

QUÍMICA

Dado:

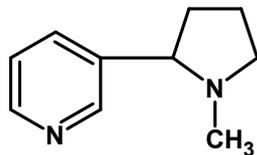
CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

01. Justifique as seguintes constatações experimentais:

- a) Ao se tampar um copo, em cujo interior existe uma vela acesa, esta logo se apaga.
- b) É possível remover mancha de gordura tecido, com benzina (éter de petróleo) e não com água.

02. A nicotina, substância altamente tóxica, ocorre na porcentagem média de 5%, em peso, nas folhas secas de *Nicotiana tabacum*.

- a) Quantos gramas de nicotina se obtêm a partir de 1,8 kg de folhas secas de *Nicotiana tabacum*?
- b) Escreva a fórmula molecular da nicotina, cuja fórmula estrutural aparece ao lado.



03. A concentração de glicose ($C_6H_{12}O_6$) na urina é determinada pela medida da intensidade da cor resultante da reação deste açúcar com ácido 3,5-dinitrossalicílico. O gráfico mostra a relação entre a concentração de glicose em solução aquosa e a intensidade da cor resultante.



a) Calcule a concentração, em grama por litro, de uma solução de glicose que, após a reação, apresenta intensidade de cor igual a 0,8.

b) calcule o número de moles de glicose contido em 150 mL dessa solução.

04. O gás dióxido de enxofre, poluente atmosférico de regiões urbanas, pode ser convertido a trióxido de enxofre gasoso pela reação com oxigênio do ar. O trióxido de enxofre pode reagir com água da atmosfera, dando origem à "chuva ácida".

a) Escreva as equações balanceadas que representam as duas transformações acima.

b) Se a transformação a trióxido de enxofre fosse realizada em recipiente fechado, a temperatura constante e em quantidades estequiométricas, a pressão do sistema no estado final seria diferente da pressão no estado inicial? Explique sua resposta.

05. Abaixo são mostradas quatro configurações eletrônicas:

- I- $1s^2 2s^2 2p^6$
- II- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- III- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- IV- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

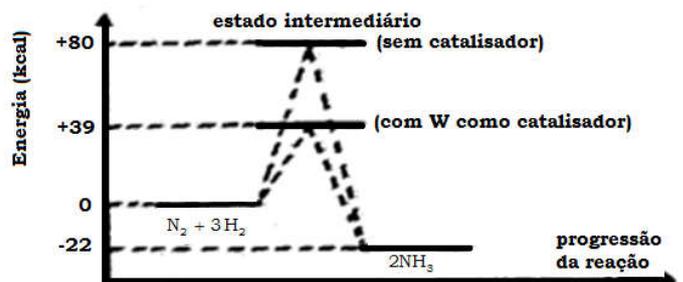
Qual das configurações corresponde:

- a) a cada um dos átomos Cl, Mg, Ne?
- b) a cada um dos íons Cl^- , K^+ , Al^{3+} ?

06. O carbono e o silício pertencem à mesma família da tabela periódica.

- a) Qual o tipo de ligação existente no composto SiH_4 ?
- b) Embora a eletronegatividade do silício seja 1,7 e a do hidrogênio 2,1, a molécula de SiH_4 é apolar. Por quê?

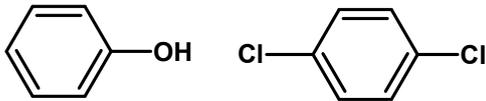
07. Na reação representada pela equação química $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$, o perfil energético com e sem catalisador, é o seguinte:



a) Calcule a energia envolvida por mol de NH_3 formado. O processo é endotérmico ou exotérmico?

b) Calcule as energias de ativação para esta reação, na ausência e na presença de catalisador.

08. O desinfetante fenol e o veneno de traças paradiclorobenzeno têm as seguintes fórmulas estruturais:



a) Escreva as fórmulas estruturais dos possíveis isômeros de posição de cada uma dessas substâncias.

b) Escreva a equação da reação que ocorre quando fenol é tratado com solução de hidróxido de sódio.

09. O magnésio, quando em contato com a água, reage lentamente, liberando um gás.

a) Escreva a equação que representa essa reação.

b) Quais são as substâncias oxidante e redutora, nessa reação?

10. O composto orgânico sólido ácido ftálico, utilizado na síntese de corantes, pode estar impurificado por naftaleno, matéria prima par sua obtenção.

TABELA DE SOLUBILIDADE

solvente substância	ÁGUA		ÁLCOOL		ÉTER	
	Fria	Quente	Fria	Quente	Fria	Quente
naftaleno	i	i	s	m	s	m
ácido ftálico	p	m	s	s	p	p

m = muito solúvel

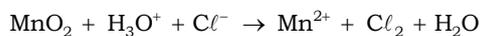
i = insolúvel

s = solúvel

p = parcialmente solúvel

Baseado na tabela descreva um procedimento que permita separar o ácido ftálico do naftaleno, obtendo o primeiro no estado sólido.

Questão 11. Pirolusita reage com ácido clorídrico segundo a equação abaixo, não balanceada:



a) Balanceie a equação.

b) Coletou-se o gás liberado desta reação em um recipiente de 1,00 L. Verificou-se que a pressão total era de 700 mm de Hg, a 27°C, e que além do Cl₂, existia vapor de água, com pressão parcial de 27 mm de Hg. Quantos moles de Cl₂ foram coletados?

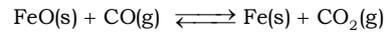
Dado: R = 62,3 mm Hg.L/K.mol

12. Solução de ácido clorídrico, de densidade 1,20 kg/L, contém 40,0 % em massa, de HCl.

a) Qual é a massa de água, em gramas, existente em 1,00 L de solução do ácido, nessa concentração?

b) Sabendo que o mol do HCl empregado corresponde a 36,5 g, calcule, com apenas dois algarismos significativos, a molaridade da solução.

13. Na siderurgia, ocorre a seguinte reação:



cuja constante de equilíbrio, K, tem a seguinte dependência da temperatura:

t°C	700	800	900	1000
K	0,678	0,552	0,466	0,403

Para aumentar o rendimento da produção de ferro metálico, como deve variar:

a) a temperatura?

b) a concentração dos gases presentes?

Justifique suas respostas.

14. A tabela abaixo relaciona a cor de indicadores com o pH de soluções aquosas:

INDICADOR		COR EM FUNÇÃO DO pH	
Alaranjado de metila	de	vermelho em pH < 2,5	amarelo em pH > 3,5
Azul bromotimol	de	amarelo em pH < 6,0	azul em pH > 8,5

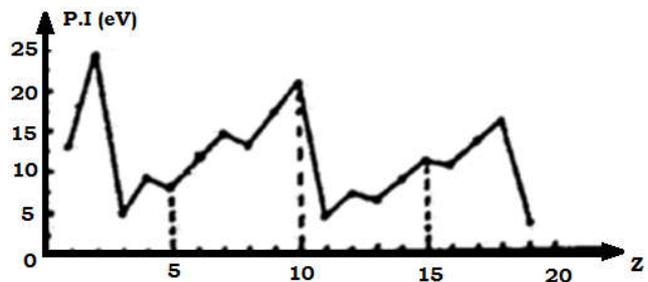
Indique a cor adquirida pelas soluções abaixo na presença de cada um dos indicadores.

a) Solução 0,01 M de ácido clorídrico, 100 % ionizado.

b) Solução 0,01 M de ácido acético, 1 % ionizado.

Mostre os cálculos.

15. O gráfico abaixo mostra a variação do potencial de ionização para elementos de número atômico, Z, de 1 a 19:



a) Dê o nome dos três elementos que têm maior dificuldade de formar cátions, no estado gasoso.

b) Explique porque, no intervalo de Z = 3 a Z = 10, o potencial de ionização tende a crescer com o aumento do número atômico.

16. Duas substâncias diferentes têm fórmula molecular C_6H_{12} . Uma delas, quando submetida à atmosfera de hidrogênio, na presença de um catalisador, reage com o gás e a outra não.

a) Qual é a razão desta diferença de comportamento?

b) Escreva uma fórmula estrutural possível para cada uma dessas substâncias.

17. O monóxido de nitrogênio, poluente formado nos motores de combustão interna, pode ser eliminado pela reação com amônia, ocorrendo a formação de nitrogênio e vapor de água.

a) Escreva a equação balanceada da reação mencionada.

b) Sabendo que um veículo emite $5,00 \times 10^4$ g de monóxido de nitrogênio por ano, quantos quilogramas de amônia seriam necessários para eliminar, por reação completa, essa quantidade de poluente?

18. A tabela abaixo mostra os pontos de ebulição de algumas substâncias:

substância	etano	cloroetano	etanol
P.E. (°C)	-88,2	38,0	78,3

Explique porque o ponto de ebulição aumenta quando se substitui um átomo de hidrogênio do etano por um átomo de cloro ou por um grupo OH.

19. A corrosão do ferro, processo que se inicia pela formação de íons Fe^{2+} , pode ser evitada colocando-se o ferro em contato com um metal que se oxide mais facilmente. Dada a tabela abaixo de potenciais de redução:

semi-reação	ϵ^0 (V)
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Fe$	-0,44
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mg$	-2,37
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Zn$	-0,76
$Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$	-0,13
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	+0,15

a) Quais dos metais acima protegem o ferro da corrosão?

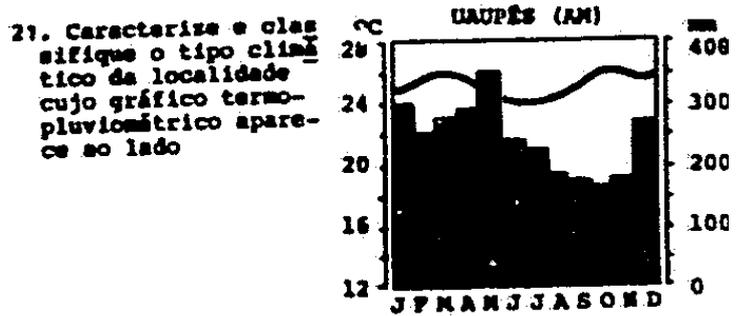
b) Escreva a reação entre o ferro e um dos outros metais mencionados indicando o potencial da pilha formado.

20. Alcoóis primários e secundários podem ser diferenciados por uma reação de oxidação. Dê os nomes e as fórmulas estruturais dos compostos obtidos quando se oxida:

a) o 1-propanol.

b) o 2-propanol.

GEOGRAFIA



22. Explique a importância econômica do manganês e dê as áreas de ocorrência de seus minérios no Brasil.

23. Relacione a evolução da população urbana brasileira com a da distribuição por setores da atividades.

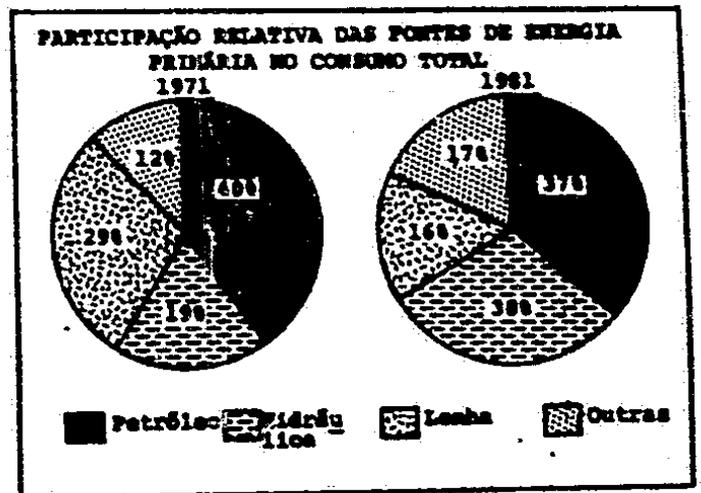
24. Caracterize a figura do "bóia-fria", e relacione-a com os problemas da agricultura brasileira.

25. Identifique as áreas numeradas no mapa, mencionando a atividade econômica dominante em cada uma.

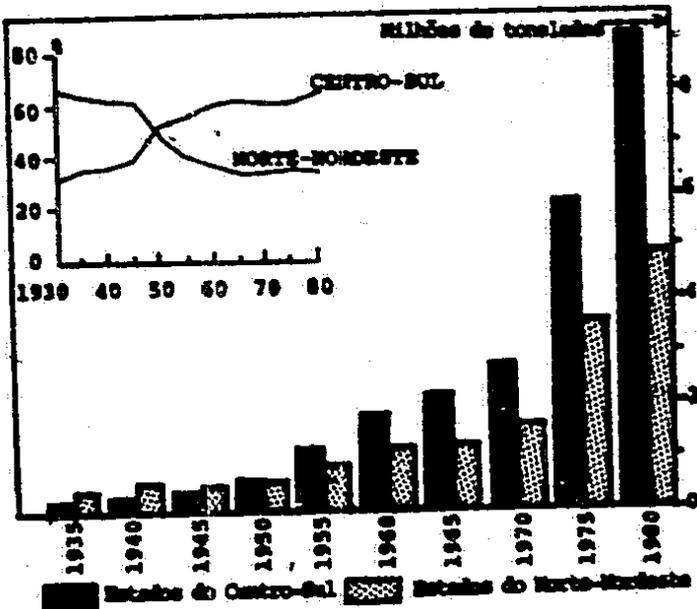
26. Compare as regiões metropolitanas de São Paulo e Belo Horizonte, destacando suas funções industriais.

27. Limitada pela encosta sul do Planalto Meridional, estendendo-se até à fronteira do Uruguai, toda recoberta de gramíneas que raramente ultrapassam os cinquenta centímetros de altura e desenvolvem-se sobre um relevo de suaves ondulações. Vacaria, Lagoa Vermelha, Passo Fundo e Uruguaians são algumas das cidades que se destacam pelos amplos horizontes. Qual a região descrita? Esboce as suas peculiaridades quanto ao uso da terra.

28. O volume de carga transportada pela cabotagem possui significado em termos percentuais relativos ao total de mercadorias movimentadas dentro do território nacional. Entretanto, esse sistema é de grande importância para algumas regiões brasileiras. Comente as características do sistema de cabotagem no Brasil, apontando-lhe as potencialidades.

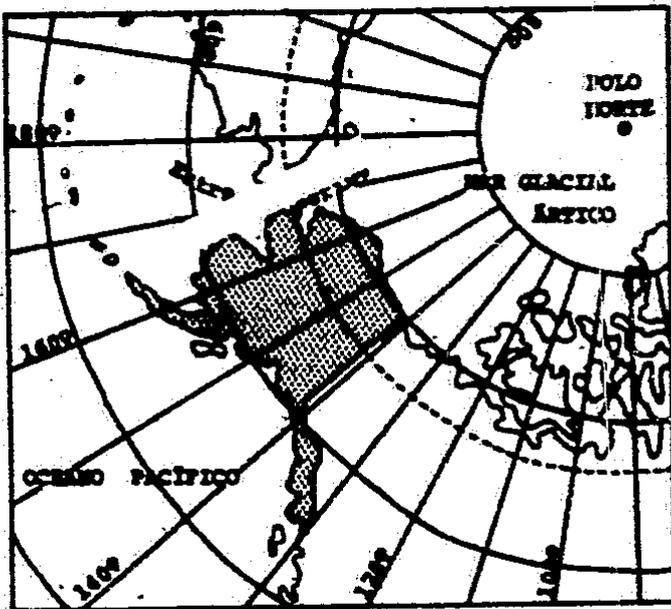


29. Explique as modificações ocorridas na participação relativa das fontes de energia, expressas nos gráficos.



30. Os gráficos apresentam a produção de açúcar nos estados do Centro-Sul e do Norte-Nordeste, e a respectiva participação percentual no total brasileiro. Interprete-os.

31. Explique a presença de agricultores do Sul do Brasil em áreas novas do Centro-Oeste.

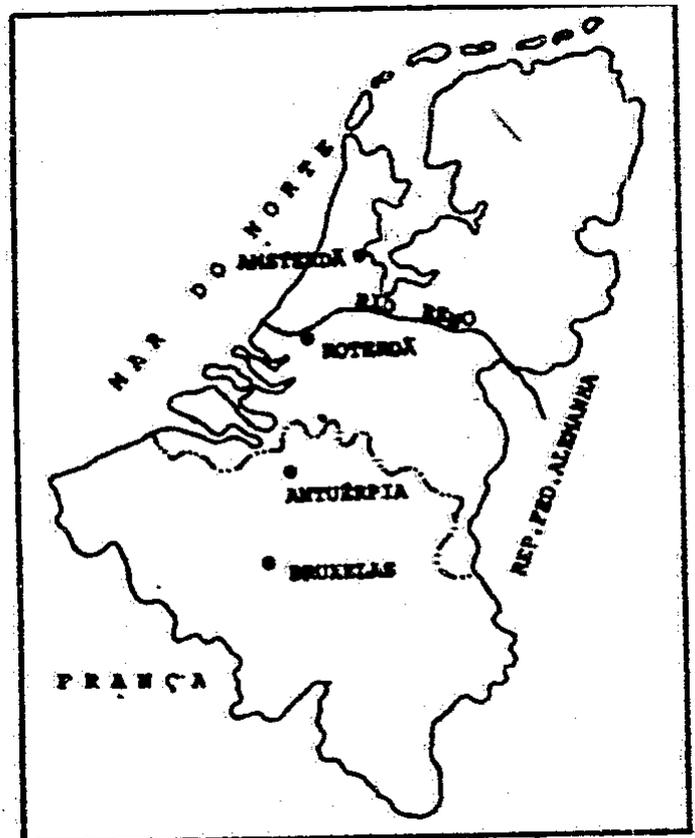


32. Caracterize politicamente as áreas hachuradas e diga qual a importância econômica da parte assinalada.

33. ... "Por sua posição entre as duas grandes massas continentais da América, como por sua função de encruzilhada cosmopolita, o Mar das Caraíbas é verdadeiramente um Mediterrâneo americano.

Entre este mar da América Central e o Mediterrâneo do Velho Mundo existem muitas analogias: os contatos de civilizações diversas, ... a interpenetração do mar e da montanha, a instabilidade da crosta terrestre, ... os traços de uma prosperidade pisada seguida de decadência, ... a abertura de um canal inter-oceânico." (L'Amérique - Jean Gottmann)

Aponte fatos que confirmem duas das analogias ou semelhanças referidas no texto.



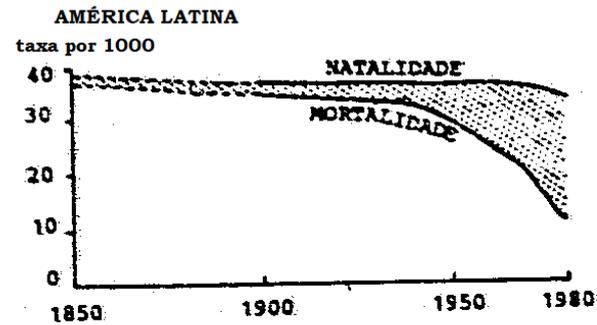
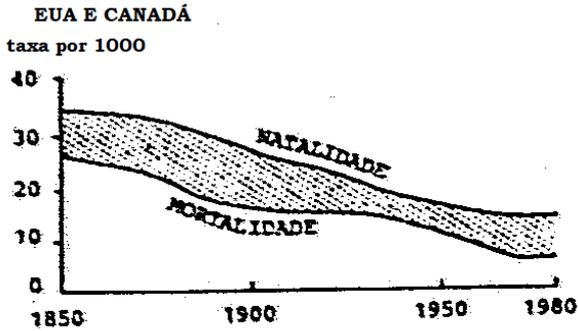
34. Identifique os dois países representados no mapa e indique dois fatos geográficos marcantes da área.

Países	PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO ATIVA		
	Sector Primário	Sector Secundário	Sector Terciário
Nigéria	70	10	20
Reino Unido	6	43	51

35. É possível esboçar o perfil econômico de um país pela distribuição setorial da mão-de-obra? Justifique a resposta com base na tabela acima.

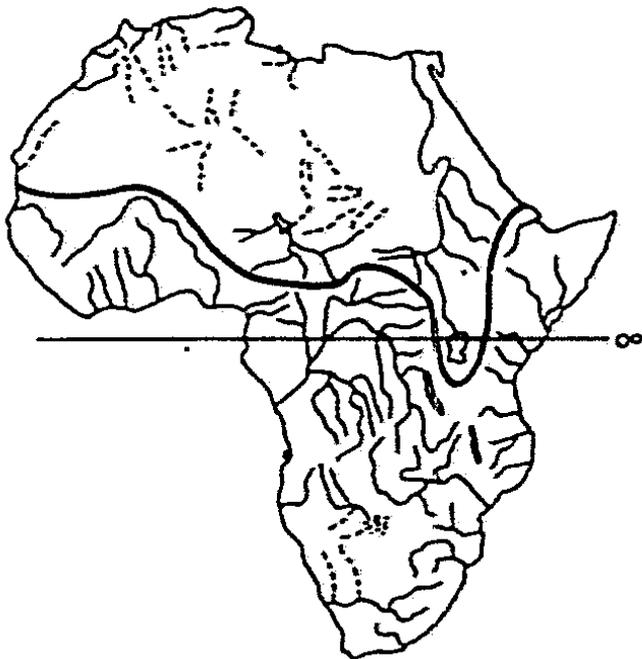


36. Justifique o limite assinalado e apresente algumas das características agrícolas da área pontilhada.



37. Analise comparativamente os gráficos e apresente um fator que explique a diferença na evolução demográfica dos dois grupos de países.

38. Discuta o problema econômico do México atual.



39. Explique as características da drenagem ao norte da linha forte desenhada no mapa.



40. Justifique o adensamento da população soviética na área pontilhada.

FÍSICA

Quando necessário adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

01. Um fumante dá, em média, 18 tragadas para fumar cada um dos 20 cigarros de um maço que custa Cr\$270,00.

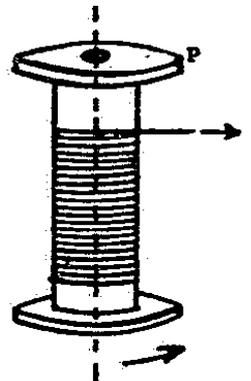
- Com quantas tragadas consome o maço?
- Quanto custa cada tragada?

02. Uma aranha de 3 g, fabricando um fio, desce 2 m em 4 horas em movimento vertical uniforme.

- Qual o valor da velocidade da aranha?
- Qual a tração no fio?

03. O raio do cilindro de um carretel mede 2 cm. Uma pessoa, em 10 s, desenrola uniformemente 50 cm de linha que está em contacto com o cilindro.

- Qual o valor da velocidade linear de um ponto do cilindro?
- Qual a velocidade angular de um ponto P distante 4 cm do eixo de rotação?

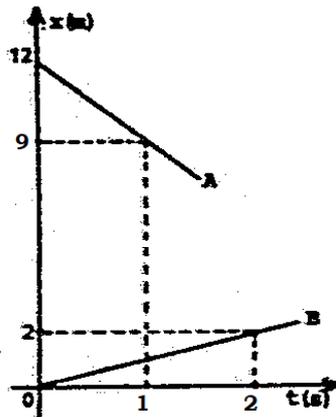


04. Numa dada região do espaço existe um campo elétrico uniforme de intensidade 10^{-5} N/C .

- Represente as linhas de força desse campo.
- Qual a intensidade da força elétrica que atua sobre um próton no interior desse campo?

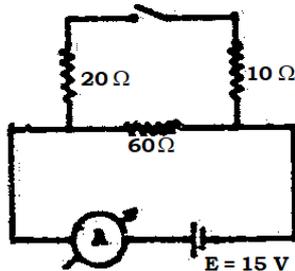
(Carga do próton: $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

05. O gráfico ilustra as posições de duas esferas idênticas (A e B) que se deslocam ao longo de uma reta sobre uma superfície horizontal. As esferas chocam-se frontalmente e, após o choque, movimentam-se unidas.



- Qual a distância inicial entre as esferas?
- Qual a velocidade das esferas após o choque?

06. O circuito mostra três resistores, uma bateria, um amperímetro, fios de ligação e uma chave. Qual a intensidade de corrente aferida pelo amperímetro quando a chave está:



- aberta?
- fechada?

07. Uma câmara fotográfica, com lente de distância focal 5 cm, é usada para fotografar um objeto de 8 m de altura.

- Qual a distância do objeto à lente para que o tamanho da imagem do filme seja de 2 cm?
- Dê as características da imagem formada no filme.

08. Um vibrador produz, numa superfície líquida, ondas de comprimento 5,0 cm que se propagam à velocidade de 30 cm/s.

- Qual a frequência das ondas?
- Caso o vibrador aumente apenas sua amplitude de vibração, o que ocorre com a velocidade da propagação, o comprimento e a frequência das ondas?

09. A equação horária de um móvel, que se desloca numa trajetória retilínea, é: $x = 2 + 0,1t^2$, onde x é medido em metros e t em segundos. Pede-se:

- a posição do móvel no instante $t = 5$ s.
- o gráfico da velocidade do móvel em função do tempo.

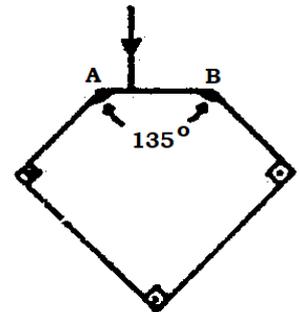
10. Um bloco de gelo de 16 kg a 0°C é lançado com uma velocidade de 20 m/s sobre uma pista de gelo horizontal, também a 0°C . Devido ao atrito, o bloco pára. Adote: 1 cal = 4J; calor latente de fusão da água = 80 cal/g.

- Qual a massa de gelo que se funde?
- Qual o valor do impulso que deteve o bloco?

11. A uma bateria de 12 volts ligam-se dois resistores pelos quais passam respectivamente 0,5 A e 1,5 A.

- Qual a carga fornecida pela bateria durante 5 minutos?
- Qual a potência total dissipada nos resistores?

12. A figura ilustra um raio de luz, proveniente do ar, penetrando perpendicularmente na face AB de um diamante lapidado, com índice de refração 2,4. Velocidade da luz no ar: 3×10^8 m/s.



- Qual a velocidade da luz no interior do diamante?
- Represente a trajetória do raio até sair do diamante.

13. Um dinamômetro acusa 12 N ao sustentar uma corrente formada por 60 elos idênticos e independentes. Apoiando-se completamente 15 elos sobre uma superfície horizontal:

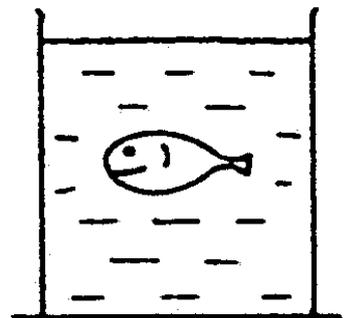
- qual será o valor da massa da parte suspensa da corrente?
- qual será o valor da força exercida pela superfície sobre os 15 elos?

14. Um tanque contém 10.000 litros de combustível (álcool + gasolina) a 30°C , com uma proporção de 20% de álcool. A temperatura do combustível baixa para 20°C . Considere o coeficiente de dilatação volumétrica do combustível $1,1 \times 10^{-2} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

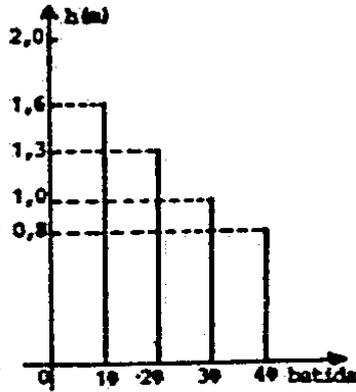
- Quantos litros de álcool existem a 30°C ?
- Quantos litros de combustível existem a 20°C ?

15. A figura ilustra um peixe parado num aquário.

- Indique as forças externas que atuam sobre ele, identificando-as.
- O que ocorre quando mecanismos internos do peixe produzem aumento de seu volume? Justifique.

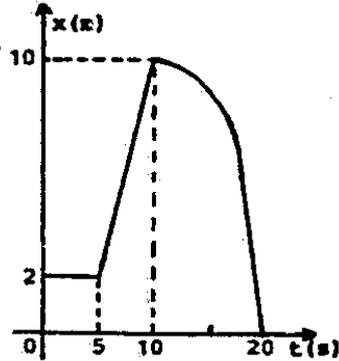


16. Uma bola de 0,05 kg é solta de uma altura de 2,0 m. A figura ilustra as alturas atingidas pela bola após sucessivas batidas no solo.



- Com que energia cinética a bola atinge o solo pela quarta vez?
- Qual a perda total de energia mecânica após quatro choques?

17. O gráfico ilustra como varia a posição de um móvel que se desloca numa trajetória retilínea.



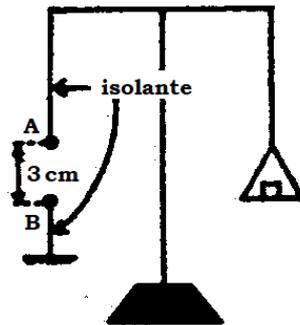
- Qual a distância percorrida pelo móvel entre 0 e 20 s?
- Qual o valor da velocidade no instante $t = 8$ s?

18. Utilizando pedaços de alumínio a 0°C , pretende-se resfriar 1.100 g de água, inicialmente a 42°C . (Calores específicos em $\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ - Água: 1,00; Alumínio: 0,22)

- Qual a massa de alumínio necessária para baixar de 2°C a temperatura da água?
- De posse de uma grande quantidade de alumínio a 0°C , seria possível transformar toda água em gelo? Explique.

19. Um dos pratos de uma balança em equilíbrio é uma esfera eletrizada A.

Aproxima-se de A uma esfera B com carga igual mas de sinal contrário. O equilíbrio é restabelecido colocando-se uma massa de 2,5 g no prato da balança. A figura ilustra a situação.



Constante do meio:
 $k = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$.

- Qual a intensidade da força elétrica?
- Qual o valor da carga de A?

20. Três constantes fundamentais da Física estão ligadas pela relação: $x \cdot y \cdot z^2 = 1$, onde

$$x = 12,6 \times 10^{-7} \text{ m}\cdot\text{kg}\cdot\text{C}^{-2}$$

$$y = 8,9 \times 10^{-12} \text{ m}^{-3}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}^2\cdot\text{C}^2$$

- Qual o valor aproximado da constante z?
- Identifique a constante z.

HISTÓRIA

21. Um historiador afirmou que "os persas substituíram a dominação assíria, fundada no terror por um regime de ordem, de paz e de administração regular."

- Como os persas administravam os territórios ocupados?
- Como os persas agiam para conseguir uma convivência sem grandes conflitos com os povos vencidos?

22. Com relação à democracia que floresceu e se desenvolveu em Atenas:

- especifique se era direta ou representativa;
- justifique porque o Estado passou a remunerar os cidadãos eleitos para funções executivas.

23. Aponte as razões que levaram o governo romano a considerar os cristãos inimigos do Estado e a perseguí-los.

24. Veneza era famosa por suas festas populares, das quais a mais conhecida era o "casamento do Deigo com o mar".

- Qual o conteúdo simbólico dessa celebração?
- Explique o papel econômico desempenhado por Veneza na Baixa Idade Média.

25. Os ideais da Cavalaria estão presentes no poema épico El Cid (século XII) e no Dom Quixote de Cervantes (século XVII).

- De que maneira são tratados esses ideais em cada uma das obras?
- Como se justifica a diferença de tratamento, considerando as épocas em que foram escritas?

26. Enquanto na produção feudal predominava a servidão, no moderno sistema de "plantations", adotado na América, predominava a escravidão. Indique duas diferenças entre esses regimes de trabalho.

27. Em 1571 a Igreja Católica criou a Congregação do Index.

- Que era o Index?
- Quais as implicações históricas de sua instituição?

28. Colbert, ministro de Luís XIV, queria tornar a França a nação mais rica da Europa, aumentando com sideravelmente seu Tesouro.

Qual a política econômica posta em prática pelo Ministro francês para atingir esse objetivo?



29. Nomeie os vice-reinos do Império Espanhol indicados no mapa por 1, 2, 3 e 4.

30. Por que a Rússia se retirou da Primeira Guerra Mundial, assinando a 3 de março de 1918 o Tratado de Brest-Litovsk?

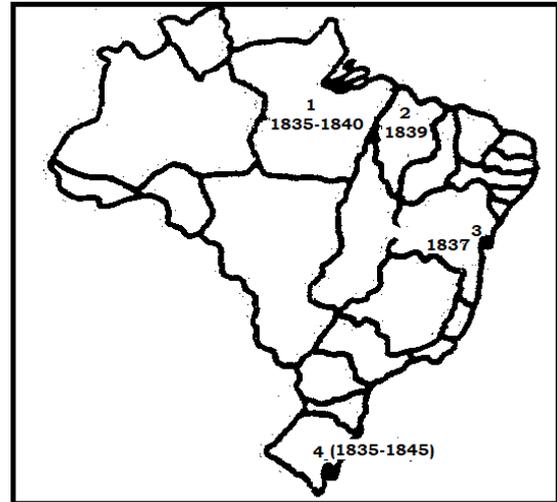
31. A doutrina de Gandhi está sintetizada nestas palavras, dirigidas a um inglês: "Para fazer triunfar a nossa causa, estamos prontos a derramar o nosso sangue - não o vosso."

- Qual era a causa de Gandhi?
- Quais os princípios fundamentais de sua doutrina?

32. Explique por que a Coroa Portuguesa decidiu transformar o Brasil numa colônia agrícola, fornecedora de produtos tropicais.

33. O que se entende por bandeirismo de contrato e qual a sua finalidade?

34. Quais as diretrizes adotadas pela administração pombalina com relação ao indígena brasileiro?



35. Identifique os movimentos de rebelião localizados no mapa, que ocorreram durante a Regência e os primeiros anos do 1º Reinado.

36. A partir de 1867, a rede ferroviária paulista desenvolveu-se consideravelmente. Explique:

- a importância da construção da Rio Pylo Railway (R.F. Santos-Jundiaí) nesse processo.
- o papel desempenhado pelas ferrovias nas chamadas "zonas novas" ou planícies.

37. O médico e professor francês Louis Costy escreveu, em 1861, o seguinte texto sobre o Brasil: "Estado e conjunto de população. A situação funcional desta população pode se resumir numa frase: o Brasil não tem povo ... Entre a classe dirigente e os escravos utilizados por ela, há um vazio não preenchido. Pelo menos seis milhões de habitantes, nascem, vegetam e morrem, sem ter servido seu país. Em nenhum lugar do Brasil encontram-se massas livres organizadas de pequenos produtores agrícolas e industriais, as quais nos países civilizados são a base de toda a riqueza. Não se encontram também massas de eleitores capazes de pensar e votar e de impor ao governo uma direção definida."

De acordo com o texto, quais eram os grupos sociais essenciais na formação social brasileira e que implicações econômicas e políticas isso acarretava?

38. A Constituição Brasileira de 1891 era republicana, federalista e presidencialista. Explique cada uma dessas características.

39. Sobre a C.L.T., estabelecida em 1943, durante o Estado Novo, pergunte-se:

- quais as principais questões que ela regulamentava?
- qual o seu significado político?

40. A partir da Redemocratização em fins de 1945, vários partidos passaram a atuar na política nacional, até a implantação do bi-partidarismo. Escreva o nome de quatro desses partidos.

MATEMÁTICA

01. Um elevador pode carregar no máximo 450kg. Devem ser transportadas 50 pessoas de 70kg. Qual o número mínimo de viagens?
02. Resolva as seguintes equações:
 a) $1/2 - x = 6(1/3 - x)$
 b) $10x^2 - 7x + 1 = 0$
03. Calcule os ângulos de um triângulo retângulo, sabendo que eles estão em progressão geométrica.
04. Prove que, se $x^2 + y^2 + x^2y^2 = (xy + 1)^2$, então $|x-y| = 1$.
05. Em triângulo retângulo tem catetos $\overline{AB} = 3$ e $\overline{AC} = 4$. No cateto AB toma-se um ponto P equidistante do ponto A e da reta BC. Qual a distância \overline{AP} ?
06. Num plano são dados dois círculos cujas circunferências têm raio igual a 1. A distância entre os centros é também igual a 1. Calcule a área da intersecção.
07. O polinômio $x^5 + x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 4x + 4m$ tem uma raiz igual a -1.
 a) Determine m.
 b) Fatore o polinômio num produto de binômios de 1º grau.
08. Numa progressão geométrica de 4 termos positivos a soma dos dois primeiros vale 1 e a soma dos dois últimos vale 9. Calcule a razão da progressão.
09. Duas pessoas A e B arremessam moedas. Se A faz dois arremessos e B faz um, qual a probabilidade de A obter o mesmo número de "coroas" que B?
10. Os lados de um paralelogramo medem a e b e suas diagonais d_1 e d_2 . Prove que:

$$d_1^2 + d_2^2 = 2a^2 + 2b^2$$
11. Resolva a equação $\sin^3 x + \cos^4 x = 1$.
12. Determine a equação de uma das retas que passa pelo ponto (0,0) e é tangente à parábola de equação $y = x^2 + 4$.
13. Qual a equação da circunferência tangente ao eixo dos x na origem e que passa pelo ponto (3,4)?
14. Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & a \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & b \\ b & 1 \end{pmatrix}$, determine a e b de modo que $AB = I$, onde I é a matriz identidade.

15. Dados dois números complexos α e β satisfazendo $\beta/\alpha = \beta - \alpha = 1$, prove que $\alpha + \beta = 1$.

16. Determine o lugar geométrico da intersecção de duas retas, a primeira, passando pelo ponto (0,-1), com coeficiente angular m_1 , e a segunda, passando pelo ponto (0,1), com coeficiente angular m_2 , sabendo-se que $m_1^2 + m_2^2 = 1$.

17. Seja M a matriz dos coeficientes do sistema linear

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$$

- a) Calcule o determinante de M.
 b) Prove que o sistema admite uma única solução.

18. a) Esboce o gráfico da função $y = 2^{\lfloor \log_2 x \rfloor}$.
 b) Ache a intersecção desse gráfico com a reta de equação $y = x/2 + 1$.

19. O número $x = \left[(\sqrt{2})^{\sqrt{2}} \right]^{\sqrt{2}}$ é racional.
 a) Usando propriedades das potências, calcule x.
 b) Prove que existem dois números irracionais α e β tais que α^β é racional.

20. Um aparelho transmissor de rádio, cujas ondas atingem no máximo uma distância r, está situado no alto de uma torre vertical de altura h. As ondas do transmissor atingem uma estrada retilínea e horizontal que está a uma distância d do pé da torre. Determine o comprimento do trecho da estrada no qual se pode captar a transmissão.

INGLÊS

21. Coloque no plural as palavras indicadas:
 I've bought some (tomato), (cherry) and (peach).
22. Reescreva dando o contrário das palavras sublinhadas:
 a) More children would make more noise.
 b) It was the most interesting film of all.
23. Reescreva empregando o caso genitivo ('s ou '):
 a) This is the car of my brother-in-law.
 b) Show me the new house of your parents.
24. Reescreva na forma negativa:
 John likes beer and so do I.

25. Reescreva completando com os adjetivos correspondentes aos termos sublinhados:

- a) She has charm. She is
 b) He has patience. He is
 c) There is no hope. It's

26. Complete com as preposições corretas:

She smiled ... him because she was ... love ...him.

27. Complete com os tempos corretos dos verbos:

She (can keep) the ring if the owner (not to come) and asked for it.

28. Reescreva completando o discurso indireto:

- a) He said, "don't smoke in the classroom."
 He told us ...
 b) She said, "I've just hurt myself."
 She said that ...

29. Escreva as palavras que completam o sentido do texto, observando a numeração:

It was a very hot summer evening. We (1) all sitting at the (2) for dinner and John decided to (3) the window for some fresh (4) to come (5) I was very thirsty, so I asked Mary (6) a glass of (7) At that very moment the doorbell (8) Mary looked (9) me and said, "(10) can that be, coming at dinner time?"

30. Traduza:

- 1) He always gets lost in Paris.
 2) It's getting late. 4) Let's get out of here.
 3) I always get up early. 5) When did you get back?

31. Formule as perguntas que completam o diálogo:

- Mr. Brown: (1)?
 Peter: My name is Peter.
 Mr. Brown: (2)?
 Peter: I'm twenty years old.
 Mr. Brown: (3)?
 Peter: I live in London.
 Mr. Brown: (4)?
 Peter: No, I can't speak French yet, I'm still studying it.
 Mr. Brown: (5)?
 Peter: No, it's not mine, I borrowed it from the library.

32. Leia:

- A - Did you forget about my dessert?
 B - Oh, I'm sorry. I'll get it right away.
 A - And bring me the bill too.
 B - No coffee?
 A - No, thank you. I'm in a hurry.

Responda em português:

- 1) Onde se passa o diálogo?
 2) Qual a profissão de B?
 3) O que B esqueceu de trazer?
 4) Que palavra indica que A quer pagar?
 5) Por que A não quer café?

33. Leia:

It was spring again, a day of sunshine, tempered by a soft west wind. Peter entered his study and sat at his desk, the sweetness of the morning making him disinclined to work. Gazing through the window at the green, gently swaying trees he fell into a reverie ... looking backward, in a mood of introspection, of self-analysis.

Responda em inglês:

- 1) What season is mentioned in the text?
 2) What was the weather like?
 3) Where was the wind blowing from?
 4) What made Peter feel so lazy?
 5) What could he see through the window?

FRANÇÊS

21. Reescreva no feminino:

Il est gros et petit.

22. Complete com os tempos corretos dos verbos:

- a) Il faut que tu (venir) à l'heure.
 b) Si tu voulais, tu (pouvoir).
 c) Hier nous (se promener) dans le bois de Boulogne.

23. Complete com os possessivos corretos:

Si vous avez raisons, j'ai

24. Responda com uma frase negativa:

- a) Tu as vu quelqu'un?
 b) Il a raconté quelque chose d'intéressant?

25. Traduza apenas as palavras sublinhadas:

- a) La situation n'a pas que des aspects négatifs.
 b) Cette robe ne me plaît pas, et pourtant je l'ai payée très cher.

26. Complete com os adjetivos correspondentes aos termos sublinhados

- a) Il a de la douceur. Il est
 b) Il a de la gaieté. Il est
 c) Il a de la sagesse. Il est

27. Reescreva completando o discurso indireto:

- a) - Ouvre la porte!
 Le professeur dit à l'élève la porte.
 b) - Qu'est-ce que je peux vous offrir?
 Je vous demande je peux vous offrir.

28. Reescreva usando o contrário das palavras sublinhadas:

- a) Nous sommes montés à pied.
 b) Hier tu es arrivé trop tard à notre rendez-vous

BIOLOGIA

29. Escreva as palavras que completam o sentido do texto, observando a numeração:
 Que font les Parisiens en été? Restent-ils dans la
 (1) ? Non, ils (2) en vacances.
 (3) les gares, une foule nombreuse va et
 vient; les trains sont (4) de (5)
 avec leurs valises et, quelquefois, leurs animaux.
 Ce petit garçon tient à la main une cage où un
 (6) triste ne veut pas chanter. Cette
 (7) fille porte son poisson rouge dans un
 sac plein (8) d' À la sortie (9)
 ville, de longues files de (10) attendent
 longtemps avant de pouvoir rouler très vite sur
 l'autoroute, vers le soleil.

30. Tradusa para o francês:

- 1) Estou com fome. 4) Ele toca violão.
 2) Hoje está quente. 5) Ontem fomos jogar tennis.
 3) Você está doente?

31. Complete o diálogo formulando as perguntas.

- A: (1) ?
 B: Je veux des oeufs, de la farine, du beurre,
 du sucre.
 A: (2) ?
 B: Non, merci, j'en ai déjà un litre.
 A: (3) ?
 B: Oui, c'est pour faire un gâteau.
 A: (4) ?
 B: Non, c'est pour l'anniversaire de mon fils.
 A: (5) ?
 B: Il va avoir douze ans.

32. Leia:

Mes chers parents,
 Je tiens ma promesse: c'est en français que je
 vous écris ma première lettre de Paris! J'espère
 que j'aurai le courage de continuer: papa l'a fait,
 je peux bien le faire aussi, n'est-ce pas? J'avoue
 pourtant que cet effort me coûte, ce soir. J'ai
 passé en effet toute ma seconde journée à accomplir
 des formalités indispensables. Donc, aujourd'hui
 c'était la préfecture de Police. J'ai montré à
 l'employé mon passeport et il m'a demandé trois
 photographies. Heureusement j'en avais fait faire
 douze chez Howarts. (...)
 Je vous embrasse affectueusement,
 Chester

Responda em português:

- 1) Este texto é uma mensagem de quem para quem?
 2) Quem escreveu em francês antes de Chester?
 3) Há quanto tempo Chester se encontra em Paris?
 4) Onde foi Chester no dia em que escreveu a carta?
 5) Onde ele mandou fazer as fotos?

33. Leia:

Ce fut un soir d'hiver, il y a quelques années,
 dans la Brie. Je dinais seul à la meilleure table
 d'un très mauvais restaurant. Autour de moi, de
 solides paysans bottés de boue ne parlaient pas de
 grand-chose. On s'ennuyait beaucoup. Au bout d'un
 long moment, je compris: la télé du patron était
 en panne ... Puis elle se mit à marcher, à la pre-
 mière image du "Bonheur dans le crime". C'était
 une admirable "dramatique", comme on dit bizarre-
 ment, et je l'ai bien regardée. Mais j'ai appris
 davantage à regarder ceux qui regardaient: aucune
 nuance du texte ne leur échappait.

Responda em francês:

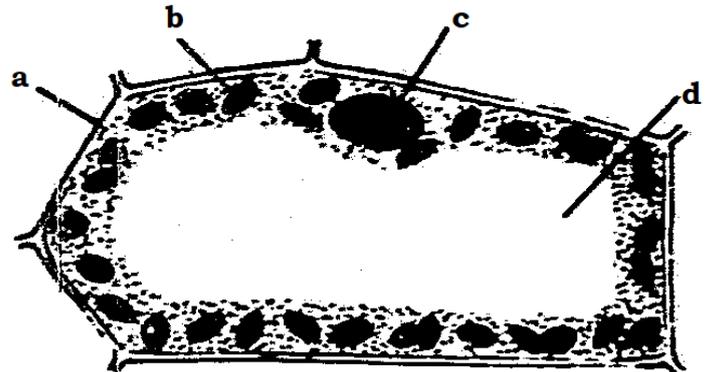
- 1) En quelle saison se passe l'action?
 2) Où se trouve le narrateur?
 3) Qu'est-ce qui ne marchait pas?
 4) Quelle est la phrase du texte qui montre
 l'attention des paysans?
 5) Qu'est-ce que le narrateur regardait?

01. Um indivíduo picado por cobra venenosa deve ser tratado com soro ou com vacina? Por quê?

02. Quais são os estágios do desenvolvimento de uma barata e de uma borboleta?

03. Caracterize aparelho circulatório aberto e aparelho circulatório fechado. Dê um exemplo de cada.

04. A figura abaixo mostra uma célula vegetal vista ao microscópio óptico. Identifique as estruturas a, b, c, d e indique a principal função de cada uma delas.



05. A cor preta da pelagem de cães da raça "Cocker spaniel" é condicionado por um gene dominante (B) e a cor vermelha pelo seu alelo recessivo (b). O padrão uniforme da pelagem é condicionado em outro gene dominante (S) cujo alelo recessivo (s) condiciona padrão malhado. Ambos os pares de genes são autossômicos. Um cão macho de pelagem preta uniforme foi cruzado com uma fêmea preta malhada.

Deste cruzamento nasceram 8 filhotes : 3 pretos uniformes e 3 pretos malhados, 1 vermelho uniforme e 1 vermelho malhado. Quais os prováveis genótipos dos pais e dos dois filhotes que apresentaram pelagem vermelha?

06. Qual a diferença entre nervo e neurônio?

07. Como se dá o transporte de água e sais minerais em (a) um musgo e em (b) um pinheiro?

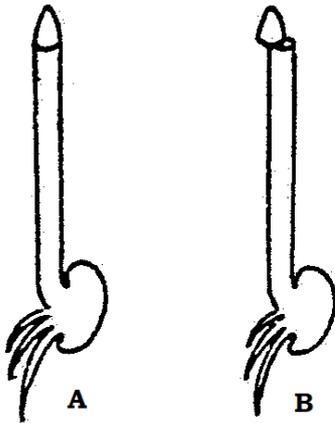
08. Por que se espera encontrar diferenças genéticas entre células-irmãs resultantes de uma meiose e não entre células-irmãs resultantes de uma mitose?

09. Uma planta heterozigota de ervilha com vagens infladas produziu por autofecundação descendência constituída por dois tipos de indivíduos: com vagens infladas; com vagens achatadas.

a) Tomando ao acaso um desses descendentes, qual a probabilidade de ele ser heterozigoto?

b) Tomando ao acaso um descendente com vagens infladas, qual a probabilidade de ele ser homozigoto?

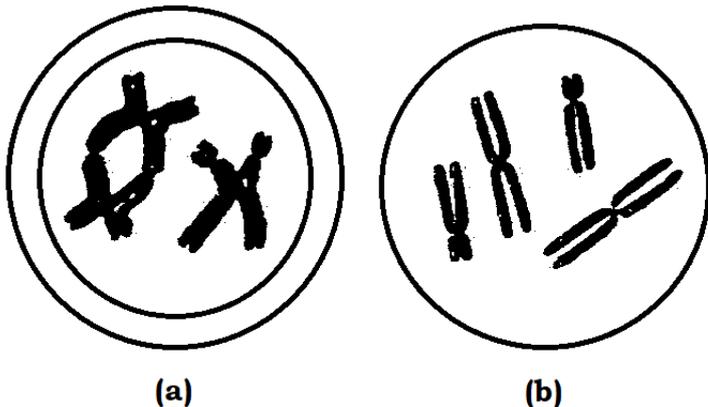
10. Cortam-se os ápices das coleóptiles de duas plântulas de aveia. Os ápices foram recolocados, em uma delas exatamente no local original (A), e na outra deslocado para um dos lados (B). O que se espera que aconteça com as duas plântulas? Por quê?



11. O que são meristemas? Cite a localização de dois tipos.

12. Os desenhos abaixo representam células em divisão, pertencentes a órgãos de um mesmo animal, cujo número diploide de cromossomos é 4 ($2n = 4$).

Identifique o tipo de divisão e a fase do processo em que cada uma das células se encontra.



13. Como ocorre a excreção nos insetos e nos anelídeos?

14. Existe atualmente em alguns países a tendência à limitação do uso de aerossóis ("spray") por liberarem gás freon que destruiria a camada de ozona da atmosfera. Por que a destruição da camada de ozona afetaria a biosfera?

15. São doenças endêmicas no Brasil - a malária, o amarelão, a encefalite, a esquistossomose, a doença de Chagas e a amebíase. Quais dessas doenças teriam sua incidência diminuída (a) pelo uso de inseticidas e (b) pela melhoria dos sistemas de esgotos? Justifique.

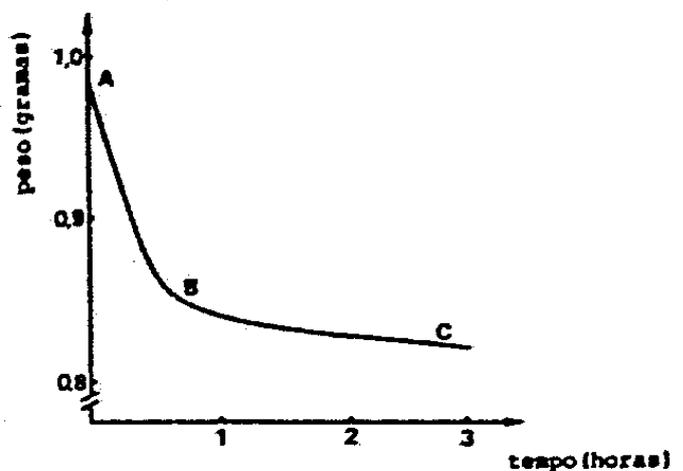
16. Micorriza designa um tipo de associação íntima estabelecida entre fungos e raízes de plantas superiores. Os fungos que participam deste tipo de associação são incapazes de viver isolados da planta hospedeira, mesmo em solos nutritivos ricos. Experiências realizadas forneceram os seguintes resultados:

Planta	Tipo de solo	crescimento (peso seco em gramas)	
		sem micorriza	com micorriza
Morango	pobre em nutrientes	6,69	16,04
	rico em nutrientes	18,83	19,04
Tomate	pobre em nutrientes	0,09	0,39
	rico em nutrientes	0,70	0,74

Que tipo de associação existe entre o fungo e a planta hospedeira? Justifique com base nas informações acima.

17. Uma mulher teve um bebê com doença hemolítica do recém-nascido por incompatibilidade sanguínea do sistema Rh. Por que a criança desenvolveu a doença? Qual o genótipo da mulher e do bebê quanto ao grupo Rh?

18. O gráfico abaixo foi obtido de pesagens sucessivas de uma folha recém-destacada de uma planta, a fim de avaliar a quantidade de água perdida na transpiração. Qual o fenômeno fisiológico que explica a diferença entre as inclinações dos segmentos AB e BC do gráfico?



19. Qual a relação entre o aparelho circulatório e o aparelho respiratório (a) nos vertebrados e (b) nos insetos?

20. Em lagos próximos a grandes centros urbanos é comum a ocorrência de proliferação de algas microscópicas seguida de mortandade de peixes. Exemplo bem conhecido é o da lagoa Rodrigo de Freitas. Como se explica esse fenômeno?

27. Antero de Quental colaborou para deflagrar a "Questão Coimbrã" com um livro de poemas.

- a) Qual o seu título?
- b) Qual o seu conteúdo?

28. O autor de *Lendas e Narrativas* pertenceu ao movimento romântico.

- a) Quem foi ele?
- b) Em que época se passam as *Lendas e Narrativas*?

COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO

Texto para as questões 21 e 22.

Não serei o poeta de um mundo caduco.
Também não cantarei o mundo futuro.
Estou preso à vida e olho meus companheiros.
Estão taciturnos mas nutrem grandes esperanças.
Entre eles, considero a enorme realidade.
O presente é tão grande, não nos afastemos.
Não nos afastemos muito, vamos de mãos dadas.

Não serei o cantor de uma mulher, de uma história,
Não direi os suspiros ao anoitecer, a paisagem
vista da janela,
Não distribuirei entorpecentes ou cartas de
suicídio,
Não fugirei para as ilhas nem serei raptado por
serafins.
O tempo é a minha matéria, o tempo presente, os
homens presentes,
A vida presente.

21. Reescreva, preenchendo as lacunas:
Os versos desse poema, quanto à contagem de sílabas, são , pois ; quanto à rima, são , ou seja,

22. a) Indique um verso do texto em que o Autor rejeita uma característica do Romantismo.
b) Qual é a característica rejeitada?

24. a) Em que obra brasileira se narra a campanha de Canudos? Qual é o seu autor?
b) Quais as partes em que se divide a obra?

25. "O final do romance, com a palmeira arrastada pelas águas da enchente e abrigando na sua copa os dois seres de raças diferentes, é um símbolo feliz da futura população do Brasil."
a) A que obra se refere o texto? Qual o autor?
b) Quem são os seres citados? Qual a raça de cada um?

26. O Simbolismo se iniciou em Portugal em 1890, graças a Eugénio de Castro.
a) Indique o título da obra publicada nessa data.
b) Cite outro autor simbolista português.

29. a) Dentre as obras - *Camões; Eurico, o presbitero; Flores sem Fruto* - qual a iniciadora do movimento romântico em Portugal?
b) Qual o seu autor?

30. a) Situe Fernando Pessoa no tempo e no espaço.
b) O que, fundamentalmente, lhe caracteriza o processo criativo?

Texto para as questões 31 a 33.

"Achava aquilo estranho, irritante! ... Como estava fora de casa todo o dia, e diante dele Juliana só tinha sorrisos para Luísa, muitas atitudes de afeto, imaginava que ela se soubera insinuar, e, pelas pequenas intimidades de ama a criada, se tornara necessária e estimada. Isso aumentava a sua antipatia. E não a disfarçava..."

Luísa, vendo-o às vezes seguir Juliana com um olhar rancoroso, tremia! Mas o que a torturava era a maneira que Jorge adotara de falar dela com uma veneração irônica; chamava-lhe a ilustre D. Juliana, a minha ama e senhora!"

31. Destaque do texto uma expressão adverbial que indique:
a) idéia de modo;
b) idéia de meio ou de causa.

32. Destaque do texto uma palavra que tenha a mesma função sintática das palavras sublinhadas:
Achava aquilo estranho, irritante.

33. Explique o significado de cada uma das expressões grifadas:
a) "Estava fora de casa todo o dia."
b) "Todo dia estava fora de casa."

34. Explique a diferença de sentido entre estes dois enunciados:
a) Os homens, que têm o seu preço, são fáceis de corromper.
b) Os homens que têm o seu preço são fáceis de corromper.

35. "A sua vida era uma decepção, uma série, melhor, um encadeamento de decepções."
Explique a diferença entre "série de decepções" e "encadeamento de decepções".

36. Na frase "Picamos escandalizados com a matança dos marginais." há uma ambigüidade. Reescreva a frase de duas maneiras, cada uma com um de seus possíveis significados.

37. Coloque na forma adequada os verbos entre parênteses:

- a) Ficarei feliz se você (manter) a calma.
- b) Quando ele (intervir) na disputa, foi inábil.

38. Reescreva, preenchendo as lacunas com por que, porque, porquê ou por quê:

- _____ é que você disse isso?
- Não sei bem _____
- Não será _____ tem inveja dela?
- Acho que não. Vou dizer-lhe a razão _____ o disse.

39. Do texto abaixo, omitiram-se as vírgulas. Transcreva-o, colocando-as:

"Quando eu lhe pedi três meses depois que acabado o luto casasse comigo Taís Lindinha não estranhou nem se despediu."

(Machado de Assis)

40. Reescreva as frases abaixo, segundo o modelo:

Mandou que ele entrasse.

Mandou-o entrar.

- a) Isso fez com que elas caíssem.
- b) Deixaram que eles saíssem.

REDAÇÃO

Escreva uma história cujo final seja o seguinte anúncio:

"Vende-se uma motoca"