

## **Texto introdutório do jornal que contem as três provas do Cotuca com expectativa de respostas**

A prova do Exame de Seleção 2007 do Colégio Técnico de Campinas é **dissertativa** e **temática**, ou seja, suas questões são elaboradas em torno de um tema proposto.

Aqui apresentamos as provas dos últimos três exames de seleção (2004, 2005 e 2006) do Colégio Técnico de Campinas, juntamente com o que denominamos de **expectativa de resposta**.

Sendo uma prova dissertativa, é importante que o candidato entenda que deverá escrever as suas respostas por extenso. Ao contrário das provas de múltipla escolha, em que o candidato assinala uma única alternativa, como resposta para a questão, nas provas dissertativas a banca examinadora espera que o candidato consiga explicitar um conjunto de saberes que atendam à questão proposta.

A prova de Língua Portuguesa não procura avaliar, apenas, se o candidato memorizou algumas regras gramaticais. Ela procura, sobretudo, avaliar a sua forma de lidar com as diferentes estruturas lingüísticas em contextos específicos de uso da língua, em suas diversas modalidades.

A prova de matemática procura identificar um conhecimento crítico e integrado da Matemática do Ensino Fundamental. A leitura atenta dos enunciados das questões, elaboração cuidadosa dos cálculos e respostas claras são procedimentos mínimos e indispensáveis para que o candidato seja bem sucedido. Também se exige do candidato que saiba resolver problemas matemáticos relacionados ao seu cotidiano, bem como interpretar dados expressos em tabelas e gráficos.

As questões de Ciências são concebidas com o objetivo de identificar se o candidato é capaz de estabelecer relações a partir da interpretação de dados e elaborar as hipóteses adequadas ao contexto, bem como de compreender a representação gráfica de grandezas físicas, descrever fenômenos e utilizar modelos para a sua interpretação, o uso de aparelhagem básica no manuseio de materiais e obtenção e/ou operação de dados experimentais.

As expectativas de respostas que acompanham cada uma das questões que compõem os exames de seleção 2004,2005 e 2006 não caracterizam um gabarito. Em virtude do caráter dissertativo do exame, outras respostas diferentes das aqui apresentadas poderão ser aceitas, desde que conceitualmente corretas e justificadas pelo candidato.

# EXAME DE SELEÇÃO COTUCA 2004

## ATENÇÃO

Esta prova foi elaborada em torno de um único tema: **o problema sócio-econômico e ambiental do LIXO no nosso país**. Todas as questões abordam esse assunto. Leia atentamente os enunciados e responda ao que se pede em cada caso.

## LÍNGUA PORTUGUESA

Os 2 textos apresentados a seguir servirão de ponto de apoio para a realização da prova de Português. Eles pertencem a gêneros diferentes, sendo o primeiro um texto literário de autoria de Manuel Bandeira, e o segundo, uma de 5 matérias que compuseram um artigo da Revista E (Publicação SESC), chamado “Debaixo do tapete”.

Leia atentamente cada questão, utilizando corretamente o espaço reservado para sua resposta.

### TEXTO 1:

#### O bicho

Vi ontem um bicho  
Na imundície do pátio  
Catando comida entre os detritos.

Quando achava alguma coisa,  
Não examinava nem cheirava:  
Engolia com voracidade.

O bicho não era um cão,  
Não era um gato,  
Não era um rato.

#### O bicho, meu Deus, era um homem.

(Manuel Bandeira. *In: Seleta em prosa e verso*. Rio de Janeiro: J. Olympio/MEC, 1971, p.145)

### TEXTO 2:

O destino do lixo é um dos maiores problemas das cidades. Do lixo que chega a ser coletado no Brasil, mais de 75% é despejado em lixões, onde não recebe nenhum tratamento que diminua seu impacto no ambiente. Aí gera poluição do solo, da água subterrânea e do ar, degrada a paisagem e atrai uma população enorme de pessoas excluídas do mercado de trabalho – estima-se que um milhão de pessoas vivam da catação de resíduos nas ruas e nos lixões brasileiros! Na cidade de São Paulo, que não possui lixões “oficiais”, mas aterros sanitários, o problema persiste. Considerando a lenta degradação (lenta mesmo!) dos resíduos, o lixo vai ocupando rapidamente todo o espaço disponível. Em pouco tempo, não caberá mais lixo nos nossos dois aterros! E a cidade não possui muitas áreas disponíveis onde despejar o lixo gerado – mais de 1 kg por pessoa por dia!

O que fazer, então, com tanto lixo? Se analisarmos atentamente, veremos que é basicamente um conjunto de coisas boas no lugar errado. Nesse sentido, aumentam as iniciativas de separação de resíduos para reciclagem e/ou compostagem, ou seja, alternativas que tratam os resíduos não mais como lixo, mas como matéria-prima passível de recuperação. Programas de coleta seletiva, do poder público e de entidades da sociedade civil, inclusive de cooperativas de catadores (cada vez mais organizadas no país) vêm contribuindo sobremaneira para diminuir o lixo, com benefícios ambientais, sociais, educativos e econômicos.

Reciclar resíduos, porém, é como “limpar o leite derramado”, uma tentativa de devolver, ao ciclo produtivo, recursos que extraímos do ambiente, muitas vezes de modo excessivo e irracional. Além disso, convém lembrar que a reciclagem envolve processos industriais, que consomem água e energia, e também poluem. Sem contar que muitos materiais descartados não são técnica ou comercialmente recicláveis no país. O que podemos fazer, por exemplo, com o isopor?

Além de pensarmos num fim para o lixo, precisamos considerar, seriamente, seu começo. Isto é: de onde vem tanto lixo? Tudo o que usamos é realmente necessário? Documentos “ambientais”, como a Agenda 21, apontam que a diminuição da quantidade de lixo depende da adoção de alguns passos básicos – os três Rs – na seguinte ordem:

- 1) redução no consumo e no desperdício;
- 2) reutilização de produtos, e (por último)
- 3) reciclagem de materiais.

Reduzir o consumo - evitar a produção de lixo - certamente não é fácil na nossa sociedade urbano-industrial, em que o avanço tecnológico, a propaganda e, fundamentalmente, a desagregação das relações familiares e comunitárias contribuem para um estilo de vida fortemente consumista. Mas esse desafio deve ser enfrentado se quisermos uma sociedade efetivamente sustentável, num planeta com recursos preciosos e finitos. Pois, como me disseram uma vez: “reciclar é pedir desculpas à natureza, enquanto reduzir é não ofender em primeiro lugar”.

**Patrícia Blauth**, bióloga e consultora de educação e resíduos sólidos  
*In: “Debaixo do tapete”, Revista E (Publicação SESC), dezembro/2001, p. 39-4*

#### **Glossário:**

**passível** = que fica sujeito a

**sobremaneira** = muito, extraordinariamente

- 1) Patrícia Blauth, ao desenvolver seu texto, mostra-se contrária à reciclagem? Explique, comprovando com elementos do texto.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Não. Ela apenas considera que evitar produzir lixo é uma maneira mais inteligente de promover a vida em nosso planeta. A expressão “limpar o leite derramado” revela que a função da reciclagem do lixo é tentar consertar o que se fez de errado.

- 2) *“Reciclar resíduos é como “limpar o leite derramado”.”*  
A autora coloca entre aspas o trecho destacado por fazer menção ao provérbio popular: *“Não adianta chorar sobre o leite derramado.”*  
Pergunta-se:  
Se imaginarmos que, literalmente, esse provérbio significa que “é inútil lamentar-se sobre algo que já aconteceu”, que sentido a autora consegue ao usar o verbo “limpar” no lugar de “chorar”?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O verbo “limpar” implica ação mais efetiva que “chorar”. Portanto, a reciclagem não é considerada inútil, mas uma atitude que se toma para remediar uma situação.

- 3) Observe:

*Avanço tecnológico / propaganda / desagregação das relações familiares e comunitárias*

Os três elementos apresentados acima foram mencionados, no texto 2, como fatores que levam a “um estilo de vida fortemente consumista”. Escolha um deles e explique por que ele determina esse estilo de vida.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Relação entre avanço tecnológico e estilo de vida consumista: o avanço tecnológico leva as pessoas a quererem adquirir os últimos lançamentos e a trocarem constantemente o modelo de seus carros, eletroeletrônicos ou celulares, por modelos com tecnologia mais atualizada.

Relação entre propaganda e estilo de vida consumista: o apelo publicitário é sedutor e penetra no inconsciente do público, criando a falsa sensação da necessidade de consumir mais e variados produtos. Af estão envolvidos também a preocupação com a imagem pessoal e a aceitação social, além da vaidade e da auto-estima do indivíduo.

Relação entre desagregação das relações familiares e comunitárias e estilo de vida consumista: instabilidades emocionais, carências afetivas e frustrações têm levado pessoas a tentarem melhorar seu estado por meio da compra de produtos e bens de consumo novos e belos; famílias que se desfazem, multiplicando-se, assim as casas, as necessidades e, conseqüentemente, o lixo.

- 4) O eu-lírico do texto 1, de Manuel Bandeira, compara o homem "catando comida entre os detritos" a um bicho. Segundo Patrícia Blauth, autora do texto 2, o que leva o homem a essa situação?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A miséria, provocada pelas altíssimas taxas de desemprego, tiram do homem toda dignidade, levando-o a parecer (e sentir-se!), cada vez mais, um animal irracional.

- 5) Observe o exemplo:

Realize a mesma operação com relação às frases seguintes:

As pessoas catam resíduos nas ruas. —> As pessoas vivem da catação de resíduos nas ruas.

- a) "Na cidade de São Paulo, que não possui lixões, (...) o problema persiste.  
Na cidade de São Paulo, que não possui lixões, ocorre a PERSISTÊNCIA do problema.
- b) " E a cidade não possui muitas áreas disponíveis onde despejar o lixo gerado.  
E a cidade não possui muitas áreas disponíveis onde realizar o DESPEJO do lixo gerado.
- c) "... reciclar é pedir desculpas à natureza, enquanto reduzir é não ofender em primeiro lugar."  
Reciclar é pedir desculpas à natureza, enquanto reduzir é não gerar OFENSA em primeiro lugar.

6) Os tempos verbais podem localizar, numa linha do tempo, a ordem e a duração dos acontecimentos. Observe que os tempos aplicados aos verbos de ação do poema de Manuel Bandeira variam. Levando em conta a **duração da ação**, responda:

- a) Que sentido nos traz o tempo verbal aplicado ao verbo "ver" (1ª estrofe)?  
Uma ação passada e já concluída.
- b) E quanto aos verbos da 2ª estrofe, que sentido nos passam?  
Uma ação passada, mas que é observada em seu processo, em andamento.
- c) Retire de outra estrofe um exemplo de forma verbal que reflita o mesmo sentido que os verbos da 2ª estrofe.  
"catando"

- 7) Uma das aplicações da vírgula é separar o vocativo, termo que indica a pessoa ou coisa a quem chamamos, ou seja, a quem o falante/escritor se dirige. O vocativo pode, paralelamente, exprimir, nas frases, determinados estados de espírito.

- a) Retire do poema de Manuel Bandeira uma passagem em que flagramos o uso da vírgula com o papel acima citado. Explique, ainda, que espécie de sentimento o autor pretendeu demonstrar com esse termo.

Vocativo: "meu Deus"

Significado/Sentimento expresso: indignação, revolta, horror

- b) Localize, agora no texto 2, a primeira frase que explicita "os três Rs". Reescreva-a, acrescentando a ela o vocativo "povo brasileiro". Leve em conta que você faz parte desse povo e aplique o modo verbal adequado, fazendo outras alterações que julgar necessárias.

Povo brasileiro, reduzamos o consumo e o desperdício.

- 8) Em textos bem redigidos, aparecem palavras ou expressões que estabelecem relação lógica entre idéias, bem como dão seqüência a elas. Transcreva, do último parágrafo do texto em prosa, 2 desses elementos responsáveis pela integração entre partes do texto.

“Mas”, “Pois”, “se”, “como”, “e”, “em que”, “enquanto”, “esse”.

### MATEMÁTICA

- 9) *“Larga isso aí; é lixo!”*

Quantas vezes já ouvimos alguém dizer isso?

Nas grandes cidades, principalmente, a maior parte do que uma pessoa joga no lixo poderia ser aproveitada por outra. Dados estatísticos indicam que 95% da massa total de resíduos urbanos têm potencial significativo de reaproveitamento, o que nos leva à conclusão de que apenas 5% dos resíduos urbanos são, de fato, lixo.

Na cidade de São Paulo são gerados, diariamente, 10.000 toneladas de detritos. Considerando que 20% da massa total dos resíduos com potencial de reaproveitamento são reciclados, calcule a quantidade ( em kg) do lixo reciclado em São Paulo.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Massa total de resíduos que tem potencial de reaproveitamento:

$$95\% \text{ de } 10000 = 0,95 \cdot (10000) = 9500 \text{ toneladas;}$$

Massa total reciclada:

$$20\% \text{ de } 9500 = 0,2 \cdot (9500) = 1900 \text{ toneladas} = 1900 \cdot (1000) \text{ kg} = 1.900.000 \text{ kg}$$

Resposta: 1.900.000 Kg.

- 10) A expressão *“per capita”* pode ser entendida como “por pessoa” ou “por habitante”. Sendo assim, analise a tabela abaixo e responda :

Quantidade diária de lixo coletado em algumas capitais do Brasil				
Capitais	Área(km <sup>2</sup> )	Quantidade diária(t/dia)	População	Quantidade per capita (g/dia)
Aracaju (SE)	181	410,0	461 534	888
Belo Horizonte (MG)	331	4 920,6	2 238 526	2 198
Brasília (DF)	5802	2 567,2	2 051 146	1 252
Cuiabá (MT)	3 971	630,0	483 346	1 303
Curitiba (PR)	430	1 548,9	1 587 315	878
João Pessoa (PB)	210	1 027,9	597 934	1 718
Maceió (AL)	511	1 592,0	797 759	1 896
Palmas (TO)	2 485	81,0	137 355	590
Porto Alegre(RS)	496	1 610,0	1 360 590	1 183
Rio Branco (AC)	9 877	236,2	253 059	833
Rio de Janeiro (RJ)	1 261	8 343,0	5 857 904	1 424
Salvador (BA)	325	2 490,6	2 443 107	1 019
São Paulo (SP)	1 525	20 150,2	10 434 252	1881
Vitória (ES)	89	318,0	282 304	1 088

- a) Considerando os dados da tabela, qual é a capital que produz, num dia, a menor quantidade de lixo por habitante? Especifique essa quantidade.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

De acordo com a tabela, Palmas é a capital que produz, num dia, a menor quantidade de lixo por habitante. Essa quantidade é igual a 590 gramas por dia.

- b) Chamaremos de *“índice alfa”* a razão entre a quantidade diária (t/dia) e a área (km<sup>2</sup>). Verifique qual é o valor do menor índice alfa e qual a respectiva capital.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Observando a tabela, temos que em apenas quatro capitais a quantidade diária (t/dia) é menor que a área (km<sup>2</sup>): Brasília, Cuiabá, Palmas e Rio Branco. Assim, a capital que tem o menor índice alfa é uma das quatro. Calculemos, então, o índice alfa de cada uma delas:

$$\begin{aligned} \text{Brasília: } \alpha &= 2567,2/5802 \cong 0,44 \\ \text{Cuiabá: } \alpha &= 630/3971 \cong 0,16 \\ \text{Palmas: } \alpha &= 81/2485 \cong 0,03259 \\ \text{Rio Branco: } \alpha &= 236,2/9877 \cong 0,0239 \end{aligned}$$

Assim, temos que Rio Branco (AC) é a capital com o menor índice alfa, sendo 0,0239 seu valor aproximado.

Resposta : a) Palmas (TO); 590 g/dia ; b) Rio Brnaco (AC);  $\alpha = 0,0239$ .

11) O grêmio estudantil de uma escola, com cerca de 2 000 alunos, resolveu participar de uma campanha patrocinada por uma empresa de reciclagem de alumínio, através da coleta de latinhas. Além de contribuírem para a conscientização dos alunos, o dinheiro arrecadado será revertido para a compra de equipamentos para a escola.

Realizada uma pesquisa, a diretoria do grêmio verificou que, em média, o consumo diário era de 0,5 latinhas por aluno e que, a cada 10 alunos, 8 estavam dispostos a participar.

Considerando que cada mês tenha vinte dias de aula (descontam-se sábados, domingos , feriados, dias de provas, etc) e considerando a tabela abaixo , calcular :

Item	Nº de latinhas
Bola oficial de futebol	1 150
Mesa de Ping Pong	10 600
Microcomputador	96 000

a) o número mínimo de latinhas para que a escola ganhe pelo menos um item de cada equipamento citado na tabela abaixo;

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Para a escola ganhar pelo menos um item de cada equipamento, ela deverá coletar, no mínimo, 1150 + 10600 + 96000 = 107750 latinhas.

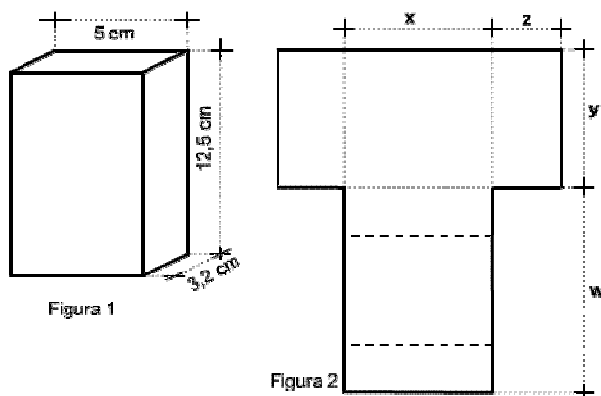
b) em quantos dias os alunos arrecadarão a quantidade de latinhas suficiente para a troca por um micro computador.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O número de alunos dispostos a participar da campanha é igual a  $(8/10)$  de  $2000 = 0,8 \cdot (2000) = 1600$ . Esses 1600 alunos consomem em média  $0,5 \cdot (1600) = 800$  latinhas por dia. Como são necessárias 9600 latinhas para comprar um microcomputador, os alunos levarão  $96000/800 = 120$  dias para arrecadar a quantidade necessária. (Obs: como cada mês tem 20 dias de aula, eles levarão  $120/20 = 6$  meses para arrecadar a quantidade necessária).

Resposta : a) 107.750 latinhas ; b) 120 dias.

12) Ao final de cada mês, o proprietário de uma lanchonete entrega a um grupo de coletores de lixo reciclável aproximadamente 5 000 embalagens de achocolatado. Essas embalagens são entregues em sua forma original (Figura 1) e os coletores as desmontam, planificando-as (Figura 2).



a) Qual o valor, em cm, de  $x$ ,  $y$ ,  $z$  e  $w$ ?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A embalagem do achocolatado é formada por 6 retângulos, sendo 2 de dimensões  $5\text{cm} \times 12,5\text{cm}$ , 2 de dimensões  $5\text{cm} \times 3,2\text{cm}$  e 2 de dimensões  $3,2\text{cm} \times 12,5\text{cm}$ . Temos, pela figura 2, que:  $x = 12,5\text{cm}$ ,  $z = 3,2\text{cm}$ ,  $y = 5\text{cm}$  e  $w = z + y + z = 3,2 + 5 + 3,2 = 11,4\text{cm}$

b) Calcule a área da embalagem planificada.

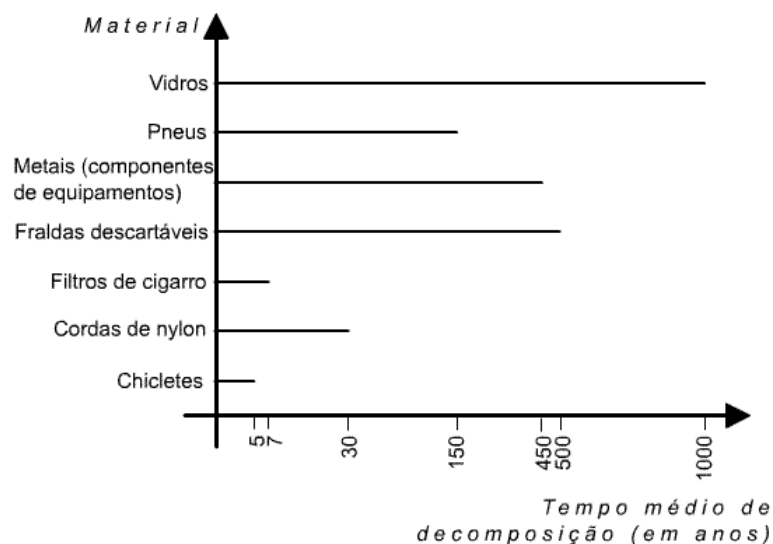
EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A área da embalagem planificada é igual a:

$$A_T = 2 \cdot 5 \cdot 12,5 + 2 \cdot 5 \cdot 3,2 + 2 \cdot 3,2 \cdot 12,5 = 125 + 32 + 80 = 237\text{cm}^2$$

Resposta: a)  $x = 12,5\text{cm}$ ;  $y = 5\text{cm}$ ;  $z = 3,2\text{cm}$  e  $w = 11,4\text{cm}$ ;  $A = 237\text{cm}^2$ .

13) O gráfico abaixo mostra o tempo de decomposição de vários materiais quando jogados no meio ambiente.



a) Preencha a tabela, relacionando material e tempo de decomposição em ordem crescente.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Material	Tempo de Decomposição
Chicletes	5 anos
Filtros de cigarro	7 anos
Cordas de nylon	30 anos
Pneus	150 anos
Metais	450 anos
Fraldas descartáveis	500 anos
Vidros	1000 anos

b) Suponha que seja possível adicionar uma certa substância ao vidro que faça com que sua velocidade de decomposição quadruplique. Calcule qual seria o tempo médio ( em anos) de sua decomposição.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Se a velocidade de decomposição do vidro quadruplicar, significa que o tempo de decomposição será 4 vezes menor, ou seja, será igual a  $1000/4 = 250$  anos.

Resposta : a) tabela ; b) 250 anos.

- 14) No encerramento de uma gincana promovida pela ONG “O planeta Terra pede socorro”, arrecadaram-se várias toneladas de papel para serem igualmente repartidas entre duas cooperativas **A** e **B**, cujas atividades estão relacionadas à reciclagem do lixo. Ficou decidido que, na manhã seguinte, o papel seria repartido e encaminhado ao seu destino.

Assim, na manhã seguinte, o presidente da ONG, primeiro a chegar para o trabalho, separou o total em duas partes iguais e levou uma delas para a cooperativa **A**. Algum tempo depois, chega um diretor, separa o papel encontrado em duas partes iguais, levando uma delas para a cooperativa **B**.

Mais tarde, o coordenador da gincana chega ao local e vendo os papéis amontoados, separa-os em duas partes iguais, levando cada uma para a respectiva cooperativa. Só então, percebe-se que a cooperativa **A** recebeu 1 200 kg a mais que a cooperativa **B**. Calcule a quantidade total de papel arrecada nessa gincana.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Sendo **X** a quantidade de papel arrecadada, temos a seguinte situação:

Quantidade para a cooperativa A: metade de X, ou seja,  $X/2$ .

Sobra:  $X/2$

Quantidade para a cooperativa B: metade de  $X/2$ , ou seja,  $X/4$

Sobra:  $X/4$

Quantidades para as cooperativas A e B: metade de  $X/4$ , ou seja,  $X/8$

Assim, temos que:

Cooperativa A recebe:  $X/2 + X/4$

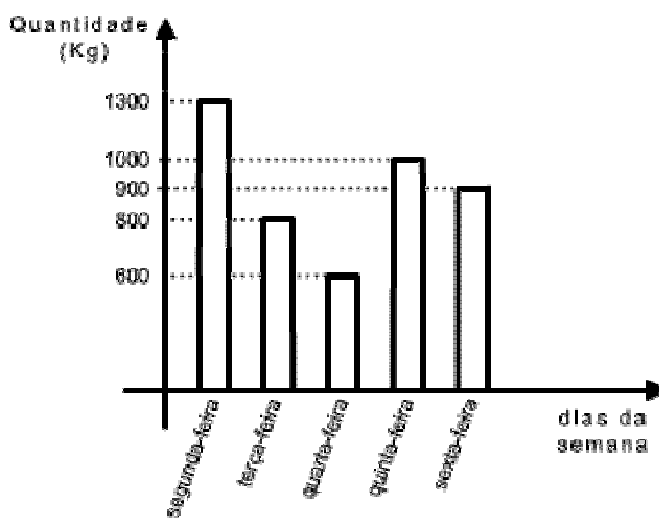
Cooperativa B recebe:  $X/4 + X/8$

Como a cooperativa A recebeu 1200kg a mais que a cooperativa B, temos que:

$$\frac{X}{2} + \frac{X}{8} = \frac{X}{4} + \frac{X}{8} + 1200 \Rightarrow X = 4800$$

Resposta : 4800 kg.

- 15) Numa cooperativa de uma pequena cidade, os catadores recolhem semanalmente sempre a mesma quantidade de lixo, de acordo com o gráfico :



Responder:

- a) **em média**, quantos kg de lixo eles recolhem por dia durante uma semana ?



EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

De acordo com o gráfico, eles recolhem em média:

$$\underline{1300 + 800 + 600 + 1000 + 900} \div 5 = 4600 \div 5 = 920 \text{ quilos por dia}$$

- b) numa determinada semana, devido a um feriado prolongado, deixaram de trabalhar dois dias e recolheram apenas 2700 kg de lixo. Quais dias deixaram de trabalhar? Quantos quilogramas de lixo deveriam recolher **a mais**, por dia, nessa semana, a fim de que a média fosse mantida?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Em uma semana normal, os catadores recolhem 4600 quilos de lixo. Como eles recolheram apenas 2700 quilos, não foram recolhidos  $4600 - 2700 = 1900$  quilos. Assim, temos duas possibilidades: os dias que eles deixaram de trabalhar são 2ª feira (1300) e 4ª feira (600) ou 5ª feira (1000) e 6ª feira (900). Como isso aconteceu devido a um feriado prolongado, os dias são 5ª feira e 6ª feira.

Sendo  $x$  a quantidade que deveria ser recolhida a mais, por dia, temos que:

$$\underline{[(1300 + x) + (800 + x) + (600 + x)] \div 3 = 920}$$

$$\underline{(2700 + 3x) \div 3 = 920}$$

$$\underline{900 + x = 920}$$

$$\underline{x = 20}$$

Resposta : a) 920 kg/dia ; b) 5ª feira e 6ª feira; 20 kg a mais.

- 16) Considerando os custos e a importância da reutilização de embalagens de vidro, uma empresa desenvolveu um método de esterilização que, quando aplicado a uma certa quantidade de embalagens, tem custo nulo (conhecido como **custo zero, isto é  $C(x) = 0$** ). Este custo, em reais, de esterilização de embalagem é dado pela fórmula matemática  **$C(x) = -x^2 + 80x + 900$** , onde  **$x$**  é a quantidade de embalagens esterilizadas. Pede-se:

- a) o custo relativo à esterilização de 20 embalagens;

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O custo relativo à esterilização de 20 embalagens é igual a:

$$\underline{C(20) = -20^2 + 80 \cdot 20 + 900 = -400 + 1600 + 900 = 2100 \text{ reais}}$$

- b) a quantidade de embalagens esterilizadas para se obter **custo zero**.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

$$\underline{C(x) = 0 \Rightarrow -x^2 + 80x + 900 = 0}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-80 \pm \sqrt{80^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (900)}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-80 \pm 100}{-2}$$

$$\Rightarrow \underline{x = -10 \text{ (não convém) ou } x = 90}$$

Resposta: a) R\$ 2100,00 ; b) 90 embalagens.

## CIÊNCIAS

- 17) Calcula-se, em estimativas modestas, que 100 milhões de pneus estão dispostos inadequadamente no meio ambiente e que cada ano são jogados mais 20 milhões deles, os quais se acumulam produzindo efeitos nocivos.

O descarte de pneus ao ar livre, nos campos, matas, rios, córregos, lagos e mesmo em áreas desertas provoca poluição visual e representa grave ameaça à saúde humana porque a forma de tubo aberto dos pneus favorece a proliferação de doenças.

- a) O texto faz referência a doenças que podem se proliferar pelo acúmulo de pneus. Cite uma doença cuja incidência estaria relacionada diretamente a esse acúmulo.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Principalmente dengue.

- b) De que forma os pneus velhos, descartados impropriamente, contribuem para o aumento dessa doença?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Os pneus acumulam água limpa que serve de criadouro para o desenvolvimento das larvas do Aedes aegypti, mosquito transmissor da doença

- 18) O quadro abaixo fornece algumas doenças que podem ser transmitidas ao homem através de vetores que se desenvolvem no lixo:

VETOR	TIPO DE DOENÇA	TRANSMISSÃO
<b>Baratas</b>	<input type="checkbox"/> Tuberculose <input type="checkbox"/> Hepatite <input type="checkbox"/> Lepra <input type="checkbox"/> Amarelão <input type="checkbox"/> Poliomielite <input type="checkbox"/> Diarréia <input type="checkbox"/> Gastroenterite <input type="checkbox"/> Tifo	<input type="checkbox"/> Resíduos em forma de grânulos fecais e líquidos de odor desagradável <input type="checkbox"/> Veicula os microorganismos pelas patas e superfície do corpo
<b>Moscas</b>	<input type="checkbox"/> Febre tifóide e paratifóide <input type="checkbox"/> Amebíase	<input type="checkbox"/> Ingestão de alimentos contaminados por microorganismos veiculados por esses insetos

Pergunta-se:

- a) Entre os diversos grupos de classificação do reino animal, a qual deles pertencem as moscas e baratas? Apresente uma característica desses organismos que justifique a sua classificação nesse grupo.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Pertencem ao Filo dos Artrópodes, a classe dos Insetos. Entre as características dessa classe que poderiam ser citadas são: 3 pares de patas, 1 par de antenas, corpo dividido em 3 partes (cabeça, tórax e abdome)

- b) Há na tabela uma doença causada por vermes. Qual é essa doença?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Amarelão

- 19) Todos os dias, no Brasil, o destino de 70 mil toneladas de alimento é o lixo. Apesar dos alimentos sofrerem uma rápida decomposição - cerca de dias a semanas - seu acúmulo nos aterros e lixões é um grave problema. Do total de lixo produzido diariamente, cerca de 65% é lixo orgânico, 25% é papel, 4% é metal, 3% é vidro e os demais 3% é plástico. Uma das alternativas para esse problema seria a diminuição do resíduos na fonte. Outro seria o tratamento do lixo orgânico através da compostagem.

- a) Explique o que é lixo orgânico.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Lixo orgânico é aquele proveniente de restos de alimentos, restos de vegetais (originados, por exemplo, pela poda de árvores)



- b) que tipo de ligação química seria possível entre os átomos de lítio e iodo? Escreva a fórmula do composto que seria formado.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

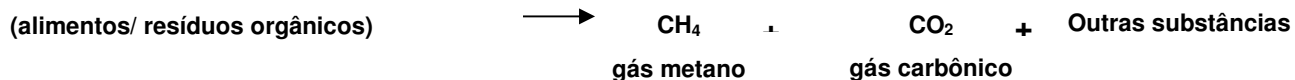
O tipo de ligação possível é IÔNICA.

Li	I	Li (metal com tendência a perder 1 elétron)
K (2 elétron)	K (2)	I (ametal com tendência a ganhar 1 elétron)
L (1 elétron)	L (8)	
	M (18)	
	N (18)	
	O (7)	



22) Os "lixões" são grandes aterros de áreas alagadas a céu aberto, onde os resíduos são simplesmente despejados, colocando em risco a saúde da população, pois poluem o solo, a água e o ar. Entre os problemas causados pelos "lixões" no solo urbano, estão:

- a degradação dos resíduos orgânicos ao ar livre, que deveriam ser enterrados, pois provocam mau cheiro e proliferação de insetos. A sua decomposição pode ser representada pela expressão abaixo:
- o grande espaço físico ocupado por objetos de metal (latas, pedaços de veículos, restos de materiais de construção, etc) e plástico (embalagens, garrafas, entre outros), que não se degradam. Esses objetos deveriam ser amassados e compactados para reduzir o volume ocupado.



- a) Dentre os processos citados acima, para o lixo, identifique aquele que corresponde a uma transformação química e o que envolve transformação física.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Transformação química: degradação dos resíduos orgânicos

Transformação física: objetos a serem amassados para reduzir volume

- b) O gás metano e o gás carbônico podem ser recolhidos e mantidos em recipientes fechados. Qual o tipo de mistura formada?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Mistura homogênea.

23) O lixo, com o passar do tempo, começa a se decompor e exalar odores desagradáveis em forma de gases. Esses gases, ao serem liberados pela atmosfera (através do ar), tendem a subir devido à sua densidade. Quando isso ocorre, esse gás se espalha pelo ar em decorrência do fenômeno das correntes de convecção ou convecção do calor existente. Explique a relação entre densidade e o fenômeno descrito.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Quanto menor a densidade de um gás ( em relação à densidade do ar ) produzido próximo ao solo, mais rapidamente ocorre o fenômeno das correntes de convecção

- 24) Reciclar materiais é uma das maneiras de amenizar a grave e insustentável situação de descartá-los. Para isso, se faz a coleta seletiva de lixo em recipientes que obedecem a um código de cores estabelecido pela resolução número 275, de 25 de abril de 2001, do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Entre as cores padrão, estão as seguintes:

RECIPIENTE	MATERIAL COLETADO
Vermelho	Plástico
Amarelo	Metal
Verde	Vidro
Azul	Papel/papelão
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde

Considerando que uma unidade de cada recipiente relacionado na tabela acima esteja em uma sala na qual não entra luz externa e que a sala esteja iluminada apenas por uma fonte de luz monocromática azul, diga quais desses recipientes não seriam vistos por um observador que esteja dentro da sala e que não tenha nenhum tipo de problema de visão.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Os recipientes azul e branco seriam vistos em azul e os demais recipientes seriam percebidos em preto

## EXAME DE SELEÇÃO COTUCA 2005

### ATENÇÃO

A prova que você irá resolver agora tem todas as suas questões elaboradas em torno do tema: **Jogos Olímpicos de Atenas/2004**. Leia atentamente os enunciados antes de responder às questões e respeite o espaço fornecido para as respostas.

### LÍNGUA PORTUGUESA

O texto a seguir servirá de apoio para as questões de Português.

#### Pequenas grandes mulheres

**§1 A esta altura acho que todo mundo concorda: a ginasta Daiane dos Santos e as mocas da seleção brasileira de futebol feminino são as derrotadas mais vitoriosas da Olimpíada de Atenas.**

**§2 A primeira porque deu ao país e ao mundo uma lição de grandeza e sobriedade ao recusar as lamentações, as desculpas e as lágrimas, dizendo simplesmente: “Errei. Isso acontece no esporte”.**

§3 As câmeras ávidas pelo espetáculo do martírio e da catarse não tiveram o que mostrar, senão a imagem límpida e serena daquela pequena grande mulher consciente de seu imenso valor, mas também de sua falibilidade humana.

§4 As garotas do futebol, por sua vez, mostraram uma garra e um talento que surpreenderam a todos, até mesmo aos que seguem mais ou menos de perto o futebol feminino.

§5 O fato de terem jogado a final contra os Estados Unidos dá à sua saga uma aura simbólica. Poucas vezes ficaram expostos tão claramente os contrastes entre as condições materiais dos dois países. A luta de nossas jogadoras, dentro de campo, contra esse descompasso estrutural foi uma das coisas mais belas e comoventes dos últimos tempos.

§6 Confesso que, antes da Olimpíada, eu tinha uma simpatia apenas teórica, de princípio, pelo futebol feminino. Como a maioria dos brasileiros, não via muita graça nos jogos entre mulheres.

§7 Pois bem. Marta, Formiga, Cristiane, Pretinha, Rosana e companhia me conquistaram plenamente. Poucas vezes na vida vibrei e torci tanto quanto na final de anteontem. E garanto que não foi por paternalismo, condescendência ou compaixão, e sim pelo que elas jogaram.

§8 Não vou repisar o que todo mundo já leu ou ouviu a respeito das precárias circunstâncias em que nossas futebolistas praticam, ou tentam praticar, o seu ofício.

§9 Como bem escreveu Mário Magalhães ontem neste espaço, a seleção feminina de futebol é a cara do Brasil.

§10 Mas não é só a cara do Brasil que está aí, com todas as suas enormes distorções, carências e injustiças. É também a cara do Brasil que pode vir a existir, um país construído com arte, empenho e solidariedade.

§11 Mais do que apenas treinar essas moças, o que o técnico René Simões fez foi ajudá-las a descobrir em si mesmas seu valor e suas possibilidades até então adormecidas. Talvez seja isso o que elas, sem palavras, apenas com o seu jogo, tenham feito também pelas mulheres pobres e batalhadoras deste país.

§12 A mensagem que elas escreveram com os pés é clara: a despeito das adversidades, da exclusão social, da indiferença das elites e da apatia das massas, é possível construir um destino diferente daquele que traçaram para nós os deuses do Olimpo ou do Fundo Monetário Internacional.

§13 É a luta da vontade humana contra a dureza do mundo. Por enquanto, a bola está batendo na trave. Com um pouco mais de treino e perseverança talvez ela entre no gol.

(José Geraldo Couto, *Folha de S. Paulo*, 28/08/04)

§ = parágrafo

### **Glossário:**

**sobriedade:** moderação, equilíbrio emocional

**ávidas:** ansiosas

**martírio:** sofrimento intenso

**catarse:** purificação; liberação de emoções ou tensões reprimidas

**falibilidade:** qualidade daquele que pode falhar, errar

**saga:** história rica em incidentes; aventura desafiadora

**aura:** brilho, glória

**condescendência:** ato de ceder ao apelo de alguém ou de uma situação

**compaixão:** pena, dó

**repisar:** repetir

**ofício:** profissão

**distorções:** alterações; mudanças em relação à direção ou intenção esperadas

**a despeito de:** apesar de

**adversidades:** dificuldades; infelicidades, aborrecimentos

**apatia:** falta de interesse, de emoção ou de sensibilidade

1) Existem, no texto, duas expressões aparentemente contraditórias: “**as derrotadas mais vitoriosas da Olimpíada de Atenas**” (1º parágrafo), em referência à ginasta Daiane dos Santos e às jogadoras da seleção feminina de futebol, e “**pequena grande mulher**” (3º parágrafo), relativa a Daiane. Com base no texto lido e em seu conhecimento de mundo, explique:

a) como competidoras derrotadas podem ser vitoriosas;

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Esperava-se que o candidato observasse que tanto Daiane dos Santos quanto as jogadoras da seleção feminina brasileira de futebol foram vitoriosas devido à atitude firme e amadurecida que demonstraram, não cedendo ao negativismo diante da derrota.

b) o que permite afirmar que Daiane é uma pequena e, ao mesmo tempo, uma grande mulher.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Daiane dos Santos pode ser considerada pequena devido ao seu tamanho, à sua estatura. Ao mesmo tempo, pode ser vista como uma grande mulher pela reação madura apresentada, isto é, por reconhecer que perder faz parte do jogo.

2) Por que, segundo o autor, a seleção feminina de futebol é “**a cara do Brasil**” de hoje?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O Brasil é um país de desigualdades sociais, com “distorções, carências e injustiças”. O povo brasileiro, apesar de sofrido, não desiste da luta. Da mesma maneira, a seleção feminina de futebol, mesmo em condições desfavoráveis, mostrou coragem, determinação, convicção, garra para tentar alcançar seus objetivos.

3) Em determinada passagem do texto, o autor cita elementos que, combinados, comporiam a “receita” para construir um Brasil com futuro promissor. Localize o trecho do texto que se refere a tais elementos, copiando-o abaixo.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A melhor resposta para esta questão está no último período do 10º parágrafo: “É também a cara do Brasil que pode vir a existir, um país construído com arte, empenho e solidariedade”.

- 4) No 5º parágrafo, surge a seguinte afirmação: “**O fato de [as garotas do futebol brasileiro] terem jogado a final contra os Estados Unidos dá à sua saga uma aura simbólica**” (*grifo nosso*). Tal colocação é explicada pelo autor na seqüência do texto. Sintetize, com palavras suas, o que seria essa aura simbólica.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Nesta questão, esperava-se que o candidato considerasse o destaque que os E.U.A. têm no contexto internacional (potência mundial), com recursos financeiros superiores aos do Brasil para treinar seus atletas, o que poderia inibir nossas jogadoras. No entanto, elas, mesmo em face desse “descompasso estrutural”, da desigualdade, surpreenderam com seu esforço e garra.

- 5) Na expressão “**mulheres pobres**” (11º parágrafo), o adjetivo dá ao substantivo um determinado significado. Se o autor tivesse escrito pobres mulheres, o sentido seria alterado. Diante disso, indique o significado de:

a) mulheres pobres:

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

mulheres pobres: mulheres sem condições financeiras, sem recursos, sem dinheiro.

b) pobres mulheres:

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

pobres mulheres : mulheres infelizes, dignas de pena, sofridas, coitadas.

- 6) Substitua as palavras e expressões informais/coloquiais destacadas abaixo por outras equivalentes, porém mais adequadas à linguagem formal/culta. Para isso, considere o contexto em que aparecem os termos:

a) “... uma das **coisas** mais belas...” (5º parágrafo): ]

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A palavra coisas pode ser substituída por : acontecimentos, ocorrências, episódios, situações, cenas, demonstrações.

b) “... **não via muita graça** nos jogos entre mulheres...” (6º parágrafo):

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A expressão “ não via muita graça” pode ser substituída por: não tinha interesse, não apreciava, não gostava, não dava muito valor.

- 7) Esta questão envolve seus conhecimentos sobre concordância nominal, um tópico gramatical da maior importância para a adequada construção de textos em norma culta.

a) No 5º parágrafo, lemos: “**Poucas vezes ficaram expostos tão claramente os contrastes entre as condições materiais...**”. Reescreva a passagem, eliminando o trecho “**os contrastes entre**”.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Poucas vezes ficaram expostas tão claramente as condições materiais.

b) No 11º parágrafo, lemos: “... **descobrir em si mesmas seu valor e suas possibilidades até então adormecidas**”. Reescreva a passagem, trocando a ordem de “**seu valor**” e “**suas possibilidades**”.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

... descobrir em si mesmas suas possibilidades e seu valor adormecidos (ou adormecido).

- 8) Normalmente, a conjunção **e** expressa uma relação de adição. No 7º parágrafo, encontramos quatro ocorrências desse termo. Em qual delas, claramente, a conjunção não possui valor aditivo? Copie o trecho, substituindo a conjunção por outra de valor equivalente e indicando a relação de sentido que estabelece.

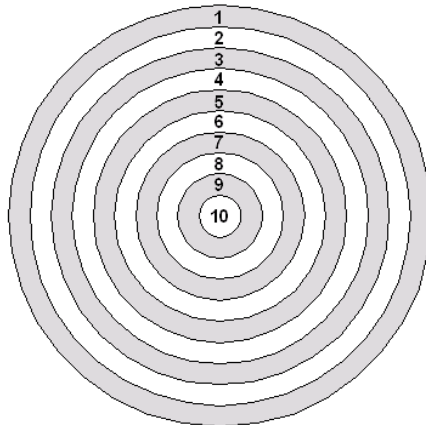
EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Trecho: O trecho é “... e sim pelo que elas jogaram”, que deve ser assim reescrito: “... mas sim pelo que elas jogaram”.

Relação de sentido: oposição / contraste

## MATEMÁTICA

9) A prática esportiva do arco e flecha apareceu pela primeira vez em Olimpíadas em 1900, durante os Jogos de Paris, como uma homenagem do COI (Comitê Olímpico Internacional) ao mítico guerreiro Hércules, considerado o primeiro arqueiro da história. O alvo utilizado para esse esporte é dividido em dez partes, com pontuações valendo de 1 a 10, conforme vemos na figura 1.



Pontuação	Número de acertos	
	A	B
1	2	1
2	---	---
3	2	---
4	---	1
5	1	---
6	3	6
7	5	7
8	1	3
9	2	---
10	4	2

Suponha que, em uma disputa em **Figura 1** adores, A e B, seus desempenhos em uma série de 20 tiros m ilustrados na tabela acima. Determine qual dos dois atiradores teve melhor desempenho, calculando a média de pontos por tiro de cada um.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

De acordo com a tabela, temos que a média de pontos de cada atirador será dada por:

Atirador A:

$$M = \frac{2 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 5 + 3 \cdot 6 + 5 \cdot 7 + 1 \cdot 8 + 2 \cdot 9 + 4 \cdot 10}{20} =$$

$$= \frac{132}{20} = 6,6 \text{ pontos por tiro}$$

Atirador B:

$$M = \frac{1 \cdot 1 + 1 \cdot 4 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 7 + 3 \cdot 8 + 2 \cdot 10}{20} =$$

$$= \frac{134}{20} = 6,7 \text{ pontos por tiro}$$

Assim, o atirador B teve o melhor desempenho.

10) O brasileiro Jadel Gregório frustrou sua própria expectativa e ficou sem medalha na prova do salto triplo das Olimpíadas de Atenas. O triplista obteve apenas a quinta colocação, saltando 17,31m. A medalha de ouro acabou com o sueco Christian Olsson, que obteve a melhor marca de 2004 ao saltar 17,79m em sua segunda tentativa.

Suponha que um atleta alcance 16,62m em seu 1º salto e, a partir daí, salte sempre 9 cm a mais que o salto anterior.

a) Calcule qual a distância que esse atleta atingirá no 8º salto.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:



O atleta deverá saltar mais 7 vezes até chegar ao 8º salto. Assim, se ele saltar sempre 9cm a mais que o salto anterior, no 8º salto ele atingirá a marca de  $16,62 + 7 \cdot 0,09 = 16,62 + 0,63 = 17,25$ .

Resposta: 17,25m

b) Em que salto o atleta atingirá a marca obtida pelo medalhista de ouro, Christian Olsson?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Para atingir a marca obtida por Christian Olsson, 17,79m, o atleta deverá saltar uma distância de  $17,69 - 16,62 = 1,17$  m a mais que seu salto inicial. Isso acontecerá quando ele saltar mais  $1,17 / 0,09 = 13$  vezes, ou seja, no 14º salto.

Resposta: 14º salto.

11) Nas Olimpíadas de Atlanta/1996, o vôlei de praia fez sua estréia em Olimpíadas. No feminino, duas duplas brasileiras fizeram a final. Um campo de vôlei tem o formato retangular com dimensões 16m por 8m.

a) Calcule a área desse campo.

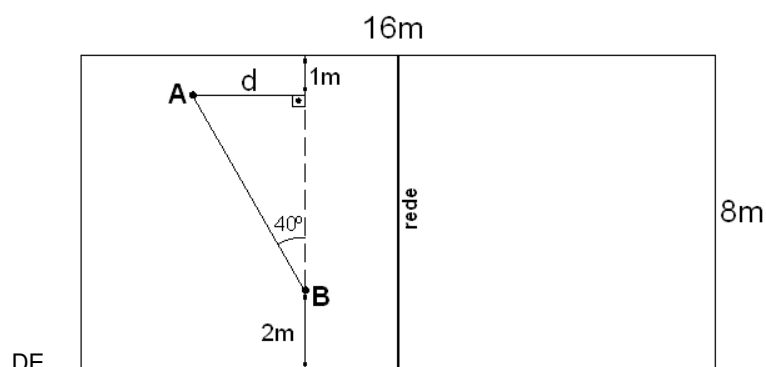
EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A área desse campo retangular, de dimensões  $a = 16$  m e  $b = 8$  m, é dada por:

$$A = a \cdot b = 16 \cdot 8 = 128$$

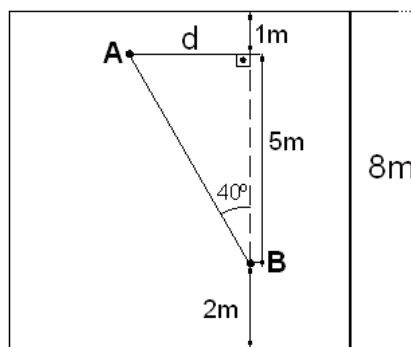
Resposta: 128m<sup>2</sup>.

b) Duas jogadoras, A e B, em um determinado momento de um jogo, estão posicionadas como na figura acima. Calcule a distância "d" que a jogadora A deve percorrer para se deslocar paralelamente à linha lateral, colocando-se à mesma distância da rede em que se encontra a jogadora B. (Dados:  $\sin 40^\circ = 0,64$ ;  $\cos 40^\circ = 0,77$  e  $\operatorname{tg} 40^\circ = 0,84$ ).



EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Observando a figura, temos um triângulo retângulo onde um dos catetos mede d, que é a distância procurada, e o outro mede  $8 - 1 - 2 = 5$  m.



Então, no triângulo retângulo acima, temos:

$$\operatorname{tg} 40^\circ = 0,84 = \frac{d}{5}; \text{ portanto, } d = 4,2$$

Resposta:  $d = 4,2$  m.

12) Incorporado aos Jogos Olímpicos em Sydney/2000, o triatlo é o mais novo entre todos os esportes reconhecidos pelo COI. A prova de triatlo é a mesma para homens e mulheres. A competição começa

com a prova de natação (1,5 km), seguida pelo ciclismo (40 km) e finalizada com a corrida (10 km). A expectativa dos organizadores é de que os homens completem a prova em uma hora e 50 minutos (20 minutos para a natação, 60 para o ciclismo e 30 para a corrida). A prova feminina deverá ser completada com uma diferença de 11 minutos (*a mais*) em relação à masculina.

- a) Considerando que o tempo das mulheres seja proporcional ao dos homens nas 3 modalidades, quanto tempo os atletas levariam para completar cada uma delas?

**EXPECTATIVA DE RESPOSTA:**

Os homens completam o triatlo em 1h50min = 60min + 50min = 110min; logo, as mulheres completam a mesma prova em 110 + 11 = 121min. Sendo x, y e z os tempos que as mulheres levariam para completar as provas de natação, ciclismo e corrida, respectivamente, e sendo esses tempos proporcionais aos que os homens levam pra completar cada modalidade, temos:

$$\frac{20}{x} = \frac{110}{121} \Rightarrow 110x = 121 \cdot 20 \Rightarrow x = 22 ;$$

$$\frac{60}{y} = \frac{110}{121} \Rightarrow 110y = 121 \cdot 60 \Rightarrow y = 66 \text{ e}$$

$$\frac{30}{z} = \frac{110}{121} \Rightarrow 110z = 121 \cdot 30 \Rightarrow z = 33$$

Resposta: As mulheres completariam a prova de natação em 22 minutos, a de ciclismo em 66 minutos (ou 1h e 06min) e a de corrida em 33 minutos.

- b) Quem considera o triatlo um esporte para "loucos" não conhece metade da história. O "Ironman", por exemplo, disputado no Havai, exige quase o impossível dos atletas: são *aproximadamente 3,75 km de natação, 180 km de ciclismo e 42 km de corrida*. Perguntamos: se o tempo para completar todas as modalidades do "Ironman" fosse proporcional ao do triatlo, quanto tempo os homens levariam para completar a prova de natação do "Ironman"?

**EXPECTATIVA DE RESPOSTA:**

No triatlo, os homens nadam 1,5km em 20 minutos. Assim, sendo t o tempo que eles levariam para completar os 3,75km de natação no "Ironman", e sendo esse tempo proporcional ao gasto por eles com a mesma prova do triatlo, temos:

$$\frac{20}{t} = \frac{1,5}{3,75} \Rightarrow 1,5t = 20 \cdot 3,75 \Rightarrow t = 50$$

Resposta: Os homens completariam a prova de natação do "Ironman" em 50 minutos.

- 13) Paz, Amizade e Progresso" é o ideal proposto e promovido por Pierre de Coubertin, que desenhou os cinco anéis olímpicos, cada um de uma cor, como símbolo da União dos cinco Continentes e Amizade entre Nações.

A figura 1 abaixo mostra uma representação, sem distinção de cores, dos anéis idealizados por Coubertin. Na figura 2, estão representadas 5 circunferências, de mesmo raio R, dispostas de maneira semelhante ao logotipo olímpico. Em relação à figura 2, pede-se:

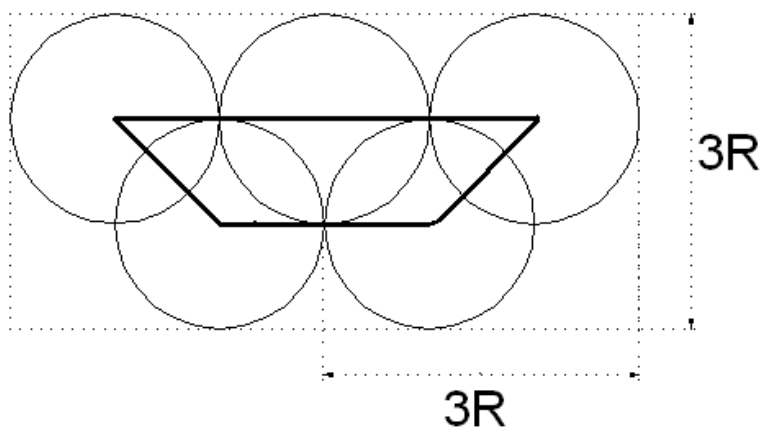


Figura 1

- a) Esboce, na própria figura 2 reproduzida na página de resoluções, o maior quadrilátero possível, cujos vértices coincidem com o centro de quatro das cinco circunferências apresentadas.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O maior quadrilátero que podemos formar cujos vértices coincidem com o centro de quatro das cinco circunferências é o trapézio isósceles abaixo:



b) Determine, em função de R, o perímetro do quadrilátero obtido no item a.

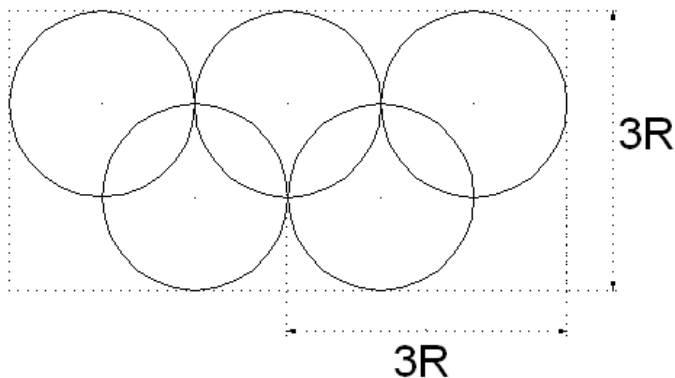
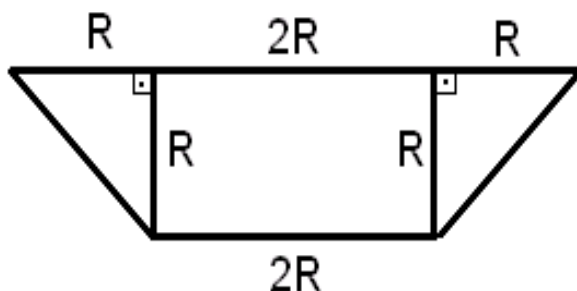


Figura 2

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

As bases desse trapézio medem  $4R$  e  $2R$ . Quanto aos lados congruentes desse trapézio, note que eles são hipotenusas de triângulos retângulos isósceles de catetos de medida  $R$ .



Sendo  $L$  a medida desses lados, temos que, pelo Teorema de Pitágoras:  $L^2 = R^2 + R^2 = 2R^2 \Rightarrow L =$

$$\sqrt{2R^2} = \sqrt{2} R$$

Assim, o perímetro do quadrilátero em questão é dado por:

$$4R + 2R + R\sqrt{2} + R\sqrt{2} = 6R + 2R\sqrt{2} = 2R(3 + \sqrt{2})$$

Resposta:  $2R(3 + \sqrt{2})$

14) Nas Olimpíadas de Atenas/2004, pela primeira vez, a China terminou na segunda posição no quadro de medalhas. Os chineses ganharam 32 ouros, 17 pratas e 14 bronzes. Se considerarmos todas as medalhas conquistadas pela China desde os primeiros Jogos Olímpicos, em Atenas/1896, até os jogos de Atenas/2004, o número total de medalhas chega a 286. Sabendo que o número de medalhas de prata é igual a  $\frac{6}{7}$  do número de medalhas de ouro e que o número de medalhas de bronze é 22 a mais que a metade do número de medalhas de ouro, pede-se:

a) Calcule a quantidade total de medalhas de ouro, prata e bronze que a China já conquistou até agora.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Seja  $x$ ,  $y$  e  $z$  o número de medalhas de ouro, prata e bronze, respectivamente, conquistadas pela China até o momento, temos que:

$$x + y + z = 286$$

$$y = \frac{20}{7}x$$

$$z = \frac{x}{2} + 22$$

Substituindo as 2ª e 3ª equações na 1ª, obtemos:

$$x + \frac{20}{7}x + \frac{x}{2} + 22 = 286 \Rightarrow \frac{14x + 20x + 7x + 308}{14} = 286$$

$$33x + 308 = 4004 \Rightarrow 33x = 3696 \Rightarrow x = \frac{3696}{33} = 112$$

Assim, o número de medalhas de ouro é igual a 112. O número de medalhas de prata e bronze é dado, então, por:

$$y = \frac{6}{7} \cdot 112 = 96; \quad z = \frac{112}{2} + 22 = 56 + 22 = 78$$

Resposta: A China conquistou 112 medalhas de ouro, 96 medalhas de prata e 78 medalhas de bronze.

- b) Calcule a porcentagem aproximada do número de medalhas de ouro conquistadas pela China nas Olimpíadas/2004, em relação ao total de medalhas de ouro conquistadas em todas as Olimpíadas anteriores.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

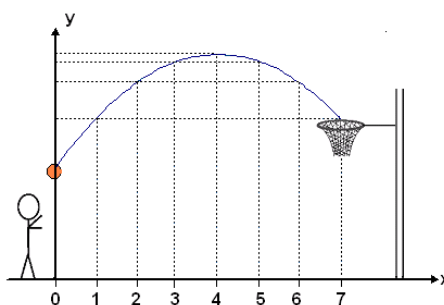
Em 2004 a China conquistou 32 medalhas de ouro. Considerando todos os anos anteriores a 2004, o número de medalhas de ouro conquistadas foi  $112 - 32 = 80$ . Assim, sendo  $p$  a porcentagem pedida, temos:

$$\frac{80}{32} = \frac{100\%}{p\%} \Rightarrow 80p = 100 \cdot 32 \Rightarrow p = 40$$

Resposta: 40%

- 15) Janeth, principal jogadora da seleção feminina de basquete do Brasil, atingiu a marca de 535 pontos em Atenas (sua 4ª Olimpíada), tornando-se, assim, a maior "cestinha" em Olimpíadas. Suponha que durante uma partida, a renomada atleta lance uma bola que descreva como trajetória um arco de parábola. Essa trajetória é representada pelo gráfico abaixo, cuja função é dada por  $y = (-1/8)x^2 + x + 2$ , onde  $x$  representa o deslocamento horizontal e  $y$  o deslocamento vertical, ambos em metros.

Calcule a altura do aro da cesta em relação ao solo. Essa altura é maior ou menor que 3m? Justifique sua resposta.



EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

De acordo com o gráfico, a altura do aro da cesta em relação ao solo é o valor que  $y$  assume na função  $y = (-1/8)x^2 + x + 2$  quando  $x = 7$ . Assim, essa altura é igual a:

$$1 \qquad -49 \qquad -49+72 \qquad 23$$

$$y = -\frac{\quad}{8} \cdot 7^2 + 7 + 2 = \frac{\quad}{8} + 9 = \frac{\quad}{8} = \frac{\quad}{8}$$

Como  $23/8 = 2,875$ , temos que a altura do aro da cesta é menor que 3m.

Resposta: A altura do aro da cesta é igual a 2,875m e, portanto, menor que 3m.

16) Com o objetivo de avaliar o índice de audiência de dois canais de TV, A e B, durante a transmissão dos Jogos Olímpicos de Atenas/2004, uma agência especializada realizou uma pesquisa, da qual participaram 500 pessoas, que responderam às seguintes perguntas:

1ª pergunta: Você está assistindo aos Jogos Olímpicos pelo canal A?

2ª pergunta: Você está assistindo aos Jogos Olímpicos pelo canal B?

Os resultados obtidos foram:

325 dos entrevistados responderam “sim” à 1ª pergunta;

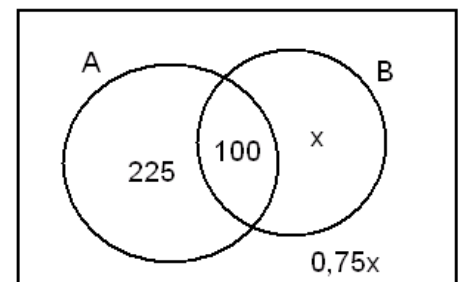
100 responderam “sim” às duas perguntas;

o número dos que não assistiram ao evento em nenhum dos canais é igual a 75% do número daqueles que assistiram aos Jogos apenas através do canal B. Então, segundo esses dados, calcule o número de entrevistados que assistiram aos Jogos Olímpicos pelo canal B.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Como 325 entrevistados assistiram aos jogos pelo canal A, e 100 assistiram pelos dois canais, temos, então, que  $325 - 100 = 225$  entrevistados assistiram apenas pelo canal A. Sendo  $x$  o número de pessoas que assistiram aos jogos apenas pelo canal B, o número de entrevistados que não assistiram por nenhum dos dois canais é igual a  $0,75x$ .

Com o auxílio de um diagrama de Venn, temos a seguinte situação:



Como 500 pessoas foram entrevistadas, temos então:  $225 + 100 + x + 0,75x = 500 \Rightarrow 1,75x = 175 \Rightarrow x = 100$ .

Assim, o total de entrevistados que assistiram aos Jogos pelo canal B foram  $100 + x = 100 + 100 = 200$ .

Resposta: 200 entrevistados assistiram aos Jogos Olímpicos através do canal B.

## CIÊNCIAS

17) Leia atentamente o texto abaixo e, a seguir, faça o que se pede:

### ESPORTE E DOPING

“Atletas, treinadores físicos e mesmo médicos relatam que algumas substâncias aumentam significativamente a massa muscular, força e resistência. Essas substâncias são divididas em **estimulantes**, anabolizantes, **diuréticos** e **hormônios**, que aumentam o rendimento e a força física de um atleta (...)”

Os riscos dessas drogas são significativos. Entre eles, temos câncer de fígado; atrofia de testículos; impotência; calvície; crescimento de pêlos faciais e alterações do ciclo menstrual em mulheres; e maturação precoce de músculos e ossos em adolescentes.

Os anabolizantes apresentam um sério risco de ataque do coração e alteram as funções dos rins e intestinos. O abuso dessas substâncias pode causar disfunções do cérebro, provocando variações de humor, incluindo agressividade e raiva incontroláveis, além de o consumidor poder experimentar um ciúme patológico.

Texto Adaptado. Débora Joyce, de [www.coladaweb.com/edfísica.htm](http://www.coladaweb.com/edfísica.htm)

- a) Apresente todas as glândulas do organismo humano citadas no texto.
- b) Aponte quais os sistemas do corpo humano relacionados às diferentes substâncias consumidas por atletas, **grifadas no primeiro parágrafo**. Em seguida, escolha um deles e apresente sua função.

**EXPECTATIVA DE RESPOSTA:**

Nessa questão, espera-se do candidato uma leitura minuciosa e interpretação do texto para identificação das glândulas humanas. Em seguida, ele deveria, ao ler o texto, identificar os sistemas humanos que estão citados e relacioná-los a sua função.

a) A resposta adequada seria: fígado e testículos.

Estimulantes – sistema nervoso central

Diuréticos – sistema urinário ou excretor

Hormônios – sistema endócrino.

Sistema escolhido: sistema nervoso central – função: controlar as funções vitais do organismo. Para isso, o sistema nervoso recebe as informações do corpo, associa e interpreta essas informações, emite ordens que controlam as reações orgânicas e ainda armazenam informações.

Sistema escolhido: sistema urinário – função: eliminar substâncias produzidas no metabolismo. Regulam o equilíbrio de água e sais do organismo

Sistema escolhido: sistema endócrino – função: regular as funções orgânicas juntamente com o sistema nervoso. Essa regulação se dá a partir de substâncias químicas denominadas hormônios, que são substâncias produzidas pelas glândulas e atuam sobre outras células ou órgãos.

18) Sabendo-se que uma dieta adequada e equilibrada é fator importante e natural para o bom desempenho de um atleta:

a) defina “**alimento construtor**” e diga qual substância química apresenta essa função no organismo.

b) defina “**alimento energético**” e diga qual substância química apresenta essa função no organismo.

**EXPECTATIVA DE RESPOSTA:**

Alimento construtor – é o alimento que faz parte da estrutura orgânica, que constrói os tecidos do organismo. A substância química primordialmente usada para isso é a proteína. Alguns lipídeos também podem realizar essa função, formando o tecido adiposo.

Alimento energético – é aquele que fornece energia ao organismo. A substância química são os carboidratos e como segunda fonte energética, os lipídeos.

19) “A fisiologia do esporte é apenas um dos campos em que os limites do corpo humano têm sido testados. O impacto das condições ambientais extremas sobre o organismo – altitude, profundidade, temperatura - também tem levado os especialistas a estudar como o homem se comporta em condições que desafiam a própria sobrevivência (...). Por curtos períodos, o homem é capaz de suportar temperaturas superiores ao ponto de ebulição da água, que é de 100 °C.”

Trecho da matéria “*Qual é o limite?*”, de Celso Arnaldo Araújo.

Revista Terra, agosto de 2004

a) Do ponto de vista do controle da temperatura corporal, como o homem pode ser classificado? Explique.

b) Apresente dois exemplos de organismos que se comportam **diferentemente** do organismo humano com relação ao controle de temperatura corpórea.

**EXPECTATIVA DE RESPOSTA:**

Nessa questão, o candidato deveria associar os conhecimentos sobre seres vivos e sua adaptação ao ambiente, quanto à variação de temperatura ambiental.

O homem pode ser classificado como homeotérmico, ou seja, que possui um controle de temperatura corporal. Nesse caso, a temperatura corpórea se mantém constante, independentemente da temperatura do ambiente.

Dois organismo que se comportam de maneira diferente do homem: poderiam ser citados qualquer réptil, anfíbio ou invertebrado.

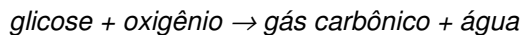
**O texto abaixo refere-se às questões 20 de Biologia e 21 de Química**

“Exercícios anaeróbicos envolvem um trabalho pesado, realizado por um número limitado de músculos,

e podem ser mantidos por um período de tempo curto. O levantamento de pesos ou a corrida de 100 m rasos são alguns exemplos.

Os exercícios aeróbicos, ao contrário, envolvem um grande número de músculos, que se movem de forma contínua, numa intensidade que pode ser mantida por pelo menos 20 minutos. Andar, nadar, praticar ginástica olímpica são exercícios aeróbicos.” (adaptado de O homem no ambiente, de César, Sezar & Bedaque, Editora Saraiva)

**A respiração aeróbica, que utiliza oxigênio para produzir energia a partir da molécula de glicose, é expressa pela reação:**



20) Com relação ao texto acima:

a) apresente o nome da organela celular responsável pela respiração aeróbica.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O objetivo da questão é avaliar a capacidade do candidato de fazer associações em diferentes áreas e medir seu conhecimento na área de fisiologia celular.

A organela responsável pela respiração celular aeróbica é a mitocôndria.

b) apresente dois exemplos de células humanas que possuem número elevado dessas organelas e explique a razão de isso ocorrer.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Células humanas que possuem elevado número de mitocôndrias são, por exemplo, as musculares, as renais e as nervosas, pois consomem muita energia para realizarem suas funções. A respiração aeróbica, realizada nas mitocôndrias, fornecerá a energia necessária para o trabalho celular. Assim, células que gastam muita energia para esse trabalho, necessitam de um número maior de mitocôndrias

21) Analise a transformação química proposta no enunciado do texto da página 18;

a) Qual é a fórmula química do gás oxigênio e do gás carbônico? Essas espécies químicas são classificadas como substâncias iônicas ou moleculares? Justifique a sua resposta.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A fórmula química do gás oxigênio é O<sub>2</sub> e do gás carbônico é CO<sub>2</sub>.

O elemento <sub>6</sub>C tem distribuição eletrônica 2,4 (4 elétrons na camada de valência) e o elemento <sub>8</sub>O tem distribuição eletrônica 2,6 (6 elétrons na camada de valência), sendo ambos ametais e ocorre compartilhamento de elétrons. As duas espécies químicas, O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> são moleculares.

b) Nas fórmulas que você escreveu para os gases no item acima, indique qual espécie química pode ser classificada como substância simples e qual espécie química pode ser classificada como substância composta. Justifique a classificação por você apresentada.

Dado: <sub>6</sub>C e <sub>8</sub>O

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O O<sub>2</sub> é uma substância simples porque só contém um elemento químico. O CO<sub>2</sub> é uma substância composta porque contém dois elementos químicos diferentes.

22) As medalhas usadas para premiação nas Olimpíadas de Atenas/2004 seguiram as especificações determinadas pelo COI. Cada medalha pesa 150 g e tem 6 cm de diâmetro. Conforme o seu desempenho, os atletas poderão receber medalha de bronze (liga de cobre e estanho), de prata (prata pura) e de ouro. As de ouro são fabricadas por um processo especial. Sobre uma base de prata pura deposita-se uma camada de 6 g de ouro puro que terá 0,75 microns de espessura. Com base nessas informações:

a) classifique a matéria de composição de cada um dos 3 tipos de medalhas (bronze, prata e ouro) da forma mais completa possível.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Medalha de bronze : mistura homogênea.

Medalha de prata : substância pura simples.

Medalha de ouro : mistura heterogênea.

b) Indique quais são as transformações físicas envolvidas no processo de fabricação das medalhas.

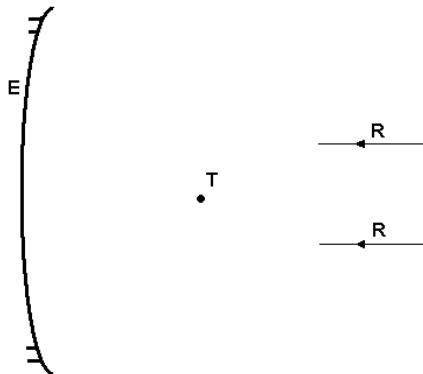
EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

As transformações físicas envolvidas são fusão e solidificação.

23) A Chama Olímpica dos Jogos de Atenas/2004 foi acesa na quinta-feira (25/03/2004), em cerimônia

realizada nas ruínas de Olímpia. Com o auxílio de um espelho côncavo, a atriz grega Thalia Prokopiou, representando uma sacerdotisa do templo de Hera, acendeu a Tocha Olímpica com a chama enviada por Apolo, deus grego do Sol, através dos raios solares.

Para que a Chama fosse acesa, em que posição em relação ao espelho estava a Tocha? Justifique.



Na  
E –

T – posição da tocha olímpica

R – raios de luz provenientes do Sol (considere que são paralelos entre si)

figura acima, tem-se:  
espelho côncavo

Com base nos raios de luz representados na figura, esquematize os raios incidentes e refletidos no espelho de maneira que seja possível acender a Tocha Olímpica.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A tocha deve estar posicionada em um ponto pertencente ao plano focal, para o qual os raios paralelos incidentes convergam.

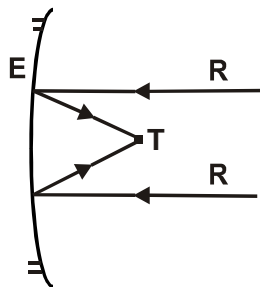
Este pó to pode ser:

- o foco principal, considerando que os raios incidentes são paralelos ao eixo principal do espelho, ou
- o um foco secundário, considerando que os raios incidentes não são paralelos ao eixo principal do espelho côncavo.

Em um ponto para o qual os raios paralelos incidentes convergem, sendo que esse ponto pertence plano focal. Pode ser

- Foco principal, considerando que os raios incidentes são paralelos ao eixo principal do espelho côncavo.

- Foco secundário, considerando que os raios incidentes não são paralelos ao eixo principal do espelho côncavo.





24) O fragmento textual abaixo apresenta o que está previsto em regulamento quanto à bola de handebol. “As medidas da bola, ou seja, a circunferência e o peso, que serão usadas pelas diferentes categorias de equipes são, respectivamente as seguintes: 58 a 60 cm e 425 a 475 g para homens e equipes masculinas jovens (acima de 16 anos)...”.

BRASIL. Confederação Brasileira de Handebol, 2002.  
Disponível em [www.brasilhandebol.com.br](http://www.brasilhandebol.com.br) Acesso em 19/05/2004

- a) Em relação às unidades, identifique um erro conceitual no trecho de texto lido. Justifique sua resposta.
- b) Identifique e escreva a unidade de força em termos das unidades de massa, comprimento e tempo, de acordo com o Sistema Internacional (S.I.). Justifique sua resposta.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Grama (g) é unidade de massa, não de peso. A unidade da força peso no Sistema Internacional é Newton (N).

O candidato poderia afirmar também que centímetro (cm) é unidade do “comprimento da circunferência”.

$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$ , onde quilograma (kg) é a unidade de massa e  $\text{m/s}^2$  é a unidade de aceleração, já que  $F = m \cdot a$  e, portanto, a unidade de força é dada pela unidade de massa multiplicada pela unidade de aceleração.

# EXAME DE SELEÇÃO COTUCA 2006

## ATENÇÃO

Esta prova possui todas as questões elaboradas em torno do tema: **ALIMENTAÇÃO**.  
Leia atentamente os enunciados antes de responder às questões e respeite o espaço fornecido para as respostas

## LINGUA PORTUGUESA

O texto a seguir servirá de apoio para a resolução das questões de Português.

### FESTA

1 \_\_\_Atrás do balcão, o rapaz de cabeça pelada e avental olha o crioulo de roupa limpa e remendada, acompanhado de dois meninos de tênis branco, um mais velho e outro mais novo, mas ambos com menos de dez anos.

Os três atravessam o salão, cuidadosa mas resolutamente, e se dirigem para o

5 cômodo dos fundos, onde há seis mesas desertas.

O rapaz de cabeça pelada vai ver o que eles querem. O homem pergunta em quanto fica uma cerveja, dois guaranás e dois pãezinhos.

- Duzentos e vinte.

O preto concentra-se, aritmético, e confirma o pedido.

10 - Que tal o pão com molho ? – sugere o rapaz.

- Como ?

- Passar o pão no molho de almôndega. Fica muito mais gostoso.

O homem olha para os meninos.

- O preço é o mesmo – informa o rapaz.

15 - Está certo.

Os três sentam-se numa das mesas, de forma canhestra, como se o estivessem fazendo pela primeira vez na vida.

O rapaz de cabeça pelada traz as bebidas e os copos e, em seguida, num pratinho, os dois pães com meia almôndega cada um. O homem e (mais do que ele) os

20 meninos olham para dentro dos pães, enquanto o rapaz cúmplice se retira.

Os meninos aguardam que a mão adulta leve solene o copo de cerveja até à boca, depois cada um prova o seu guaraná e morde o primeiro bocado do pão.

O homem toma a cerveja em pequenos goles, observando criteriosamente o menino mais velho e o menino mais novo absorvidos com o sanduíche e a bebida.

25 Eles não têm pressa. O grande homem e seus dois meninos. E permanecem para sempre, humanos e indestrutíveis, sentados naquela mesa.

PIROLI, Wander. Festa. Coleção “Para gostar de ler”, Volume 9 (Contos), São Paulo: Ática, 11ª edição, 1997, p. 73 e 74.

### Glossário:

**resolutamente**: corajosamente; de forma determinada, decidida

**canhestra**: acanhada, tímida, desajeitada, desengonçada

**cúmplice**: parceiro; pessoa que colabora com outra na realização de alguma coisa

**criteriosamente**: detalhadamente, analiticamente

**absorvidos**: concentrados

- 1) Numa narrativa literária, nenhum detalhe ou informação ocorre por acaso. Tudo traz uma intenção do escritor. Pensando nisso, por que razão o homem e os dois meninos atravessam o salão e se dirigem ao cômodo dos fundos, onde há seis mesas desertas?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Os três personagens se dirigem a um local deserto por estarem acanhados, uma vez que não costumavam freqüentar lugares como aquele. Desejavam isolamento e privacidade, a fim de não chamarem a atenção das pessoas.

- 2) Na passagem entre as linhas 10 e 15, o garçom sugere que o pão seja passado no molho de almôndega. Em seguida, o homem olha para os meninos. Diante dessa reação, o atendente informa que o preço será o mesmo. Que relação se estabelece entre o garçom e os outros três personagens na situação aqui narrada? Explique.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Estabelece-se uma relação de cumplicidade, identificação. O garçom, pessoa simples, percebe a simplicidade daqueles clientes e se solidariza com eles. Nota que tinham pouco dinheiro e receio de não poderem pagar a conta. Então, o rapaz, movido pelo sentimento de compaixão, sugere a eles um lanche mais saboroso pelo mesmo preço.

- 3) Da 18ª à 24ª linha do texto, o narrador descreve uma verdadeira cerimônia de alimentação, de natureza quase ritual, o que contrasta com a simplicidade do local e da refeição. A partir dessa informação, justifique o título do conto.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O título "festa" revela que aquela refeição fora de casa, diferentemente do que ocorre com muitas pessoas, era uma experiência diferente e rara na vida daqueles três personagens. Lanchar em um local público, sendo servidos por um garçom, tomar refrigerante (no caso das crianças) e cerveja (no caso do adulto), tudo isso parece significar um verdadeiro acontecimento para aquelas pessoas humildes.

- 4) O período que fecha o texto não pode ser entendido de forma literal; trata-se de uma construção fortemente simbólica. Como podemos interpretar esse desfecho, em que os personagens ali sentados "permanecem para sempre", "humanos e indestrutíveis"?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

"Permanecer para sempre" pode significar que aquele momento, especial e marcante, ficaria eternizado na memória das personagens. Também podemos falar do caráter memorável desse episódio na lembrança do leitor, devido ao modo sensível com que a narrativa é feita, conduzindo-o a uma reflexão sobre a condição humana. Já a expressão "humanos e indestrutíveis" confere às três personagens (o homem e os dois meninos) o alcance da dignidade, da própria humanidade.

- 5) Observe: "... um mais velho e outro mais novo, mas ambos com menos de dez anos" (linha 3); " Os três atravessam o salão, cuidadosa mas resolutamente..." (linha 4). Considerando que a conjunção "**mas**" associa termos/orações que estabelecem entre si uma idéia de contraste ou oposição, em qual das duas ocorrências o "**mas**" se encaixa nessa definição? Justifique.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Na segunda ocorrência (linha 4), pois atravessar o salão de forma “resoluta” (corajosa, decidida) é algo que se opõe a fazê-lo de forma “cuidadosa” (que, no contexto, denota receio, insegurança).

- 6) Em “Os três atravessam o salão, **cuidadosa** mas **resolutamente**, e se...” (linha 4), as palavras destacadas estão relacionadas ao verbo “atravessam”, indicando uma circunstância de modo. Em “O homem toma a cerveja em pequenos goles, observando **criteriosamente** o menino mais velho...” (linhas 23 e 24), a palavra destacada agora se relaciona a “observando”, expressando também uma idéia de modo.

Reescreva as duas passagens alterando essas palavras destacadas, de forma a relacioná-las às seguintes expressões:

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

a) “Os três” (1º trecho): Os três, cuidadosos e resolutos, atravessam o salão e se... OU Os três atravessam o salão, cuidadosos e resolutos, e se...

b) “O homem” (2º trecho): ...observando, criterioso, o menino mais velho...

- 7) Ocorrem, no texto, algumas passagens construídas em linguagem coloquial. Dentre elas, podemos destacar:

3.1. “O rapaz (...) vai ver o que eles querem.” (linha 6)

3.2. “... pergunta em quanto fica uma cerveja, ...” (linhas 6

e 7)

3.3. “... sentados naquela mesa.” (linha 26)

Reescreva-as de acordo com a norma culta da língua.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

7.1. O rapaz vai (até eles para) conferir/ verificar/ averiguar / saber / anotar / o que eles querem. OU O rapaz vai (até eles para) tomar nota do que ele querem.

7.2. ... pergunta quanto custa uma cerveja / qual o preço de uma cerveja...

7.3. ... sentados àquela mesa

- 8) Leia atenciosamente o trecho, em que foi destacada uma palavra: “Os três sentam-se numa das mesas, de forma canhestra, como se **o** estivessem fazendo pela primeira vez na vida” (linhas 16 e 17).

a) Indique a que se refere a palavra destacada.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O “o” se refere à ação de se sentarem numa mesa de lanchonete ou restaurante para fazer um lanche OU refere-se à passagem “sentam-se numa das mesas [da lanchonete]”.

b) Substitua a palavra destacada por outra palavra ou expressão de sentido equivalente.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O "o" pode ser substituído pelos pronomes "isso" ou "aquilo", ou ainda pela expressão "tal coisa". Reescrevendo a passagem, teríamos: ... como se estivessem fazendo isso/aquilo/tal coisa pela primeira vez na vida.

## MATEMÁTICA

- 9) Um consumidor dirige-se a um supermercado e compra 1,3 kg de bananas, uma melancia de 10,3 kg e um saco de tomates de 1,8 kg. A tabela abaixo nos fornece o preço desses produtos em reais (R\$), por quilo:

Produto	Preço por kg (R\$)
Banana	1,50
Melancia	0,70
Tomate	1,65

- a) Quanto o consumidor pagará pela compra que fez?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O consumidor irá pagar por cada item:

Banana:  $1,3 \times 1,50 = 1,95$  reais

Melancia:  $10,3 \times 0,70 = 7,21$  reais

Tomate:  $1,8 \times 1,65 = 2,97$  reais

Assim, ele irá pagar pela compra:  $1,95 + 7,21 + 2,97 = 12,13$  reais.

Resposta : a) O consumidor irá pagar pela compra R\$ 12,13 ; Ele deverá receber de troco R\$ 7,87.

- b) Se ele pagar sua compra com uma nota de R\$20,00, quanto deverá receber de troco?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Pagando sua compra com uma nota de R\$20,00, ele deve receber de troco  $20 - 12,13 = 7,87$  reais.

- 10) Uma família composta de 4 pessoas (pai, mãe, filho e filha) decide comprar uma pizza para o jantar de

sábado. A pizza foi repartida da seguinte maneira: o pai ficou com 40% da pizza. A mãe ficou com  $\frac{1}{3}$  do que sobrou. Do que restou, a filha comeu 25% e deixou o resto para seu irmão. A pizza veio repartida em 10 pedaços iguais.

- a) Quantos pedaços de pizza foram consumidos pelas pessoas do sexo feminino da família? Justifique sua resposta.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Como a pizza veio repartida em 10 pedaços, temos que o pai ficará com  $0,4 \times 10 = 4$  pedaços. Com isso, dos  $10 - 4 = 6$  pedaços restantes, a mãe ficará com  $(\frac{1}{3}) \times 6 = 2$  pedaços. Sobram  $6 - 2 = 4$  pedaços, dos quais  $0,25 \times 4 = 1$  pedaço fica para a irmã, restando  $4 - 1 = 3$  pedaços para o irmão.

Como a mãe fica com 2 pedaços e a filha com 1, temos, então, que  $2 + 1 = 3$  pedaços da pizza ficam com as pessoas do sexo feminino da família.

b) O filho, porém, não comeu toda a sua porção, reservando  $\frac{1}{6}$  de sua quantidade para o cachorro da família, que não parava de latir. Que porcentagem de pizza foi reservada para o cão, em relação à pizza toda? (Considere que as fatias possam ser subdivididas em partes iguais).

Resposta : a) 3 pedaços de pizza foram consumidos pelas pessoas do sexo feminino da família ; b) 5% da pizza foi reservado para o cão.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O filho ficou com 3 pedaços da pizza. Isso equivale a  $\frac{3}{10} = 30\%$  da pizza toda. Como ele reservou  $\frac{1}{6}$  desta quantidade para o cachorro, temos que a porcentagem pedida é igual a  $(\frac{1}{6}) \times 30\% = 5\%$ .

11) Segundo a prefeitura de São Paulo (SP), nas feiras livres da cidade, 1032 toneladas de alimentos vão para o lixo diariamente, sendo que 80% poderiam ser reaproveitados. Nos supermercados, perdem-se 13 milhões de toneladas de alimentos que, embora impróprios para a comercialização (como um pacote de macarrão furado), ainda estão saudáveis para o consumo. Enfim, o Brasil perde, anualmente, cerca de R\$ 12 bilhões com o desperdício de comida. Esse valor já seria suficiente para fornecer cestas básicas mensais para 8 milhões de famílias! [[www.iraopovo.com.br](http://www.iraopovo.com.br)]

De acordo com os dados do texto acima, responda às seguintes questões:

a) Quantos quilos dos alimentos que são desperdiçados nas feiras livres de São Paulo poderiam ser reaproveitados em um dia?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Em um dia, poderiam ser reaproveitados  $0,8 \times 1032 = 825,6$  toneladas de alimentos, que equivalem a  $825,6 \times 1000 = 825.600$  quilos de alimentos.

b) Admitindo que fosse fornecida mensalmente uma cesta básica por família, qual seria o valor, em reais, da cesta básica?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Considerando que cada uma das 8 milhões de famílias receba mensalmente 1 cesta básica, em um ano elas receberão, juntas,  $8 \cdot 10^6 \times 12 = 96 \times 10^6 = 96$  milhões de cestas básicas. De acordo com o texto, esse número de cestas corresponde ao valor de 12 bilhões de reais; então, o preço de cada cesta básica é igual a:  $(12 \times 10^9) : (96 \times 10^6) = 0,125 \times 10^3 = 125$  reais.

Resposta : a) 825600 quilos de alimentos poderiam ser reaproveitados em um dia ; b) O valor da cesta básica seria R\$ 125,00.

12) Em alguns países, os estabelecimentos informam, nas embalagens, além do valor do produto, o seu preço por unidade de medida. Essa prática, que facilita muito a comparação de preços, não é adotada no Brasil. [<http://www.idec.org.br>]

Considere 2 embalagens do mesmo tipo de refrigerante, com as seguintes características:

Embalagem I - quantidade: 2,0 L; preço: R\$2,40  
Embalagem II - quantidade: 2,5 L ; preço: R\$2,70

a) Qual das duas embalagens apresenta o *menor* preço por quantidade? Justifique sua resposta.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Calculando o preço de 1L, em cada embalagem, por exemplo, temos que:

embalagem I: preço de 1 Litro:  $2,40/2 = R\$1,20$

embalagem II: preço de 1Litro:  $2,70/2,5 = R\$1,08$

Assim, pelos cálculos acima, temos que a embalagem II apresenta o menor preço por quantidade.

b) Considere que a embalagem I tenha um formato cilíndrico, cuja base é um círculo de área igual a  $62,5 \text{ cm}^2$ . Sabendo que o volume de um cilindro é dado por  $A_b \times h$ , onde  $A_b$  corresponde à área da base do cilindro, e  $h$  à sua altura, indique qual o valor da altura  $h$  dessa embalagem. Atenção: Suponha que a embalagem esteja totalmente cheia de refrigerante.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

O volume da embalagem I é  $2L = 2000\text{ml} = 2000\text{cm}^3$ .

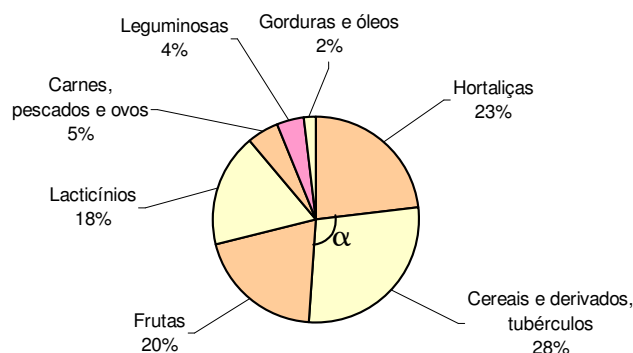
Assim, temos:  $V = A_b \cdot h \Rightarrow 2000 = 62,5 \cdot h \Rightarrow h = 32\text{cm}$ .

Resposta : a) A embalagem II apresenta o menor preço por quantidade ; b)  $h = 32 \text{ cm}$ .

13) A Roda dos Alimentos, que pode ser usada para compor uma dieta saudável, é representada por um círculo dividido em sete setores, sendo que cada um deles corresponde a um grupo de alimentos, com diferentes propriedades nutricionais.

As porcentagens indicadas no gráfico representam a necessidade diária (kcal) de alimentação de uma pessoa.

**Roda dos Alimentos**



a) Qual a medida, em graus, do ângulo central  $\alpha$ ?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Como  $\alpha$  é a medida do ângulo central cujo setor corresponde a 28% do círculo, temos, então, que:

$$\frac{100\%}{28\%} = \frac{360^\circ}{\alpha} \Rightarrow \alpha = \frac{28 \cdot 360^\circ}{100} = 100,8^\circ$$

b) Qual é a medida do raio do círculo acima, sabendo que a área que corresponde ao grupo das frutas vale  $45\pi \text{ cm}^2$  ?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Sabendo que a área do setor que corresponde a 20% do círculo vale  $45\pi \text{ cm}^2$ , temos, então, que a área do círculo é igual a:

$$\frac{20\%}{100\%} = \frac{45\pi}{A_{\text{CÍRCULO}}} \Rightarrow A_{\text{CÍRCULO}} = \frac{100 \cdot 45\pi}{20} = 5 \cdot 45\pi = 225\pi \text{ cm}^2$$

A área de um círculo de raio R é dada por:  $A_{\text{CÍRCULO}} = \pi R^2$ ; logo, temos que:

$$\pi R^2 = 225\pi \Rightarrow R^2 = 225 \Rightarrow R = 15 \text{ cm}$$

Resposta: a)  $\alpha = 100,8^\circ$  ; b)  $R = 15 \text{ cm}$ .

14) A necessidade média diária de proteína, para um indivíduo adulto, é de 50 gramas. Para supri-la adota uma dieta à base de frango e peixe. Considere que 100 gramas de frango e 100 gramas de peixe contêm, respectivamente, 20 e 15 gramas de proteína.

a) Calcule a quantidade de peixe, em gramas, que essa pessoa deverá comer em um determinado dia em que tenha consumido 100 gramas de frango, para atingir a necessidade média.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Se ele consumiu em um dia 100 g de carne de frango, ele já adquiriu 20 g de proteína, faltando então  $50 - 20 = 30\text{g}$ . Como cada 100g de peixe contém 15g de proteínas, ele precisará comer então:

$$\frac{15 \text{ g}}{30 \text{ g}} = \frac{100 \text{ g}}{x} \Rightarrow x = 200 \text{ g de peixe}$$

b) Se essa mesma pessoa se alimentou, em um outro dia, com 275 g desses dois alimentos, qual foi a quantidade consumida, em gramas, de cada alimento (frango e peixe), sabendo que ela consumiu a necessidade média diária de proteína?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

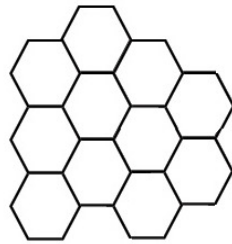
Se cada 100g de carne de frango e cada 100g de peixe contêm, respectivamente, 20g e 15g de proteínas, temos, então, que 1g de carne de frango e 1g de peixe contêm, respectivamente, 0,2g e 0,15g de proteínas. Assim, sendo x e y, respectivamente, a quantidade de carne de frango e peixe a ser consumida, temos que:



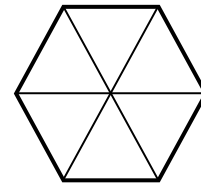
$$\begin{cases} x + y = 275 \\ 0,2x + 0,15y = 50 \end{cases} \Rightarrow x = 175g \text{ e } y = 100g$$

Resposta : a) 200g de peixe ; 175 g de frango e 100 g de peixe.

- 15) O mais antigo adoçante usado pelo homem é o mel. Ele é armazenado pelas abelhas em células que, unidas por cera, formam o favo. Tais células possuem o formato de um hexágono regular, o qual pode ser decomposto em 6 triângulos equiláteros congruentes. Veja as figuras:



Favo de mel formado por células hexagonais

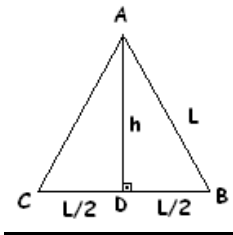


Hexágono regular decomposto em 6 triângulos equiláteros congruentes

- a) Calcule a altura e a área de um triângulo equilátero de lado **L**.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

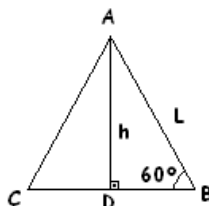
Cálculo da altura: 1ª resolução:



No triângulo retângulo ABD, aplicando o Teorema de Pitágoras, temos que:

$$L^2 = \left(\frac{L}{2}\right)^2 + h^2 \Rightarrow h^2 = L^2 - \left(\frac{L}{2}\right)^2 = L^2 - \frac{L^2}{4} = \frac{3L^2}{4} \Rightarrow h = \sqrt{\frac{3L^2}{4}} = \frac{L\sqrt{3}}{2}$$

2ª resolução:



**No triângulo retângulo ABD, usando relações trigonométricas, temos que:**

$$\operatorname{sen} 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{L} \Rightarrow h = \frac{L\sqrt{3}}{2}$$

Cálculo da área:

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot (\text{base})(\text{altura}) = \frac{1}{2} \cdot L \cdot \frac{L\sqrt{3}}{2} = \frac{L^2\sqrt{3}}{4}$$

b) Calcule a área de um hexágono regular cujos lados medem 4 mm.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

A área de um hexágono regular de lado 4mm corresponde à área de 6 triângulos equiláteros de lado 4mm. Assim, a área pedida é igual a:

$$A_{\text{HEXÁGONO}} = 6 \cdot \frac{L^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 6 \cdot \frac{4^2 \sqrt{3}}{4} = 24\sqrt{3} \text{mm}^2$$

16) O pão é produzido a partir do trigo, um cereal nobre. Esse alimento é considerado uma boa fonte de carboidrato, nutriente indispensável à nossa alimentação.

Uma certa padaria vende 1200 pãezinhos diariamente quando o preço da unidade é de R\$0,20.

Cada vez que o preço da unidade é acrescido em R\$0,01, são vendidos 50 pães a menos por dia. Quando a unidade do pão sofre um aumento de **X** centavos de real, o valor **Y** arrecadado com a venda dos pães é dado por:

$$y = (0,20 + 0,01x) \cdot (1200 - 50x) = -0,5x^2 + 2x + 240$$

a) Quanto a padaria arrecadará diariamente, se o pão for vendido a R\$0,24 a unidade?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

1ª resolução:

Como o preço do pão teve um acréscimo de  $24 - 20 = 4$  centavos de real, a quantidade vendida será de  $1200 - 50 \cdot 4 = 1200 - 200 = 1000$  pães. Assim, a padaria arrecadará diariamente:  $1000 \cdot 0,24 = \text{R}\$240,00$ .

2ª resolução:

Como o preço do pão teve um acréscimo de 4 centavos de real, basta calcularmos o valor que y assume para  $x = 4$ .

Assim, temos que:

$$\underline{y = -0,5 \cdot 4^2 + 2 \cdot 4 + 240 = -0,5 \cdot 16 + 8 + 240 = -8 + 8 + 240 = 240 \text{ reais.}}$$

b) Se a padaria, em um outro dia, arrecadar R\$224,00 com a venda de pães, por quanto foi vendida a unidade do pão? (Obs: nesse dia, o preço do pão foi maior que R\$0,20).

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

para  $y = 224$ , encontraremos os seguintes valores de  $x$ :

$$\begin{aligned}224 &= -0,5x^2 + 2x + 240 \\0,5x^2 - 2x - 16 &= 0 \\x^2 - 4x - 32 &= 0\end{aligned}$$

$$x = -4 \text{ (não convém, pois o preço do pão foi maior que R\$0,20) ou } x = 8.$$

Portanto, para haver uma arrecadação de R\$224,00, a unidade do pão deve sofrer um acréscimo de R\$0,08; logo, seu preço deve ser igual a  $0,20 + 0,08 = 0,28$  centavos de real.

Resposta: a) R\$ 240,00 ; b) R\$ 0,28.

## CIÊNCIAS

Os textos abaixo referem-se às questões 17, 18, 19 e 20.

TEXTO 1

“Os bóias-frias, quando tomam umas biritas espantando a tristeza, sonham com bife a cavalo\*, batata frita e a sobremesa é goiabada cascão, com muito queijo. Depois café...”

[\* bife a cavalo = bife coberto com ovo frito)]

“Rancho da goiabada”, João Bosco e Aldir Blanc

TEXTO 2

João Mineiro fitou longamente os campos cultivados, o milharal e o pasto. Depois, sentou-se à mesa e ficou satisfeito com o resultado do seu trabalho na roça: arroz soltinho cozido com brócolis, purê de mandioca e salada de alface com tomate, carne de porco saborosa e uma refrescante jarra de suco de laranja.

Saboreou delicadamente cada alimento e agradeceu à mãe natureza....

(Profa. Maria de Fátima  
Tonon)

17) É sabido que os alimentos ingeridos são digeridos antes de seu aproveitamento pelo organismo humano.

A partir disso, responda:

Qual é o trajeto percorrido pelos alimentos consumidos pelos personagens dos textos 1 e 2, desde sua entrada no organismo até a eliminação do que não foi absorvido na forma de fezes?

**Atenção:** Responda apresentando **todos os órgãos ocios** pelos quais o **alimento passa**, **organizando-os na ordem correta**, a partir da ingestão.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

1- boca

2 - faringe

3 - esôfago
4 - estômago
5 - Intestino delgado ( duodeno , jejuno e íleo)
6 - Intestino grosso ( cólon ascendente, transverso e descendente)
7 - Reto

- 18) Muitos dos alimentos presentes em ambas as refeições citadas nos textos 1 e 2 são partes do organismo dos vegetais. Além disso, todos os órgãos de vegetais superiores estão representados nessas duas refeições.

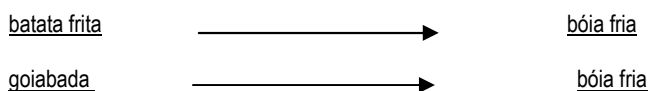
Elabore uma tabela com duas colunas: na primeira coluna, coloque os nomes de todos os órgãos dos vegetais superiores. Na segunda coluna, relacione o(s) alimento(s) vegetal(is) consumido(s) pelos personagens a um respectivo órgão.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Órgão	Alimento consumido
1- Raiz	Mandioca
2-Caule	Batata
3- Folha	Alface
4- Flor	Brócolis
5- Fruto	Laranja e tomate
6- Semente	Arroz e café

- 19) Monte uma cadeia alimentar, usando elementos que compõem o texto 1. Nessa cadeia, o personagem terá que atuar como consumidor primário.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:



- 20) João Mineiro, personagem do texto 2, ao consumir a sua refeição, pode adquirir verminoses!

- a) Qual verminose o personagem pode contrair?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Poderia contrair doenças como ascaridíase e teníase.

- b) Qual é o agente causador da verminose citada por você no item anterior

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Ascaridíase : Ascaris lumbricóides ou lombriga.  
Teníase : Taenia solium ou solitária

- c) Explique de que forma, nesse caso, o indivíduo poderia se contaminar.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Ascaridíase : comendo alimentos contaminados com os ovos de áscaris.  
Teníase : comendo a carne de porco contaminada e mal cozida.

- d) Como ele poderia evitar essa verminose?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Áscaris - higienizando os alimentos.  
Teníase - cozinhando bem a carne e utilizando carne produzida com higiene.

21) O leite é a secreção das glândulas mamárias dos mamíferos e corresponde a uma dispersão de gordura em água, contendo também sais minerais, proteínas e vitaminas. A maior parte do leite e de seus derivados consumidos pela população brasileira é de origem bovina.

- a) Para fabricar produtos fermentados a partir do leite, é necessário provocar seu azedamento do mesmo. Esse processo corresponde a uma transformação física ou química? Explique.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Transformação química. No exemplo citado, ocorrem mudanças na composição da matéria. Fenômenos químicos: a matéria se transforma, alterando completamente sua composição.

- b) No processamento do leite para fabricação do queijo, adicionam-se coalho, culturas lácteas e cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ). Qual é o tipo de ligação química encontrada no  $\text{CaCl}_2$ ? Explique.

[Dados os números atômicos: Ca = 20, Cl = 17]

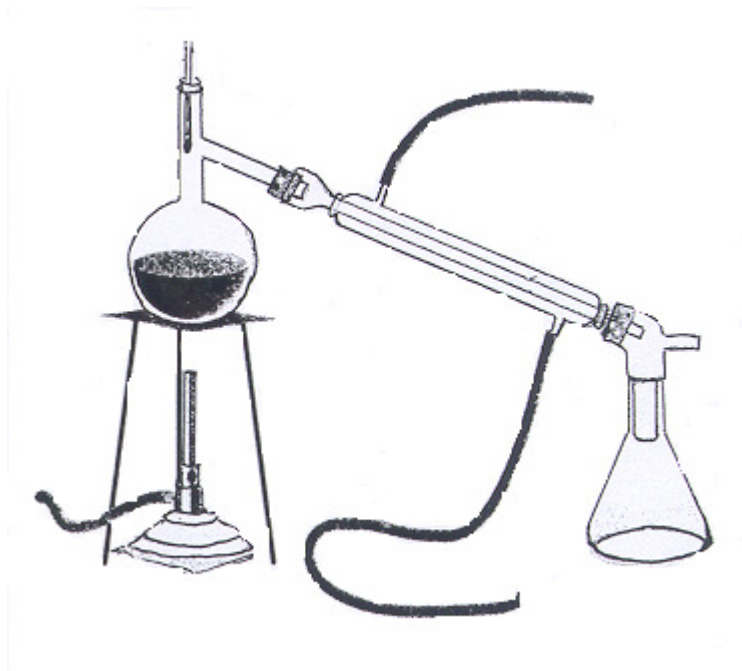
EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Ligação iônica.  
Ca, Z = 20, 2 elétrons na camada de valência, Cl, Z = 17, 7 elétrons na camada de valência. Cálcio "doa" um elétron para cada cloro.  
Ligações entre metais (Ca) e ametais (Cl)

22) A salmoura, uma mistura de sal e água, é utilizada na indústria alimentícia para a fabricação de conservas em geral. Dê o nome do processo utilizado para

obtenção da água pura a partir da salmoura. Faça, em seguida, um esquema desse processo.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA: **Destilação**

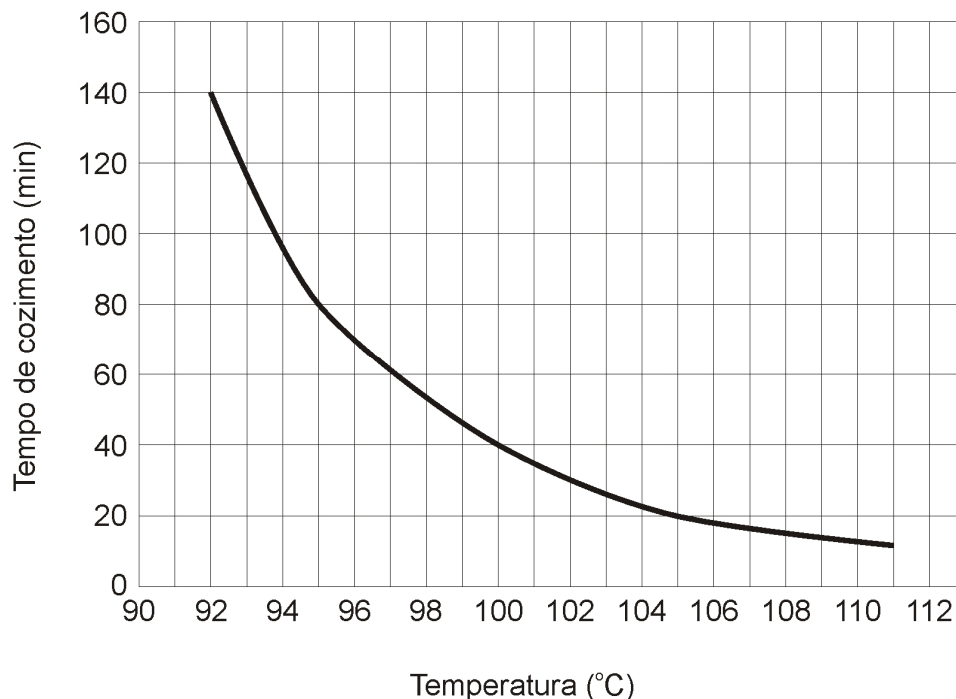


23) A 1ª **coluna** da tabela abaixo foi completada com **dados retirados de embalagens** de diferentes alimentos. Cada um desses dados refere-se a uma grandeza física.

Complete as linhas da 2ª **coluna** da tabela com o nome da **grandeza física** correspondente ao dado da 1ª coluna, na mesma linha. Observe o exemplo.

Dado retirado da embalagem	Grandeza física
20 kcal por porção	energia
após a embalagem aberta, melhor consumir em 10 dias	<u>tempo</u>
contém 2,5 cm <sup>3</sup>	<u>volume</u>
conservar a -10°C	<u>temperatura</u>
porção de 200 g	<u>massa</u>

- 24) A panela de pressão é um utensílio doméstico que nos permite cozinhar alimentos num tempo menor do que quando utilizamos uma panela comum. Isso possibilita um menor consumo de gás e, conseqüentemente uma economia de energia. O gráfico abaixo fornece o tempo de cozimento de uma determinada quantidade de feijão em função da temperatura.



Pede-se:

Temperatura (°C)

- a) Em quanto tempo essa determinada quantidade de feijão estará cozida, se o interior da panela estiver à temperatura de 105 °C?

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Em 20 minutos.

- b) Observando o gráfico, explique, com suas palavras, a relação entre o tempo de cozimento do feijão e a temperatura do interior da panela em que ele se encontra.

EXPECTATIVA DE RESPOSTA:

Quanto maior a temperatura do interior da panela, menor o tempo de cozimento do feijão que encontra-se no seu interior.