



PROCESSO SELETIVO 2008

QUESTÕES DISCURSIVAS

BIOLOGIA

01 - As plantas ocupam os mais variados ambientes do planeta, desde as florestas tropicais úmidas até áreas semidesérticas. Para isso, algumas adaptações morfológicas foram essenciais, tanto para suprir a falta quanto para eliminar o excesso de umidade do ambiente. Com base nessa informação, responda às questões abaixo:

a) Cite três tipos de adaptações mais evidentes nas plantas de regiões mais secas e explique quais as suas funções.

b) Cite duas restrições às quais uma planta de mangue (um ambiente de solo lodoso e salgado) está sujeita, e as respectivas adaptações que permitem às plantas sobreviverem nesse ambiente.

02 - A calvície é controlada por um par de alelos (A / a) que são influenciados pelo sexo. Dessa forma, o alelo (A), que causa a calvície, é dominante nos homens e recessivo nas mulheres. Um homem não-calvo, casado com uma mulher não-calva, deseja saber se é possível vir a ter um filho calvo. Demonstre, argumentando apenas do ponto de vista do genótipo, a possibilidade ou a impossibilidade disso acontecer.

03 - “O tic-tac do relógio biológico feminino – que marca a diminuição da fertilidade e fica mais forte à medida que a mulher alcança a meia idade – está profundamente arraigado na cultura popular. (...) Mas será que os homens sofrem do mesmo problema? (...) Para manter os níveis do sêmen, as chamadas células germinais devem continuar se dividindo. Afinal de contas, os homens dispõem de muitas formas de produzir esperma e, uma vez ejaculados, os espermatozoides só sobrevivem por alguns dias. Por volta dos 50 anos, essas células germinais terão se dividido 840 vezes. E em cada divisão há uma chance de que algo saia errado.

(Relógio biológico dos homens. Será que a fertilidade masculina tem data de validade? Anne Casselman. *Scientific American* Brasil, jul. 2008.)

a) O que são células germinais (ou germinativas)?

b) No homem, como são chamadas as células germinativas e onde são encontradas?

- c) As células germinativas masculinas e femininas se multiplicam por mitose. A fase de multiplicação dessas células ocorre ao mesmo tempo no homem e na mulher? Justifique.

04 - "... é absolutamente necessário concluir que o sangue se encontra em estado de movimento incessante; que é esse o ato ou função que o coração desempenha por meio da pulsação, e que essa é a única finalidade do movimento e da contração do coração."

(FRIEDMAN, M. e FRIEDLAND, G. W. *As 10 maiores descobertas da história*. Companhia das Letras, 2000.)

Essa sentença, extraída do livro conhecido *De motu cordis*, escrito por William Harvey no século XVII, foi considerada pelos autores do livro *As 10 maiores descobertas da Medicina* como a declaração médica mais significativa jamais publicada. Considere a descrição de um dos experimentos realizados por Harvey abaixo e responda às questões apresentadas na seqüência.

Ao observar o coração de uma cobra viva, Harvey obstruiu temporariamente vasos próximos ao coração. Quando obstruiu um dos vasos (vaso 1), observou que o coração empalidecia e parava de ejetar sangue. Quando obstruiu outro vaso (vaso 2), o segmento adjacente a ele e o próprio coração ficavam cheios de sangue.

- a) Caso Harvey estivesse fazendo o experimento em um coração humano, identifique os vasos 1 e 2 e os respectivos lados do coração aos quais eles estão ligados.

- b) Muitas vezes, em pacientes com problemas cardíacos, faz-se necessário o procedimento do cateterismo, através do qual um cateter é introduzido em um vaso sanguíneo e é conduzido até o coração. Para que o cateter atinja os vasos coronarianos, que irrigam a musculatura cardíaca, ele deve chegar ao coração pelo vaso 1 ou 2? Justifique sua resposta.

05 - Sobre as parasitoses humanas *amebíase*, *giardíase*, *ascaridíase* e *enterobíase*, responda:

- a) Em que aspectos os mecanismos de transmissão dessas parasitoses e os habitats dos respectivos parasitas são similares? Justifique sua resposta.

- b) Com relação à ascaridíase e à enterobíase, em qual delas a auto-infecção é mais fácil? Por quê?

06 - Considere a seguinte tira:

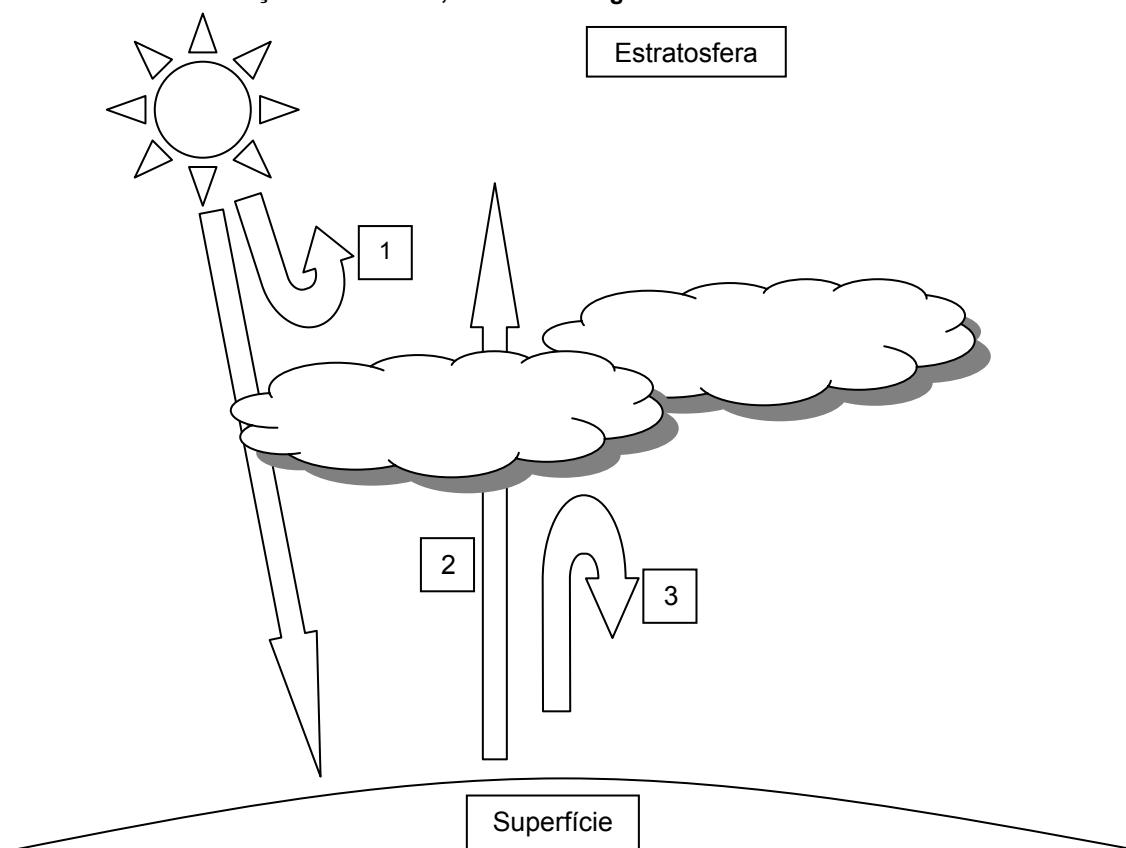


Tomando como ponto de partida o último quadrinho dessa tira, no qual o rato faz referência ao nome científico da “mosquinha-de-banana” como se fosse um nome artístico, responda:

a) Qual a importância da utilização de nomes científicos para identificar os organismos?

b) Por que se utiliza o latim como língua para a atribuição desses nomes?

07 - A emissão de determinados gases tem levado a alterações na composição da atmosfera, contribuindo para o efeito estufa. Com relação a esse tema, considere a figura abaixo:



Os raios solares são, em parte, refletidos pela atmosfera de volta ao espaço. Outra grande parte penetra a atmosfera, podendo chegar até o nível do solo, mantendo o aquecimento no planeta (1). É esse aquecimento que mantém a temperatura mais amena, possibilitando a manutenção da vida. Parte do calor gerado no solo e na atmosfera é refletido de volta à atmosfera, na forma de radiação infravermelha (2). Parte dessa radiação é então re-irradiada para a terra, aumentando a retenção de calor no planeta (3).

a) Que nome se dá ao desequilíbrio ambiental representado pela etapa 3?

b) Cite duas substâncias liberadas no meio ambiente pelo homem que interferem na etapa 3 do processo descrito acima. Quais as principais fontes antrópicas dessas substâncias?

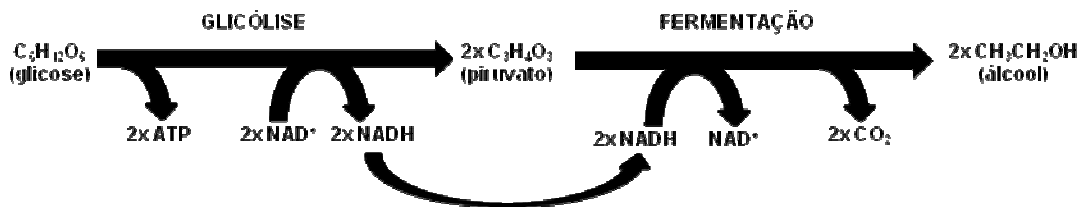
- c) Cite as conseqüências desse desequilíbrio para o clima, para a saúde e para os ecossistemas costeiros (indique pelo menos uma para cada item).

08 - O colágeno é uma importante proteína componente da matriz extracelular dos organismos animais. É encontrado em abundância nos tecidos conjuntivos. Fibroblastos, as principais células produtoras de colágeno, foram cultivados por algum tempo em um meio de cultura contendo aminoácidos radioativos, o que permite localizá-los depois, com o uso de técnicas especiais, em imagens de microscopia eletrônica. Ao observar as imagens dos fibroblastos, pode-se constatar a presença dos aminoácidos radioativos dentro de alguns compartimentos celulares e nas fibras colágenas secretadas pelas células. Acerca disso, faça o que se pede.

- a) Cite dois compartimentos intracelulares nos quais foram observados os aminoácidos radioativos. Justifique sua resposta.

- b) Explique qual a relação entre colágeno e cicatrizes que podem surgir após algum ferimento.

09 - A glicólise, representada na figura abaixo, é uma seqüência de reações metabólicas que envolvem o consumo de glicose para a produção de ATP, a principal forma de energia química utilizada pelas células. Em condições anaeróbicas, pode ocorrer a formação de álcool etílico, conseqüência do processo de fermentação.



Explique por que, apesar de ser necessário um aporte constante de glicose, apenas uma pequena quantidade de nicotinamida adenina dinucleotídeo (NAD) é suficiente para manter o processo funcionando, gerando ATP para o organismo.

10 - As estratégias evolutivas adotadas pelos animais, ao longo da evolução, incluem a divisão do corpo em segmentos e o desenvolvimento de cavidade corporal. Sobre essas estratégias evolutivas, responda:

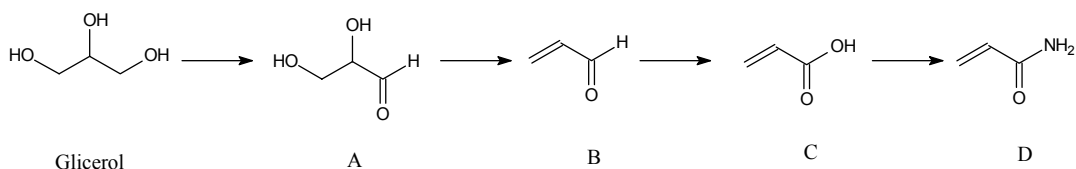
a) Qual a principal vantagem evolutiva trazida por cada estratégia?

b) Complete a tabela abaixo, correlacionando os filos animais com as respectivas estratégias.

Filo	Cavidade corporal	Segmentação
Platyhelminthes		
Nematoda		
Mollusca		
Arthropoda		
Echinodermata		
Chordata		

QUÍMICA

01 - Nos últimos anos, o Brasil tem investido em fontes alternativas de energia, como é o caso do biodiesel, um combustível alternativo ao óleo diesel, que pode ser produzido a partir de óleos vegetais e gorduras de origem animal. Um dos métodos de obtenção do biodiesel envolve a reação de transesterificação dos triglicerídeos, com etanol ou metanol, em presença de base. Nessa reação, o glicerol é o subproduto mais importante, pois pode ser usado na obtenção de diversos produtos químicos. Uma das rotas possíveis na transformação química do glicerol é apresentada no esquema abaixo:



Em relação ao esquema de reações acima, responda às seguintes questões:

a) Escreva o nome oficial (IUPAC) do glicerol.

b) Que funções orgânicas estão presentes no composto A?

c) A transformação do glicerol no composto A é uma reação de oxidação. Como pode ser classificada a reação de transformação do composto B no composto C?

02 - O formaldeído é um dos produtos da combustão incompleta de compostos orgânicos e pode ser encontrado na fumaça de madeira queimada. As carnes defumadas são preservadas pelo efeito bactericida da cobertura de formaldeído e pelas propriedades antioxidantes de substâncias fenólicas que também ocorrem na fumaça. Alguns derivados sintéticos do fenol são muito usados como antioxidantes e conservantes na indústria de alimentos. Dois dos mais comuns são o 2-*terc*-butil-4-metoxi-fenol (BHA) e o 2,6-di-*terc*-butil-4-metil-fenol (BHT).

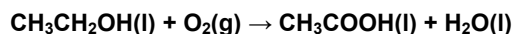
- a) Qual das duas classes de compostos mencionadas no texto (aldeídos e fenóis) apresenta maior acidez?

- b) Dos compostos orgânicos citados no texto, qual deles apresenta maior solubilidade em água, em temperatura ambiente?

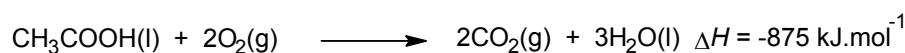
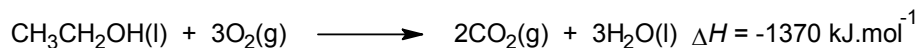
- c) Escreva a fórmula molecular do acetal formado pela reação do formaldeído com o metanol.

- d) Considerando que a oxidação do formaldeído gera um composto orgânico (I) e que a redução do formaldeído gera outro composto orgânico (II), dê o nome oficial (IUPAC) do produto formado pela reação entre I e II.

03 - A fermentação é um processo que emprega microorganismos para produção de várias substâncias de grande importância econômica. Esses seres vivos realizam certas reações químicas para produzir energia para sustentar seu metabolismo, como, por exemplo, a produção do ácido acético a partir da oxidação do álcool etílico, que pode ser representada pela seguinte equação química:



- a) Calcule a variação da entalpia da reação acima, dados os valores das entalpias das seguintes reações de combustão:



- b) Para elevar em 10 °C a temperatura de 1 litro de água, é necessário fornecer aproximadamente 42 kJ de energia. Calcule o calor necessário para elevar em 10 °C a temperatura de 12 litros de água e a massa de etanol necessária para produzir essa quantidade de energia por fermentação. (Dado: massa molar do etanol $M(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}) = 46 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

04 - A pilha é um dispositivo prático para se gerar energia elétrica a partir de uma reação de oxirredução. Esse tipo de reação química envolve a transferência de elétrons de uma substância conhecida como agente redutor para uma outra, que é o agente oxidante. Quanto maior for a diferença de potencial (ΔE , cuja unidade é volt) da pilha, maior será a tendência da reação de ocorrer de forma espontânea. Considere a tabela abaixo contendo algumas semi-reações de redução e os respectivos valores de potenciais-padrão (E^0).

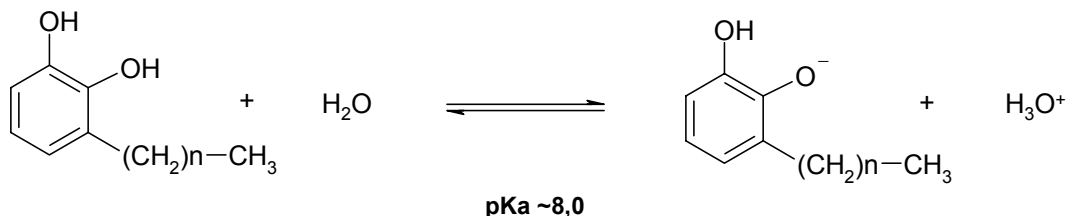
Semi-reação de redução	E^0 / V
$\text{Bi}^{3+} + 3e^- \rightarrow \text{Bi}$	+0,20
$\text{Cd}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cd}$	-0,40
$\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	+1,36
$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$	+0,89
$\text{Ti}^{4+} + e^- \rightarrow \text{Ti}^{3+}$	0,00
$\text{Ti}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Ti}^0$	-1,63

Com base nessa tabela, responda às seguintes questões:

a) Qual é o agente redutor mais forte da tabela e o agente oxidante mais forte?

b) Qual das combinações de semi-reações possíveis na tabela produz o maior valor de diferença de potencial (ΔE) numa pilha? Escreva a equação química e o valor de ΔE correspondente.

05 - Derivados de catecol contendo longas cadeias alquílicas (estrutura abaixo) são componentes responsáveis pela ação irritante da hera venenosa. Quando em contato com a pele, essas substâncias causam erupções na pele.



Sobre derivados de catecol, responda:

a) Qual é a teoria ácido-base que melhor descreve essa equação? O derivado de catecol é classificado nessa teoria como um ácido ou uma base? Nesse caso ele é (um ácido ou base) forte ou fraco? Justifique todas as suas respostas.

b) A absorção de substâncias pela pele é favorecida quando a substância é neutra e desfavorecida quando a substância é iônica. No caso de contato com a hera venenosa, qual procedimento seria mais adequado: lavar o local com solução de vinagre (pH ~4) ou lavar com água e sabão (pH ~9)? Por quê?

06 - O dióxido de nitrogênio (NO_2), em um sistema fechado, entra imediatamente em equilíbrio com a sua forma dimérica, o tetróxido de dinitrogênio (N_2O_4), a uma temperatura T_1 , segundo a equação química a seguir:



Sobre esse assunto, faça o que se pede:

a) Desenhe as estruturas de Lewis para o NO_2 e N_2O_4 .

b) Escreva a equação da constante de equilíbrio em termos de pressões parciais (K_p) para esse equilíbrio.

c) Um aumento da temperatura até T_2 favorecerá a formação do NO_2 ou do N_2O_4 ?

d) O valor de K_p , em T_2 , será maior ou menor que em T_1 ? Justifique sua resposta.

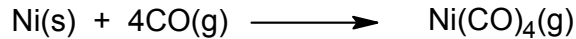
07 - Sob pressão normal, uma solução contendo 50,7 g de uma substância X, sólido molecular não-volátil, dissolvidos em 400,0 g de água, entra em ebulição a 100,36 °C. Nessas condições, a água entra em ebulição a 100,00 °C.

(Dados: $K_{\text{eb}} = 0,513 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M (\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$; C = 12, H = 1, O = 16)

a) Calcule a massa molecular da substância X.

b) De acordo com a resposta do item (a) e sabendo que %C = 40,0, %H = 6,7, %O = 53,3, dê a fórmula molecular do composto X.

08 - No processo Mond, utilizado para a purificação de níquel metálico, esse metal reage com monóxido de carbono para formar um composto carbonilo volátil, Ni(CO)_4 , segundo a equação:



(Dados: M ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$); $\text{Ni} = 59$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$)

Sobre esse processo, responda:

a) Qual é a massa, em kg, de monóxido de carbono para que 10,0 kg de níquel metálico sejam volatilizados?

b) Qual é a massa, em kg, obtida de Ni(CO)_4 ?

09 - Considere um elemento químico (E) com número atômico (Z) igual a 16.

a) Qual sua configuração eletrônica para o estado fundamental?

b) Quantos e quais subníveis diferentes são permitidos para esse elemento em sua camada de valência?

c) Qual é o número máximo de elétrons que esse elemento poderia acomodar em sua camada de valência?

10 - Um recipiente contendo magnésio metálico pesou 100 g. O magnésio metálico contido no recipiente foi submetido à queima em atmosfera saturada com O_2 e, após a reação ter-se completado, o peso final foi de 120 g.

(Dados: M ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$); $\text{Mg} = 24$; $\text{O} = 16$)

a) Escreva a equação química que representa a transformação ocorrida durante a queima do magnésio metálico.

b) Qual é a massa do recipiente?

FILOSOFIA

O texto a seguir é referência para as questões 01, 02 e 03.

“Da Filosofia nada direi, senão que, vendo-a cultivada pelos mais excelsos espíritos que viveram desde muitos séculos e que, no entanto, nela não se encontra ainda uma só coisa sobre a qual não se dispute, e por conseguinte, que seja duvidosa, eu não alimentava qualquer presunção de acertar mais do que os outros; e que, considerando quantas opiniões diversas, sustentadas por homens doutos, pode haver sobre uma e mesma matéria, sem que jamais possa existir mais que uma que seja verdadeira, reputava quase como falso tudo quanto era somente verossímil.

Depois, quanto às outras ciências, na medida em que tomavam seus princípios da Filosofia, julgava que nada de sólido se podia construir sobre fundamentos tão pouco firmes. E nem a honra, nem o ganho que elas prometem, eram suficientes para me incitar a aprendê-las... E enfim quanto às más doutrinas, pensava já conhecer o bastante o que valiam, para não mais estar exposto a ser enganado, nem pelas promessas de um alquimista, nem pelas predições de um astrólogo, nem pelas imposturas de um mágico, nem pelos artificios e arrogância de qualquer um dos que professam saber mais do que sabem.”

(Descartes, Discurso do Método, primeira parte.)

01 - A julgar por esse texto, qual era o objetivo de Descartes com o estudo da filosofia?

02 - Explique, com base nesse texto, por que Descartes via as teorias dos filósofos como “somente verossímeis” e “quase como falsas”.

03 - Como se relacionam, na filosofia cartesiana, o exercício da dúvida e a obtenção da ciência?

04 - “Mas, alguém inteligente, disse eu, estaria lembrado de que os olhos estão sujeitos a dois tipos de perturbações que ocorrem em dois momentos diferentes, isto é, quando eles passam da luz para a escuridão e da escuridão para a luz. Se pensasse que é isso mesmo que ocorre com a alma, quando visse uma alma perturbada e incapaz de enxergar algo, não ficaria rindo tolamente, mas procuraria ver se ela, vindo de um lugar muito luminoso, por falta de hábito se sente nas trevas ou se, indo de uma ignorância maior para uma clareza maior, ficou com a vista embaciada pelo fulgor muito brilhante e, por isso, a uma felicitaria pelo que se tinha passado com ela e por sua vida, mas da outra teria piedade; se quisesse rir-se desta, seu riso teria menos de irrisão do que se risse da que chega, deixando a luz lá do alto.”

(PLATÃO, A República, Livro VII.)

a) Qual é a comparação feita entre alma e olhos por Platão nessa passagem?

b) Segundo Platão, qual é a situação da alma que alguém inteligente felicitaria? Por qual razão?

O texto a seguir é referência para as questões 05 e 06.

“Sendo, portanto, um príncipe obrigado a bem servir-se da natureza da besta, deve dela tirar as qualidades da raposa e do leão, pois este não tem defesa alguma contra os laços, e a raposa, contra os lobos. Precisa, pois, ser raposa para conhecer os laços e leão para aterrorizar os lobos. Os que se fizerem unicamente de leões não serão bem sucedidos. Por isso um príncipe prudente não pode nem deve guardar a palavra dada quando isso se lhe torne prejudicial e quando as causas que o determinaram cessem de existir. Se os homens todos fossem bons, este preceito seria mau. Mas dado que são pérfidos e que não a observariam a teu respeito, também não és obrigado a cumpri-la para com eles.”

(Maquiavel, O Príncipe. In *Os Pensadores*, Ed. Abril, São Paulo, 1973, p. 80.)

05 - Por que, segundo a passagem acima, um príncipe deve cultivar as qualidades do leão e da raposa?

06 - Por que é prudente para um príncipe não manter sua palavra? Em que condições e por que ele pode fazer isso?

07 - “As coisas não são, portanto, simples objetos neutros que contemplaríamos diante de nós [...] Nossa relação com as coisas não é uma relação distante, cada uma fala ao nosso corpo e à nossa vida, elas estão revestidas de características humanas (dóceis, doces, hostis, resistentes) e, inversamente, vivem em nós como tantos emblemas das condutas que amamos ou detestamos.”

(Merleau-Ponty, *Conversas - 1948*. São Paulo: Martins Fontes, 2004, p. 23–24.)

Com base na citação acima e em outras informações presentes nessa obra, explique a oposição feita por Merleau-Ponty entre “coisa” e “objeto”.

O texto a seguir é referência para as questões 08 e 09.

“A ciência clássica baseia-se numa distinção clara entre espaço e mundo físico. O espaço é o meio homogêneo onde as coisas estão distribuídas segundo três dimensões e onde elas conservam sua identidade, a despeito de todas as mudanças de lugar.”

(Merleau-Ponty, *Conversas* - 1948. São Paulo : Martins Fontes, 2004, p. 10.)

“Tudo muda quando, com as geometrias ditas não euclidianas, chega-se a conceber como que uma curvatura própria do espaço, uma alteração das coisas devida apenas ao seu deslocamento (...) Temos um mundo em que os objetos não conseguiriam estar em identidade absoluta com eles mesmos, onde forma e conteúdo estão como que baralhados e mesclados (...) Torna-se impossível distinguir rigorosamente o espaço das coisas no espaço.”

(Merleau-Ponty, *Conversas* - 1948. São Paulo: Martins Fontes, 2004, p. 11.)

08 - Compare os dois trechos acima, considerando a relação estabelecida pelo autor entre *espaço* e *coisa no espaço*.

09 - Explique a conclusão de Merleau-Ponty de que a nova idéia de identidade da coisa impõe à ciência uma “tarefa interminável” (Merleau-Ponty, *Conversas*, p. 7).

10 - “Para este esclarecimento, porém, nada mais se exige senão *liberdade*. E a mais inofensiva entre tudo aquilo que se possa chamar liberdade, a saber: a de fazer um *uso público* de sua razão em todas as questões. (...) Que limitação, porém, impede o esclarecimento? Qual não o impede, e até mesmo o favorece? Respondo: o uso *público* de sua razão deve ser sempre livre e só ele pode realizar o esclarecimento entre os homens. O *uso privado* da razão pode, porém, muitas vezes ser muito estreitamente limitado, sem contudo por isso impedir notavelmente o progresso do esclarecimento. Entendo contudo sob o nome de uso público de sua própria razão aquele que qualquer homem, enquanto *sábio*, faz dela diante do grande público do *mundo letrado*. Denomino uso privado aquele que o sábio pode fazer de sua razão em um certo *cargo público* ou função a ele confiado. Ora, para muitas profissões que se exercem no interesse da comunidade, é necessário um certo mecanismo, em virtude do qual alguns membros da comunidade devem comportar-se de modo exclusivamente passivo para serem conduzidos pelo governo, mediante uma unanimidade artificial, para finalidades públicas, ou pelo menos devem ser contidos para não destruir essa finalidade. Em casos tais, não é sem dúvida permitido raciocinar, mas deve-se obedecer. Na medida, porém, em que esta parte da máquina se considera ao mesmo tempo membro de uma comunidade total, chegando até à sociedade constituída pelos cidadãos de todo o mundo, portanto na qualidade de sábio que se dirige a um público, por meio de obras escritas de acordo com seu próprio entendimento, pode certamente raciocinar, sem que por isso sofram os negócios a que ele está sujeito em parte como membro passivo. Assim, seria muito prejudicial se um oficial, a quem seu superior desse uma ordem, quisesse pôr-se a raciocinar em voz alta no serviço a respeito da conveniência ou da utilidade dessa ordem. Deve obedecer. Mas, razoavelmente, não se lhe pode impedir, enquanto homem versado no assunto, fazer observações sobre os erros no serviço militar, e expor essas observações ao público, para que as julgue. (...) Do mesmo modo também o sacerdote está obrigado a fazer seu sermão aos discípulos do catecismo ou à comunidade, de conformidade com o credo da Igreja a que serve, pois foi admitido com esta condição. Mas, enquanto sábio, tem completa liberdade, e até mesmo o dever, de dar conhecimento ao público de todas as suas idéias, cuidadosamente examinadas e bem-intencionadas, sobre o que há de errôneo naquele credo, e expor suas propostas no sentido da melhor instituição da essência da religião e da Igreja. (...) Por conseguinte, o uso que um professor empregado faz de sua razão diante de sua comunidade é unicamente um *uso privado*, porque é sempre um uso doméstico, por grande que seja a assembléia. Com relação a esse uso ele, enquanto padre, não é livre nem tem o direito de sê-lo, porque executa uma incumbência estranha. Já como sábio, ao contrário, que por meio de suas obras fala para o verdadeiro público, isto é, o mundo, o sacerdote, no *uso público* de sua razão, goza de ilimitada liberdade de fazer uso de sua razão e de falar em seu próprio nome.”

(KANT, I. “Resposta à pergunta: Que é ‘Esclarecimento’?”.)

Como Kant concilia liberdade e obediência a regras na passagem acima?

HISTÓRIA

01 - Sobre os efeitos da Lei dos Sexagenários (1885), indique e justifique:

a) uma desvantagem para o escravo sexagenário.

b) uma vantagem para o senhor proprietário de escravo sexagenário.

02 - Eric Hobsbawm, em *Era dos extremos: o breve século XX* (1995, p. 23–26), tratando das mudanças ocorridas no mundo de 1914 a 1991, chegou às constatações abaixo. Discorra sobre cada uma delas.

a) O mundo é agora uma “unidade operacional única”, principalmente em relação à economia.

b) Houve a desintegração de velhos padrões de relacionamento social humano.

O texto a seguir é referência para as questões 03 e 04.

Edward P. Thompson, no livro *Costumes em comum* (1998), discute mudanças na percepção do tempo na Europa Ocidental. Tratando da Inglaterra no século XVIII, cita trechos do Livro das Leis da Siderúrgica Crowley, verdadeiro código civil e penal “para governar e regular a sua força de trabalho rebelde” (p. 290). Dentre as considerações e procedimentos do Livro, destaca-se a seguinte passagem:

Toda manhã, às cinco horas, o diretor deve tocar o sino para o início do trabalho, às oito horas para o café da manhã, depois de meia hora para o retorno ao trabalho, ao meio-dia para o almoço, à uma hora para o trabalho e às oito para o fim do expediente, quando tudo deve ser trancado.

03 - Explique por que a Revolução Industrial implicou mudanças na percepção e no uso do tempo, em relação ao trabalho, na Inglaterra.

04 - Compare o exemplo, tirado da citação de Thompson, de organização do tempo e do trabalho em uma siderúrgica, com a organização do tempo e do trabalho industriais na atualidade, exemplificando e justificando:

a) uma permanência ou semelhança.

b) uma transformação ou mudança.

05 - Nepotismo e corrupção são decorrentes de práticas e cultura constituídas historicamente no Brasil, tanto no Estado quanto na sociedade. Discorra sobre a pertinência ou não dessa afirmativa e justifique sua resposta.

06 - (...) há que se considerar a associação da italianilidade ao fascismo, que se torna ferramenta para a política do Estado italiano fascista no Brasil. O controle almejado sobre os espaços de socialização, como o escolar, deu-se em vista da ampliação do sentimento do ser italiano que, para os partidários do regime, equivalia a ser fascista. (...) houve uma contínua diluição da italianilidade na cotidianidade desses imigrantes no Sul do Brasil. No processo dessa diluição contribuiu a política Estadonovista de Vargas (1930–45).

(OTTO, Clarícia. *Catolicidades e italianilidades*. 2006, p. 250.)

O trecho acima ilustra uma característica comum ao fascismo italiano e à política do Estado Novo de Getúlio Vargas. Indique qual é essa característica e discuta como o governo de Vargas buscou estabelecê-la ou fortalecê-la no Brasil.

07 - Por muito tempo, nas escolas brasileiras, ensinou-se que “o Brasil foi descoberto em 22 de abril de 1500, por Pedro Álvares Cabral”. Discuta em que e por que essa afirmativa é problematizada nos dias de hoje.

08 - Estado primordialmente agrícola, e que merece, por isso, a preocupação maior do Poder Público no amparo ao setor primário de sua economia, baseado em grande parte na produção cafeeira [...], o Paraná está voltado também para os incentivos à industrialização: esta tem sido a tônica da atuação do Banco do Desenvolvimento do Paraná que, embora seus esforços, não conseguiu vencer ainda a tendência histórica que continua a caracterizar a atividade industrial paranaense com empresas de pequeno e médio porte.

A iniciativa privada, co-responsável na realização do desenvolvimento econômico e social, que tem sido por nós convocada à participação e à soma, tem tido e terá no Governo do Estado um aliado permanente para a sua expansão.

(Pedro V. Parigot de Souza, in PARANÁ, Mensagem à Assembléia Legislativa do Estado. 1972, p. XIV.)

Discorra sobre a política econômica desenvolvida em âmbito federal no Brasil, à qual as considerações feitas na citação do então governador do Estado do Paraná estão relacionadas.

09 - As Olimpíadas, realizadas em 2008 na China, colocaram esse país em evidência. Discorra sobre o regime político chinês na atualidade e sobre o conflito de interesses entre ele e o Tibete.

10 - Em seu livro *O processo civilizador*, Norbert Elias traz exemplos de manuais e códigos de comportamento, de diferentes contextos. Em um deles, de 1672, destacam-se orientações sobre hábitos à mesa, como as que seguem:

Se todos estão se servindo do mesmo prato, evite pôr nele a mão *antes que o tenham feito as pessoas de mais alta categoria*, e trate de tirar o alimento apenas da parte do prato que está à sua frente. Ainda menos deve pegar as melhores porções, mesmo que aconteça você ser o último a se servir.

Cabe observar ainda que você sempre deve limpar a colher quando, depois de usá-la, quiser tirar alguma coisa de outro prato, *havendo pessoas tão delicadas que não querem tomar a sopa na qual mergulhou a colher depois de a ter levado à boca*.

(COURTIN, Antoine de, p. 102. Grifos do autor original.)

Comentando especificamente a obra de De Courtin, Elias esclarece que esse autor “fala a partir de uma sociedade de corte que é a mais plenamente consolidada – a da corte de Luís XIV. E se dirige principalmente a pessoas de categoria, pessoas que não vivem diretamente na corte, mas que desejam conhecer bem as maneiras e costumes que nela têm curso”.

(ELIAS, Norbert. *O processo civilizador*. 1994, vol. 1, p. 109.)

Considerando essa sociedade, explique quem seriam essas “pessoas de categoria”, e por que o domínio de “bons hábitos”, como os citados no exemplo, seria importante para elas, no âmbito social.

FÍSICA

01 - Em 10 de setembro de 2008, a Organização Européia para Pesquisa Nuclear (sigla internacional CERN) ligou pela primeira vez o acelerador de partículas Grande Colisor de Hádrõns (LHC, em inglês), máquina com a qual se espera descobrir partículas elementares que comprovarão ou não o modelo atual das partículas nucleares. O colisor foi construído em um gigantesco túnel circular de 27 km de comprimento, situado sob a fronteira entre a Suíça e a França e a uma profundidade de 50 a 120 m. Prótons são injetados no tubo circular do LHC e, após algum tempo em movimento, atingem velocidades próximas à da luz no vácuo (c). Supondo que após algumas voltas os prótons atinjam a velocidade constante de $0,18c$, com base nas informações acima e desprezando os efeitos relativísticos, determine:

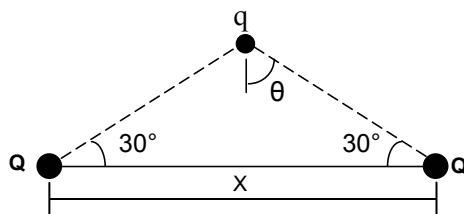
a) Quantas voltas os prótons dariam ao longo do túnel no intervalo de um minuto.

b) A velocidade angular desses prótons.

02 - Um garoto brinca em uma piscina com uma bola de borracha de 0,2 kg e raio 5 cm. Em um determinado momento, o garoto submerge a bola com as duas mãos, tal que seu centro fica a 0,3 m abaixo da superfície, e depois a libera, afastando as duas mãos simultaneamente. A partir desse momento, a bola apresenta um movimento vertical. Considerando a densidade da água igual a $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e desprezando a resistência da água e do ar, determine a altura a que se elevará o centro da bola acima da superfície da água.

03 - Numa aula de laboratório de óptica, deseja-se determinar a distância focal de uma lente convergente. Utilizando uma vela, cuja chama tem altura de 5 cm, o professor propõe um procedimento experimental. A vela é colocada inicialmente a certa distância da lente, tendo a imagem da sua chama projetada num anteparo, invertida e com 15 cm de altura. Em seguida, sem mover a lente, desloca-se a vela de 1,5 cm, distanciando-a ainda mais da lente. Move-se então o anteparo até obter-se uma nova imagem projetada, que é invertida e tem altura de 10 cm nessa situação. Com base nesses dados, determine a distância focal dessa lente.

04 - Duas esferas com cargas Q estão fixas e separadas por uma distância X . Acima delas é colocada uma terceira esfera de massa m e carga q , de modo que, no equilíbrio, elas ficam dispostas conforme mostrado na figura abaixo. As duas esferas inferiores possuem cargas iguais a $4,0 \times 10^{-8}$ C cada uma, enquanto que a esfera superior possui carga igual a $2,5 \times 10^{-6}$ C e massa igual a 1,08 g. Sabendo que o ângulo θ é igual a 60° , calcule a distância X entre as esferas inferiores para essa configuração das três cargas.



07 - Na construção de um prédio, os operários utilizam um pequeno motor, associado a uma roldana e corda, para transportar objetos pesados para as partes mais altas. Suponha que em dada situação seja necessário elevar a uma altura de 27,5 m um recipiente contendo reboco cuja massa total seja igual a 38 kg. Despreze a massa da corda e considere que 1hp é igual a 746W. Calcule o tempo, em segundos, para levantar esse recipiente a uma velocidade constante se o motor tiver 5 hp.

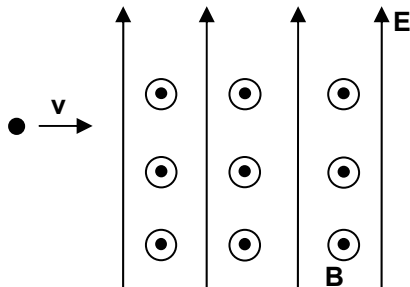
08 - Um vendedor de motos usadas afirmou para um suposto comprador que o modelo no qual ele estava interessado emitia um ruído máximo com nível sonoro $N = 90$ dB. Como o comprador necessitava da moto para trabalhar ao longo do dia, ele resolveu medir o nível de ruído máximo e constatou que na verdade era de 120 dB. Considere como intensidade sonora de referência $I_0 = 1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Segundo recomendação dos médicos, uma pessoa pode ficar exposta a um nível sonoro de 120 dB no máximo durante 3 minutos por dia, para que não ocorram danos ao sistema auditivo.

a) Calcule quantas vezes a intensidade sonora do ruído (I) é maior do que a alegada pelo vendedor.

b) O comprador, pensando em sua saúde, deveria comprar a moto assim mesmo? Justifique sua resposta com base no enunciado.

- 09 - Um dos estudos feitos por Galileu trata do movimento de corpos em queda livre. Considere um objeto que cai em queda livre de uma altura inicial de n metros, a partir do repouso, num local onde a aceleração da gravidade é g . Deduza uma expressão literal para o tempo necessário para esse objeto percorrer o último metro do seu trajeto. Observe que a expressão deve ser dada em termos de n e g somente.

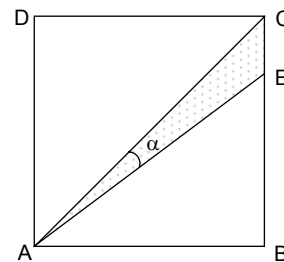
- 10 - Um aparelho destinado a medir cargas e massas de partículas, utilizado em análises físicas, possui uma região onde estão presentes um campo elétrico uniforme e , perpendicularmente a ele, um campo de indução magnética também uniforme. Quando um elétron é injetado nessa região (ver figura abaixo) com determinada velocidade ao longo de uma direção perpendicular a ambos os campos, observa-se que ele segue um movimento retilíneo uniforme. Considerando que o módulo do campo elétrico seja de 700 V/m e o módulo da indução magnética seja igual a $0,50 \text{ T}$, determine o módulo da velocidade do elétron.



MATEMÁTICA

01 - A figura ao lado mostra um quadrado ABCD no qual os segmentos BC e EC medem 4 cm e 1 cm, respectivamente.

- a) Calcule o perímetro do triângulo de vértices A, E e C.



- b) Calcule o seno e o cosseno do ângulo α .

02 - Para atrair novos clientes, um supermercado decidiu fazer uma promoção reduzindo o preço do leite. O gerente desse estabelecimento estima que, para cada R\$ 0,01 de desconto no preço do litro, será possível vender 25 litros de leite a mais que em um dia sem promoção. Sabendo que, em um dia sem promoção, esse supermercado vende 2600 litros de leite ao preço de R\$ 1,60 por litro:

- a) qual é o valor arrecadado por esse supermercado com a venda de leite em um dia sem promoção?
- b) qual será o valor arrecadado por esse supermercado com a venda de leite em um dia, se cada litro for vendido por R\$ 1,40?
- c) qual é o preço do litro de leite que fornece a esse supermercado o maior valor arrecadado possível? De quanto é esse valor arrecadado?

03 - Uma fábrica de produtos químicos possui um sistema de filtragem do ar que é ligado automaticamente toda vez que a quantidade de poluentes no ar atinge certo nível previamente estabelecido. Sabe-se que a quantidade $Q(t)$ de poluentes no ar dessa fábrica, depois de ligado o sistema de filtragem, é dada em função do tempo pela expressão:

$$Q(t) = \frac{10t + 750}{t + 15}$$

sendo a quantidade $Q(t)$ medida em partículas por litro de ar e o tempo t em minutos.

- a) Qual a quantidade de poluentes existente no ar no instante inicial $t = 0$ em que o sistema de filtragem foi acionado? E quinze minutos depois da filtragem ter sido iniciada?
- b) Esse sistema de filtragem está programado para desligar automaticamente no momento em que a quantidade de poluentes no ar atingir 12 partículas por litro de ar. Quantas horas esse sistema de filtragem precisa funcionar até atingir o ponto de desligamento automático?
- c) Encontre constantes a , b , c tais que $Q(t) = a + \frac{b}{t+c}$ e, examinando essa expressão, justifique a seguinte afirmação: o sistema de filtragem dessa fábrica não é capaz de reduzir a quantidade de poluentes no ar para valores abaixo de 10 partículas por litro de ar.

04 - Considere a seguinte tabela de números naturais. Observe a regra de formação das linhas e considere que as linhas seguintes sejam obtidas seguindo a mesma regra.

1									
2	3	4							
3	4	5	6	7					
4	5	6	7	8	9	10			
5	6	7	8	9	10	11	12	13	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- a) Qual é a soma dos elementos da décima linha dessa tabela?
- b) Use a fórmula da soma dos termos de uma progressão aritmética para mostrar que a soma dos elementos da linha n dessa tabela é $S_n = (2n - 1)^2$.

05 - São dados os pontos $A = (0,0)$ e $B = (6,8)$ no plano cartesiano Oxy .

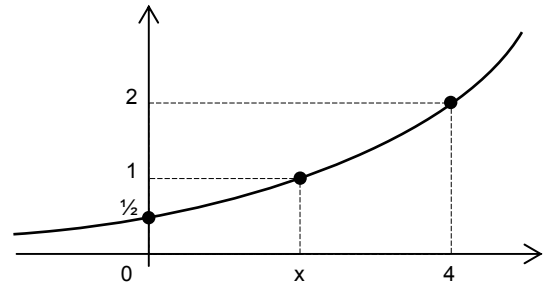
- a) Escreva a equação reduzida da circunferência α que tem centro no ponto médio do segmento AB e contém os pontos A e B .
- b) Encontre as coordenadas do ponto P , distinto de A , no qual a circunferência α intercepta o eixo y .

06 - O gráfico ao lado corresponde a uma função exponencial da forma

$$f(x) = 2^{ax+b}$$

sendo a e b constantes e $x \in \mathbb{R}$.

- a) Calcule os valores a e b da expressão de $f(x)$ que correspondem a esse gráfico.



- b) Calcule o valor de x para o qual se tem $f(x) = 1$.

- c) Dado $k > 0$ qualquer, mostre que o ponto $x = \log_2(4k^2)$ satisfaz a equação $f(x) = k$.

07 - Na central de atendimento ao cliente de uma companhia telefônica, 60% dos funcionários são do sexo feminino. Analisando os relatórios de desempenho de todos os funcionários que trabalham nessa central (homens e mulheres), chegou-se às seguintes conclusões:

- i. 55% dos problemas relatados pelos clientes são resolvidos na primeira ligação, quando o cliente é atendido por uma funcionária (mulher).
- ii. 60% dos problemas relatados pelos clientes são resolvidos na primeira ligação, quando o cliente é atendido por um funcionário (homem).

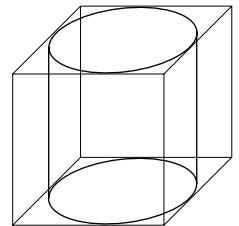
Quando se faz uma ligação para essa central de atendimento, o sistema designa, ao acaso, um atendente que tentará resolver o problema apresentado pelo cliente.

- a) Qual a probabilidade de esse atendente resolver o problema do cliente na primeira ligação?

- b) Qual é a probabilidade de o atendente ter sido um homem, sabendo que o problema foi resolvido na primeira ligação?

08 - Um cilindro está inscrito em um cubo, conforme sugere a figura ao lado. Sabe-se que o volume do cubo é 256 cm^3 .

- a) Calcule o volume do cilindro.



- b) Calcule a área total do cilindro.

09 - Considere os números complexos $z = 1+i$ e $\bar{z} = 1-i$, sendo $i = \sqrt{-1}$ a unidade imaginária.

a) Escreva os números z^3 e \bar{z}^4 na forma $x + iy$.

b) Sabendo que z , \bar{z} e 2 são raízes do polinômio $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, calcule os valores de a , b e c .

10 - Encontre a solução do sistema linear abaixo, utilizando o processo de escalonamento ou o processo de substituição de variáveis:

$$\begin{cases} -x + y + z + w = 1 \\ x - y + z + w = 0 \\ x + y - z + w = -1 \\ x - y + z = 2 \end{cases}$$

GEOGRAFIA

01 - Conceitue e caracterize, através de exemplos, os termos *metrópole* e *megalópole* e explique a sua relação com o termo *conurbação*.

02 - O território sul-americano ocupa uma área de 17.819.100 km², onde vive uma população em torno de 400 milhões de habitantes, distribuída irregularmente. Selecione uma área de vazio populacional nesse território e caracterize os elementos do meio físico que funcionam como fator de repulsão, dificultando ou mesmo impedindo o seu povoamento.

03 - Os sucessivos processos de reestruturação econômica ocorridos nas últimas décadas no Brasil refletiram-se nas regiões metropolitanas brasileiras, que passaram por transformações acentuadas no mesmo período. Dentre as transformações, dois fenômenos urbanos se destacam: a marginalização e os problemas ambientais.

(Modificado de: Agência Estadual de Notícias. Disponível em <<http://www.aenoticias.pr.gov.br/modules/news/article.php?storyid=4977>>).

Com base nas regiões metropolitanas brasileiras, correlacione marginalização e problemas ambientais.

04 - Identifique os biomas A, B e C assinalados na figura abaixo e apresente suas principais características.

Biomass brasileiros



Fonte: IBGE

05 - “O cenário verdejante que pigmenta as fotografias e colore o horizonte não passa de ilusão – o tom do canavial é outro. A fuligem das queimadas ensombrece as varas de cana-de-açúcar e torna rubro-negra a terra roxa em que outrora se fincavam cafezais. Fragmentos da palha incinerada se amalgamam com o suor dos rostos e desenham máscaras escuras. A cor predominante dos canavieiros, de banho tomado, não muda: são negros (a soma de “pretos” e “pardos” – 63,7% dos trabalhadores no cultivo da cana no país). A proporção supera os 43,4% dos negros na PEA (população economicamente ativa) e os 55% na PEA rural.”

(Folha de S. Paulo, 24 ago. 2008. Caderno Mais, p. 10.)

A partir do texto e sobre o plantio de cana-de-açúcar no Brasil, complemente a afirmativa a seguir, considerando os aspectos sociais e econômicos resultantes dessa atividade.

1. O texto é claro ao mostrar, através de dados estatísticos, que, sob muitos aspectos, aos negros são destinadas as piores condições de trabalho, tal como ocorre na cultura da cana-de-açúcar.
-
-
-
-
-
-
-
-

06 - Nas décadas de 60 e 70 do século XX eram comuns as manchetes de jornais alardeando a exaustão das jazidas petrolíferas do mundo. Na época, se afirmava também que o Brasil, que importava quase todo o óleo que consumia, era pobre em reservas. Hoje, o Brasil é praticamente auto-suficiente e, a cada dia, se descobrem novas jazidas, a ponto de torná-lo uma das maiores potências em reservas de petróleo.

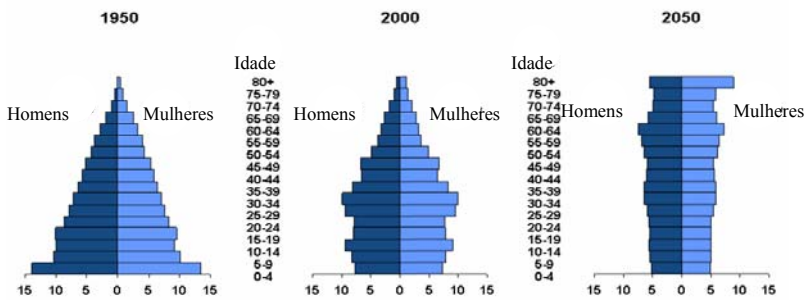
Considerando as afirmações acima, discorra sobre o quadro atual do setor petrolífero brasileiro.

07 - Do ponto de vista geoeconômico, o Brasil está dividido em três macrorregiões. Explícite os critérios que fundamentam essa divisão.

08 - É do conhecimento geral que grande parte dos países que compõem a União Européia enfrenta um grave problema demográfico, que poderá influir negativamente em relação à economia de cada um deles. Discorra sobre o tema.

09 - A partir dos gráficos abaixo, explique a evolução da população chinesa de 1950 a 2000, assim como a projeção que se faz para o ano de 2050.

Estruturas da população chinesa por idade e sexo
Milhões



Fonte: World Population Prospects. The 2004 Revision (2005)

10 - Discorra sobre o que se entende por Amazônia, localizando e caracterizando as áreas de fronteira.

SOCIOLOGIA

01 - A sociedade estratificada é composta por diferentes estratos sociais, determinados a partir de critérios objetivos que podem ser mensurados estatisticamente. Cite três critérios que podem ser empregados para estratificar uma sociedade e justifique sua utilização.

02 - O Brasil é um país moderno, que está em consonância com os países modernizados da atualidade. Mesmo assim, conserva ainda bolsões de atraso e alguns indicadores sociais que não permitem que seja incluído no chamado grupo composto pelos países de primeiro mundo, embora esteja incluído no grupo emergente BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China). Cite dois indicadores que justificam o pertencimento do Brasil ao BRIC e comente-os.

03 - Os movimentos feministas contemporâneos abraçaram várias causas, dentre as quais destacam-se as questões envolvendo a situação de dominação da mulher pelo homem. Em que consiste essa dominação e em que campos ela é mais visível?

04 - A Sociologia é uma forma objetiva de interpretação dos processos sociais e da vida social. A objetividade da Sociologia requer do sociólogo a utilização, entre outros, de dois instrumentos fundamentais: uma teoria consistente e um método adequado. O que se entende por teoria e o que se entende por método nas Ciências Sociais?

05 - A partir dos teóricos da Sociologia, o que é a Indústria Cultural?

06 - Qual é o papel da mídia em um regime democrático?

07 - A diversidade cultural que esteve presente na origem e na formação do Brasil ainda caracteriza nossa sociedade. Cite três elementos que atestam essa diversidade e comente cada um deles.

08 - Explícite as relações entre os conceitos de estado, de dominação e de legitimidade do poder.

09 - De acordo com estudos recentes do Instituto de Pesquisas Aplicadas (IPEA), houve um aumento significativo de mulheres chefes de família no Brasil nos últimos anos. Como tal fenômeno pode repercutir no processo de socialização das crianças?

10 - Quais foram os efeitos da onda do neoliberalismo na década de 90 do século XX sobre o sindicalismo?
