

Questões de Matemática

Não é permitido o uso de máquinas ou réguas de cálculo, tábuas de logaritmos, ou qualquer tipo de tabelas.

21. Calcule:

a) $\frac{1}{10} - \frac{1}{6}$ b) $\frac{0,2 \times 0,3}{3,2 - 2,0}$

22. Dois quintos do meu salário são reservados para o aluguel, e a metade do que sobra, para a alimentação. Descontados o dinheiro do aluguel e o da alimentação, coloco um terço do que sobra na poupança, restando então Cr\$ 1.200,00 para gastos diversos. Qual é o meu salário?

23. Qual é a hipotenusa de um triângulo retângulo isósceles cujo perímetro é igual a 2?

24. O polinômio $p(x) = ax^2 + bx + c$ satisfaz às seguintes condições: (1) $a < 0$; (2) $c < 0$; (3) $p(1) > 0$. Prove que suas raízes são reais e positivas.

25. Um lote de livros foi impresso em duas tipografias A e B, sendo que A imprimiu 70% e B imprimiu 30% do total. Sabe-se que 3% dos livros impressos em A e 2% dos livros impressos em B são defeituosos. Qual é a porcentagem dos livros defeituosos do lote?

26. Num plano são dados os pontos $A = (-1,0)$ e $B = (1,0)$. Qual é o lugar geométrico dos pontos $P = (x,y)$ deste plano, tais que $AP^2 - BP^2 = 4$?

27. Seja AB um diâmetro de uma circunferência de raio r e C um ponto genérico da circunferência. Determine a área do triângulo ABC em função do ângulo $ABC = \beta$ e do raio r. Para que valor de β esta área é máxima?

28. Prove que toda reta que passa pelo ponto médio de um segmento eqüidista dos extremos do segmento.

29. Para quais valores de a o sistema linear

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 3y + 4z = a \\ -y - 2z = a^2 \end{cases}$$
 admite solução?

30. $\log(A - B) + \sum_{i=0}^{i=n} \log(A^{2^i} + B^{2^i}) = \log(A^k - B^k)$

Calcule k em função de n.

31. Dizemos que um número x é soma de dois quadrados se existem inteiros a e b tais que $x = a^2 + b^2$. Prove que se dois números são somas de dois quadrados, seu produto também o é.
 Sugestão: $a^2 + b^2 = \det \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}$

32. Determine, no intervalo $0 < x < \frac{\pi}{2}$, as raízes da equação $4(\sin^3 x - \cos^3 x) = 5(\sin x - \cos x)$

33. O produto da matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ x & y \end{pmatrix}$ pela sua transposta é a identidade. Determine x e y sabendo que $\det A > 0$.

34. É dado o número complexo $w = \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}$. Calcule $w + w^2 + w^3 + w^4 + w^5$.

35. Calcule as eventuais raízes, pontos de máximo e de mínimo da função f dada por $f(x) = x - \sqrt{x}$. Esboce o gráfico dessa função.

36. São dados um ponto P, uma reta r e um plano α .
 a) Descreva um processo para construir um plano que contém P, é paralelo a r e perpendicular a α .
 b) Discuta o caso particular em que r é perpendicular a α

37. O número 2 é raiz dupla de $ax^3 + bx + 16$. Determine a e b.

38. É dada a parábola de equação $y = (x + 1)(x + a - 1)$, $a \in \mathbb{R}$. Sejam r e s as retas tangentes à parábola nos pontos onde ela encontra o eixo dos x. Determine a de modo que r seja perpendicular a s.

39. O ângulo formado por duas retas reversas é φ e a distância entre elas é a. Tome-se numa delas um ponto B situado a uma distância b da perpendicular comum às duas retas. Qual é a distância de B à outra reta?

40. Num plano são dadas duas circunferências de raios R e r cujos centros distam de um comprimento $a > R + r$. Uma reta tangente às circunferências nos pontos P e Q encontra o segmento que une seus centros. Determine a distância PQ em função de a, R e r.

NOME _____ Nº _____

CONCURSO VESTIBULAR FUVEST 1978 - 2a. FASE

INGLÊS

QUESTÕES 1 e 2

Traduza o seguinte texto:
 Though some regional differences remain mainly in cooking styles and speech patterns, the attitudes and values that Americans share are of far greater significance. Actually, the pioneering spirit of the immigrant is still an important part of the American character.

QUESTÃO 3

Traduza as expressões sublinhadas:

- a) He always tells me to do as I please.
 b) Do you also miss Martha?

QUESTÃO 4

Traduza as expressões sublinhadas:

- a) I propose a toast to our friendship.
 b) I can't help liking you.

QUESTÃO 5

Traduza para o Inglês:

- a) Está chovendo forte.
 b) Meu livro foi roubado ontem.
 c) Pare de fazer barulho.

QUESTÃO 6

Reescreva completando com that, which, whose:

..... of the girls is your sister, the one eyes are green or one at the corner?

QUESTÃO 7

Traduza para o Inglês:

Quanto mais eu leio este livro, menos eu o entendo.

QUESTÃO 8

Reescreva empregando o caso genitivo ('s ou !):

- a) The children of my neighbors are noisy.
 b) She lost the money of her brother.

QUESTÃO 9

Reescreva colocando no passado:

- a) Why must you leave so early?
 b) Can't you stay longer?
 c) We should remain together.

QUESTÃO 10

Reescreva colocando os verbos no passado simple:

I think she drives madly and keeps having accidents.

QUESTÃO 11

Reescreva completando com o grau adequado dos adjetivos indicados:
They are three brothers. Peter is (old) of them, but the last time I (intelligent).

QUESTÃO 12

Reescreva colocando na voz passiva:
a) Did Lincoln write these famous words?
b) That young architect is going to build the new church.

QUESTÃO 13

Reescreva empregando nos tempos corretos os verbos indicados:
I (to be) to Rome a couple of times now, but the last time I (to be) there I (to hate) it.

QUESTÃO 14

Reescreva empregando no gerúndio ou infinitivo os verbos indicados:
Excuse my (to arrive) late and not (to be) on time again, I had to stop in order (to see) a sick friend.

QUESTÃO 15

Traduza as expressões sublinhadas:
a) Mary as well as her sister are going to help me.
b) I did not want to go there, furthermore, why should I?

QUESTÃO 16

Reescreva empregando no tempo correto os verbos indicados:
If you had listened to me, you (to buy) the tickets in advance, and now we (to be able) to see the play.

QUESTÃO 17

Reescreva inserindo as preposições adequadas:
a) They went out a walk precisely the same time.
b) I'm dreaming a better life.

QUESTÃO 18

Reescreva inserindo o artigo (the, a, an) onde necessário:
..... money is very important, but you can't buy bit of luck with all money you have.

QUESTÃO 19

Complete empregando o discurso indireto:
a) Last month Peter said, "Mary, you are going to receive an invitation for my party."
Last month Peter told Mary that
b) Last Sunday Mary said, "I'm going to see my friend this afternoon."
Last Sunday Mary said that

QUESTÃO 20

Complete as lacunas com o correspondente correto de "mais":
Who wants water?

NOME _____

Nº _____

CONCURSO VESTIBULAR FUVEST 1978 - 2ª. FASE

FRANCES

QUESTÕES 1 e 2 - Traduza o seguinte texto:

Les écrivains d'aujourd'hui ont compris que le cinéma leur ouvrirait un public bien plus vaste que le livre. Étant donné que beaucoup de Français lisent peu. La plupart d'entre eux ont écrit directement pour l'écran. Des écrivains dont les livres étaient lus par quelques milliers de lecteurs ont connu un grand succès auprès de millions de spectateurs.

3. Traduza os segmentos sublinhados:
a) Je vais sortir quoiqu'il pleuve.
b) Elle dit n'importe quoi.
4. Traduza os segmentos sublinhados:
a) Quand il aura vécu un peu plus, il te comprendra.
b) Il m'a offert quatre billets. Je n'en ai accepté que deux.
5. Traduza para o Francês:
a) Faz frio domingo.
b) Ela não bebe vinho.
c) Alguém está nos procurando.
6. Traduza para o Francês:
a) Se vocês quisessem, eu ficaria aqui.
b) Vimos ontem às três horas.
c) Espere-me no décimo andar.
7. Responda substituindo as palavras sublinhadas por um pronome:
a) - Est-ce que vous êtes retourné à la Faculté?
- Oui,
b) - Vous vous occuperez des inscriptions?
- Non,
8. Responda substituindo as palavras sublinhadas por um pronome:
a) - Vous prenez les bananes qui sont mûres?
- Oui, je prends qui sont mûres.
b) - Vos parents sont plus sévères que mes parents?
- Oui, mes parents sont plus sévères que
9. Ponha no singular:
a) ces oiseaux. b) les enfants. c) nos journaux.
10. Reescreva as frases substituindo as palavras sublinhadas por pronomes:
a) Je compte montrer les photos à tous mes collègues.
b) Vous vous promenez souvent avec les enfants, n'est-ce pas?
c) C'est elle qui a écrit le rapport.
11. Componha sobre cada um dos temas seguintes uma frase onde você empregará uma palavra interrogativa:
a) La découverte du Brésil.
b) Les effets de la violence.
12. Ligue as duas frases de cada linha empregando um dos pronomes qui, que, dont, où:
a) Je parle de ce monsieur. Tu le connais.
b) Vous comptez les fruits. Ils sont par terre.
13. Complete com très, beaucoup (de), si, aussi:
a) Il ne mange pas le matin.
b) Ils marchaient vite qu'il était difficile de les suivre.
c) J'ai connu gens à ce congrès.
14. Complete a tradução francesa das frases:
a) Não recebemos nenhuma revista antes do Natal.
Nous n'avons reçu revue Noël.
b) Não faço nada em casa e ninguém me critica.
Je ne fais à la maison et me critique.
15. Complete a tradução francesa das frases:
a) Ela trabalha na casa da Sra. Dubois desde a semana passada.
Elle travaille Mme. Dubois la semaine dernière.
b) Logo que João chegar, nós lhe diremos que você pretende ficar até o fim do mês.
..... Jean arrivera, nous lui dirons que vous comptez rester fin du mois.

FUVEST 1978 - SEGUNDA FASE

16. Substitua as palavras sublinhadas por advérbios em -ment:
 a) Elle m'écoute avec attention.
 b) Luttons avec courage.
17. Empregue convenientemente os verbos entre parênteses para completar as frases:
 a) (VENIR): J'étais sûr qu'il _____ nous voir.
 b) (SAVOIR): Je m'étonne que tu ne _____ pas cela.
 c) (POUVOIR): Nous dînerons plus tôt afin que vous _____ aller au cinéma.
18. Exprima uma ordem, colocando os verbos das frases seguintes no imperativo:
 a) Tu te lèves avant moi.
 b) Vous nous direz la vérité.
 c) Vous ne lui ouvrirez pas la porte.
19. Compare em uma única frase:
 a) les deux filles: Marie n'est pas très belle.
 Jeanne est d'une beauté!
 b) les deux garçons: Jean travaille 8 heures par jour.
 Louis travaille 8 heures par jour également.
20. Ponha no plural:
 a) Il s'est bien servi de son magnétophone.
 b) Elle tient à refaire cette rédaction.
15. Coloque o primeiro verbo no mais-que-perfeito e o outro na forma verbal exigida:
 Nachdem er diesen Brief (erhalten)
 (werden) er vorsichtiger.
16. Reescreva o período abaixo, passando todos os seus termos para a forma do plural:
 In dem Museum hängt ein Bild eines berühmten Malers.
17. Responda à pergunta, empregando os pronomes pessoais corretos:
 Hast du dem Briefträger das Geld gegeben?
 Ja,
18. Reescreva o período abaixo, colocando o advérbio niemals na posição correta:
 Ich weiss, dass er es verstehen wird.
19. Complete as lacunas do texto, declinando os adjetivos que se encontram entre parênteses:
 Julius, mein (fröhlich) Freund, geht zufrieden durch sein (neu) Haus; er zeigt mir das (fein) Porzellan in den Schränken und die (kostb) Teppiche auf dem Boden.
20. Responda à pergunta, usando os termos da oração entre parênteses e introduzindo-os através da conjunção temporal adequada:
 Wann haben Sie ihn getroffen? (ich war im letzten Monat in Porto Alegre).

NOME _____ NO _____

CONCURSO VESTIBULAR FUVEST 1978 - 2a. FASE

A L E M Ã O

1. Traduza o texto abaixo:
 Abends warteten sie auf ihre Tochter. Sie arbeitete in der Stadt. Er und seine Frau sassen am Tisch und warteten.
2. Traduza o texto abaixo:
 Mallorca ist ein kleines Paradies. Die Hauptstadt der Insel, Palma de Mallorca, hat einen Hafen und einen Flughafen. Ihre Kathedrale sieht man schon, von weitem.
3. Traduza o texto abaixo:
 Vor der Renaissance in der Kunst begann in Italien die Renaissance als literarische Bewegung, die von Petrarca und Boccaccio eingeleitet wurde.
4. Traduza a oração abaixo:
 Die Mechanisierung der europäischen Industrie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts führte zu einer bis dahin unerreichten Expansion des Handels.
5. Reescreva o período abaixo, empregando o pretérito perfeito verbo:
 Die Dame bietet ihrer Freundin eine Tasse Kaffee an.
6. Substitua os adjetivos sublinhados por outros que signifique o contrário:
 Die arme Frau kaufte die billigsten Früchte.
7. Complete a oração interrogativa:
 denkst du?
8. Reescreva o período abaixo na forma negativa:
 Mein Freund ist gestern abend gekommen.
9. Ligue as duas orações abaixo, empregando a conjunção obwohl:
 Joachim kauft ein Motorrad; sein Vater hat es ihm verboten.
10. Transforme o texto narrativo em diálogo:
 Frau Berger fragt ihren Mann, ob er mit ihr ins Kino gehen wolle, Herr Berger antwortet, dass er zu müde sei.
 Frau Berger:
 Herr Berger:
11. Ligue as duas orações abaixo, empregando o pronome relativo adequado:
 Hier ist der Atlas; du hast ihn gestern gesucht.
12. Reescreva o período abaixo, empregando o pronome pessoal er e procedendo às modificações que esse pronome exigir:
 Ich habe mich über meinen sternen M. gewundert.
13. Reescreva o período abaixo, empregando a voz passiva:
 Der Lehrer lobt den Schüler.
14. Empregue as preposições corretas:
 Schön zweiten Tag meines Aufenthalts fand ich eine passende Wohnung Zentrum der Stadt.

C

Estudos Sociais

QUESTÃO 1

As civilizações egípcia e mesopotâmica eram marcadas por profun-
 da religiosidade. Indique três elementos comuns à vida religio-
 sa destes povos.

QUESTÃO 2

A estrutura básica da sociedade feudal exprimia uma distribui-
 ção de privilégios e obrigações. Caracterize as três "ordens",
 isto é, camadas sociais, que compunham esta sociedade.

QUESTÃO 3

No campo da Astronomia e da Física, as teorias científicas dos
 séculos XVI e XVII revolucionaram as concepções existentes so-
 bre o universo. Indique duas destas teorias e o caráter revolu-
 cionário de suas propostas.

QUESTÃO 4

Entre as recompensas da Coroa espanhola aos conquistadores e co-
 lonizadores da América, a "encomienda" foi sempre a mais cobiça-
 da. Em que consistia o privilégio da "encomienda"?

QUESTÃO 5

Quanto às origens da Revolução Industrial na Inglaterra, estabeleça
 a relação entre:

- a) cercamento dos campos;
 b) Lei dos Pobres;
 c) manufatura de tecidos de lã.

QUESTÃO 6

A necessidade de ocupar as terras descobertas na América, levou
 a Coroa portuguesa a buscar formas de organizar a colonização.
 Indique três características principais que assumiu a empresa
 agrícola na colonização portuguesa do Brasil.

FÍSICA

QUESTÃO 7

A expansão da economia cafeeira paulista encontrou na exígua força de trabalho disponível, em meados do século XIX, o seu maior obstáculo. Qual a solução apresentada pelos cafeicultores e como foi posta em prática?

QUESTÃO 8

Com referência ao populismo da época de Vargas (1930-1954) estabeleça a relação possível entre:

- a) legislação trabalhista;
- b) trabalhadores assalariados urbanos;
- c) liderança pessoal do Presidente.

QUESTÃO 9

Dentre os deveres do cidadão está a obrigação de pagar impostos e taxas. Estabeleça a diferenciação básica entre: taxa e imposto direto e indireto.

QUESTÃO 10

A evasão escolar, principalmente nas primeiras séries do primeiro grau, constitui um dos aspectos mais graves da realidade educacional brasileira. Indique dois dos fatores que contribuem para isto.

QUESTÃO 11

A implantação do Estado Novo no Brasil, em 1937, é considerada como o momento de concretização de uma tendência centralizadora vinda da Revolução de 1930. Indique duas características desta centralização.

QUESTÃO 12

Segundo a Carta Constitucional Brasileira de 1967, o Presidente da República é escolhido através de eleições indiretas. Como se compõe o Colégio Eleitoral encarregado desta votação?

QUESTÃO 13

Estabeleça uma comparação geral entre a Ásia do Sudeste e o Oriente Médio, no que se refere à organização da economia e ao ambiente físico.

QUESTÃO 14

Discorra, resumidamente, sobre a atual posição da América Latina no contexto das relações econômicas internacionais.

QUESTÃO 15

Aposte as grandes diferenças geográficas existentes entre a Europa Mediterrânea e a Europa do Norte e Noroeste, do ponto de vista climático, e do desenvolvimento urbano e econômico.

QUESTÃO 16

Apresente 2 (dois) problemas enfrentados pelos novos países independentes da África Negra ocorridos no processo de colonização.

QUESTÃO 17

Explique a estrutura do comércio exterior brasileiro.

QUESTÃO 18

Faça uma correlação entre a evolução econômica do Brasil e a organização regional de seu território, no período compreendido entre a Segunda Guerra Mundial e os nossos dias.

QUESTÃO 19

Estabeleça uma comparação entre o processo de povoamento e ocupação do Norte do Paraná e da área de colonização italiana e alemã do Sul do Brasil.

QUESTÃO 20

Esboce o mapa do Brasil, assinalando três de suas grandes regiões naturais. Cite duas características de cada uma.

QUESTÃO 21

Uma chapa de cobre de 2 m^2 , utilizada em um coletor de energia solar, é pintada com tinta preta cuja massa específica após a secagem é $1,7 \text{ g/cm}^3$. A espessura da camada é da ordem de $5 \text{ }\mu\text{m}$ (micrometro). Qual é a massa de tinta seca existente sobre a chapa?

QUESTÃO 22

Um ciclista A inicia uma corrida a partir do repouso, acelerando de $0,50 \text{ m/s}^2$. Nesse instante passa por ele um outro ciclista B, com velocidade constante de $5,0 \text{ m/s}$ e no mesmo sentido que o ciclista A.

- a) Depois de quanto tempo após a largada o ciclista A alcança o ciclista B?
- b) Qual a velocidade do ciclista A ao alcançar o ciclista B?

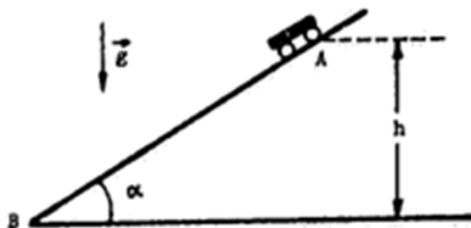
QUESTÃO 23

Uma dona de casa em Santos, para seguir a receita de um bolo, precisa de uma xícara de água a 50°C . Infelizmente, embora a cozinha seja bem aparelhada, ela não tem termômetro. Como pode a dona de casa resolver o problema? (Você pode propor qualquer procedimento correto - desde que não envolva termômetro).

QUESTÃO 24

Um bloco de massa m , montado sobre rodas (para tornar o atrito desprezível), parte do repouso em A e leva um tempo t_0 para atingir B. A massa das rodas é desprezível. Retirando-se as rodas, verifica-se que o bloco, partindo do repouso em A, leva um tempo $2t_0$ para atingir B.

- a) Determinar o valor de t_0 .
- b) Determinar o valor do coeficiente de atrito entre o plano e o bloco (sem rodas), em função de α .



QUESTÃO 25

Um cilindro de 200 g é pendurado em uma mola e produz nesta uma distensão de $10,0 \text{ cm}$. A seguir o cilindro é totalmente mergulhado em um frasco com água e observa-se que a distensão da mola diminui para $5,0 \text{ cm}$. Qual o volume do cilindro?

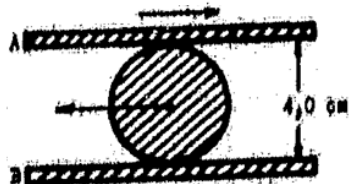
Dados: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$; massa específica da água = $1,00 \text{ g/cm}^3$.

QUESTÃO 26

Deseja-se determinar a distância focal de uma lente convergente. Faça o esquema de uma montagem adequada para determinar experimentalmente o valor da distância focal da lente, justificando a solução proposta e indicando o material utilizado. (O índice de refração da lente é desconhecido).

QUESTÃO 27

Um cilindro de madeira de $4,0 \text{ cm}$ de raio, rola sem deslizar entre duas tábuas horizontais móveis A e B, como mostra a figura. Em determinado instante a tábua A se movimenta para a direita com velocidade de 40 cm/s e o centro do cilindro se move para a esquerda com velocidade de 10 cm/s . Qual é nesse instante a velocidade da tábua B em módulo e sentido?

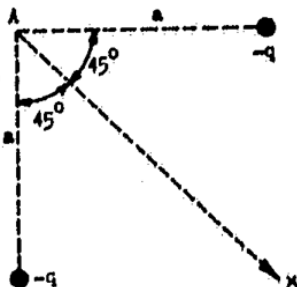


QUESTÃO 29

O problema se refere à colisão unidimensional elástica entre dois carrinhos, sobre um plano horizontal com atritos desprezíveis. O carrinho (1), de massa m_1 , tem velocidade inicial v e o carrinho (2), de massa m_2 , está parado. Depois da colisão, observa-se que os dois carrinhos têm velocidades de mesmo módulo mas de sentidos opostos. Qual é o valor da razão m_2/m_1 entre as massas dos dois carrinhos?

QUESTÃO 30

Dois cargas $-q$ distam a do ponto A, como indicado na figura.
 a) A que distância de A, sobre a reta Ax, devemos colocar uma carga $+q$ para que o potencial eletrostático em A seja nulo?
 b) É este o único ponto do plano da figura em que a carga $+q$ pode ser colocada para anular o potencial em A? Justifique a resposta.

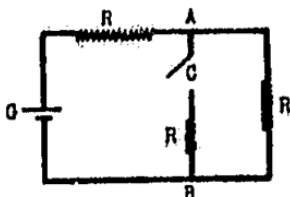


QUESTÃO 31

Dois condutores esféricos A e B de raios respectivos R e 2R estão isolados e muito distantes um do outro. As cargas das duas esferas são de mesmo sinal e a densidade superficial de carga da primeira é igual ao dobro da densidade de carga da segunda. Interligam-se as duas esferas por um fio condutor. Diga se uma corrente elétrica se estabelece no fio e, em caso afirmativo, qual o sentido da corrente. Justifique sua resposta.

QUESTÃO 32

No circuito esquematizado na figura, G é um gerador de força eletromotriz igual a 12 volts e resistência interna desprezível. Calcule a diferença de potencial, em volts, entre A e B quando:
 a) a chave C está aberta;
 b) a chave C está fechada.



QUESTÃO 33

Se fosse possível colocar um satélite em órbita rasante em torno da Terra, o seu período seria T. Sendo G a constante de gravitação universal, expresse a massa específica média (densidade média) da Terra em função de T e G.

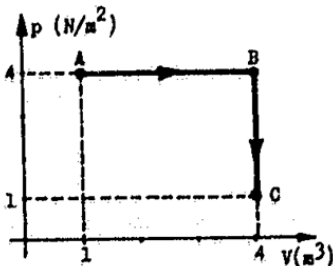
QUESTÃO 34

Um cilindro metálico, fechado com tampa, contém 6,0 moles de ar à pressão de 4,0 atmosferas e na temperatura ambiente. Abre-se a tampa do cilindro. Depois de seu conteúdo ter entrado em equilíbrio termodinâmico com o ambiente, qual é o número de moles que permanecerá no cilindro? (A pressão atmosférica é 1,0 atm e o ar é admitido como sendo gás ideal).

QUESTÃO 35

O gráfico da figura representa uma transformação reversível sofrida por uma determinada massa de gás perfeito.

a) Qual foi a variação da temperatura do gás entre o estado inicial A e o estado final C?
 b) Qual a quantidade de calor, em joules, recebida pelo gás na transformação ABC?

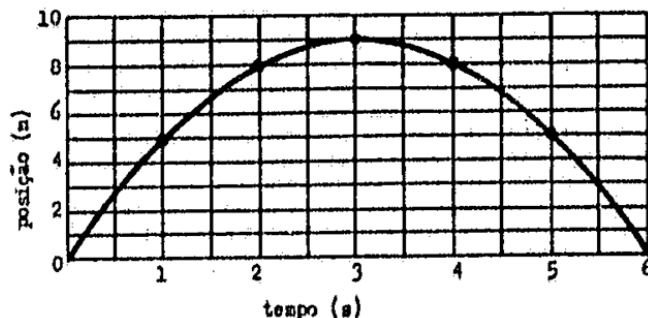


QUESTÃO 36

Dispõe-se de uma pilha G, amperímetros A, voltmímetro V, 2 resistores R_1 e R_2 , fios condutores, chaves C. Esboce o circuito que permita medir as intensidades de corrente I_1 e I_2 através dos resistores e as diferenças de potencial U_1 e U_2 entre os seus terminais respectivos quando são ligados à pilha:
 a) estando os resistores em série;
 b) estando os resistores em paralelo.

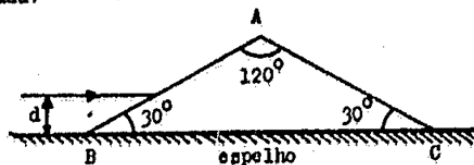
QUESTÃO 37

A figura representa o gráfico posição - tempo do movimento de um corpo lançado verticalmente para cima, com velocidade inicial v_0 , na superfície de um planeta.
 a) Qual o valor da aceleração da gravidade na superfície do planeta?
 b) Qual o valor da velocidade inicial v_0 ?



QUESTÃO 38

Um prisma isósceles de ângulo 120° e índice de refração $\sqrt{3}$, tem sua base BC espelhada. Um raio luminoso, contido num plano de seção reta do prisma, paralelo à base e distando desta de d , incide sobre a face AB.
 a) Esboce o caminho do raio no interior do prisma e depois de emergir deste.
 b) Qual é o ângulo de incidência do raio luminoso sobre a face espelhada?



QUESTÃO 39

Dois cordas de violão de mesmo material e diâmetros diferentes são esticadas com tensões iguais. Um violonista consegue obter a mesma nota (de mesma altura) tangendo uma ou outra corda. Explique porque.

QUESTÃO 40

Uma espira condutora circular, de raio R, é percorrida por uma corrente de intensidade i , no sentido horário. Uma outra espira circular de raio $R/2$ é concêntrica com a precedente e situada no mesmo plano que esta. Qual deve ser o sentido e qual o valor da intensidade de uma corrente que percorrendo essa segunda espira anula o campo magnético resultante no centro O? Justifique.

CONCURSO VESTIBULAR FUVEST 1978 - 2a. FASE

PROVA DE BIOLOGIA E QUÍMICA Duração: quatro horas

Questões de Biologia

- Uma célula animal diplóide, em que $n = 3$, encontra-se em divisão. Faça dois desenhos esquematizando:
 - uma metáfase mitótica;
 - uma anáfase I da meiose.
- Discuta a veracidade da afirmativa: "A troca de uma única base na molécula do DNA leva obrigatoriamente à substituição de um aminoácido na cadeia polipeptídica correspondente."
- A distrofia muscular progressiva é uma doença condicionada por um gene recessivo localizado no cromossomo X. Uma mulher com fenótipo normal tem um irmão e um tio materno afetados pela distrofia e pais não afetados. Casou-se com um homem normal. Qual a probabilidade de que uma criança que esse casal venha a ter seja afetada pela distrofia? Por que?
- O DDT, quando foi introduzido no mercado, era extremamente eficaz no controle de insetos. Entretanto, depois de certo tempo, sua eficiência diminuiu. Qual a explicação do fenômeno?
- Descreva como se processa a digestão do material englobado pela célula por fagocitose e pinocitose.
- Discorra sucintamente sobre duas propriedades do DNA como material genético.
- Descreva sucintamente as duas maneiras pelas quais a meiose normalmente permite a recombinação do material genético.
- Um casal afirma que uma determinada criança achada pela polícia é seu filho desaparecido. Os resultados dos testes para grupos sanguíneos foram:
 - suposto pai - Rh+, A, M
 - suposta mãe - Rh+, B, N
 - criança - Rh-, O, MN
 Explique como esses resultados excluem ou não a possibilidade de que a criança em questão seja o filho do casal.
- O que acontecerá a uma árvore dicotiledônea, se for tirado um anel completo da casca de seu tronco? Explique.
- Indique quatro diferenças entre os processos reprodutivos de gimnospermas e angiospermas.
- Quando se transplanta um arbusto, como por exemplo o hibisco, é prática comum cortar algumas de suas folhas. Explique qual a vantagem de tal procedimento.
- Quando se derruba a cobertura vegetal de uma floresta tropical para plantar em seu lugar culturas anuais, o solo mantém sua fertilidade natural por poucos anos. Como se pode explicar este fato?
- Que tipo de plantas é mais adequado para evitar a erosão do solo? Por que?
- Imagine que você esteja cultivando uma planta em solução nutritiva. Como procederia para certificar-se que certo elemento mineral é essencial para a vida dessa planta?
- Cite os elementos figurados ou celulares do sangue dos mamíferos e dê suas funções fundamentais.
- Descreva duas características adaptativas dos cetáceos à vida aquática.
- Esquematize em dois desenhos, colocando legendas explicativas, a formação do canal neural, da corda e do mesoderma no embrião do anfioxo.
- Descreva a sucessão de eventos que ocorrem com o alimento no estômago de mamíferos ruminantes.
- Dê quatro caracteres que distinguem os peixes cartilaginosos dos ósseos.
- Cite quatro mamíferos característicos da fauna brasileira, dando o nome vulgar e a ordem sistemática a que pertencem.

- Nas condições normais de temperatura e pressão, a massa de 22,4 litros do gás X_2 (X = símbolo do elemento químico) é igual a 28,0 g.
 - Calcular a densidade desse gás, nessas condições.
 - Qual a massa atômica do elemento X ?
Explicar como encontrou o valor desta massa.
- Considere o elemento cloro formando compostos com, respectivamente, hidrogênio, carbono, sódio e cálcio.
 - Com quais desses elementos o cloro forma compostos covalentes?
 - Qual a fórmula eletrônica de um dos compostos covalentes formados?
- Dados os seguintes reagentes: CH_3COOH , $NaHCO_3$, $NaCl$ e $NaOH$.
 - Representar a reação entre dois desses reagentes de maneira que se forme, como produto, CO_2 (gás).
 - Há possibilidade de se combinarem dois desses reagentes, obtendo-se HCl (gás) como um dos produtos? Por que?
- Dar a fórmula e o nome de um minério de ferro. Representar por meio de equações químicas a obtenção do metal a partir do minério citado.
- Tem-se uma solução aquosa $1,0 \times 10^{-2}$ molar de uréia (composto não dissociado). Calcular para 2,0 x 10⁴ ml de solução:
 - A massa de uréia dissolvida.
 - O número de moléculas de uréia dissolvida.
Massa molar da uréia = 60g/mol
Número de Avogadro = $6,0 \times 10^{23} mol^{-1}$
- Escrever os nomes dos compostos representados pelas fórmulas empíricas: a) LiH b) HF c) KF d) $Fe(CH_3COO)_2$
e) $Fe(CH_3COO)_3$ f) $HgCl_2 \cdot 6H_2O$
- Considere os seguintes materiais: calcário ($CaCO_3$), carvão (C) e água (H_2O). A utilização adequada desses materiais permite obter-se acetileno a partir de calcário. Escrever as equações químicas que mostram a formação do acetileno.
- Uma certa amostra de cloreto de sódio contém areia. Descreva resumidamente um método que permita purificar o cloreto de sódio, tal que se tenha no final o sal sólido.
- A combustão completa de 16 moles de magnésio metálico foi realizada utilizando-se 50 moles de uma mistura gasosa contendo 20% de O_2 , 78% de N_2 e 2% de argônio (1% em moles).
 - Escrever a equação química que representa essa combustão.
 - Calcular a % em moles de O_2 na mistura gasosa, após a combustão.
- Completar as equações abaixo, dando os produtos e os coeficientes estequiométricos dos participantes:

$$Na(sólido) + H_2O(líquido) \rightarrow$$

$$H_2(gás) + I_2(gás) \rightarrow$$
 Das reações acima representadas, qual delas é reversível? Escrever a equação da constante de equilíbrio correspondente.
- Um mol do composto de Grignard, iodeto de metil magnésio, reage com um mol de metanol produzindo um mol de metano. O mesmo tipo de reação também ocorre com a glicerina.
 - Escrever a equação química da reação desse composto de Grignard, em excesso, com a glicerina.
 - Calcular o volume de metano, nas condições normais de temperatura e pressão, obtido na reação total de um mol de glicerina.
- Considere moléculas de HF , HCl , H_2O (angular), H_2 , O_2 e CH_4 (tetraédrica).
 - Classificar essas moléculas em dois grupos: moléculas polares e moléculas não polares.
 - Qual a propriedade referente ao átomo e qual a referente à molécula em que se baseou para classificá-las?

33. Considere os seguintes potenciais padrões de redução:

semi-reação (em solução aquosa) Potencial (volt)



- a) Representar a reação que ocorre numa solução aquosa que contenha essas espécies químicas, no estado padrão.
 b) Na reação representada, indicar a espécie que age como oxidante e a que age como redutora.

34. Em uma solução aquosa diluída e avermelhada do indicador HA, há o equilíbrio



sendo que a espécie HA é de cor vermelha e a espécie A⁻ é de cor azul.

- a) O que se observa se a esta solução for adicionado hidróxido de sódio em excesso?
 b) Escrever as equações químicas correspondentes às reações que ocorreram pela adição do hidróxido.

35. Considere o álcool C_nH_{2n+1}OH, cuja molécula contenha o menor número de átomos de carbono, sendo um deles assimétrico.

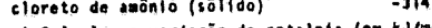
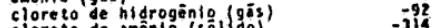
- a) Qual a fórmula estrutural desse álcool?
 b) Qual o seu nome?

36. Duas soluções aquosas, uma de glicose e a outra de sacarose, contêm a mesma massa, em gramas, de soluto por litro de solução.

- a) Comparar os valores dos pontos de congelamento dessas soluções com o da água pura.
 b) Qual das duas soluções apresentará o menor ponto de congelamento? Explicar a resposta.

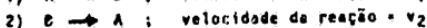
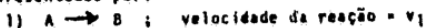
37. Considere os seguintes dados a 25°C e 1 atm.

Substância Entalpia de formação (em kJ/mol)



- a) Calcular a variação de entalpia (em kJ/mol) quando a base reage com o ácido para formar o correspondente sal.
 b) Essa reação de salificação é exotérmica ou endotérmica? Por que?

38. Considere os seguintes dados referentes às reações químicas representadas por:



Em cada instante $v_1 = k_1 [A]$ e $v_2 = k_2 [B]$, sendo que k₁ e k₂ são constantes.

- a) A partir dessas informações explicar como se obtém a expressão da constante de equilíbrio de $A \rightleftharpoons B$.
 b) Qual o valor dessa constante de equilíbrio se k₂ = 10 k₁?

39. Uma mistura de 2-metilbutano e cloro é irradiada com luz solar. Há formação de HCl e de uma mistura de compostos de fórmula molecular C₅H₁₁Cl.

Escrever as fórmulas estruturais e os nomes dos possíveis compostos formados.

40. O sódio e seus compostos, em determinadas condições, emitem uma luz amarela característica.

Explique este fenômeno em termos de elétrons e níveis de energia.