

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO
Pro-reitoria de Graduação e Extensão
Comissão para aplicação do vestibular
COAVE

GRUPO III
Este caderno
de prova
contém 32
questões.

Identificação do vestibulando

Nome: _____
Inscr.: _____ Id.: _____
Assin.: _____

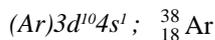
Preencha, na coluna I do cartão-resposta, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) correta(s) e, na coluna II, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) errada(s).

Tratando-se de problema, preencha a quadrícula correspondente ao algarismo das unidades da resposta na coluna II e a quadrícula correspondente ao algarismo das dezenas na coluna I. Se a resposta de um problema for, por exemplo, 3 (três), marque 0 (zero) na coluna I e 3 (três) na coluna II.

QUÍMICA₂

01

Considerando a representação do elétron mais energético de um átomo X, conforme indicado abaixo, e respeitando-se a regra de Hund, afirma-se:



(Obs.: por convenção: $\uparrow -1/2$ para o 1º elétron)

- I - II
- 0 - 0 o átomo apresenta um total de 15 elétrons de spin $-1/2$.
- 1 - 1 seu número atômico é 29.
- 2 - 2 é um elemento de transição externa.
- 3 - 3 gera apenas cátions monovalentes.
- 4 - 4 o átomo apresenta apenas seis elétrons com número quântico magnético +1.



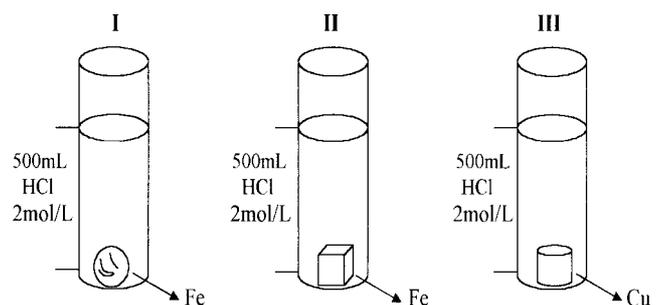
- I - II
- 0 - 0 O metil-butadieno-1,3 é o monômero da borracha natural.
- 1 - 1 A sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), quando hidrolizada em meio ácido, produz glicose e galactose.
- 2 - 2 Segundo a IUPAC, a ordem de importância para a escolha da função é ácido carboxílico > aldeído > cetona > amina > álcool.
- 3 - 3 As características mais importantes para numerar a cadeia principal é o grupo funcional > insaturação > radical.
- 4 - 4 No composto 3,5-diterbutil-4-metil-fenol, que é um anti-oxidante, encontramos apenas três elétrons pi.

I - II

- 0 - 0 Uma certa massa de neônio ocupa 200 cm^3 a 100°C . A 0°C e mantendo-se a pressão constante, o volume desse gás será 146 cm^3 .
- 1 - 1 A reação $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_2$ é de neutralização e os produtos formados são Na_2HPO_2 e H_2O .
- 2 - 2 Um químico prepara uma amostra de hélio gasoso a uma certa pressão, temperatura e volume, e então remove metade das moléculas do gás. Para manter a pressão constante, ele deverá reduzir a temperatura.
- 3 - 3 Uma solução aquosa de concentração um molar é mais concentrada que uma solução aquosa de concentração um molal de mesmo soluto.
- 4 - 4 Para neutralizar 100 mL de uma solução aquosa de H_3PO_2 de concentração 0,02 mol/L, são necessários 300 mL de uma solução aquosa de concentração 0,02 mol/L de NaOH.



Uma esfera de raio = 3cm e um cubo de aresta = 2cm são feitos de ferro e um cilindro de raio = 2cm e altura = 5cm é feito de cobre. As três peças são colocadas em três recipientes I, II e III de mesmo volume, contendo HCl 2mol/L, conforme representação abaixo.



I - II

- 0-0 A reação no recipiente III é a mais rápida, por apresentar maior superfície.
- 1-1 A reação no recipiente que contém o cobre ocorre com maior velocidade, por esse ser o redutor mais forte.
- 2-2 Os recipientes onde estão a esfera e o cubo apresentam as velocidades das reações iguais, por apresentarem o mesmo volume.
- 3-3 O HCl não reage em nenhum dos três recipientes, pois é o menos reativo.
- 4-4 Por apresentar menor área, o Fe no recipiente II é o que apresenta maior velocidade de reação.

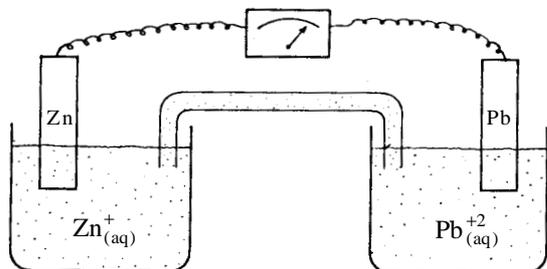


I - II

- 0-0 O equilíbrio $2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_{3(aq)}$ é heterogêneo e sua constante é $K = 1/[\text{Cl}_2]^3$.
- 1-1 Quando se mistura uma solução de $\text{FeCl}_{3(aq)}$ com outra solução de NaOH(aq) , forma-se um precipitado de $\text{Fe(OH)}_{3(s)}$ e íons espectadores $\text{N}_{(aq)}^+$ e $\text{Cl}_{(aq)}^-$.
- 2-2 Na reação em equilíbrio $5\text{CO}_{(g)} + \text{I}_2\text{O}_{5(s)} \rightleftharpoons \text{I}_{2(g)} + 5\text{CO}_{2(g)}$, em recipiente fechado, diminuindo-se o volume, não haverá alteração do equilíbrio.
- 3-3 Nove décimos do ácido contido em uma solução 0,1 mol/L de HCl foram neutralizados com NaOH. Considerando que não houve variação de volume pela adição da base, deve-se aprever que o pH varie de 1 para 2.
- 4-4 Numa solução aquosa de NaHCO_3 , há mais íons H^+ do que íons OH^- .



A figura abaixo representa uma pilha.



$$\epsilon^\circ \text{Zn}/\text{Zn}^{+2} = +0,76 \text{ V}; \epsilon^\circ \text{Pb}/\text{Pb}^{+2} = +0,13 \text{ V}$$

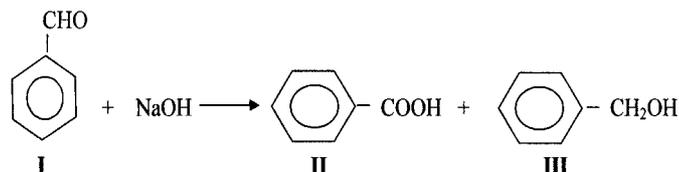
De acordo com os dados:

I - II

- 0-0 a placa de zinco se oxida e a concentração de Pb^{++} aumenta.
- 1-1 Pb^0 deposita-se sobre o eletrodo de chumbo, aumen-

tando sua massa.

- 2-2 Zn^0 deposita-se sobre o eletrodo de zinco, aumentando sua massa.
- 3-3 os elétrons se deslocam da placa de zinco para a placa de chumbo.
- 4-4 a diferença de potencial dessa pilha é de +0,63 v.



I - II

- 0-0 Essa é uma reação de auto-oxiredução, onde II é a forma oxidada de I.
- 1-1 Uma solução aquosa de II apresenta pH menor que 7.
- 2-2 Fazendo-se I reagir com cloreto de metila, na presença de cloreto de alumínio, obtém-se predominantemente p.metilbenzaldeído.
- 3-3 III é conhecido como álcool fenílico.
- 4-4 I dá reação positiva com reativo de Tollens.



I - II

- 0-0 A vida média de um elemento radioativo é de 6,02 dias. O tempo que levará uma amostra desse elemento para desintegrar 90,9% é 14 dias.
(Dados: $\log 2 = 0,3$ e $\log 3 = 0,4$)
- 1-1 A velocidade de uma reação de ordem zero é independente da concentração do reagente e permanece constante até que todo o reagente tenha sido consumido.
- 2-2 Uma substância ou íon que apresenta um aumento do número de oxidação de um de seus elementos é um redutor.
- 3-3 Segundo o princípio da incerteza, se a localização de uma partícula é mal definida, então o momento da partícula não pode ser especificado com precisão razoável.
- 4-4 Quando em um átomo ocorre uma transição de um estado de energia mais alta para um nível de energia menor, ele perde energia que é emitida como um fóton. Quanto maior a energia perdida, maior a frequência e menor o comprimento de onda da radiação emitida.

FÍSICA₁

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\rho_a = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$K_o = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$



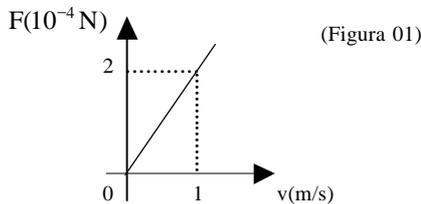
I - II

- 0-0 O movimento de um corpo depende do referencial, mas a trajetória descrita pelo corpo não depende do referencial.
- 1-1 Um atleta que corre 800m em 1min e 40s terá uma velocidade escalar média de 25Km/h.
- 2-2 Quando o módulo da velocidade de um carro aumenta, seu movimento é progressivo e acelerado.
- 3-3 É dado o movimento de uma partícula de massa 0,5Kg cujo espaço S, medido na trajetória (em metros), a partir de uma origem, varia em função do tempo, conforme $S = 20 + 10t + 3t^2$, onde os instantes t estão medidos em segundos. No instante $t = 2\text{s}$, a quantidade de movimento da partícula é igual a 11Kg.m/s.
- 4-4 Uma roda gigante de raio 18m gira em torno de um eixo horizontal. Um menino de massa 40Kg, sentado em uma cadeira, move-se com velocidade 6m/s. A força resultante que atua no menino tem módulo igual a 80N.



I - II

- 0-0 Um bloco é arrastado sobre uma superfície horizontal áspera, com velocidade constante. A resultante das forças que a superfície exerce sobre o bloco é vertical e orientada para cima.
- 1-1 O gráfico da figura 01 representa a força de resistência do ar sobre uma gota d'água que cai.



A velocidade máxima de queda atingida por uma gota d'água de massa 0,20g é de 10m/s.

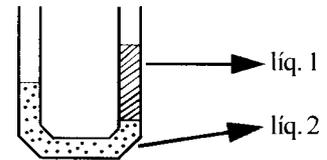
- 2-2 Todas as forças que têm trabalhos independentes da forma da trajetória são conservativas.
- 3-3 Uma usina hidrelétrica é construída aproveitando uma queda d'água de 12m de altura e vazão igual a $2 \times 10^2 \text{ m}^3/\text{s}$. A potência teórica dessa usina é de 24MW.
- 4-4 O trabalho realizado pela força motora para duplicar a velocidade de um carro é o triplo da energia cinética inicial.



I - II

- 0-0 Uma bola de tênis de massa 100g e velocidade $v_1 = 90 \text{ km/h}$ é rebatida por Guga, retornando com uma velocidade \vec{v}_2 de mesmo módulo e direção de \vec{v}_1 , mas de sentido contrário. Se a força média exercida pela raquete sobre a bola foi de 100N, o tempo de contato entre a raquete e a bola foi igual a $5 \times 10^{-2} \text{ s}$.
- 1-1 Quando afiamos uma faca, ela passa a cortar com mais facilidade, devido a um aumento da área de contato.
- 2-2 Um vaso comunicante em forma de "U" possui dois líquidos não miscíveis, conforme a figura 02.

(Figura 02)



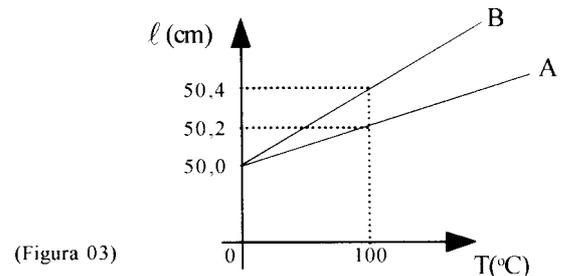
Analisando a figura, concluímos que o líquido 1 é mais denso que o líquido 2.

- 3-3 À medida que um mergulhador aumenta a profundidade do mergulho, aumenta também o empuxo e a pressão que atua sobre ele.
- 4-4 Num certo dia, na cidade do Recife, o serviço de meteorologia anunciou uma temperatura máxima de 30°C e uma mínima de 25°C . O valor absoluto dessa variação de temperatura, expresso na escala Fahrenheit, é de 9°F .



I - II

- 0-0 O gráfico da figura 03 representa o comprimento ℓ de duas barras, A e B, em função da temperatura.

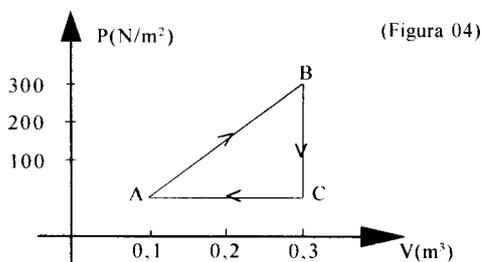


Analisando o gráfico, concluímos que os coeficientes de dilatação das barras A e B são, respectivamente, $8 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e $4 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

- 1-1 Um corpo de massa 100g recebe 200cal e sua temperatura varia de -5°C até 15°C . A capacidade térmica do corpo e o calor específico da substância que o constituem são, respectivamente, $20 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ e $0,2 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- 2-2 Um corpo de massa 10Kg cai de uma altura de 5m e ao chocar-se inelasticamente com o chão sua temperatura aumenta de 5°C . Supondo que somente o corpo absorva

ve a energia térmica desprendida, concluímos que a capacidade térmica do corpo é $100\text{J}/^\circ\text{C}$.

- 3-3 Um reservatório contém 20Kg de gás à pressão de $4,0\text{atm}$. Sangra-se o reservatório e a pressão do gás cai para $3,8\text{atm}$. Supondo que a temperatura não varie, a massa de gás retirada do reservatório foi de 1kg .
- 4-4 Um gás sofre uma transformação cíclica ABCA, indicada no gráfico da figura 04.

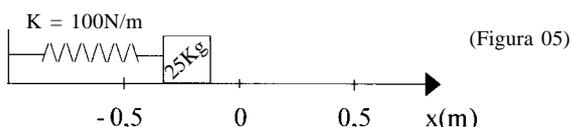


O trabalho realizado pelo gás foi de 20J .



Na figura 05, representam-se os pontos de inversão M.H.S de um bloco. O período do movimento é $0,5\text{s}$.

(Informação para as proposições 0-0 e 1-1)



I - II

- 0-0 A amplitude e a frequência do movimento são, respectivamente, 1m e 2Hz .
- 1-1 Para aumentar o período do movimento, devemos aumentar a amplitude.
- 2-2 As ondas de rádio, os raios X e as microondas são ondas eletromagnéticas.
- 3-3 Aumentando a frequência de vibração de uma fonte de ondas num dado meio, o período diminui, o comprimento de onda diminui e a velocidade de onda aumenta.
- 4-4 Quanto maior for a amplitude de uma onda sonora, mais alto é o som.



I - II

- 0-0 Se tocarmos com um dedo a esfera de um "eletroscópio de folhas", carregado positivamente, suas hastes se abrirão ainda mais, devido à transferência de elétrons do nosso corpo para o eletroscópio.
- 1-1 Duas cargas iguais a $2\mu\text{c}$ estão separadas pela distância de $0,6\text{m}$. Podemos afirmar que elas interagem com uma força de módulo $0,1\text{N}$.
- 2-2 A d.d.p entre dois pontos de um campo elétrico uniforme é 50V . Se os pontos estão separados pela distância de $0,2\text{m}$, então o campo elétrico tem módulo 250V/m .
- 3-3 Um condutor é percorrido por uma corrente de intensidade $10\mu\text{A}$, durante 5 minutos. Podemos afirmar que

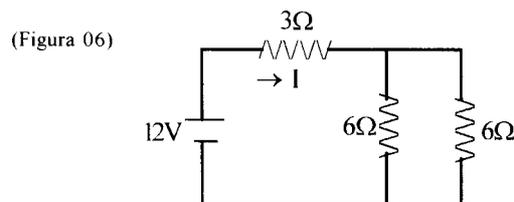
durante esse tempo uma carga de 3mc passa através de uma seção reta do condutor.

- 4-4 Um chuveiro elétrico apresenta a inscrição $4.400\text{W}-220\text{V}$. Podemos dizer que, quando ligado corretamente, o chuveiro será percorrido por uma corrente de 20A .

15

No circuito da figura 06, os fios de ligação e o gerador são ideais.

(Informação para as proposições 0-0 e 1-1)



I - II

- 0-0 A corrente I tem intensidade 2A .
- 1-1 A potência gerada é 12watts .
- 2-2 Uma partícula com carga 6nc se move no interior de um campo magnético uniforme de módulo $0,5\text{T}$ com velocidade $5 \times 10^6\text{m/s}$ formando 30° com o campo magnético. Ela ficará submetida a uma força de módulo $3 \times 10^{-5}\text{N}$ exercida pelo campo.
- 3-3 Uma seção de 1m de um fio se encontra orientada perpendicularmente a um campo magnético uniforme. Se o módulo da força magnética sobre essa seção do fio é $0,5\text{N}$ quando a corrente no fio é 10A , então o campo magnético tem módulo 3mT .
- 4-4 A luz é uma onda longitudinal com frequências compreendidas entre $4 \times 10^{14}\text{HZ}$ e $8 \times 10^{14}\text{HZ}$.



I - II

- 0-0 Luz de comprimento de onda 5.500Å se propaga no vácuo. Se passar a se propagar em um meio de índice de refração $1,5$, seu comprimento de onda permanecerá o mesmo, enquanto sua frequência será de $5,45 \times 10^{14}\text{HZ}$.

$$(1\text{Å} = 10^{-10}\text{m})$$

- 1-1 A distância entre um objeto e sua imagem conjugada por um espelho plano é 1m . Então, a distância entre o espelho e o objeto é 2m .
- 2-2 Baseado nas propriedades dos espelhos esféricos, podemos afirmar que todo raio de luz que incide nele paralelamente ao seu eixo principal, ao se refletir, passará pelo seu centro.

(Para responder às proposições 3-3 e 4-4, observe a seguinte informação: um objeto real se encontra na frente de uma lente convergente de 5 dioptrias e a 10cm do seu centro.)

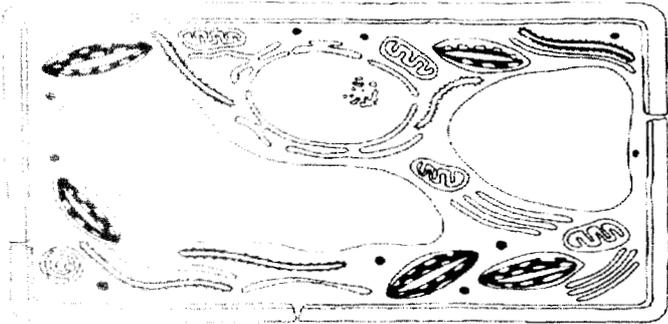
- 3-3 A imagem se formará a 20cm da lente.
- 4-4 A amplificação linear da lente é 2 .

BIOLOGIA₂



I - II

0-0 A figura abaixo representa uma célula eucariota vegetal jovem.



- 1-1 Clonagens naturais são comuns em seres vivos: por exemplo, a grama dos jardins ou o morangueiro, cujos ramos rentes ao solo formam raízes e originam novas plantas.
- 2-2 O retículo endoplasmático rugoso desempenha as seguintes funções: síntese de proteínas e lipídios, síntese de esteróides, inativação de substâncias nocivas ao organismo.
- 3-3 Os organismos capazes de sintetizar seus próprios alimentos a partir de substâncias inorgânicas simples são chamados heterótrofos.
- 4-4 A incorporação de CO_2 no processo da fotossíntese ocorre na etapa fotoquímica.



Para responder à proposição 2-2 desta questão, observe as seguintes sentenças:

- I) células localizadas em lacunas
- II) matriz percorrida por canalículos e constituída por substância orgânica e inorgânica
- III) canais que contêm vasos sanguíneos e nervos.

I - II

- 0-0 Fibroblasto, macrófago, plasmócitos e mastócitos: são células que constituem o tecido conjuntivo propriamente dito.
- 1-1 O tecido adiposo é um tipo de tecido epitelial, podendo ser encontrado nos contornos do corpo, para amortecimento de choques.
- 2-2 As características se referem ao tecido nervoso.
- 3-3 O conjunto formado pelos parênquimas paliçádicos e lacunosos constitui a parte da folha chamada mesófilo.
- 4-4 As paredes dos vasos lenhosos (xilema) apresentam reforços de lignina, cuja função é aumentar a resistência do vaso, impedindo o seu colapso.



A figura abaixo representa o sistema digestivo humano. Observe-a atentamente, a fim de responder à proposição 0-0 desta questão.



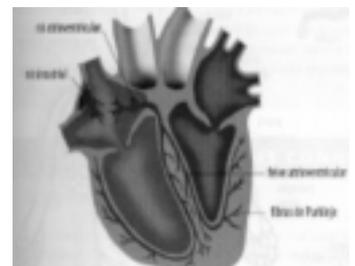
I - II

- 0-0 A secreção gástrica é controlada por nervos e hormônios. O contato do alimento com a parte final do estômago ativa suas células a produzirem gastrina, que, lançada no sangue, passa a estimular a secreção do suco gástrico.
- 1-1 Quando bebemos muita água, a pressão osmótica do sangue cai. Com isso, a produção de ADH fica inibida e a urina fica com uma concentração de sais até quatro vezes menor que a do sangue.
- 2-2 Uma pessoa passará a excretar maior quantidade de uréia se aumentar, em sua dieta alimentar, a quantidade de lipídeos.
- 3-3 Ao preparar um lanche, foram usados queijo, maionese, bolacha e carne. O primeiro desses ingredientes a sofrer ação de enzimas digestivas é a carne.
- 4-4 Nos platelmintos, como a planária, o sistema digestório é incompleto, só existindo uma abertura, a boca, através da qual ocorrem a ingestão e a egestão.



I - II

- 0-0 Os movimentos respiratórios podem ser controlados até certo ponto. Esse controle é feito pelo córtex cerebral (parte mais interna do cérebro).
- 1-1 A aorta dos mamíferos toma direção ascendente, faz uma curva para a direita - chamada crosta da aorta -, desce e emite numerosas artérias a diversos órgãos.
- 2-2 O monóxido de carbono lançado pelos escapamentos dos automóveis é um composto tóxico por causa de sua grande afinidade com a hemoglobina.
(A figura abaixo representa o coração em mamífero. Observe-a atentamente, a fim de responder à proposição 3-3 desta questão.)
- 3-3 O miocárdio é capaz de funcionar independentemente do sistema nervoso, graças ao marca-passo, grupo de células musculares especiais situado no átrio esquerdo, que gera impulsos elétricos e determina o ritmo das contrações.

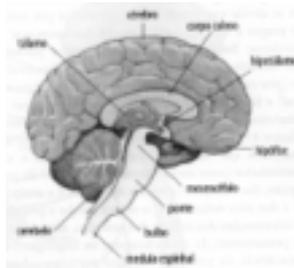


- 4-4 Nos peixes, as brânquias originam-se de dobras das paredes das fendas branquiais na faringe: são, por isso, chamadas de brânquias internas.



- I - II
0-0 No fenômeno da partenogênese, observa-se um caso atípico de reprodução sexuada, em que o indivíduo é fêmea e produz vários descendentes através de uma só célula-ovo.
1-1 O sal refinado utilizado na alimentação humana é iodado. Essa medida tem como objetivo prevenir o bócio exoftálmico, por hiperfunção da tireóide.

(A figura abaixo representa o encéfalo humano. Observe-a atentamente, para responder a esta proposição 2-2.)



- 2-2 O cerebelo trabalha em conjunto com o cérebro e coordena os movimentos do corpo, a manutenção da postura, o equilíbrio e o tônus muscular.
3-3 O ácido indolacético (AIA), produzido pelo meristema apical do caule, promove o crescimento do caule e inibe o crescimento da raiz e das gemas laterais, mantendo-as em dormência.
4-4 Em uma máquina fotográfica, a lente e um filme nela colocado correspondem, no olho humano, respectivamente, ao cristalino e à retina.



- I - II
0-0 As plantações que fornecem alimento ao ser humano são ecossistemas simplificados, fora do estágio de clímax. Esses sistemas são mais sensíveis ao ataque de pragas que uma floresta, em virtude da proximidade entre as plantas e porque não há vegetais resistentes, que poderiam funcionar como barreira.
1-1 Numa população em equilíbrio de Hardy-Weimberg, as frequências dos genes I^A e I^B (do sistema ABO) são, respectivamente, 0,3 e 0,4. A frequência esperada de indivíduos do grupo sanguíneo O é de 0,09.
2-2 A segregação independente é observada mesmo que os genes para os diferentes caracteres estejam localizados nos mesmos cromossomos.
3-3 A probabilidade de uma mulher normal, filha de pai daltônico, e casada com um homem de genótipo igual ao seu pai, vir a ter filhos homens daltônicos é de 1/8.
4-4 Com a extinção de uma espécie perdem-se sua informação genética e as substâncias potencialmente úteis à humanidade, como também desaparecem as chances de se conhecer mais a natureza.



- I - II
0-0 Sobre a origem da vida em nosso Planeta, podemos concluir que o aparecimento dos primeiros heterótrofos levou à formação de coacervados nos mares primitivos.
1-1 O reino protista caracteriza-se pela presença de uma estrutura unicelular procariota e está representado pelos protozoários e certas algas.
2-2 *Canis Familiaris* corresponde ao nome científico do gênero do cão.
3-3 No filo dos cordados, temos as classes: anfíbios, répteis, aves, mamíferos e outras.
(Análise o quadro abaixo, e responda à proposição 4-4 desta questão.)

TUBARÃO - JACARÉ - RÃ - BALEIA - PINGÜIM

- 4-4 Em relação ao ponto de vista evolutivo, a baleia é o animal mais próximo do ser humano.



- I - II
0-0 Epitélio do tubo digestivo, assim como epitélios de pulmões e de brânquias, nos animais adultos, são originados a partir do mesodema.
1-1 No processo de desenvolvimento de um indivíduo, na fase de gástrula, as células embrionárias começam a se diferenciar nos primeiros tecidos embrionários (folhetos germinativos).
2-2 A sífilis e blenorragia são doenças causadas pelo mesmo tipo de bactérias e parasitando órgãos diferentes.
3-3 A giardíase é causada por uma bactéria e é transmitida através da ingestão de alimentos contaminados com cistos do parasita.
4-4 Em parasitologia, agente etiológico é o organismo causador de uma doença.



Considere os conjuntos numéricos

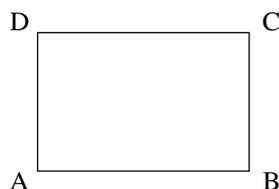
$$A = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 1\}, \quad B = \{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x < 2\} \text{ e}$$

$$C = \{x \in \mathbb{R}; 0 \leq x \leq 3\}, \text{ onde } \mathbb{R} \text{ é o conjunto dos reais.}$$

- I - II
0-0 $A \cap B = B$
1-1 $A \cup B = A$
2-2 $A \cap C = \{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x \leq 3\}$
3-3 $B \cup A = A - B$
4-4 $A \cup B \cup C = A \cup \{x \in \mathbb{R}; 0 \leq x \leq 1\}$

26

Na planta de um loteamento desenhado na escala 1:200 (cada centímetro no desenho representa 200cm no terreno), um terreno retangular ABCD representado tem dimensões $\overline{AB} = \overline{DC} = 15\text{cm}$ e



$\overline{AD} = \overline{BC} = 7,5\text{cm}$. Sabe-se que o preço do terreno é de R\$750,00 por metro quadrado.

I - II

- 0-0 A área do terreno representado é 112,50m²
- 1-1 O preço do terreno é R\$ 843.750,00.
- 2-2 O comprimento do terreno é 30m.
- 3-3 A área do terreno é 450m²
- 4-4 Se a escala fosse 1:100, a área do terreno seria 112,50m².



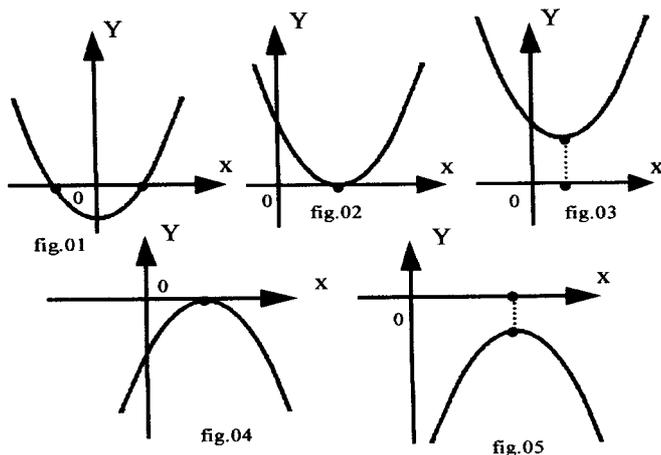
Na proporção $\frac{3x-4}{3} = \frac{x+3}{5}$

I - II

- 0-0 O valor de x pode ser calculado usando a propriedade: *o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.*
- 1-1 O valor de x é $\frac{29}{12}$.
- 2-2 Uma propriedade que pode ser usada para calcular o valor de x é: *a soma dos antecedentes está para a soma dos consequentes assim como cada antecedente está para o seu consequente.*
- 3-3 Em toda proporção é verdade que *o produto dos antecedentes é igual ao produto dos consequentes.*
- 4-4 Na proporção $\frac{a}{8} = \frac{6}{a}$, a é a média geométrica de 6 e 8.

28

Considere as figuras de 01 a 05, cujas curvas são parábolas que representam trinômios do segundo grau com coeficientes reais.

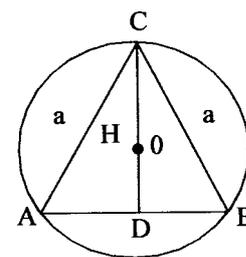


I - II

- 0-0 A figura 01 representa um trinômio do segundo grau com discriminante $\Delta > 0$.
- 1-1 A figura 03 representa um trinômio do segundo grau com $\Delta = 0$.
- 2-2 Na figura 04, tem-se um trinômio do segundo grau com $\Delta = 0$.
- 3-3 Na figura 02, o trinômio do segundo grau tem discriminante $\Delta < 0$.
- 4-4 O trinômio do segundo grau da figura 05 tem discriminante $\Delta < 0$.

29

Na figura ao lado, tem-se uma circunferência de centro O e raio 6m, onde está inscrito um triângulo equilátero ABC de lado a e altura H.



I - II

- 0-0 A área do triângulo é $9\sqrt{3}\text{m}^2$.
- 1-1 A altura do triângulo relativa ao lado \overline{AB} , H mede $\sqrt{3}\text{m}$.
- 2-2 O lado a do triângulo mede $6\sqrt{3}\text{m}$.
- 3-3 A área do círculo limitado pela circunferência é o dobro da área do triângulo ABC.
- 4-4 A área da região do círculo compreendida entre o arco BC e o lado BC do triângulo é $(4\pi - 3\sqrt{3})\text{m}^2$.

30

Considere o trinômio do segundo grau com coeficientes reais a, b e c, não nulos, $y = ax^2 + bx + c$. Se 1 e 3 são raízes do trinômio, tem-se:

I - II

- 0-0 $8a + 2b > 0$
- 1-1 $8a + 2b = 0$
- 2-2 $b = 4a$
- 3-3 $c = 3a$
- 4-4 $c = -0,75.b$

31

No conjunto dos reais:

I - II

- 0-0 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^{10}} = 1 - 2^{-10}$
- 1-1 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots = 1$
- 2-2 $\frac{1}{2} + 1 + \frac{3}{2} + 2 + \frac{5}{2} + 3 + \dots + \frac{199}{2} + 100 = 10.050$

$$3-3 \quad \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2^2}\right)\left(\frac{1}{2^3}\right)\left(\frac{1}{2^4}\right)\left(\frac{1}{2^5}\right)\cdots\left(\frac{1}{2^{10}}\right)=\left(\frac{1}{2}\right)^{45}$$

4-4 Em toda progressão geométrica, a soma de dois termos equidistantes dos extremos é igual à soma dos extremos.

32

Se A é um número real positivo, então para todo ângulo θ , tal que $0 \leq \theta \leq 2\pi$, tem-se :

I - II

$$0-0 \quad |A \cos \theta| \leq |A|$$

$$1-1 \quad A \cos \theta > A$$

$$2-2 \quad |\operatorname{sen} 2\theta| = 2|\operatorname{sen} \theta|$$

$$3-3 \quad -A \leq A \cos \theta$$

$$4-4 \quad \operatorname{sen} \theta < \cos \theta .$$