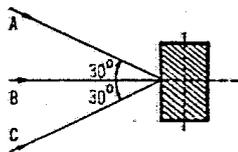


Física

Em todas as questões adote $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Três projéteis de massas iguais a 5 gramas têm velocidades iguais a 700 m/s; eles percorrem trajetórias horizontais A, B, C, coplanares, indicadas na figura abaixo.

Os projéteis atingem, simultaneamente, um bloco de madeira de massa igual a 10 kg, em repouso sobre uma mesa horizontal, sem atrito, e são por ele absorvidos.



- Qual a direção do vetor quantidade de movimento adquirido pelo conjunto projéteis + bloco de madeira? Explique.
- Qual o módulo desse vetor?

2. Na Terra, certo pêndulo simples executa oscilações com período de 1 s.

- Qual o período desse pêndulo se posto a oscilar na Lua, onde a aceleração da gravidade é 6 vezes menor?
- Que aconteceria com o período desse pêndulo à medida que fosse removido para uma região livre de ações gravitacionais?

3. Um homem na Terra pesa 100 quilogramas-força (1000 N).

- Qual a massa desse homem?
- Qual seu peso em Júpiter, sabendo que, comparado com a Terra, esse planeta tem massa 320 vezes maior e raio 11 vezes maior?

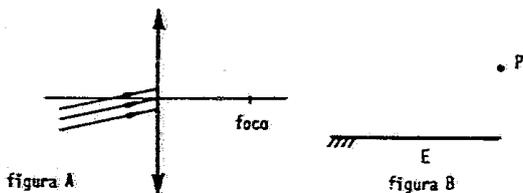
4. O pneu de um carro estacionado tem uma pressão de 2 atmosferas, quando a temperatura é de 9°C. Depois do veículo correr em alta velocidade, a temperatura do pneu sobe a 37°C e seu volume aumenta de 10%. Qual a nova pressão do pneu?

5. Um reator nuclear opera com eficiência de 33%, produzindo 10^3 MW (10^9 W) de eletricidade. Ele está instalado às margens de um rio, cuja água remove o calor produzido e não utilizado. Qual deve ser a vazão mínima da água do rio, através do reator, para que a temperatura da água não suba mais do que 10°C?

Dados: $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$
calor específico da água = $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

6. a) Na figura A está representada uma lente delgada convergente e 3 raios paralelos incidentes. Copie a figura na folha de respostas, completando a trajetória dos raios luminosos.

b) Na figura B está representado um ponto luminoso P e um espelho plano E. Copie a figura na folha de respostas, e designe a região dentro da qual deve estar o olho do observador para que ele veja a imagem do ponto P.

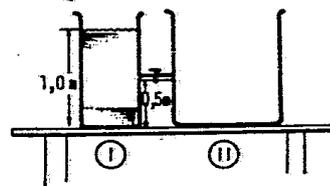


7. Um menino está num carrossel que gira com velocidade angular constante, executando uma volta completa a cada 10 s. A criança mantém, relativamente ao carrossel, uma posição fixa, a 2 m do eixo de rotação.

- Numa circunferência representando a trajetória circular do menino, assinale os vetores velocidade \vec{v} e aceleração \vec{a} correspondentes a uma posição arbitrária do menino.
- Calcule os módulos de \vec{v} e de \vec{a} .

8. Retome o enunciado da questão anterior. Um homem, do solo, ajusta a sua máquina para fotografar o menino, de modo que o diafragma permanece aberto durante $\frac{1}{500} \text{ s}$. Sabe-se que para obter uma boa foto (sem borrão), o deslocamento do menino, durante a tomada da fotografia, não deverá exceder 3 mm. Nas condições dadas, obterá o homem uma boa foto do menino? Verifique.

9. Um vaso cilíndrico I contém água até a altura de 1,0 m e está ligado, por um tubo fino, a outro vaso cilíndrico II, inicialmente vazio, com diâmetro duas vezes maior que o de I. O tubo de comunicação está a 0,5 m de altura e fechado, no início, por uma torneira, como mostra a figura. Pressão atmosférica: $P_a = 10^5 \text{ N/m}^2$

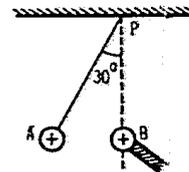


- Abrindo-se a torneira, que altura atingirá a água no vaso II?
- Antes de abrir a torneira, qual era o valor da pressão no fundo do vaso I?

10. Um cofre, de massa 1800 kg e volume $1,5 \text{ m}^3$, hermeticamente fechado, caiu no fundo do mar, num local onde a profundidade da água é 15 m. Para resgatá-lo, empregou-se um guindaste que, exercendo uma força vertical constante \vec{F} , elevou o cofre até a superfície, com movimento uniforme. Densidade da água do mar: 1050 kg/m^3 .

- Qual o módulo de \vec{F} ?
- Qual o valor do trabalho realizado por \vec{F} nessa operação?

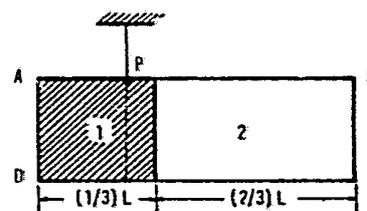
11. Uma bolinha A, carregada positivamente, está suspensa de um ponto P, por meio de um fio de seda. Com um bastão isolante, aproxima-se de A outra bolinha B, também positivamente carregada. Quando elas estão na posição indicada na figura, permanecem em equilíbrio, sendo AB direção horizontal e BP vertical.



- Seja \vec{F} a força elétrica que B exerce sobre A, \vec{W} o peso de A, e \vec{T} a força exercida pelo fio sobre A.
- Reproduza na folha de respostas a figura dada e indique as forças \vec{F} , \vec{W} e \vec{T} .
 - Sendo $|\vec{W}| = 2,0 \text{ N}$, qual o valor de F ?

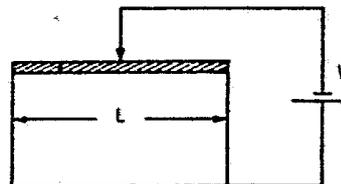
12. a) Utilizando um resistor, uma fonte de força eletromotriz, um voltímetro e um amperímetro, esquematize um circuito que permita verificar a lei de Ohm.
b) Um resistor, que obedece a lei de Ohm, tem resistência igual a 10Ω . Represente num gráfico a corrente elétrica i , que percorre esse resistor, em função da diferença de potencial V aplicada, no intervalo $V = 0$ até $V = 100 \text{ V}$.

13. Uma placa retangular de comprimento L é constituída pela união de duas partes 1 e 2, como mostra a figura abaixo; a parte 1 é feita de material de massa específica P_1 e a parte 2 de material de massa específica P_2 . Suspendendo-se a placa pelo ponto P, de acordo com a figura (AB horizontal), ela permanece em equilíbrio. Sabe-se que $AP = (2/9)L$.



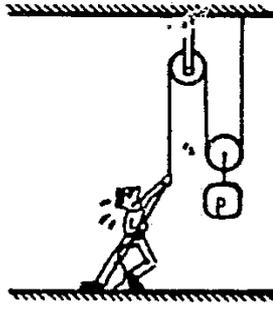
- A que distância do lado AD encontra-se o centro de massa da placa? Justifique.
- Determine a razão P_1 / P_2 .

14. Considere o circuito abaixo, alimentado por uma bateria que fornece tensão V . Ele contém um elemento resistivo sob a forma de um fio elástico uniforme de comprimento L . O cursor pode variar de posição deslizando sobre o fio. Determine a posição do cursor para a qual a potência dissipada seja mínima. Justifique.



15. Ondas circulares propagam-se na superfície da água de um grande tanque. Elas são produzidas por uma haste, cuja extremidade P, sempre encostada na água, executa movimento harmônico simples vertical de frequência $f = 0,5 \text{ s}^{-1}$.
- Quanto tempo gasta o ponto P para uma oscilação completa?
 - Se as cristas de duas ondas adjacentes distam entre si $2,0 \text{ cm}$, qual a velocidade de propagação dessas ondas?

16. Considere o esquema representado na figura ao lado. As roldanas e a corda são ideais. O corpo suspenso da roldana móvel tem peso $P = 500 \text{ N}$.
- Qual o módulo da força vertical (para baixo) que o homem deve exercer sobre a corda para equilibrar o sistema?
 - Para cada 1 metro de corda que o homem puxa, de quanto se eleva o corpo suspenso?



17. Duas bolinhas são lançadas verticalmente para cima, a partir de uma mesma altura, com mesma velocidade inicial de 15 m/s , mas com intervalo de tempo de $0,5 \text{ s}$ entre os lançamentos. Desprezando a resistência do ar, faça, num mesmo sistema de eixos, os gráficos da velocidade em função do tempo para as duas bolinhas. Indique nos eixos as unidades de medida.

18. Retome o enunciado da questão anterior. Qual o instante em que as alturas das duas bolinhas coincidem? Justifique.

19. Um homem executa exercícios com um aparelho constituído essencialmente por uma mola fixa numa de suas extremidades a um suporte rígido, como mostra a figura abaixo. O ponto O indica a posição da argola quando a mola está com distensão nula ($x=0$). O homem exerce sobre a mola uma força F , variável com a distensão x , de acordo com a função representada no gráfico. Ele puxa a argola, cuja massa é de $0,5 \text{ kg}$, até o ponto B, distante $0,4 \text{ m}$ de O, e larga-a em seguida. Para efeito de cálculos, despreze a massa da mola e a ação de outras forças.

20. Uma partícula de carga q é lançada num campo magnético uniforme \vec{B} com velocidade \vec{v} perpendicular a \vec{B} . De as características do vetor força que age nessa partícula, sob a ação do campo \vec{B} .

HISTÓRIA

- Análise, no processo histórico da Grécia, a relação existente entre os elementos citados abaixo:
 - Confederação de Delos
 - Imperialismo ateniense
 - Guerra do Peloponeso
- Indique três dos fatores que influíram no processo de emancipação das colônias inglesas da América.
- As Cruzadas marcaram a expansão européia no Mediterrâneo. Analise dois aspectos resultantes dessa expansão.
- A Hégira marca o início do calendário muçulmano. Explique o que foi a Hégira.
- A ascensão do fascismo na Itália ocorreu na década de 1920. Analise três das características do fascismo.
- No quadro da política econômica que caracterizou o "Estado Moderno", qual a relação existente entre:
 - protecionismo
 - monopólio
 - balança de comércio favorável.
- No século XVIII, o que propunham os filósofos iluministas em relação à estrutura política e social dominante na Europa Ocidental?

- A civilização ocidental contemporânea apresenta traços marcantes que revelam o legado cultural da civilização romana. Indique e comente dois desses traços.
- Explique duas das condições que contribuíram para a centralização política e a adoção do absolutismo na Idade Moderna.

10. O que foi o "New Deal", aplicado nos E.U.A. durante a presidência de F.D. Roosevelt? Indique dois de seus aspectos.

11. A Inconfidência Mineira foi uma manifestação da crise do sistema colonial português no final do século XVIII. Cite duas das características desse movimento.

12. Analise dois dos fatores que explicam o fim do Império no Brasil.

13. Indique três medidas, adotadas durante o "Estado Novo", que revelam a atuação do Governo, como investidor, na área econômica.

14. Comente os problemas do regime de Capitãncias Hereditárias e sua relação com a criação do Governo Geral em 1548.

15. No governo de Campos Sales, de 1898 a 1902, articulou-se o mecanismo de atuação da "oligarquia cafeeira" na República Velha. Explique essa afirmativa.

16. O desgaste político de D. Pedro I conduziu-o à abdicação em 1831. Comente dois aspectos desse desgaste.

17. A carta constitucional que vigorou no Brasil na época do Império foi outorgada, em 1824, por D. Pedro I.

- Que é uma carta constitucional outorgada?
- Quais os poderes estabelecidos pela Carta Constitucional de 1824?

18. Em 1850 foi decretada no Brasil a abolição do tráfico de escravos. Estabeleça a relação existente entre:

- Inglaterra
- Revolução Industrial
- Abolição do tráfico de escravos no Brasil

19. Como indica o seu nome oficial - República Federativa do Brasil - o nosso país é uma federação. Analise as características político-administrativas do Brasil que correspondem a esse tipo de organização.

20. A execução do "Plano de Metas", no governo Juscelino Kubitschek, foi responsável pela definitiva configuração do modelo de desenvolvimento industrial então adotado. Comente dois aspectos desse plano.

QUÍMICA

01. Quantidades adequadas de hidróxido de magnésio podem ser usadas para diminuir a acidez estomacal. Qual o ácido, presente no estômago, principal responsável pelo baixo pH do suco gástrico? Escreva a equação da reação entre esse ácido e o hidróxido de magnésio.

2. Explique porque, dissolvendo carbonato de sódio em água, obtém-se uma solução alcalina. Como é possível comprovar experimentalmente a alcalinidade dessa solução?

3. Proponha um procedimento de separação dos componentes de uma mistura de três substâncias A, B e C cujas solubilidades em água e acetona são indicadas na tabela abaixo:

Substância	Solubilidade em água	Solubilidade em acetona
A	solúvel	solúvel
B	insolúvel	solúvel
C	insolúvel	insolúvel

4. Calcule o valor de ΔH para a reação de combustão completa de um mol de metano gasoso, sendo conhecidos os dados da tabela abaixo:

Reação	ΔH em kcal/mol do produto
$H_2(g) + 1/2 O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$	- 58
$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$	- 94
$C(s) + 2 H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$	- 18

5. A análise de um amalgama, usado na restauração de dentes, revelou a presença de 40% (em massa) de mercúrio; prata o estanho completam os 60%.

Um dentista que usa 1,0 g desse amalgama - unidades dentárias de um cliente esta, na realidade, usando quantos gramas de mercúrio? Quantos átomos de mercúrio estão sendo colocados nas cavidades dentárias?

(massa atômica Hg = 200;
1 mol de átomos = $6,0 \times 10^{23}$ átomos)

6. Considere os íons isoeletrônicos: Li^+ , H^+ , B^{3+} e Be^{2+} . Coloque-os em ordem crescente de raio iônico, justificando a resposta.

(números atômicos: Li = 3; H = 1; B = 5; Be = 4)

7. 250 ml de ácido clorídrico 0,80 M foram tratados com excesso de magnésio metálico. O gás produzido na reação foi inteiramente usado para reduzir óxido de cobre (II) a cobre metálico.

- Escreva as equações das reações que conduzem ao cobre metálico.
- Calcule a massa de cobre metálico formado, supondo que as reações se processaram quantitativamente. (massa atômica do cobre = 63,5)

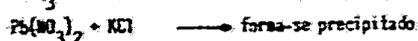
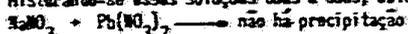
8. Deixando funcionar a pilha esquematizada na figura abaixo, a barra de zinco vai se desgastando e a de chumbo ficando mais espessa, em consequência da deposição de átomos neutros Pb. No início do experimento as duas barras apresentavam as mesmas dimensões.

9. Em uma das etapas do tratamento de água ocorre a adsorção de partículas sólidas em uma massa gelatinosa constituída de hidróxido de alumínio. Esta substância é produzida pela ação de $Ca(OH)_2$ e $Al_2(SO_4)_3$ à água contida em tanques de tratamento.

Represente a reação entre $Ca(OH)_2$ e $Al_2(SO_4)_3$. Quantos mols do sal devem reagir para formar um mol de hidróxido de alumínio?

10. Considere soluções aquosas de nitrato de sódio ($NaNO_3$), nitrato de chumbo ($Pb(NO_3)_2$) e cloreto de potássio (KCl).

Misturando-se essas soluções duas a duas, obtêm-se os seguintes resultados:



- Escreva a equação da reação de precipitação.
- Qual substância constitui o precipitado? Justifique sua resposta, baseando-se nas informações acima.

11. Considere as substâncias: metano, sulfeto de hidrogênio, cloreto de hidrogênio e dióxido de carbono. Quais dessas substâncias são polares? Justifique a resposta.

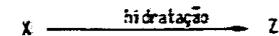
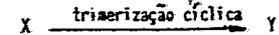
12. Um dos hidrocarbonetos de fórmula molecular C_4H_{10} pode originar apenas três isômeros diclorados de fórmula $C_4H_8Cl_2$.

Represente a fórmula estrutural desse hidrocarboneto e as fórmulas estruturais dos derivados diclorados.

13. Represente as equações químicas de hidrólise de $CH_3 - CO - Cl$ (cloreto de acetila) e de $CH_3 - CO - O - CO - CH_3$ (anidrido acético).

Hidrolisando-se um mol de cada uma destas substâncias em um litro de água, qual das soluções obtidas é a mais ácida? Por que?

14. O esquema abaixo refere-se à utilização de "carbureto" (CaC_2) como matéria-prima para obtenção de alguns compostos orgânicos:



Identifique os compostos denominados X, Y e Z, escrevendo suas fórmulas e nomes.

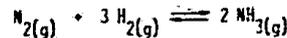
15. Em presença de ar e à mesma temperatura, o que queima mais rapidamente: 1 kg de carvão em pó ou 1 kg de carvão em pedaços? Justifique sua resposta.

16. Na vinagre ocorre o seguinte equilíbrio: $H_3C - COOH \rightleftharpoons H_3C - COO^- + H^+$. Que efeito provoca nesse equilíbrio a adição de uma substância básica? Justifique a sua resposta.

17. O nitrogênio pode ser obtido pela decomposição térmica do nitrato de amônio.

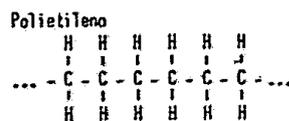
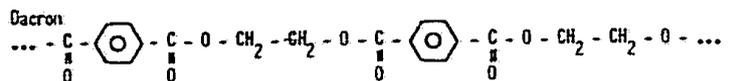
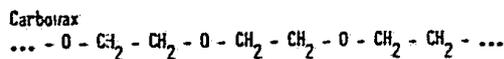
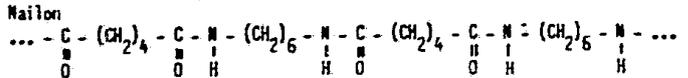
- Escreva a equação de decomposição do nitrato de amônio.
- Calcule o volume de nitrogênio obtido, nas condições normais de pressão e de temperatura, pela decomposição de 12,8 g de nitrato de amônio, supondo que o rendimento da reação seja de 80% (em massa).
(massas atômicas: H = 1,0; N = 14,0; O = 16,0)

18. Escreva a expressão da constante de equilíbrio (em termos de concentração) para a reação:



e calcule a concentração molar de $NH_3(g)$ considerando que as concentrações de equilíbrio de $N_2(g)$ e $H_2(g)$ a $1300^\circ C$ são, respectivamente, 2,0 e 3,0 mols/litro.
(constante de equilíbrio a $1300^\circ C$: $1,7 \times 10^{-5}$)

19. Identifique a função orgânica a que pertence cada um dos seguintes polímeros:



20. A tabela seguinte contém dados sobre o comportamento pressão-volume de 1 mol de arônio a $25^\circ C$:

Pressão (atmosferas)	Volume (litros)
2,0	12
4,0	6,0
8,0	2,9
9,9	2,4
10	2,020
11	0,5020
13	0,020

Esboce um gráfico com esses dados e justifique porque o volume se manteve constante acima de 9,9 atmosferas. (Represente pressões na abscissa e volumes na ordenada.)

INGLÊS

1. Reescreva inserindo o artigo "the" onde necessário:
How important was Napoleon in _____ history of _____ France?

2. Reescreva no plural: Have you met the doctor's wife?

3. Complete, traduzindo para o inglês as expressões sublinhadas:

a) Este carro é o menos caro de todos.

This car is _____ of all.

b) Ela não é tão alta quanto a irmã.

She _____ her sister.

4. Traduza para o inglês apenas as expressões sublinhadas:

Ela própria escolheu a cor; mas o vestido em si era feio.

resposta

She herself; itself

5. Reescreva completando com as preposições corretas:

I tried to get in touch with him _____ telephone.

My opinion is different _____ Peter's.

6. Traduza só as expressões sublinhadas:

He passed the exam, though he was not prepared.

I have to leave now, or else I'll miss the train.

7. Traduza para o inglês:

a) Você deveria ser mais cuidadoso.

b) Deve ser verdade.

8. Reescreva no presente:

I saw what you meant.

9. Reescreva completando com o tempo correto do verbo indicado:

a) When he started eating here I _____ (work) as a waiter for three years already.

b) Listen! Someone _____ (play) the piano now.

10. Reescreva usando a forma correta do verbo indicado:

He used to _____ (drive) an old Chevrolet, for he is used to _____ (repair) old cars.

11. Reescreva na voz ativa:

a) They were thought to be thieves.

b) The letter will be kept in secret.

12. Traduza para o inglês só as expressões sublinhadas:

a) O dinheiro foi roubado do banco.

b) O banco foi roubado.

13. Traduza só as expressões sublinhadas:

He wanted to look for her, but gave up the idea.

14. Reescreva completando com os pronomes possessivos correspondentes às expressões sublinhadas:

a) This is my book. It is _____.

b) The house belongs to John and Mary. It is _____.

15. Traduza para o inglês:

a) Quanto antes melhor!

b) Não sei nada de cor.

16. Reescreva inserindo "enough" no lugar correto:

a) This house is good for me.

b) Have you had tea?

17. Complete transformando em interrogativas indiretas as sentenças entre parênteses;

a) I asked him _____ (Where does he live?)

b) I don't know _____ (What time is it?)

18. Traduza só as palavras sublinhadas:

a) This is the only wine I drink.

b) I'd like to buy it, only I don't have any money.

QUESTÕES 19 e 20

Traduza o seguinte texto:

"Up-to-date scientific studies can explain a lot about the rings around Saturn; but it is very likely that a long time will go by before physicians can tell one how to get rid of a common cold forever".

FRANCÊS

1. Complete corretamente as:

La mère _____ enfant parle _____ professeurs.

2. Reescreva no plural:

a) Cet homme intelligent.

b) Un animal féroce.

3. Reescreva no feminino:

a) Ce passager attentif.

b) Un homme sérieux.

4. Complete as orações com os verbos entre parênteses no "passé composé"

a) Ils _____ (rentrer) fatigués.

b) Elles _____ (finir) leur travail.

5. Complete a tradução francesa:

Ele é um mau pintor, mas seus quadros são os mais caros da coleção.

Il est un _____ peintre, mais ses tableaux sont _____ de la collection.

6. Substitua as palavras grifadas por um pronome pessoal:

a) Je téléphonerai au directeur demain matin.

b) Je crois à ce miracle.

7. Traduza para o francês:

a) Ele tem muito dinheiro.

b) Eles sempre comem pão.

8. Complete a tradução francesa:

Deixe-me ver seus óculos. Eles são mais fortes que os meus.

faites-moi voir _____ lunettes. Elles sont plus fortes que _____.

9. Traduza:

a) Depuis son départ, elle ne nous a pas écrit.

b) Sa santé est fragile, pourtant il travaille régulièrement.

10. Substitua as expressões grifadas pelo advérbio um "ment", correspondente:

a) Il agit avec prudence.

b) Elle parle de façon claire.

11. Traduza os trechos sublinhados:

a) Apesar da doença, ele era um homem forte.

b) Todas as crianças gostam de chocolate.

12. Complete as orações com os pronomes "qui", "qu" ou "dont":

a) Ne parlons plus de ce film _____ le sujet m'irrite.

b) Prenez tous les livres _____ vous intéressent.

ITALIANO

- Reescreva empregando o verbo indicado no tempo correto:
 - Non so se egli (venire) da me oggi o domani.
 - Noni (arrivare) in Brasile tre anni fa.
- Traduza para o italiano:
 - Gosto de uva.
 - Está no Brasil há três anos.
- Reescreva completando os espaços com os pronomes adequados:
 - Questa è la casa _____ abito.
 - Sappiamo che avete una bella collezione; _____ la mostrerete?
- Reescreva colocando os auxiliares adequados:
 - Pensavo che i tuoi zii _____ già tornati.
 - Io _____ uscito poco prima che arrivassi tu.
- Responda substituindo as palavras sublinhadas pelos pronomes correspondentes:
 - Hai fatto molte spese ?
Si, _____ .
 - Sei andato a ballare ?
No, _____ .
- Reescreva completando com as preposições adequadas:
 - Portava uno scialle _____ spalle.
 - Sento un dolore _____ braccio.
- Reescreva completando com os possessivos correspondentes às palavras sublinhadas:
 - Non so dove tu hai messo _____ occhiali.
 - Paolo e Rita uscono con _____ figlia.
- Reescreva empregando os verbos indicados no tempo correto:
 - È necessario che loro (prendere) il treno.
 - (Andare) pure nel suo studio, l'aspetta.
- Reescreva na voz passiva:
 - Il fiume inonda la campagna.
 - La polizia arresterà gli assassini.
- Traduza para o português:
 - Non voglio che il tuo bene.
 - Non posso venire con te.
- Reescreva colocando no feminino as palavras sublinhadas:

Tutti dicono che suo quero è un marito esemplare.
- Reescreva no singular: Queste uova non sono fresche.
- Reescreva no plural: È un bel panorama.
- Reescreva completando com o comparativo de inferioridade:

Il gas è _____ pesante _____ aria.
- Reescreva colocando o auxiliar adequado:

Se ti _____ guardato allo specchio, _____ capito che eri ridicolo.
- Traduza só as palavras sublinhadas:

Sarebbe opportuno, se non addirittura indispensabile, che chiunque vada all'estero spesso dire quelle quattro parole che servono per prenotare una camera, ricevere un'informazione, chiedere un piatto al ristorante.

QUESTÕES 17 e 18. Traduza para o italiano:

Os italianos em sua fantasia, cada um afirma as suas próprias idéias; os italianos preferem desafinar sazinhas a cantar em coro.

QUESTÕES 19 e 20. Traduza para o português:

Si potrebbe dire come nei racconti di favole: c'era una volta l'energia, facile, abbondante, e quindi economica; sembrava non dovesse finire mai, come l'acqua delle sorgenti di montagna.

BIOLOGIA

- Durante o desenvolvimento embrionário das aves, o embrião é nutrido graças à grande quantidade de vitelo presente no ovo. Já nos mamíferos o ovo é pobre em vitelo. Como a grande maioria dos embriões de mamíferos consegue obter os nutrientes necessários para seu desenvolvimento?
- Na linguagem comum é freqüente dizer que as artérias carregam sangue arterial (rico em oxigênio) e as veias carregam sangue venoso (pobre em oxigênio). Essa caracterização é válida para qualquer vaso sanguíneo de um mamífero? Justifique sua resposta.
- Como o bolo alimentar é impellido ao longo do tubo digestivo de um vertebrado?
- O exercício físico prolongado aumenta a freqüência dos batimentos cardíacos. Qual a causa dessa aceleração e qual a sua importância para o organismo?
- Como varia o pH ao longo do aparelho digestivo, durante o processo da digestão do homem?
- Por que se fazem necessárias as audas nos artrópodos?
- Compare as asas dos insetos e as asas dos vertebrados, quanto à sua origem e estrutura.
- O órgão denominado vacúolo contrátil (ou pulsátil) existe nos protozoários de água doce, mas não nos marinhos.
 - Qual é a sua função?
 - O que se poderia esperar como resposta do vacúolo contrátil, se colocássemos o protozoário de água doce em uma solução de mesma tonicidade do seu citoplasma?
- Explique a razão biológica da quadrinha sul-riograndense:

“O tatu, mais a mulita
É lei da sua criação;
Sendo macho não pode ter irmã,
Quando fêmea não pode ter irmão”.
- Esquematize uma flor em corte longitudinal, mostrando elementos do gineceu, androceu, cálice e corola. Coloque legendas nas principais estruturas que compõem cada parte.
- O termo óvulo é usado tanto em Zoologia como em Botânica, porém com significados diferentes. Compare o óvulo de um vertebrado com o de uma angiosperma quanto à organização, ploidia e desenvolvimento.
- Em seus estudos sobre fotossíntese um biólogo colocou uma planta em um sistema fechado, sujeito a diferentes intensidades luminosas. Medindo a variação do teor de oxigênio, obteve valores que lhe permitiram construir o gráfico abaixo. Qual o significado biológico dos pontos A, B e C assinalados no gráfico?

variação do teor de O₂

intensidade luminosa
- Os registros paleontológicos indicam que os primeiros organismos fotossintetizantes a surgirem na face da Terra viviam em ambientes aquáticos.
 - Indique duas adaptações fundamentais que permitiram a alguns destes organismos a vida no meio terrestre.
 - Qual foi o primeiro grupo de plantas a conquistar efetivamente este ambiente?
- Como se explica a escassez de plantas herbáceas no interior das matas?
- A rotação de culturas aumenta a produtividade dos campos, especialmente quando, entre plantios sucessivos de várias espécies, intercalam-se cultivos de leguminosas. Qual o fundamento científico desta técnica agrícola?
- Considere um animal com número cromossômico diploide igual a $4(2n = 4)$. Esquematize uma célula desse animal na Anáfase I da Meiose e na Anáfase II da Meiose, supondo que não ocorreu permutação.

17. Em abóboras, a cor do fruto (branco ou amarelo) é controlada por um par de genes. Uma planta homocigota com frutos brancos foi cruzada com uma planta homocigota com frutos amarelos. A descendência desse cruzamento foi inteiramente constituída por plantas com frutos brancos. O cruzamento entre as plantas dessa descendência produziu 132 abóboras, que foram colhidas por um agricultor.

a) Quantos frutos amarelos e quantos brancos, desses 132, o agricultor espera obter?
b) Quantos, desses 132 frutos, espera-se que sejam homocigotos?

18. Em uma população em equilíbrio genético, a frequência do gene autossômico recessivo *d*, que causa retardamento mental, é 20% (0,2). Qual é a porcentagem, nessa população, de indivíduos mentais devidos a este gene?

19. A Região Australiana apresenta muitas espécies de animais e vegetais que são características dessa área geográfica. A que se pode atribuir a existência da fauna e Flora tão peculiares? Exemplifique.

20. Qual é a relação existente entre a mutação genética e a seleção natural na evolução dos organismos?

COMUNICAÇÃO e EXPRESSÃO

Leia atentamente:

"Uma indignação, uma raiva cheia de desprezo crescia dentro do peito de Vicente Lemes à proporção que ia vendo os autos. O homem rico como Clemente Chapadense e sua filha apresentando a inventário tão-somente a casinha do povoado! Veia se tinha cabimento! E as duzentas e tantas cabeças de gado, gente? E os dois sítios no município onde ficaram, onde ficaram? Ora bolas! Todo mundo sabia da existência desses trechos que estavam sendo ocultados.

Ainda se fossem bens de pequeno valor, vá lá, que inventário nunca arrola tudo. Tem muita coisa que fica por fora. Mas naquele caso, não. Era dois sítios, duzentas e tantas reses, cuja existência andava no conhecimento dos habitantes da região. A vila inteira, embora ninguém nada dissesse claramente, estava de olhos abertos assuntando se tais bens entrariam ou não entrariam no inventário.

Lugar pequeno, ah, lugar pequeno, em que cada um vive vigiando o outro!

Pela segunda vez Vicente Lemes lavrou o seu despacho, exigindo que o inventariante completasse o rol de bens, sob pena de a Coletoria Estadual o fazer.

Aí, como quem tira um peso da consciência, levantou-se do taboal e chegou à janela que dava para o Largo, lançando uma olhadela para a casa onde funcionava o Cartório. Calaa, a vila constituída pelo conjunto de casas do Largo."

(fragmento de O Ironco, romance de Bernardo Élis, publicado em 1956)

1. Com quatro frases simples, dê a sequência das ações praticadas por Vicente Lemes na situação apresentada no texto acima.

2. Apresente duas qualidades morais que possam ser atribuídas a Vicente Lemes. Justifique a resposta.

3. Segundo o texto:
a) Em que lugar se encontra Vicente Lemes ao lavrar o despacho?
b) Qual seria a profissão de Vicente Lemes?

4. Quem é o inventariante? Comprove a resposta com uma passagem do texto.

5. Do trecho acima, transcreva:
a) dois termos que exemplifiquem o falar coloquial e popular.
b) duas expressões típicas da linguagem do cartório.

6. No texto, a expressão "Veia se tinha cabimento!" tem sentido afirmativo ou negativo? Por que?

7. Que sentimento ou estado de espírito o termo sublinhado está enfatizando na passagem: "Lugar pequeno, ah, lugar pequeno ..."

8. Transcreva do texto:
a) uma passagem que contenha idéia de graduação.
b) uma passagem que contenha idéia de oposição.

9. Reescreva o trecho "... exigindo que o inventariante completasse o rol de bens, sob pena de a Coletoria Estadual o fazer.", substituindo o termo grifado por:
a) faria
b) fizesse

10. a) No texto, qual o sentido da expressão "vá lá"?
b) Na passagem "Aí, como quem tira um peso da consciência ...", substitua o termo sublinhado por uma expressão equivalente.

11. Na passagem "... apresentando a inventário tão-somente a casinha do povoado":
a) Classifique o termo "a" em seus dois empregos.
b) Classifique "tão-somente" sob o ponto de vista gramatical.

12. a) Dê sinônimos de arrola e autos.
b) Dê o singular de reses e o plural de rol.

13. a) Em que ambiente sócio-cultural ocorre a situação apresentada no trecho acima?
b) Justifique a resposta com elementos do texto.

14. Do texto dado, de Bernardo Élis, transcreva duas passagens que estejam em oposição frontal ao seguinte fragmento de "Divagação sobre as ilhas", de Carlos Drummond de Andrade:

"Minha ilha (e só de imaginar já me considero seu habitante) ficará no justo ponto de latitude e longitude que, pondo-me a coberto de ventos, serenías e pestes, nem me afaste demasiado dos homens nem me obrigue a praticá-los diuturnamente. Porque esta é a ciência e, direi, a arte do bem viver; uma fuga relativa, e uma não muito estouvada confraternização."

15. Bernardo Élis é considerado um dos representantes do regionalismo na literatura brasileira contemporânea.

a) Dê uma característica do regionalismo brasileiro contemporâneo.
b) Justifique a resposta com elementos do texto.

16. "Um dos filões de Alencar, o regionalismo, foi explorado por outros romancistas ..."

(extraído de História Concisa da Literatura Brasileira, de Alfredo Bosi)

a) Aponte uma diferença entre o regionalismo de Alencar e o de Bernardo Élis.
b) Cite o título de um romance regionalista de Alencar.

REDAÇÃO

Imagine os possíveis desfechos da situação apresentada no texto de Bernardo Élis. Componha então duas breves redações que consistam respectivamente em:

a) um desfecho trágico (limite: dez linhas)
b) um desfecho cômico (limite: dez linhas)

MATEMÁTICA

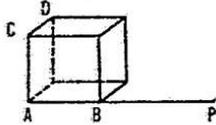
1. A soma de um número com sua quinta parte é 2. Qual é o número?

2. a) Determinar a soma dos dez primeiros números naturais ímpares.
b) Qual é a soma dos n primeiros números naturais ímpares?

3. Resolver a equação $\frac{x+2}{2} + \frac{2}{x-2} = -\frac{1}{2}$

4. De quanto se deve aumentar o lado de um quadrado para que sua área dobre?

5. A aresta do cubo abaixo mede 2 e BP = 3. Calcule PC e PD.



6. Seja r a reta que passa pelos pontos (3,5) e (7,0). Pede-se a equação da reta s, simétrica de r em relação à reta x = 7.

7. Discutir e resolver a equação abaixo na incógnita a

$(a^2 - 1) \cdot x = a - 1$

8. É dada a matriz $P = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

a) Calcule P^2 e P^3 .
b) Qual a expressão de P^n ? Prove por indução.

9. Sabendo que $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$, demonstrar:

$\sin \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$

10. Num certa população 18% das pessoas são gordas, 30% dos homens são gordos e 10% das mulheres são gordas. Qual a porcentagem de homens na população?

11. Sejam a, b e p números reais, $a > 0$, $b > 0$ e $p > 1$. Demonstrar:

Se $\frac{a+bp^2}{a+b} > p$, então $\frac{a}{b} < p$

12. Em um triângulo ABC, M é o ponto médio de \overline{AB} e N é o ponto médio de \overline{AC} . A área do quadrilátero BMNC é 75.

a) Qual a posição relativa das retas MN e BC?
b) Qual a área do triângulo ABC?

13. Sendo $\log_a 2 = 0,69$ e $\log_a 3 = 1,10$, calcule $\log_a \sqrt[4]{12}$

14. Esboçar os gráficos das seguintes funções:

a) $f(x) = 2^x$
b) $g(x) = [2^x - 2]$

15. Demonstrar:

Em um triângulo retângulo a mediana relativa à hipotenusa é igual à metade da hipotenusa.

16. A hipotenusa de um triângulo retângulo mede 20 cm e um dos ângulos mede 20° .
a) Qual a medida da mediana relativa à hipotenusa?
b) Qual a medida do ângulo formado por essa mediana e pela bissetriz do ângulo reto?

17. Uma das raízes da equação $x^3 + (m+1)x^2 + (m+9)x + 9 = 0$ é -1. Determinar m para que as outras raízes sejam reais.

18. Uma urna contém 3 bolas: uma verde, uma azul e uma branca. Tira-se uma bola ao acaso, registra-se a cor e coloca-se a bola de volta na urna. Repete-se essa experiência mais duas vezes. Qual a probabilidade de serem registradas três cores diferentes?

19. Determinar dois números complexos z_1 e z_2 tais que

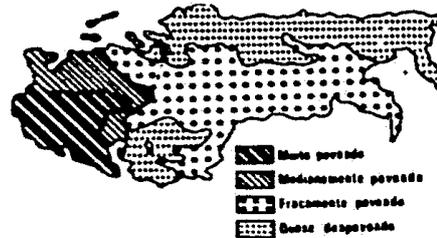
$|z_1| = 1, |z_2| = 1$ e $z_1 + z_2 = 1$.

20. São dados: um plano α , uma reta r contida em α e uma reta s perpendicular a r, mas não a α . - Demonstrar que a projeção ortogonal de s sobre α é perpendicular a r.

GEOGRAFIA

1. Mencione e justifique a importância de dois fatores de ordem natural que favoreceram a industrialização do Nordeste dos Estados Unidos.

2. Dê as características essenciais da indústria na Itália.



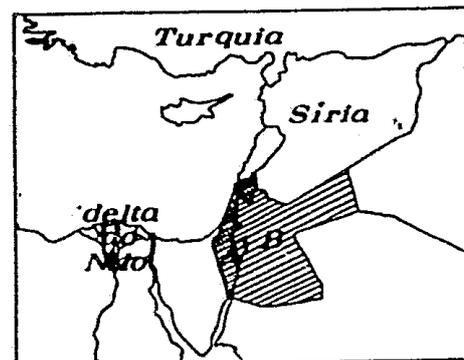
3. O cartograma anterior refere-se à distribuição dos habitantes no território da URSS. Interprete-o, levando em conta, principalmente, as características da vida econômica e da geografia física daquele país.

4. Caracterize o relevo do Japão e mencione seus reflexos nas atividades agrícolas do país.

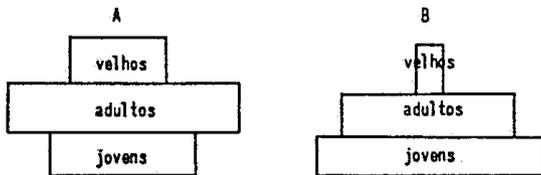
5. Caracterize, do ponto de vista climático e agrícola, a China Meridional.

6. Dê as principais características da agricultura da Argentina, mostrando suas relações com os grandes traços das condições naturais do país.

7. Quais as condições climáticas do litoral do Peru e do norte do Chile? Explique as razões dessas condições climáticas.



8. Identifique, no mapa acima, de acordo com as fronteiras internacionais vigentes em 1967, os países hachurados e representados pelas letras A e B. A seguir, mencione o problema de natureza territorial existente entre ambos na atualidade.



9. As figuras acima representam, de forma muito simplificada, duas pirâmides de idade. Mostre, resumidamente, os principais aspectos de cada uma e a que tipo de países poderiam corresponder.

10. No mapa acima estão traçadas linhas formadas por pontos de igual amplitude térmica anual, em graus centígrados. Explique o que elas indicam em relação ao clima brasileiro.

11. Caracterize a bacia hidrográfica do rio São Francisco do ponto de vista climático e fitogeográfico, relacionando esses aspectos.

12. O Brasil de Sudeste apresenta, entre as grandes regiões brasileiras, a mais alta densidade demográfica. Indique, resumidamente, as principais razões desse fato.

13. Compare, resumidamente, os quadros agrários estabelecidos em áreas de matas e em áreas de campos, na região Sul do Brasil.

14. Identifique dois dos principais produtos agrícolas responsáveis pela progressiva eliminação da Mata Atlântica e dê a localização espacial de suas respectivas áreas de cultivo.

15. Relacione e justifique dois fatores relevantes que favoreceram o processo de industrialização na cidade de São Paulo.

16. Indique dois dentre os fatores que justificaram a localização da primeira grande usina siderúrgica (Companhia Siderúrgica Nacional) no vale médio do Paraíba do Sul. Explique o papel representado por esses fatores.

17. Mencione as duas principais áreas salineiras do Brasil e os respectivos fatores que justificam sua extração.

18. Compare a campanha gaúcha com o sertão nordestino quanto à criação de gado.

19. Cite duas áreas de maior concentração populacional do Nordeste Brasileiro, mostrando sua vinculação com as principais atividades econômicas praticadas em cada uma delas.

20. Explique, do ponto de vista étnico, como surgiu a população mameluca ou cabocla no Brasil, e identifique suas principais áreas de ocorrência.