maioria operária, com a tomada de poder da cidade de Paris pelos parisienses (“nós decidimos tomar o poder para podermos levar uma vida melhor”), que não reconheceram a autoridade do presidente da Terceira República (“considerando que o que governo nos promete sempre está muito longe de inspirar confiança”), representando a alta burguesia. **(1,5 pontos)**

Definição da comuna, sem relação com o poema. **(1 ponto)**

Definição parcial da comuna, só relacionando com a tomada de Paris pelo povo ou operários. **(0,5 ponto)**

Destacar seus principais agentes:

Os seus principais agentes foram os operários e os socialistas que, junto da população parisiense, lutavam contra a pobreza e más condições de vida e de trabalho na cidade – fatos ilustrados pelos versos “temeremos mais a miséria do que a morte”. Identificação dos agentes (população parisiense, operários e socialistas). **(3 pontos)**

Identificação parcial dos agentes (operários e socialistas) **(2,0 pontos)**

Identificação de um dos agentes **(1,0 ponto)**

Destacar suas principais medidas de organização política:

As principais medidas de organização política foram: instituir um governo descentralizado, igualitarista e laico, instaurando cooperativas de trabalho, ensino laico e gratuito, e abolição do exército.

Citação de 3 medidas corretas – **(1,5 ponto)**

Citação de 2 medidas corretas **(1 ponto)**

Citação de 1 medida correta **(0,5 ponto)**

QUESTÃO 05

Discorrer sobre os contextos econômicos de criação das ferrovias na Inglaterra e no Brasil.

O contexto econômico da Inglaterra era da Revolução industrial e o contexto econômico no Brasil era o início da industrialização **(2,0 pontos)**

Discorreu somente sobre o contexto econômico da Inglaterra. **(1,0 ponto)**

Discorreu somente sobre o contexto do Brasil. **(1,0 ponto)**

Explicar as funções deste transporte no século XIX.

Explica 2 funções – A ferrovias serviram para transportar prioritariamente mercadorias dos centros industriais para portos ou cidades, servindo também para transportar passageiros e interligar determinadas cidades produtoras. **(2,0 pontos)**

Explicou só uma das funções das ferrovias. **(1,0 ponto)**

Por que no Brasil não temos atualmente tantas ferrovias quanto na década de 1950?

As ferrovias deram lugar às rodovias no contexto do governo Juscelino Kubistchek (1955-1960), que concedeu maior espaço à indústria automobilística, diminuindo os investimentos na malha ferroviária e a atração pelo transporte ferroviário, considerado mais devagar ou ineficiente que o automobilístico. **(2,0 pontos)**

As ferrovias deram lugar às rodovias, sem identificar a razão pela qual o transporte automobilístico ganhou destaque (o governo de JK). **(1,0 ponto)**

As ferrovias deram lugar às rodovias porque o trem era considerado mais devagar (sem relacionar com o governo JK). **(0,5 ponto)**

QUESTÃO 06

A) **Duas motivações para a invasão e o domínio holandês (3 pontos)**

Nomeou e explicou as duas motivações - o controle da produção de açúcar, que motiva a invasão holandesa do Nordeste e o controle do comércio de escravos na África; outra motivação foi a União Ibérica, que facilitou a invasão holandesa de um território considerado dos inimigos dos holandeses – os espanhóis; o contexto de invasão é de disputa pelas riquezas do Atlântico) **(3 pontos)**

Nomeou duas motivações e explicou só uma. **(2,5 pontos)**

Nomeou e explicou somente uma motivação. **(2,0 pontos)**

Nomeou duas motivações, sem explicar. **(1,5 ponto)**

Nomeou somente uma motivação sem explicar. **(1,0 ponto)**

B) **Explicar três características do governo de Maurício de Nassau (2 pontos)**

Explicou 3 características – urbanizar áreas de Pernambuco, instituir a tolerância religiosa permitindo a construção da primeira sinagoga da América Latina em Recife, oferecer empréstimos aos produtores agrícolas, investir em festejos, trazer cientistas e artistas. **(2 pontos)**

Explicou 2 características. **(1 ponto)**

Explicou 1 característica. **(0,5 ponto)**

C) **Explicar o movimento de expulsão dos holandeses (1 ponto)**

O movimento de expulsão foi a Insurreição Pernambucana em 1645, após a destituição de Maurício de Nassau pela Companhia das Índias Ocidentais do governo do Brasil Holandês; a insurreição uniu luso-brasileiros senhores de engenho, indígenas e negros escravos com ajuda inglesa na expulsão dos holandeses, após a intensa cobrança dos empréstimos feitos pela Companhia aos senhores de engenho. **(1 ponto)**

Explica a Insurreição Pernambucana com a identificação dos agentes, mas sem as motivações (cobranças de empréstimos) **(0,75 ponto)**

Explica a Insurreição Pernambucana com identificação parcial dos agentes ou das motivações **(0,5 ponto)**

QUESTÃO 07

“Muitos dos que criticam chamar o movimento de 1930 de revolução consideram que a Abolição da Escravatura, por exemplo, foi uma ruptura mais importante. Chamar [19]30 de revolução nada mais seria do que assumir o ponto de vista dos "vencedores".” (CPDOC – Revolução de 1930).

Comente esta afirmação sobre a conhecida “Revolução de 1930” no Brasil, explicando quem foram os vencedores deste evento histórico. (3 pontos)

Getúlio Vargas subiu ao poder com ajuda de grupos industriais, militares e oligárquicos que visavam derrotar as oligarquias rurais de São Paulo e de Minas Gerais, após um longo período de domínio da política do “café com leite”. Pelo fato de o poder continuar nas mãos das elites, é possível se questionar o conceito de “revolução”, que foi cunhado pelos vencedores deste evento. **(3,0 pontos)**

Explicou a revolução de 1930 – a tomada de poder por Getúlio Vargas, identificando os grupos que o apoiaram – sem relacionar com o contexto anterior de oligarquia café com leite **(2,0 pontos)**

Explicou a revolução de 1930 – a tomada de poder por GV, sem identificar os demais grupos que o apoiaram, relacionando com contexto anterior de oligarquia café com leite **(1,5 ponto)**

Identifica GV como vencedor da revolução de 1930, sem identificar os grupos que o apoiaram, relacionando ao contexto de oligarquia café com leite **(1,0 ponto)**

Identifica GV como vencedor da Revolução de 1930, sem fazer menção aos seus apoiadores nem ao contexto anterior da oligarquia café com leite **(0,5 ponto)**

Discorra sobre um fator de transformação que ocorreu em decorrência dos eventos de 1930 (1,5 ponto):

Nomear e explicar um fator de transformação, explicitando em relação a que ou quem ele representou uma ruptura (Qualquer um destes: corporativismo, intervenção estatal na economia, direitos trabalhistas, voto feminino - 1930 representou um movimento de ruptura com um modelo e uma prática liberais, baseados na não-intervenção do Estado no mercado de trabalho).. **(1,5 ponto)**

Apenas nomeou um fator de transformação, sem explicar em relação a que ou quem ele representou ruptura. **(0,75 ponto)**

Discorrer sobre um fator de continuidade que ocorreu em decorrência dos eventos de 1930 (1,5 ponto):

Nomear e explicar um fator de continuidade, explicitando em relação a que ou quem ele representou uma continuidade (qualquer um destes: o movimento de 1930 não alterou os padrões econômicos ou políticos da velha ordem – desigualdade econômica, opressão aos movimentos de trabalhadores, comunistas, socialistas, anarquistas) **(1,5 ponto)**

Somente nomeou um fator de continuidade, sem explicar em relação a que ou quem ele representou continuidade **(0,75 ponto)**

QUESTÃO 08

Segundo definição encontrada na Wikipedia:

“Enciclopédia (...) uma coletânea de textos bastante numerosos, cujo objetivo principal é descrever o melhor possível o estado atual do conhecimento humano. Pode-se definir como uma obra que trata de todas as ciências e artes do conhecimento do homem atual. Pode ser tanto um livro de referência para praticamente qualquer assunto do domínio humano como também uma obra na internet.” (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Enciclopedia>. Acesso em: 13 de setembro de 2015). Tendo em vista esta definição acima e os seus conhecimentos sobre o período moderno europeu, explique dois aspectos dos ideais e da atuação política dos filósofos iluministas que ocasionaram a edição da Enciclopédia por D’Alembert e Diderot durante a segunda metade do século XVIII. Em seguida, aponte uma diferença entre a Enciclopédia iluminista e uma enciclopédia muito conhecida recentemente - a Wikipedia (além do fato de esta ser virtual).

Explique dois aspectos dos ideais e da atuação política dos filósofos iluministas que ocasionaram a edição da Enciclopédia por D’Alembert e Diderot durante a segunda metade do século XVIII. (4 pontos)

Citar e explicar 2 características (valorização da ciência e da razão, dos direitos naturais; em contraposição à fé, à teologia e ao absolutismo de origem divina; fazer ampla divulgação para conscientizar as pessoas de seus direitos, divulgar o conhecimento ilustrado para questionar a Igreja), fazendo articulação com o embate do iluminismo com o absolutismo e com a Igreja Católica. **(4,0 pontos)**

Citou duas características e explicou somente uma **(3,0 pontos)**

Citou duas características sem explicar nenhuma **(2,0 pontos)**

Citou e explicou somente uma característica **(1,5 ponto)**

Apenas citou uma característica da atuação dos iluministas, sem explicar **(1,0 ponto)**

Apenas mencionou o contexto de embate dos iluministas com a Igreja Católica e/ou absolutismo, sem mencionar as características **(0,5 ponto)**

Aponte uma diferença entre a Enciclopédia iluminista e uma enciclopédia muito conhecida recentemente - a Wikipedia (além do fato de esta ser virtual). **(2 pontos)**

Explicar uma diferença comparando a enciclopédia com a wikipedia **(2,0 pontos)** (Enquanto a enciclopédia era editada pelos filósofos e cientistas da época a fim de estabelecer uma agenda iluminista, atualmente a wikipedia pode ser atualizada por qualquer pessoa de forma anônima com acesso à internet, podendo ser aperfeiçoada constantemente por outras pessoas; ou - os conteúdos da enciclopédia iluministas eram limitados em comparação à grande quantidade de informações presentes na enciclopédia digital Wikipedia, que pode ser editada instantaneamente).

Só menciona uma característica da Enciclopédia iluminista, sem mencionar a wikipedia **(1,0 ponto)**

Só menciona uma característica da wikipedia, sem relacionar com a Enciclopédia. **(1,0 ponto)**

QUESTÃO 09

Comente o sentido do termo “paz” nas músicas Kill for Peace e na música Give Peace a chance (3,0 pontos):

Explica a diferença entre os sentidos de “paz” nas duas músicas: A canção Kill for Peace expõe a contradição do discurso americano de defesa da paz e dos valores democráticos utilizando a guerra para disseminá-los ou para proteger outros povos de outras ameaças, na visão americana – como a China comunista. Já a canção de John Lennon e Yoko Ono faz um apelo geral à paz dentro do contexto da guerra do Vietnã, e da guerra fria como um todo – a paz como resultado do entendimento ou diálogo, a paz como fim da guerra. **(3 pontos)**

Explica o sentido da palavra “paz” em Kill for Peace, expondo a contradição entre paz e guerra **(2 pontos)**

Explica o sentido de “paz” em Give Peace a chance, expondo o apelo geral à paz e ao entendimento **(1 ponto)**

Relacionar com o contexto político mundial em que as músicas foram escritas e divulgadas (3,0 pontos):

O contexto ao qual as músicas fazem referência é a Guerra Fria, em que houve o envolvimento dos Estados Unidos com guerras na Ásia – Coreia e Vietnã-, em nome da “paz” e da democracia contra o comunismo, conforme a Doutrina Truman. Neste período houve também uma série de manifestações pela paz no mundo anglo-saxão, inspiradas pela contracultura pacifista hippie (paz e amor/flower power). **(3 pontos)**

Referência somente à Guerra Fria e à Guerra do Vietnã e/ou Coreia **(2,0 pontos)**

Referência somente à Guerra Fria e à contracultura hippie/manifestações pacifistas **(1,5 ponto)**

Referência somente à Guerra Fria **(1, 0 ponto)**

QUESTÃO 10

Explique duas características político-econômicas do governo de Juan Domingo Perón (1946-1952; 1952-1955) (3,0 pontos)

Nomeação e explicação de duas características, dentre as quais: benefícios aos trabalhadores – direitos trabalhistas, obras públicas, benefícios na educação e saúde, habitação, intervenção estatal na economia; justicialismo (justiça social aos trabalhadores); além de elementos conservadores – sistema unipartidário; opressão aos opositores; Intervenção estatal na esfera econômica; Nacionalização da economia; Substituição de importações; acomodação da burguesia agrária e sua participação na industrialização do país. **(3,0 pontos)**

Somente cita duas características e explicação de somente uma **(2,0 pontos)**

Nomeação e explicação de uma característica **(1,5 ponto)**

Somente cita uma característica, sem explicar **(1,0 ponto)**

Análise a atuação de sua esposa, Eva Perón, neste contexto (3,0 pontos):

Explica a relação da figura de Evita com a popularidade do governo de Perón, sua atuação na assistência social (mãe dos descamisados), ressaltando a simbiose entre Estado, nação e sociedade construída pelo peronismo (Perón era o pai e Evita, a mãe do povo). **(3,0 pontos)**

Explica a relação da figura de Evita com a popularidade do governo e com a simbiose de Estado, nação e sociedade feita pelo peronismo, sem fazer referência à atuação na assistência social. **(2,0 pontos)**

Explica a relação da figura de Evita com a popularidade do governo, com referência à assistência social, sem referência à simbiose Estado, nação e sociedade. **(1,0 ponto)**

Apenas cita a grande popularidade de Evita, sem desenvolver nenhuma de suas funções. **(0,5 ponto)**

MATEMÁTICA

Observações gerais para a correção (válidas para todas as questões):

- Caso o candidato tenha cometido um erro de cálculo no item “a” e no item “b” utilize esse dado em seu desenvolvimento, o item “b” deverá ser corrigido a partir desse dado incorreto levando em consideração o raciocínio e cálculo;
- Caso o candidato não tenha concluído o raciocínio que leva à resposta, verificar a possibilidade de encaixar em uma pauta alternativa;
- Na dúvida entre duas pautas, optar sempre por aquela que beneficie o candidato;
- Resoluções não previstas nessa pauta ou que não possam ser avaliadas dentro das possibilidades previstas devem ser encaminhadas ao coordenador da área para avaliação em separado.

QUESTÃO 01

a) Para os valores $a = 5$ e $x_0 = 2$ temos:

$$x_1 = \frac{x_0^2 + a}{2 \cdot x_0} = \frac{2^2 + 5}{2 \cdot 2} = \frac{9}{4} \quad \text{e} \quad x_2 = \frac{x_1^2 + a}{2 \cdot x_1} = \frac{\frac{9^2}{4} + 5}{2 \cdot \frac{9}{4}} = \frac{161}{72}$$

b) Primeiramente observamos que $(x_2)^2 = \left(\frac{161}{72}\right)^2 = \frac{25921}{5184}$. Dessa forma,

$$\left| (x_2)^2 - 5 \right| = \left| \frac{25921}{5184} - 5 \right| = \frac{1}{5184} < \frac{1}{1000} = 10^{-3}.$$

Pontuação:

- item a 2 pontos
- item b 4 pontos

Pauta de Correção:

item a)

- Calcula corretamente x_1 1 ponto
- Calcula corretamente x_2 1 ponto

item b)

- Desenvolve a expressão $\left| (x_2)^2 - 5 \right|$ 1 ponto
- Calcula corretamente $\left| (x_2)^2 - 5 \right|$ 1 ponto
- Mostra corretamente que a desigualdade é satisfeita 2 pontos

QUESTÃO 02

a) Como 1 segundo equivale a 1000 milissegundos, para saber o número n de entradas que o programa processa nesse tempo, deveremos analisar a expressão $T(n) \leq 1000$. Como $T(n) = n^3 + 5n + 6$, atribuindo valores para n obtemos:

$$\text{Para } n = 9: T(9) = 9^3 + 5 \cdot 9 + 6 = 780 < 1000$$

$$\text{Para } n = 10: T(10) = 10^3 + 5 \cdot 10 + 6 = 1056 > 1000$$

Dessa forma o programa processa no máximo 9 entradas em 1 milissegundo.

b) **Primeira Possibilidade de Resolução:** Temos $T(n) = (n+1) \times Q(n)$, em que $Q(n)$ é um polinômio quadrático da forma $Q(n) = an^2 + bn + c$, com a , b e c números reais. Substituindo a expressão de $T(n)$ e desenvolvendo encontramos:

$$n^3 + 5n + 6 = (n+1)(an^2 + bn + c) = an^3 + (a+b)n^2 + (b+c)n + c$$

Da igualdade dos polinômios obtemos $a=1$, $b=-1$ e $c=6$, de modo que $Q(n) = n^2 - n + 6$.

Segunda Possibilidade de Resolução: Efetuando a divisão do polinômio $T(n) = n^3 + 5n + 6$ por $n + 1$, obtemos diretamente $Q(n) = n^2 - n + 6$.

$$n^3 + 5n + 6 = (n+1)(an^2 + bn + c) = an^3 + (a+b)n^2 + (b+c)n + c$$

Pontuação:

- item a 3 pontos
- item b 3 pontos

Pauta de Correção:

item a)

- Faz a conversão de segundos para milissegundos e observa que $T(n) \leq 1000$ 1 ponto
- Atribui valores para n tentando obter $T(n) \leq 1000$ 1 ponto
- Calcula o valor correto $n = 9$ 1 ponto

item b) – Pauta de Correção 1

- Escreveu o polinômio $T(n)$ como produto de $n+1$ por um polinômio de grau 2 1 ponto
- Efetuou corretamente o produto dos polinômios 1 ponto
- Usou igualdade de polinômios para calcular os coeficientes de $Q(n)$ 1 ponto

item b) – Pauta de Correção 2

- Efetua a divisão de $T(n) = n^3 + 5n + 6$ por $n + 1$ 1 ponto
- Obtém corretamente $Q(n)$ pelo processo de divisão 2 pontos

QUESTÃO 03

a) **Primeira Possibilidade de Resolução:** A área S do triângulo pode ser calculada pela fórmula $S = \frac{a \cdot b \cdot \sin \theta}{2}$. Dado que $a = b = 2$ e $\theta = 45^\circ$ temos $S = \frac{2 \cdot 2 \cdot \sin 45^\circ}{2} = \sqrt{2} \text{ cm}^2$.

Segunda Possibilidade de Resolução: Se b é a medida da base do triângulo a lei dos cossenos fornece $b^2 = 2^2 + 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \cos \theta = 8(1 - \cos \theta)$. Pelo Teorema de Pitágoras, a altura relativa à base b será dada por $h^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2 = 2^2$, de onde temos $h^2 = 4 - \frac{8(1 - \cos \theta)}{4} = 2(1 + \cos \theta)$. Assim, a área S do triângulo será $S = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{\sqrt{8(1 - \cos \theta)} \cdot \sqrt{2(1 + \cos \theta)}}{2} = 2 \cdot \sin \theta$. Dado que $\theta = 45^\circ$ temos $S = 2 \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{2} \text{ cm}^2$.

Terceira Possibilidade de Resolução: Considerando a altura h , relativa a um dos lados medindo 2 cm, temos $\sin \theta = \frac{h}{2}$. Dessa forma, a área S do triângulo será $S = \frac{2 \cdot h}{2} = 2 \cdot \sin \theta$.

Dado que $\theta = 45^\circ$ temos $S = 2 \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{2} \text{ cm}^2$.

b) **Primeira Possibilidade de Resolução:** Como $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{\frac{b}{2}}{2} = \frac{b}{4}$ e $\cos\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{h}{2}$, utilizando a dica, a área S do triângulo será $S = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{4 \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \cdot 2 \cos\left(\frac{\theta}{2}\right)}{2} = 2 \cdot \sin \theta$. Esse valor atingirá seu máximo quando $\sin \theta = 1$, isto é, $\theta = 90^\circ$.

Segunda Possibilidade de Resolução: A fórmula $S = \frac{a \cdot b \cdot \sin \theta}{2}$, para a área do triângulo nos fornece para $a = b = 2$ a expressão $S = \frac{2 \cdot 2 \cdot \sin \theta}{2} = 2 \sin \theta$. Esse valor atingirá seu máximo quando $\sin \theta = 1$, isto é, $\theta = 90^\circ$.

Terceira Possibilidade de Resolução: Considerando a altura h , relativa a um dos lados medindo 2 cm, temos $\sin \theta = \frac{h}{2}$. Dessa forma, a área S do triângulo será $S = \frac{2 \cdot h}{2} = 2 \cdot \sin \theta$. Esse valor atingirá seu máximo quando $\sin \theta = 1$, isto é, $\theta = 90^\circ$.

Pontuação:

- item a 3 pontos
- item b 3 pontos

Pauta de Correção:

item a) – Pauta de Correção 1

- Usa a fórmula $S = \frac{a \cdot b \cdot \sin \theta}{2}$ para o cálculo da área. 1 ponto
- Calcula corretamente a área do triângulo 2 pontos

item a) – Pauta de Correção 2

- Usa a lei dos cossenos para calcular a medida da base 1 ponto
- Usa o teorema de Pitágoras para calcular a altura 1 ponto
- Calcula corretamente a área do triângulo 1 ponto

item a) – Pauta de Correção 3

- Considera a altura relativa a um dos lados de comprimento 2 1 ponto
- Usa trigonometria do triângulo retângulo para calcular a altura 1 ponto
- Calcula corretamente a área do triângulo 1 ponto

item b) – Pauta de Correção 1

- Escreveu corretamente a base e a altura do triângulo em função de θ 1 ponto
- Substitui as expressões da base e da altura na fórmula da área do triângulo usando a dica 1 ponto
- Verifica que a área é máxima quando $\sin \theta = 1$, obtendo $\theta = 90^\circ$. 1 ponto

item b) – Pauta de Correção 2

- Usa a fórmula $S = \frac{a \cdot b \cdot \sin \theta}{2}$ para o cálculo da área 1 ponto

- Verifica que a área é máxima quando $\sin \theta = 1$, obtendo $\theta = 90^\circ$. 2 pontos

item b) – Pauta de Correção 3

- Calcula a altura relativa a um dos lados de comprimento 2 1 ponto
- Calcula a área do triângulo 1 ponto
- Verifica que a área é máxima quando $\sin \theta = 1$, obtendo $\theta = 90^\circ$ 1 ponto

QUESTÃO 04

- a) Completando os quadrados da expressão $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$ obtemos $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 5^2$, de onde se tem que o centro da circunferência é o ponto (2,3) e o raio mede 5.
- b) Substituindo a expressão $y = 2x + 1$ na equação $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$, obtemos $5x^2 - 12x - 17 = 0$. Resolvendo essa equação do segundo grau encontramos as raízes: $x = -1$ e $x = \frac{17}{5}$. Substituindo esses valores na expressão $y = 2x + 1$ obtemos $y = -1$ e $y = \frac{39}{5}$. Portanto, os pontos de intersecção serão: $(-1, -1)$ e $\left(\frac{17}{5}, \frac{39}{5}\right)$.

Pontuação:

- item a 2 pontos
- item b 4 pontos

Pauta de Correção:

item a)

- Calcula corretamente o centro 1 ponto
- Calcula corretamente o raio 1 ponto

item b)

- Calcula corretamente a abscissa do primeiro ponto 1 ponto
- Calcula corretamente a abscissa do segundo ponto 1 ponto
- Calcula corretamente a ordenada do primeiro ponto 1 ponto
- Calcula corretamente a ordenada do segundo ponto 1 ponto

QUESTÃO 05

- a) Substituindo na expressão $N = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$ os valores correspondentes de t e N dados na tabela, obtemos o sistema nas variáveis a , b e c :
$$\begin{cases} 9a+3b+c=70 \\ 16a+4b+c=85 \\ 25a+5b+c=80 \end{cases}$$
. Resolvendo esse sistema (por manipulação algébrica, por determinantes ou escalonamento) obtemos $a = -10$, $b = 85$, $c = -95$.

- b) Utilizando os valores de a , b e c obtidos no item anterior, a expressão de N se torna $N = -10t^2 + 85t - 95$. Como se trata de uma função quadrática seu máximo será atingido no vértice, ou seja, quando $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{85}{2(-10)} = 4,25$ sacos de semente. Esse valor também poderia ter sido obtido calculando as raízes de $-10t^2 + 85t - 95 = 0$, que são $t_1 = \frac{17 - \sqrt{137}}{4}$ e $t_2 = \frac{17 + \sqrt{137}}{4}$ e, em seguida, o ponto médio entre elas, isto é, $\frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{34}{8} = 4,25$ sacos.

Pontuação:

- item a 4 pontos
- item b 2 pontos

Pauta de Correção:

item a)

- Substitui os valores dados na tabela obtendo um sistema nas variáveis a , b e c 1 ponto
- Resolve o sistema usando alguma técnica (manipulação algébrica, determinantes ou escalonamento) 2 pontos
- Obtém os valores corretos de a , b e c 1 ponto

item b)

- Substitui corretamente os valores de a , b e c na fórmula do vértice ou calcula as raízes de $N = -10t^2 + 85t - 95$ 1 ponto
- Calcula corretamente a abscissa do vértice da parábola 1 ponto

QUESTÃO 06

- a) Nesse caso tem-se $c(x) = 10$, levando a $\sqrt{0,25 \cdot x + 1,5} = 10$. Resolvendo, temos $x = \frac{100 - 1,5}{0,25} = 394$ unidades do produto.
- b) **Primeira Possibilidade de Resolução:** Como $3 \leq c(x)$ e $c(x) \leq 12$ temos $3 \leq \sqrt{0,25 \cdot x + 1,5}$ e $\sqrt{0,25 \cdot x + 1,5} \leq 12$. Resolvendo as inequações obtemos $\frac{9 - 1,5}{0,25} \leq x$ e $x \leq \frac{144 - 1,5}{0,25}$. Logo, $30 \leq x$ e $x \leq 570$. Os extremos 30 e 570 do intervalo poderiam ser calculados resolvendo as equações: $3 = \sqrt{0,25 \cdot x + 1,5}$ e $\sqrt{0,25 \cdot x + 1,5} = 12$, dado que a raiz quadrada é uma função crescente.
- Segunda Possibilidade de Resolução:** Como $3 \leq c(x) \leq 12$, temos $3 \leq \sqrt{0,25 \cdot x + 1,5} \leq 12$. Resolvendo as inequações obtemos $\frac{9 - 1,5}{0,25} \leq x \leq \frac{144 - 1,5}{0,25}$, ou $30 \leq x \leq 570$.

Pontuação:

- item a 3 pontos
- item b 3 pontos

Pauta de Correção:

item a)

- Escreve a equação $\sqrt{0,25 \cdot x + 1,5} = 10$ 1 ponto
- Desenvolve de forma coerente a expressão isolando a incógnita x 1 ponto
- Obtém o valor de $x = 394$ 1 ponto

item b) – Pauta de Correção 1

- Escreve as inequações $3 \leq \sqrt{0,25 \cdot x + 1,5}$ e $\sqrt{0,25 \cdot x + 1,5} \leq 12$ 1 ponto
- Resolve corretamente a primeira inequação obtendo $30 \leq x$ 1 ponto
- Resolve corretamente a primeira inequação obtendo $x \leq 570$ 1 ponto

item b) – Pauta de Correção 2

- Escreve a inequação $3 \leq \sqrt{0,25 \cdot x + 1,5} \leq 12$ 1 ponto
- Eleva ao quadrado e desenvolve a expressão envolvendo x 1 ponto
- Resolve corretamente a inequação obtendo $30 \leq x \leq 570$ 1 ponto

QUESTÃO 07

a) Pelo teorema de Pitágoras temos $h^2 + (75 + 60 + 45)^2 = 240^2$. Resolvendo obtemos $h = 60\sqrt{7}$ cm.

b) Como os postes são paralelos, por semelhança de triângulos (ou pelo teorema de Tales ou trigonometria) temos $\frac{x}{75} = \frac{y}{60} = \frac{z}{45} = \frac{240}{75+60+45}$. Resolvendo, obtemos $x = 100$ cm, $y = 80$ cm e $z = 60$ cm.

Pontuação:

- item a 2 pontos
- item b 4 pontos

Pauta de Correção:

item a)

- Usa o teorema de Pitágoras para obter uma equação em h 1 ponto
- Obtém o valor correto de $h = 60\sqrt{7}$ cm. 1 ponto

item b)

- Usa semelhança (ou teorema de Tales, ou trigonometria) para obter um sistema em x, y e z 2 pontos
- Desenvolve de forma coerente as equações encontradas 1 ponto
- Obtém os valores corretos de $x = 100$ cm, $y = 80$ cm e $z = 60$ cm 1 ponto

QUESTÃO 08

a) Chamando de r o raio da base do cone, o teorema de Pitágoras nos fornece $r^2 + 1^2 = 2^2$. Portanto, $r = \sqrt{3}$ cm. Dessa maneira, o volume V do cone será $V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi \cdot (\sqrt{3})^2 \cdot 3 = 3\pi$ cm.

b) O teorema de Pitágoras nos fornece $r^2 + x^2 = 2^2$, de onde se tem $r^2 = 4 - x^2$. Dessa forma, como a altura do cone é $2 + x$, seu volume V_c , em termos de x, será $V_c = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi \cdot (4 - x^2) \cdot (2 + x)$. Por outro lado, o volume V_e da esfera, será $V_e = \frac{4}{3} \pi \cdot 2^3 = \frac{32}{3}$. Como se tem $V_e = 4 \cdot V_c$, segue que $\frac{32}{3} \pi = 4 \cdot \frac{1}{3} \pi \cdot (4 - x^2) \cdot (2 + x)$. Simplificando essa igualdade obtemos $x(x^2 + 2x - 4) = 0$, cuja única raiz positiva é $x = \sqrt{5} - 1$ cm.

Pontuação:

- item a) 3 pontos
- item b) 3 pontos

Pauta de Correção:

item a)

- Usa o teorema de Pitágoras para obter o raio da base do cone 1 ponto
- Calcula corretamente a área da base do cone 1 ponto
- Calcula corretamente o volume do cone 1 ponto

item b)

- Escreve o volume do cone em função de x 1 ponto
- Obtém uma equação cúbica utilizando a relação entre os volumes 1 ponto
- Obtém a única raiz positiva 1 ponto

QUESTÃO 09

a) **Primeira possibilidade de Resolução:** Calculando diretamente o determinante e igualando a zero obtemos $-\alpha + 1 = 0$. Dessa forma, $\alpha = -1$.

Segunda possibilidade de Resolução: Observando a segunda e a terceira linhas da matriz notamos que elas serão iguais quando $\alpha = -1$, levando a um determinante nulo.

b) **Primeira possibilidade de Resolução:** Colocando $\alpha = 0$, e indicando a inversa $A^{-1} = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$, obtemos a equação matricial $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Efetuando o produto

das matrizes e igualando os termos correspondentes, encontramos $a = 1, b = c = d = -1, e = -1, f = 1, g = 1, h = i = 0$. Portanto, $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

b) **Segunda possibilidade de Resolução:** Colocando $\alpha = 0$, escrevemos a matriz aumentada do sistema: $\left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$. Escalonando, temos a matriz aumentada

$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right)$. Logo a inversa será $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Pontuação:

- item a) 2 pontos
- item b) 4 pontos

Pauta de Correção:

item a) – Pauta de Correção 1

- Efetua as operações para o cálculo do determinante
- Resolve a equação do primeiro grau obtendo $\alpha = -1$

1 ponto

1 ponto

item a) – Pauta de Correção 2

- Observa que a segunda e a terceira linhas da matriz serão iguais quando $\alpha = -1$

2 pontos

item b) – Pauta de Correção 1

- Com $\alpha = 0$ monta uma equação matricial envolvendo A, sua inversa e a identidade
- Efetua o produto de matrizes obtendo um sistema
- Resolve o sistema e obtém a inversa correta

1 ponto

1 ponto

2 pontos

item b) – Pauta de Correção 2

- Com $\alpha = 0$ monta a matriz aumentada para o escalonamento
- Efetua as operações elementares sobre a matriz aumentada
- Obtém a inversa correta

1 ponto

2 pontos

1 ponto

QUESTÃO 10

- a) **Primeira possibilidade de Resolução:** Em uma jogada há um total de 4 possibilidades de resultado: duas para par e duas para ímpar. Dessa maneira, em 5 jogadas seguidas haverá um total de $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 1024$ possibilidades. Por outro lado, teremos $2^5 + 5 \cdot 2^5 + 10 \cdot 2^5 = 512$ possibilidades favoráveis, isto é, de não se obter nenhum resultado par, ou se obter exatamente um resultado par ou se obter exatamente dois resultados pares. Portanto, a probabilidade de se obter no máximo dois resultados pares será $\frac{512}{1024} = \frac{1}{2}$.

Segunda possibilidade de Resolução: Em cada jogada há 2 possibilidades em 4 de ter um resultado par. Dessa maneira a probabilidade de se ter o resultado par numa jogada é de $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$. Da mesma maneira, a probabilidade de se ter resultado ímpar numa jogada também é de $\frac{1}{2}$. A probabilidade de se obter no máximo dois resultados pares e 5 jogadas é igual à probabilidade de não se obter nenhum resultado par, ou se obter exatamente um resultado par ou se obter exatamente dois resultados pares. Como os cada jogada representa um evento independente, essa probabilidade será $C_{5,0} \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^5 + C_{5,1} \left(\frac{1}{2}\right)^1 \left(\frac{1}{2}\right)^4 + C_{5,2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1+5+10}{32} = \frac{1}{2}$.

- b) **Primeira possibilidade de Resolução:** Como já se sabe que um número par saiu na primeira rodada, o total de possibilidades, nesse caso será $2 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 512$. Nessas condições, a quantidade de possibilidades favoráveis, isto é, de ocorrerem exatamente três resultados pares será $6 \cdot 2^5 = 192$. Dessa forma, a probabilidade será $\frac{192}{512} = \frac{3}{8}$.

Segunda possibilidade de Resolução : Sabe-se que na primeira jogada o resultado foi par. Por isso, deverão sair mais dois resultados pares e dois ímpares nas 4 próximas jogadas, para que se tenha exatamente 3 resultados pares nas 5 jogadas. Como cada jogada representa um evento independente, essa probabilidade será $C_{4,2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$.

Pontuação

- item a 3 pontos
- item b 3 pontos

Pauta de Correção:*item a) – Pauta de Correção 1*

- *Calcula os casos possíveis* 1 ponto
- *Calcula os casos favoráveis* 1 ponto
- *Calcula a probabilidade* 1 ponto

item a) – Pauta de Correção 2

- *Calcula os casos possíveis* 1 ponto
- *Calcula os casos favoráveis* 1 ponto
- *Calcula a probabilidade* 1 ponto

item b) – Pauta de Correção 1

- *Calcula a probabilidade de se ter resultado par e resultado ímpar em uma jogada* 1 ponto
- *Escreve a expressão para o cálculo da probabilidade binomial* 1 ponto
- *Calcula corretamente a probabilidade* 1 ponto

item b) – Pauta de Correção 2

- *Observa que deverão ocorrer dois resultados pares e dois ímpares nas quatro últimas jogadas* 1 ponto
- *Escreve a expressão para o cálculo da probabilidade binomial* 1 ponto
- *Calcula corretamente a probabilidade* 1 ponto

QUÍMICA

QUESTÃO 01

- a) Pela informação que Uus pertence a família dos halogênios no 7º período, sabe-se que a configuração terminará em $7s^2 7p^5$. Através do diagrama de Pauling, é feita a distribuição eletrônica: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}, 5p^6, 6s^2, 4f^{14}, 5d^{10}, 6p^6, 7s^2, 5f^{14}, 6d^{10}, 7p^5$, o qual fornece $Z = 117$. (Primeira possibilidade). **(3 pontos)**
 Caso o candidato utilize o valor fornecido $Z = 75$ do elemento astato do período acima, o valor considerado correto foi $Z = 107$ (Segunda possibilidade). **(3 pontos)**
- b) $A = 249 + 48 - 4 = 293$ **(3 pontos)**

QUESTÃO 02

- a) Aminoácidos. **(3 pontos)**

- b) Sim, excedeu. **(3 pontos)**
$$\frac{360g(\text{glifosato})}{1L(\text{produto})} \times \frac{2 \times 10^{-3}L(\text{produto})}{1L(\text{solução})} \times \frac{20L(\text{solução})}{360L(\text{tanque})} = 0,04gL^{-1} = 40mgL^{-1} > 22mgL^{-1}$$

QUESTÃO 03

- a) **(3 pontos)**
$$\frac{7g(\text{ác.cit})}{100g(\text{suco})} \times \frac{1\text{mol}}{192g} \times \frac{1 \times 10^3 g}{1L} = 0,4\text{mol.L}^{-1}$$

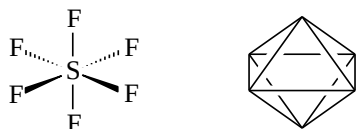
b) (3 pontos)

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{Cit}^-]}{[\text{HCit}]}; [\text{H}^+] = [\text{Cit}^-] = x \Leftrightarrow 7,1 \times 10^{-4} = \frac{x^2}{0,36} \Leftrightarrow x = (2,6 \times 10^{-4})^{1/2} = 1,6 \times 10^{-2}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(x) = -0,2 + 2 = 1,8$$

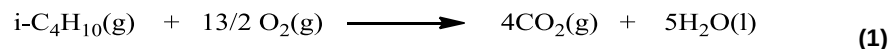
QUESTÃO 04

- a) A principal propriedade do SF_6 que não condiz com a forma iônica é a de isolamento elétrico, uma vez que na forma gasosa existem íons (portadores de carga) livres. Outras propriedades que corroboram a forma molecular são: baixas temperaturas de ebulição e fusão (normalmente compostos iônicos são encontrados na forma sólida) e a simetria molecular que indica que todas as ligações S-F são equivalentes. Na estrutura hipotética iônica existiriam dois tipos distintos de interação S-F, uma covalente presente no cátion SF_4^{2+} e outra iônica entre esse cátion e o ânion F_2^{2-} . (3 pontos)
- b) A molécula de SF_6 forma um octaedro como mostrado na figura da direita. (3 pontos)



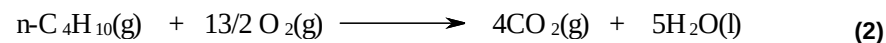
QUESTÃO 05

Uma possibilidade de solução é via obtenção da entalpia de combustão do isobutano, através das entalpias de formação:



$$\Delta_c H(\text{isobutano}) = \{4 \times (-394) + 5 \times (-286)\} - (-134) = -2872 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Ao escrever a combustão do *n*-butano (2) e combinar com a reação inversa da combustão do isobutano (1), obtém a reação de conversão desejada (3) que corresponde à soma das entalpias das reações (2) e -(1):



$$\Delta_r H(\text{reação 3}) = -2880 + 2872 = -8 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (6 \text{ pontos})$$

Pontuações parciais foram consideradas ao atingir: i) equacionamento correto das reações (até 2 pontos); ii) organização das equações para aplicação da Lei de Hess alcançando cálculos intermediários (até 2 pontos).

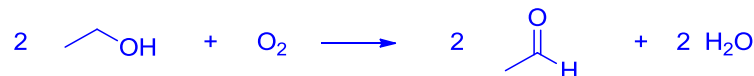
QUESTÃO 06

- a) Podem ser utilizados ferro, níquel, estanho e zinco, pois possuem E^0 menor que cobre. **(3 pontos)**
 b) $x = y = 2$. **(3 pontos)**

QUESTÃO 07

a) **(4 pontos)**

b) **(2 pontos)**



Composto carbonilado X = Acetaldeído ou Etanal 

QUESTÃO 08

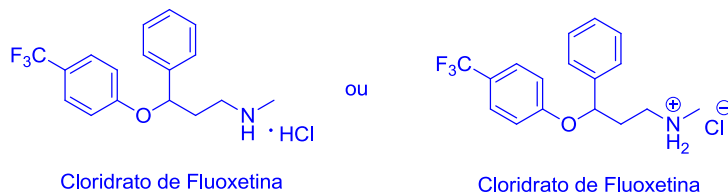
- a) O íon ferro(II) substitui as enzimas e tem papel de catalisador, promovendo um caminho alternativo com menor energia de ativação. **(3 pontos)**
 b) Os valores das constantes k_1 e k_2 são maiores na presença de ferro, pois o catalisador acelera a reação nos dois sentidos (K permanece inalterado). **(3 pontos)**

QUESTÃO 09

- a) Aplicando “log” na lei de velocidade dada no enunciado, obtém: $\log v_0 = \log k + m \log [\text{H}_2] + n \log [\text{Br}_2]$. Assim, o gráfico com $[\text{H}_2]$ constante dá uma reta ($y = a + bx$), onde $y = \log v_0$, $x = \log [\text{Br}_2]$, o coeficiente linear (a) é “ $\log k + m \log [\text{H}_2]$ ” e o coeficiente angular é “ n ”, que é a ordem da reação em relação a Br_2 . Como o coeficiente angular do gráfico é $\Delta y / \Delta x = 0,5 = n$, a ordem em relação a Br_2 é 1/2 ou 0,5. **(3 pontos)**
 b) Como a ordem de reação não coincide com o número estequiométrico da reação dada, essa reação ocorre em mais de uma etapa. Se fosse etapa única, a ordem do reagente seria numericamente igual ao coeficiente estequiométrico da reação. **(3 pontos)**

QUESTÃO 10

a) **(3 pontos)**



b) O cloridrato de fluoxetina é mais solúvel em água do que a fluoxetina porque se trata de um composto iônico e a interação íon dipolo é mais forte que interações dipolo-dipolo. **(3 pontos)**

SOCIOLOGIA

QUESTÃO 01

Foram consideradas ótimas e obtiveram a nota máxima (6,0) as respostas que contemplaram estes três aspectos 1. A definição de pós-colonialismo apresentada por Boaventura de Souza Santos e que concomitantemente discorreram sobre as relações atuais entre capitalismo e colonialismo a partir das afirmações contidas no texto a respeito da - exploração e da exclusão dos trabalhadores e das populações descartáveis. 2. Demonstraram entender os argumentos contidos na afirmação do autor, de que as relações desiguais também são constituídas pela colonialidade do poder e do saber, enquanto mentalidade e como forma de sociabilidade autoritária e discriminatória, necessária ao desenvolvimento do capitalismo. 3. Contemplaram as relações atuais entre capitalismo e colonialismo. Foram consideradas muito boas com nota (4,5), as respostas que analisaram aspectos da exploração capitalista e das relações atuais entre capitalismo e colonialismo, ainda que não tenham se reportado ao colonialismo como mentalidade, subordinação, ou forma de sociabilidade autoritária e discriminatória. Foram consideradas boas com valor (3,5), as respostas que analisaram aspectos do colonialismo enquanto relação social, mas não estabeleceram relações entre capitalismo e colonialismo em suas dimensões atuais, e nem consideraram a definição de pós-colonialismo. Foram consideradas com valor (2,5) as respostas que apresentaram um posicionamento pessoal a respeito da exploração Norte e Sul, ou de pessoas em diferentes regiões e ou países, ainda que não se tenham relacionado a reflexão com a exploração capitalista, nem com a colonialidade. Foram consideradas insuficientes as respostas em que os candidatos não fizeram relações com o texto proposto, nem com os conceitos e com as relações demandadas na pergunta, limitando-se a mencionar realidades diversas e/ou opiniões pessoais.

QUESTÃO 02

Considerou-se nota integral (6,0) para respostas que se reportaram no mínimo a dois elementos dos seguintes: 1. Relações entre os problemas sociais, como o trabalho infantil e/ou outros problemas no contexto do século XIX; 2. Preocupações da sociologia em compreender as situações sociais que eram novas no século XIX; 3. Preocupação de algum autor em dar respostas às novas questões de intervenção da sociologia e seu desejo de interferir no rumo da civilização. Considerou-se valor (4,0) para respostas fundadas em reflexão pessoal sobre os problemas sociais que exigiam intervenção da sociologia, nas novas situações criadas pela então nascente sociedade capitalista do século XIX, ou respostas fundadas em preocupações teórico-práticas da sociologia, recorrendo a exemplos, e/ou aos problemas sociais, ou se foi considerado algum autor fundador do pensamento sociológico. Avaliou-se com valor (2,0) as questões em que houve posicionamento pessoal a respeito das preocupações da sociologia no século XIX, embora a ênfase nos problemas sociais por um lado, e o resultado de uma tentativa de compreensão de situações sociais radicalmente novas, criadas pela então nascente sociedade capitalista, não tenham sido mencionadas. Se não percebeu que os problemas sociais e as questões que envolviam o estatuto da sociologia eram a chave para essa resposta recebeu grau zero.

QUESTÃO 03

Recebeu nota máxima (6,0) a resposta que explicou porque a sociologia é considerada uma ciência das sociedades que emergiram na esteira das revoluções industrial e intelectual e se considerou três características do nascimento da sociologia, dentre as quais: A) Contexto histórico específico, que coincide com os derradeiros momentos da desagregação da sociedade feudal e da consolidação da civilização industrial. B) Dupla revolução industrial e francesa como dois lados de um mesmo processo, qual seja, a instalação definitiva da sociedade capitalista. C) Analisou o contexto das transformações econômicas, políticas e culturais que se aceleram a partir do século XVIII. D) Falou da transformação da atividade artesanal em manufatureira e, em atividade fabril, da maciça emigração do campo para a cidade, de mulheres e crianças em jornadas de trabalho extenuantes, de prostituição, alcoolismo, ou outros problemas sociais. E) Localizou a sociologia como uma das manifestações do pensamento moderno que coloca a sociedade como problema e como objeto no plano de análise. F) Considerou que a sociologia é uma resposta intelectual às novas situações postas pela revolução industrial. G) Explicou porque a sociologia é considerada uma ciência das sociedades que emergiram na esteira das revoluções industrial e intelectual. Receberam nota (4,0) as respostas que atenderam parcialmente a reflexão ideal levando em conta: a) O contexto histórico específico, do nascimento da sociologia e sua coincidência com os derradeiros momentos da desagregação da sociedade feudal e da consolidação da civilização industrial. b) O contexto do surgimento ligado as modificações que vinham ocorrendo nas formas de pensamento. Receberam nota (3,0) as respostas que consideraram: a) As ligações entre a sociedade e o nascimento de uma nova ciência capaz de explicar a sociedade. b) As transformações econômicas, políticas e culturais que traziam problemas inéditos, tais como: formação de uma sociedade que se industrializava e urbanizava, reordenação da sociedade rural, a destruição da servidão, o desmantelamento da família patricial. A transformação da atividade artesanal em manufatureira e, em atividade fabril, uma maciça emigração do campo para a cidade, mulheres e crianças em jornadas de trabalho extenuantes, prostituição e alcoolismo. Recebeu nota (2,0) se falou da dupla revolução industrial e a francesa como dois lados de um mesmo processo, qual seja, a instalação definitiva da sociedade capitalista, porém não explicou porque a sociologia é considerada uma ciência das sociedades que emergiram na esteira das revoluções industrial e intelectual.

QUESTÃO 04

Obteve nota máxima (6,0) se caracterizou o novo fenômeno social descrito por Aron em relação à industrialização e à organização científica do trabalho no século XIX, em pelo menos 5 dos pontos mencionados no próprio texto, a saber: a) a indústria se baseia na organização científica do trabalho. b) em vez de se organizar segundo o costume, a produção é ordenada com vistas ao rendimento máximo; c) a produção industrial leva à concentração dos trabalhadores nas fábricas e nas periferias das cidades; d) surge um novo fenômeno social: as massas operárias; e) essas concentrações de trabalhadores nos locais de trabalho determinam uma oposição, latente ou aberta, entre empregados e empregadores, entre proletários de um lado e empresários ou capitalistas do outro; f) enquanto a riqueza, graças ao caráter científico do trabalho, não para de aumentar, multiplicam-se crises de superprodução, que têm por consequência criar a pobreza no meio da abundância; g) enquanto milhões de indivíduos sofrem as carências da pobreza, mercadorias deixam de ser vendidas, para escândalo do espírito; h) o sistema econômico, associado à organização industrial e científica do trabalho, se caracteriza pela liberdade de trocas e pela busca do lucro por parte dos empresários e comerciantes. I) alguns teóricos concluem daí que a condição essencial do desenvolvimento da riqueza é, precisamente, a busca do lucro e a concorrência, e que quanto menos o Estado intervier na economia, mais rapidamente aumentará a produção e a riqueza. Obteve nota (4,0) se citou 3 ou 2 dos pontos mencionados no texto e se agregou reflexão pessoal relacionada com o novo fenômeno social descrito por Aron em relação à industrialização e a organização científica do trabalho. Se apenas citou 3 pontos sem analisar obteve nota (3,0). Se a resposta considera menos do que 3 dos pontos e não faz reflexão alguma sobre o que é citado considerou-se nota (2,0).

QUESTÃO 05

Obteve nota (6.0) a resposta que considerou cada sistema cultural como processo portanto, sempre em mudança e que entendeu esta dinâmica como importante para atenuar o choque entre as gerações e evitar comportamentos preconceituosos. Para tal resposta, usou pelo menos 4 critérios dentre os formulados pelo autor sobre os tipos de mudanças culturais internas e externas em um sistema cultural. Por exemplo: A) Mostrou saber que as diferenças genéticas/somáticas não determinam diferenças culturais, isto é, que o determinismo biológico não influencia o aprendizado e o engendramento de determinada cultura. B) Mostrou saber que o espaço geográfico, que hipoteticamente influenciaria a cultura dos povos, por se encontrarem em espaços físicos diferentes, não o faz sem a cultura. C) Percebeu a tese do autor, na qual defende que a cultura age seletivamente e não casualmente, e que através de centenas de estudos sobre vários povos, foi possível constatar que mesmo nos mesmos ambientes, havia culturas diferentes e que existiam culturas bastante semelhantes em espaços físicos diferentes. D) Trouxe 2 exemplos relacionados com mudanças internas e externas a uma cultura. E) Demonstrou saber sobre como a cultura de um povo, civilização influencia o comportamento social e como ela diversifica enormemente a humanidade, apesar de sua comprovada unidade biológica. F) Considerou os dois tipos de mudança cultural: uma que é interna, resultante da dinâmica do próprio sistema cultural, e uma segunda que é o resultado do contato de um sistema cultural com um outro. Obteve nota (4,0), se foram considerados 3 critérios com exemplificação, mostrando uma mudança interna, resultante da dinâmica do próprio sistema cultural, e uma segunda que é o resultado do contato de um sistema cultural com um outro. Ou se foram considerados 3 critérios dentre os citados e fez uma reflexão pessoal focada na posição do autor, demonstrando saber que a cultura é dinâmica. Obteve nota (2,0, se citou aspectos da mudança interna, resultantes da dinâmica do próprio sistema cultural, e uma segunda que é o resultado do contato de um sistema cultural com um outro, porém, não percebeu suas diferentes categorizações e esqueceu a dinamicidade da cultura. Zerou se não atendeu ao enunciado da questão.

QUESTÃO 06

A resposta obteve nota (6.0) se dentre as posições expostas no texto do autor citou e comentou três das posições que o sociólogo deve considerar ao determinar o objeto de suas pesquisas. A saber: A) No decorrer de suas demonstrações, proibir resolutamente a si próprio o emprego de conceitos formados exteriormente à ciência e para fins que nada têm de científico. B) Libertar-se das falsas evidências que dominam o espírito vulgar; separar-se das pré-noções. C) Considerar a objetividade e a neutralidade da ciência; D) Considerar que sujeito e objeto estão separados no processo de fazer ciência. E) Tratar os fatos sociais, rejeitando a subjetividade do pesquisador e dos atores. Os fatos sociais só se explicam pelos fatos sociais. F) Pesquisar a causa e a função dos fatos sociais e enfatizar as relações e o ajustamento entre diversos componentes de uma cultura ou sociedade, parte/todo, interno e externo. Obteve nota (4.0) se citou dois dos aspectos e se os comentários consideraram que para se fazer ciência em Durkheim será preciso partir da própria realidade, abandonar as pré-noções, separar a ciência das ideologias e/ou, se o pensamento do autor foi entendido em parte. Obteve nota (2.0), se citou 2 aspectos, com comentários de cunho pessoal, mas desconsiderou as afirmações contidas no pressuposto da pergunta. Obteve nota (1.5) se citou e comentou apenas 1 dos aspectos demandados, ou se citou pontos, mas nada comentou. Zerou se os comentários e as respostas nada têm a ver com a teoria.

QUESTÃO 07

Obteve nota (6.0) se com base na classificação de Goffmann mencionou e analisou duas situações cotidianas presentes nas relações sociais que caracterizam processos de estigmatização. Para tal deverá ter considerado: a) As abominações do corpo – as várias deformidades físicas. B) As culpas de caráter individual, percebidas como vontade fraca, paixões tirânicas ou não naturais, crenças falsas e rígidas, desonestidade, sendo essas inferidas a partir de relatos conhecidos de, por exemplo, distúrbio mental, prisão, vício, alcoolismo, homossexualismo, (termo do autor), desemprego, tentativas de suicídio e comportamento político radical. C) Estigmas tribais de raça, nação e religião, que podem ser transmitidos através de linhagem e contaminar por igual todos os membros de uma família. Obteve nota (4.5), se com base no texto mencionou e analisou uma situação cotidiana presente nas relações sociais que caracterizam processos de estigmatização conforme Goffmann. Obteve nota (3.5), se a resposta analisou situações cotidianas, mas não se reportou a teoria de Goffmann. Obteve nota (1.5), se apenas citou fatos cotidianos, mas não fez análises. Zerou se o enunciado da questão não foi atendido.

QUESTÃO 08

Obteve nota (6.0) a resposta que soube considerar as afirmações de Goffmann a respeito de como a sociedade constrói o processo de estigmatização e a que tal processo pode levar em pelo menos dois dos aspectos seguintes: A) A sociedade foca em ideologias para explicar a inferioridade de alguém e dar conta do perigo que a pessoa representa, racionalizando algumas vezes uma animosidade baseada em outras diferenças, tais como as de classe social. B) Utiliza termos específicos de estigma, como aleijado, bastardo, retardado, no discurso diário como fonte de metáfora e representação, de maneira característica, sem pensar no seu significado original. C) Tende a inferir uma série de imperfeições a partir da imperfeição original e, ao mesmo tempo, a imputar ao interessado alguns atributos desejáveis, mas não desejados, frequentemente de aspecto sobrenatural, tais como 'sexto sentido' ou 'percepção'. Tal característica é estigma, especialmente quando o seu efeito de descrédito é muito grande [...]. Sobre a que tal processo pode levar é preciso considerar que: A) Pode levar uma pessoa a ser alguém reduzido, estragado e diminuído. Um indivíduo que poderia ter sido facilmente recebido na relação social quotidiana possui um traço que pode se impor à atenção e afastar aqueles que ele encontra, destruindo a possibilidade de atenção para outros atributos seus. [...]. B) Pode levar a atitudes como: "Alguns podem hesitar em tocar ou guiar o cego, enquanto que outros generalizam a deficiência de visão sob a forma de uma gestalt de incapacidade, de tal modo que o indivíduo grita com o cego como se ele fosse surdo ou tenta erguê-lo como se ele fosse aleijado. Aqueles que estão diante de um cego podem ter uma gama enorme de crenças ligadas ao estereótipo. Obteve nota (4.0) se respondeu como a sociedade constrói o processo de estigmatização, mas não respondeu a que tal processo pode levar, **ou se** respondeu a que o processo leva, mas não relacionou com o modo como a sociedade constrói o processo. Obteve nota (2.5) se deu exemplos contemporâneos, embora não tenha se reportado diretamente ao autor (Goffmann). Somente opiniões pessoais não foram consideradas. Zerou quem não atendeu ao enunciado da questão.

QUESTÃO 09

Obteve nota (6.0) a resposta que discorreu e fez referência a declaração de Yogyakarta a respeito da: a) Orientação sexual e a identidade de gênero como essenciais para a dignidade e a humanidade de cada pessoa; B) Orientação sexual ou identidade de gênero que não devem ser motivo de discriminação ou abuso; C) A resposta que fez reflexões sobre diversidade, direitos, homofobia citando a declaração de Yogyakarta como forma de garantir o combate à violência, o assédio e a discriminação contra pessoas por causa de sua orientação sexual ou identidade de gênero. Obteve nota (4.0) quando fez referência a orientação sexual e a identidade de gênero como essenciais para a dignidade e a humanidade de cada pessoa; mas não desenvolveu aspectos como direitos, diversidade, discriminação ou abuso embora tenha se reportado ao documento. Obteve nota (3.0) quando fez reflexão sobre situações de homofobia, discriminação, mas não se reportou ao respeito devido a orientação sexual das pessoas como uma referência à capacidade de cada pessoa de ter uma profunda atração emocional, afetiva ou sexual por indivíduos de gênero diferente, do mesmo gênero ou de mais de um gênero, assim como ter relações íntimas e sexuais com essas pessoas. Obteve nota (1.5) a resposta que continha posicionamentos pessoais, ou baseados em dados empíricos, mas não se reportou a declaração nem aos seus princípios. Zerou quando demonstrou não ter entendido o enunciado.

QUESTÃO 10

Obteve nota (6.0) a resposta que contemplou a participação de homens e de mulheres no mercado de trabalho entre os anos 2000 e 2010, em 2 aspectos para ambos, e que foram considerados dentre os citados no texto. A) Aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho brasileiro entre 2000 e 2010 mesmo com manutenção de desigualdades significativas em relação aos homens, e entre alguns segmentos específicos das mulheres, como, por exemplo, entre as brancas e as de cor ou raça preta ou parda; B) O incremento da taxa de atividade das mulheres reflete o processo de ampliação de sua participação no mercado de trabalho, ainda que o percentual atingido (54,6%) em 2010 seja baixo quando comparado com o obtido pelos homens (75,7%); C) A redução de 4 pontos percentuais na taxa de atividade dos homens está ligada ao crescimento inferior da população economicamente ativa em comparação com a população em idade ativa, tendo como resultado um aumento da inatividade. D) A queda da taxa de atividade dos homens jovens (16 a 29 anos de idade) é um importante fator explicativo para a redução de sua participação, já que este segmento foi responsável pelo maior recuo – 6,4 pontos percentuais – observado entre 2000 e 2010. E) Esta tendência também foi observada para o grupo de 30 a 49 anos de idade, embora em menor escala, mas não para os grupos de 50 a 59 anos e de 60 anos ou mais de idade, em que o incremento da respectiva taxa revela um ritmo maior de crescimento da participação destes grupos no mercado de trabalho masculino. Atenção: A resposta deverá ter ressaltado as dinâmicas para homens e para mulheres. O aumento da entrada das mulheres no mercado. As significativas diferenças em relação aos homens e em relação a alguns segmentos. Deverá ter realizado referência a queda da participação masculina ligada à idade e ao crescimento inferior da população economicamente ativa principalmente de homens jovens. Obteve nota (4.5) a síntese que contemplou e analisou 1 aspecto para os homens e 1 aspecto para as mulheres. A que comentou só aspectos para os homens ou só aspectos para as mulheres obteve nota (4.0). Se comentou 1 ou outro aspecto, mas não chegou a compreender os elementos do texto obteve (1.5). Zerou se não considerou o enunciado.