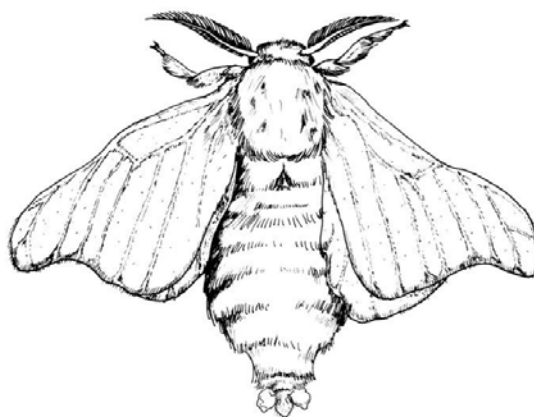
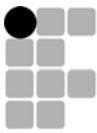


01. (8 escores) Descreva o ciclo de vida das briófitas, explicando o que elas são e qual a função do esporófito e do gametófito nessas plantas.
02. (8 escores) O fenômeno denominado “floração das águas” caracteriza-se pelo crescimento excessivo de algas em corpos d’água, podendo-se observar alterações na coloração da água, como manchas de cor vermelha, marrom ou azul-esverdeada.
- (3 escores) Que causa a ocorrência de florações?
 - (3 escores) Quais as suas consequências?
 - (2 escore) Cite 1 tipo de alga existente nessas florações.
03. (14 escores) O termo VITAMINA foi utilizado, pela primeira vez, em 1911, para designar um grupo de substâncias que eram consideradas vitais; todas continham o elemento nitrogênio, na forma de aminas. Embora saibamos que várias das vitaminas conhecidas não possuem grupos aminas em suas estruturas químicas, o termo é usado até hoje.
- (2 escores) Por que as vitaminas são consideradas nutrientes essenciais?
 - (5 escores) Quais são os grupos das vitaminas lipossolúveis?
 - (2 escores) De que maneira atuam no organismo?
 - (5 escores) Que problemas suas deficiências podem ocasionar?
04. (7 escores) A figura abaixo representa um indivíduo pertencente a uma **Classe** de um determinado **Filo**. Cite o nome da Classe e do Filo e descreva 5 características presentes nessa Classe.

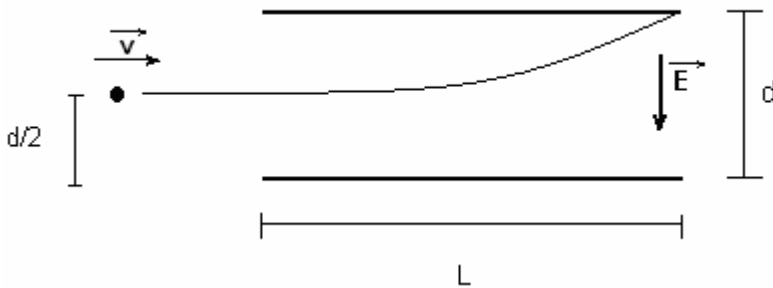


05. (6 escores) Explique como ocorre o controle hormonal do ciclo menstrual da mulher, detalhando o papel do hormônio folículo estimulante (FSH), do hormônio luteinizante (LH), do estrógeno e da progesterona durante o ciclo.
06. (7 escores) Suponha uma população de 5000 indivíduos que esteja em Equilíbrio de Hardy-Weinberg e cuja frequência de um gene recessivo a seja de 0,25. Qual a frequência esperada e o número aproximado de indivíduos homocigotos nessa população?
07. (5 escores) A hemoglobina humana não possui o mesmo grau de afinidade pelo CO₂, assim como tem pelo O₂. Enquanto 95% do O₂ do sangue é transportado pela hemoglobina, apenas 25% do CO₂ utiliza o mesmo meio de transporte. De que maneira o restante do CO₂ circula pelo plasma sanguíneo? Que enzima está envolvida nesse processo?

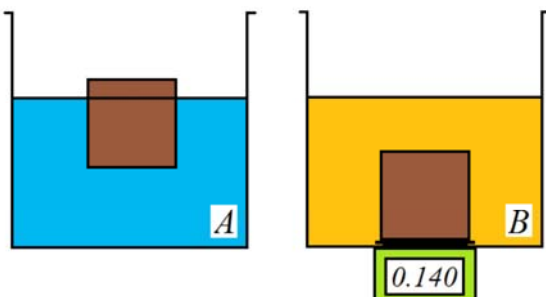
- 08. (6 escores)** Como ocorre o fenômeno da magnificação em casos de contaminação das cadeias alimentares? Por que isso ocorre? Exemplifique um caso de magnificação em uma determinada cadeia alimentar.
- 09. (6 escores)** Descreva que é e como ocorre a eritroblastose fetal.
- 10. (6 escores)** Descreva o papel do cálcio na contração muscular, citando o envolvimento da actina e da miosina nesse processo.



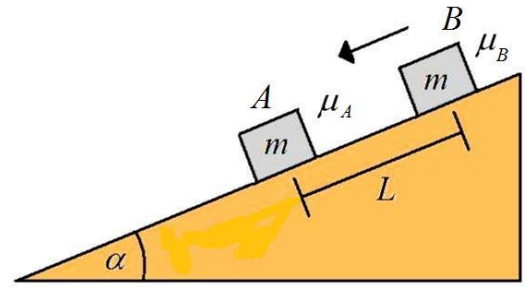
01. (6 escores) A Lua orbita com velocidade v em torno da Terra em uma trajetória aproximadamente circular. Se a massa da Terra fosse o dobro da que conhecemos, qual deveria ser a velocidade escalar da Lua, em função de v , para que ela mantivesse a mesma órbita?
02. (6 escores) Um elétron de massa m , carga q e energia cinética K penetra em uma região entre duas placas condutoras planas e paralelas de comprimento L , separadas por uma distância d , como mostra a figura. O elétron move-se no início paralelamente às placas com velocidade \vec{v} , entre as quais é estabelecido um campo elétrico \vec{E} , apontando verticalmente para baixo. Desprezando-se a força gravitacional, qual o valor mínimo do módulo do campo elétrico entre as placas para que o elétron colida com uma delas, em função de d , K , L e q ?



03. (6 escores) Em uma transformação isotérmica, um gás ideal realiza um trabalho de 200 J. Calcule.
- (3 escores) A variação da energia interna do gás.
 - (3 escores) A energia recebida pelo gás na forma de calor.
04. (6 escores) Explique por que podemos ver miragens, quando viajamos de carro durante o dia, em uma pista muito quente.
05. (6 escores) Um cubo maciço de madeira, com aresta $h = 10,0 \text{ cm}$, flutua com 85,0% de seu volume submerso no líquido A (ver figura do lado esquerdo). Ao ser colocado no líquido B, o cubo afunda, repousando em uma balança que, então, indica um peso de $0,140 \text{ kgf}$ (ver figura do lado direito). A densidade do líquido B, ρ_B é 710 kg/m^3 . Determine.
- (2 escores) A força de empuxo sobre o cubo quando submerso no líquido B, em N.
 - (2 escores) A densidade do cubo de madeira, em kg/m^3 .
 - (2 escores) A densidade do líquido A, em kg/m^3 .
- Usar $g = 10 \text{ m/s}^2$.



06. (6 escores) Sobre um plano inclinado fixo, é colocado o bloco **A** de massa m , que permanece imóvel devido ao atrito estático (o coeficiente de atrito estático μ_A é igual ao coeficiente de atrito cinético). A uma distância L , medida sobre o plano inclinado e acima de **A**, o bloco **B**, também com massa m , é largado do repouso (ver figura). O coeficiente de atrito estático μ_B é igual ao coeficiente de atrito cinético. O bloco **B** desliza sobre o plano, acelerando uniformemente, até sofrer uma colisão perfeitamente inelástica com **A**. Assumindo que a duração da colisão é desprezível e que a força de contato entre os blocos é paralela ao plano inclinado e desprezando a resistência do ar e o tamanho dos blocos, determine.



- (2 escores) A velocidade do bloco **B**, imediatamente antes da colisão.
- (2 escores) A velocidade dos blocos **A** e **B**, imediatamente após a colisão.
- (2 escores) A força de contato entre os blocos **A** e **B**, enquanto eles descem o plano inclinado juntos.

As respostas devem ser dadas em função de $m, \mu_A, \mu_B, \alpha, L$ e g .

01. (5 escores) Na Grécia antiga, o desenvolvimento econômico de Atenas provocou a ascensão social dos comerciantes e dos artesãos, mas tornou grave a situação dos pequenos proprietários e marginais. As classes fortalecidas pelo comércio desejavam participar da vida política de Atenas, monopolizada pela Aristocracia.

Diversos legisladores tentaram solucionar estas questões com reformas estruturais. A mais bem sucedida foi a de Clístenes.

Tendo por base o exposto acima, explique as principais medidas tomadas por Clístenes, para solucionar a crise social de Atenas.

02. (5 escores) Faça um breve comentário sobre o período Pré-Colonial do Brasil, com destaque para a principal atividade econômica.

03. (6 escores) A Monarquia Nacional foi o tipo de organização que o Estado adquiriu durante a época moderna. As suas origens se encontram na Baixa Idade Média, quando os reis começaram a concentrar o poder político em suas mãos.

Aponte e explique três fatores que contribuíram para a formação das Monarquias Nacionais no período acima citado.

04. (6 escores) Desenvolva uma analogia entre a vida nas cidades e a vida no meio rural do Brasil Colônia, na fase da produção açucareira.

05. (6 escores) As independências na América Latina, ocorridas fundamentalmente no início do século XIX, foi o resultado de um processo desgastante entre metrópoles decadentes e os anseios autonomistas das elites colonizadas. Explique três fatores que provocaram o desencadeamento deste processo.

06. (8 escores) Comente quatro aspectos relevantes da criação de vilas no Ceará a partir do final do século XVII.

07. (5 escores) Comente as Questões Platinas no 2º Reinado.

08. (4 escores) Aponte quatro aspectos da Revolução Constitucionalista de 1932, que ocorreu em São Paulo.

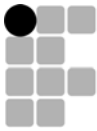
09. (6 escores) O fascismo representou um fenômeno novo e original. Na Itália, a incapacidade do regime parlamentar e liberal, em conter o avanço dos partidos comunistas, deu oportunidade à ação dos fascistas que tomaram o poder em 1922.

Tomando por base o exposto acima, explique em que se baseava a doutrina fascista.

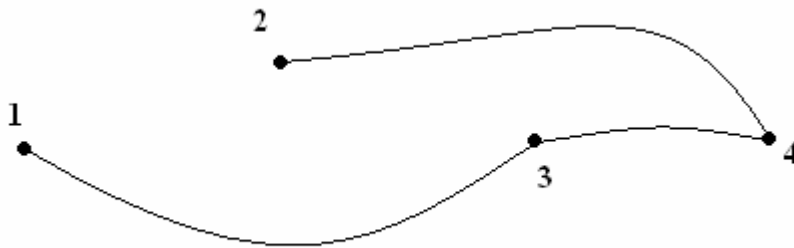
10. (6 escores) A paisagem de Ruanda, país do centro da África negra, lembra uma Suíça tropical, entretanto essa beleza natural é cenário de graves problemas que afetam sua densa população, confinada num território pobre e limitado. Estas condições levaram duas etnias a uma violenta guerra civil em 1994.

a) (2 escores) Que grupos étnicos se envolveram na guerra civil de 1994?

b) (4 escores) Explique o contexto histórico que levou estes grupos à intensa rivalidade.

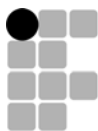


01. (6 escores) Dois ângulos, com medidas entre 30° e 330° , têm o mesmo cosseno. Um deles é igual ao dobro do outro. Determine as medidas desses ângulos.
02. (6 escores) Um número complexo, elevado à 11^{a} potência, é igual ao seu conjugado. Determine esse número.
03. (6 escores) As conexões entre quatro cidades, 1, 2, 3 e 4, são representadas por uma matriz 4×4 $A = (a_{ij})$, onde $a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se } i = j \text{ ou existe uma estrada entre } i \text{ e } j \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$
- Um mapa com as estradas, ligando as cidades, é esboçado abaixo.



Com base nessas informações, resolva.

- a) Construa a matriz A . Essa matriz é simétrica? Por quê?
- b) Calcule a matriz A^2 e explique seu significado.
- c) Para a configuração dada acima, mostre que a matriz A^3 não tem entradas nulas. Como podemos interpretar esse fato?
04. (6 escores) Considere o polinômio $P(x) = 1 + 3x + 5x^2 + \dots + (2k + 1)x^k + \dots + 99x^{49}$. Determine $P(1) + P(-1)$.
05. (6 escores) Determine todos os números inteiros n , para os quais $2^n + 1$ é o quadrado de um número inteiro.
06. (6 escores) Dois sólidos são obtidos, girando-se um triângulo retângulo de área 1, em 360° , respectivamente, em torno de seu maior e de seu menor cateto. Sabendo-se que a razão entre os volumes desses sólidos é igual a 2, determine a medida da hipotenusa do triângulo dado.



01. (4 escores) Observe o quadro.

Substâncias	Ligação	$\Delta H(\text{Kcal/mol})$ (25°C, 1atm)
$\text{H}_{2(g)}$	H-H	+104,0
$\text{HF}_{(g)}$	H-F	+135,0
$\text{HI}_{(g)}$	H-I	+71,4
$\text{O}_{2(g)}$	O=O	+119,0
$\text{I}_{2(g)}$	I-I	+36,1
$\text{N}_{2(g)}$	$\text{N}\equiv\text{N}$	+226,0

- Qual a ligação mais estável? Justifique.
- Qual a ligação mais fácil de quebrar? Justifique.
- Entre o hidrogênio e o oxigênio, qual a molécula mais estável? Justifique.
- Coloque as substâncias em ordem crescente das respectivas energias de ligação. Justifique.

02. (8 escores) Tem-se no laboratório uma solução de HCl 0,1 mol/litro.

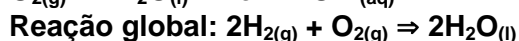
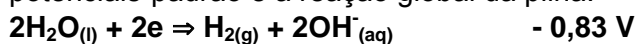
- Qual o pH da solução?
- Quantos mililitros de NaOH 0,2 mol/litro são necessários, para neutralizar 100 mL dessa solução de HCl?
- Se colocarmos 200 mL da solução de HCl em um balão volumétrico de 500 mL e completarmos o volume com H_2O , qual será a concentração em mol/litro da nova solução?

03. (8 escores) Considere um recipiente de 10 L, contendo uma mistura gasosa de 0,20 mol de metano, 0,30 mol de hidrogênio e 0,40 mol de nitrogênio, a 25°C. Admita o comportamento do gás ideal.

- Determine a pressão, em atmosferas, no interior do recipiente.
- Determine as pressões parciais dos componentes.

Dado: $R = 0,082 \text{ atmLmol}^{-1}\text{K}^{-1}$

04. (6 escores) A indústria automobilística está desenvolvendo, para a movimentação de veículos, novas tecnologias que são mais limpas e econômicas do que as usadas atualmente com os atuais combustíveis fósseis. Uma das possibilidades é uma pilha composta por dois terminais onde são injetados oxigênio e hidrogênio. Esses gases passam por um material poroso (níquel) para um meio rico em íons OH^- que catalisam o processo a 200°C. Abaixo, são mostradas as meias reações-padrão de redução que ocorrem na pilha e os respectivos potenciais-padrão e a reação global da pilha.



- Escreva a reação total e calcule o potencial-padrão da pilha.
- Considerando-se que, durante 1 hora de operação dessa pilha, foram gerados 54g de água como subproduto, calcule a quantidade de mols de $\text{O}_{2(g)}$ injetado na pilha durante esse processo.

- 05. (4 escores)** Dada a reação reversível $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2$, mostre, justificando sua resposta, o que pode ser feito, para aumentar o rendimento de $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.
- 06. (4 escores)** De acordo com os conceitos elementares de química, explique as diferenças básicas dos pontos de ebulição, dos pontos de fusão e das solubilidades das substâncias orgânicas covalentes em relação aos sais inorgânicos.

A ARTE DE FAZER ÓCULOS

Toda manhã, há alguns anos, o primeiro gesto que faço, ao despertar, me traz de volta o mundo como ele era para mim há vinte anos, e agradeço, então, a uma belíssima invenção medieval: os óculos. Também Petrarca fazia uso deles, mas com humor bem diferente. Na carta *aos pósteros* (interrompida em 1351, por certos acontecimentos em sua vida), ele assim se descrevia.

Não me vanglorio de ter possuído grande beleza, mas, na juventude, até poderia agradar: de cor viva, entre o branco e o moreno, olhos perspicazes, por longo tempo de grandíssima acuidade, a qual, contra todas as expectativas, acabou me traindo, depois dos 60, quando fui obrigado a recorrer com relutância ao auxílio das lentes.

FRUGONI, Chiara. *Invenções da idade média*. Zahar, Rio de Janeiro:2007.

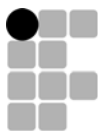
Esse texto tem a função de apenas orientar o contexto das propostas a seguir.

1. O uso exagerado dos “óculos da sensatez” pode elucidar ou adulterar as imagens do mundo.
2. Graças às inovações, de todos os tipos e espécies, não há lente que nos traga as imagens do mundo, tal como era na juventude de nossos pais, o qual conhecemos, apenas, no quanto hoje ele é história; o mundo tecnológico cria outras realidades.

Depois de ler as propostas, escolha uma, somente, e **disserte** sobre o tema que orienta as reflexões nela contidas.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Total de escores: 100.
- 2) Número de linhas – mínimo: 25 e máximo: 30.
- 3) Serão descontados *dois* pontos para cada erro de escrita, *três* para cada erro de gramática e *quatro* para cada erro de texto.
- 4) Se a redação não atingir o limite mínimo, serão descontados *três* pontos por linha em branco.
- 5) A fuga ao tema implica nota **ZERO**.
- 6) **Não faça citação.**



- 01. (8 escores)** O fenômeno denominado “floração das águas” caracteriza-se pelo crescimento excessivo de algas em corpos d’água, podendo-se observar alterações na coloração da água, como manchas de cor vermelha, marrom ou azul-esverdeada.
- (3 escores) Que causa a ocorrência de florações?
 - (3 escores) Quais as suas consequências?
 - (2 escore) Cite 1 tipo de alga existente nessas florações.
- 02. (14 escores)** O termo VITAMINA foi utilizado, pela primeira vez, em 1911, para designar um grupo de substâncias que eram consideradas vitais; todas continham o elemento nitrogênio, na forma de aminas. Embora saibamos que várias das vitaminas conhecidas não possuem grupos aminas em suas estruturas químicas, o termo é usado até hoje.
- (2 escores) Por que as vitaminas são consideradas nutrientes essenciais?
 - (5 escores) Quais são os grupos das vitaminas lipossolúveis?
 - (2 escores) De que maneira atuam no organismo?
 - (5 escores) Que problemas suas deficiências podem ocasionar?
- 03. (7 escores)** Suponha uma população de 5000 indivíduos que esteja em Equilíbrio de Hardy-Weinberg e cuja frequência de um gene recessivo a seja de 0,25. Qual a frequência esperada e o número aproximado de indivíduos homocigotos nessa população?
- 04. (5 escores)** A hemoglobina humana não possui o mesmo grau de afinidade pelo CO_2 , assim como tem pelo O_2 . Enquanto 95% do O_2 do sangue é transportado pela hemoglobina, apenas 25% do CO_2 utiliza o mesmo meio de transporte. De que maneira o restante do CO_2 circula pelo plasma sanguíneo? Que enzima está envolvida nesse processo?
- 05. (6 escores)** Como ocorre o fenômeno da magnificação em casos de contaminação das cadeias alimentares? Por que isso ocorre? Exemplifique um caso de magnificação em uma determinada cadeia alimentar.
- 06. (6 escores)** Descreva o papel do cálcio na contração muscular, citando o envolvimento da actina e da miosina nesse processo.