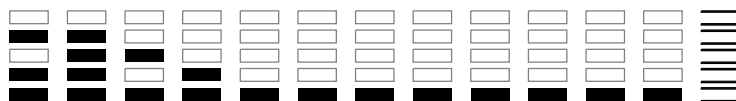


000/000  
000/000  
CAIXA  
000  
000/000

**FUVEST 2015**  
2ª Fase – Segundo Dia (05/01/2015)



Nome

Identidade



**A**



## PROVA DE SEGUNDA FASE – 2º DIA

05/01/2015 (SEGUNDA-FEIRA)

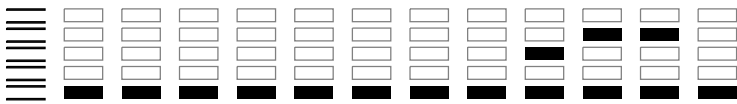
### Instruções

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique, na capa deste caderno, se seu nome está correto.
3. Este caderno compõe-se de **16** questões sobre as disciplinas do Núcleo Comum do Ensino Médio: Inglês, Geografia, Química, Matemática, Física, História e Biologia. Algumas questões poderão abranger conhecimentos de mais de uma disciplina.
4. Antes de iniciar a prova, verifique se o caderno contém as **16** questões e se a impressão está legível.
5. A prova deverá ser feita com caneta esferográfica de tinta azul ou preta. Não utilize caneta marca-texto.
6. Escreva, com **letra legível**, as respostas das questões.
7. Se errar, risque a palavra e a escreva novamente. Exemplo: *caza casa*  
O uso de corretivo não será permitido.
8. A resposta de cada questão deverá ser escrita exclusivamente no quadro a ela destinado. O que estiver fora desse quadro **NÃO** será considerado na correção.
9. Nas questões que exigem cálculo, é indispensável indicar a resolução na página de respostas. A banca de correção não aceitará uma simples resposta.
10. Este caderno contém páginas destinadas a rascunho. O que estiver escrito nessas páginas **NÃO** será considerado na correção.
11. Duração da prova: **4h**. O candidato deve controlar o tempo disponível.
12. O candidato poderá retirar-se do local de prova a partir das 15h.
13. Durante a prova, são vedadas a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
14. No final da prova, é obrigatória a devolução deste caderno de questões.

#### Observação

A divulgação da lista da primeira chamada para matrícula será feita no dia **31/01/2015**.

ASSINATURA DO CANDIDATO: \_\_\_\_\_



01



*In 1998 Fernando Henrique Cardoso, then Brazil's president, said he would triple the area of the Amazonian forest set aside for posterity. At the time the ambition seemed vain: Brazil was losing 20,000 square kilometres of forest a year. Over the next 15 years loggers, ranchers, environmentalists and indigenous tribes battled it out – often bloodily – in the world's largest tropical forest. Yet all the while presidents were patiently patching together a jigsaw of national parks and other protected patches of forest to create the Amazon Region Protected Areas (ARPA), a protected area 20 times the size of Belgium. Now, less than 6,000 sq km of Brazil's Amazonian forest is cleared each year. In May the government and a group of donors agreed to finance ARPA for 25 years. It is the largest tropical-forest conservation project in history.*

*This matters because of Brazil's size: with 5m sq km of jungle, it has almost as much as the next three countries (Congo, China and Australia) put together. But it also matters for what it may signal: that the world could be near a turning point in the sorry story of tropical deforestation.*

**The Economist**, August 23, 2014. Adaptado.

Redigindo em português, atenda ao que se pede.

- Com base no texto, compare a situação da floresta amazônica em 1998 com a de 2014.
- Segundo o texto, o que é o projeto ARPA e qual a importância que ele pode vir a ter para a floresta amazônica?

02

*When it comes to information and connection, we rarely want for anything these days. And that's a problem, argues journalist Michael Harris in his new book *The End of Absence: Reclaiming What We've Lost in a World of Constant Connection* (Current, August 2014). Harris suggests that modern technology, especially the smartphone, has taken certain kinds of absence from our lives – it has eliminated our time for solitude and daydreaming, and filled even short moments of quiet with interruptions and distractions. Harris worries that these "absences" have fundamental value in human lives, and maintains that we ought to try to hold on to them.*

*Certain generations alive today will be the last to remember what life was like before the Internet. It is these generations who are uniquely able to consider what we've lost, even as we have gained the vast resources and instant connectivity of the Web and mobile communications. Now would be a good time for society to stop and think about protecting some aspects of our pre-Internet lives, and move toward a balanced future that embraces technology while holding on to absence.*

**Scientific American**, July 15, 2014. Adaptado.

Responda, em português, às seguintes perguntas relativas ao texto.

- Qual é a opinião de Michael Harris sobre a tecnologia moderna, em especial sobre o *smartphone*?
- Como as gerações mais velhas se situam face ao uso das novas tecnologias na era da internet?

[01]

PROVA 2

Questão 01

Vertical grid of 20 empty rectangular boxes for marking answers.

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0	OK
<input type="checkbox"/>	1	
<input type="checkbox"/>	2	
<input type="checkbox"/>	3	
<input type="checkbox"/>	4	

Vertical grid of 20 empty rectangular boxes for marking answers.

[02]

PROVA 2

Questão 02

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0	OK
<input type="checkbox"/>	1	
<input type="checkbox"/>	2	
<input type="checkbox"/>	3	
<input type="checkbox"/>	4	

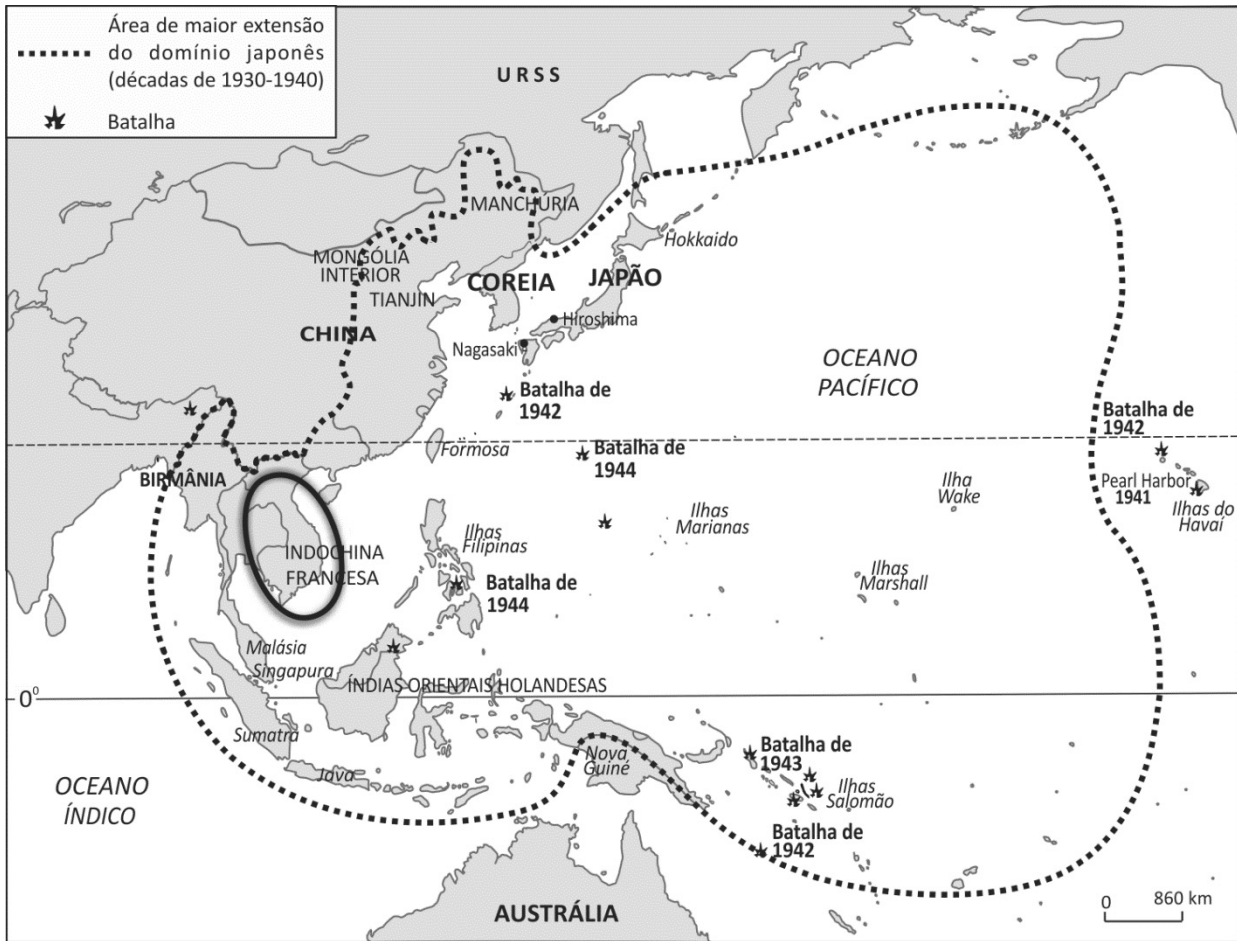
Vertical grid of 20 empty rectangular boxes for marking answers.

FUVEST 2015



03

Observe o mapa.



C. Vicentino, Atlas Histórico Geral e do Brasil, 2011.

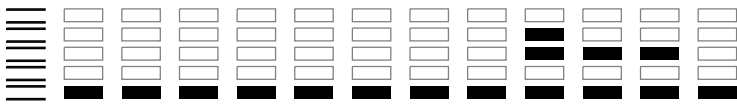
- Explique uma razão do expansionismo japonês nas décadas de 1930 e 1940.
- Aponte um país atual da região da antiga Indochina Francesa, destacada no mapa, e caracterize sua posição no contexto industrial mundial do século XXI.

04

A ocupação da atual Amazônia Legal Brasileira ocorreu em diferentes épocas, teve diferentes origens e envolveu distintas atividades. No período compreendido entre os séculos XVI e XVIII, destacou-se a ocupação portuguesa. A ocupação, na atualidade, é marcada por diferentes atividades econômicas, algumas delas voltadas ao mercado externo.

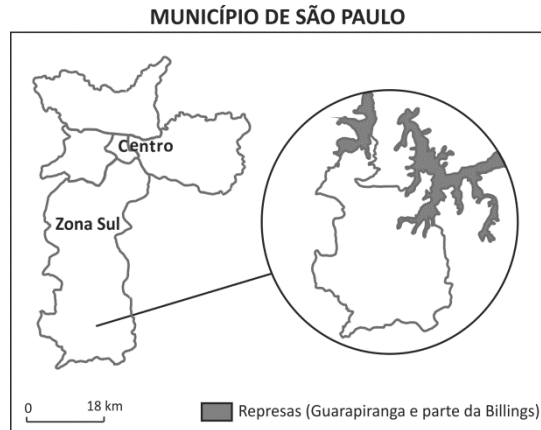
Com base em seus conhecimentos, complete a legenda no mapa da página de respostas. Para isso, nomeie as ocupações ou atividades econômicas correspondentes a cada símbolo.





05

O novo Plano Diretor Estratégico para o município de São Paulo, aprovado em 2014, estabelece que o extremo sul do município, destacado no mapa ao lado, deve ser considerado zona rural. No Brasil, áreas rurais têm sido utilizadas tanto para a agricultura convencional quanto para a agricultura orgânica, as quais diferem nos aspectos apresentados no quadro abaixo.



Agricultura	Uso de fertilizantes sintéticos	Produtividade	Risco de contaminação por patógenos	Custo dos produtos	Rotatividade de cultura	Tamanho das propriedades agrícolas
convencional	sim	alta	muito baixo	padrão	pouco comum	grandes
orgânica	não	baixa a média	possível*	mais alto que o padrão	comum	pequenas

\* pelo uso de adubo não compostado.

- Considerando as características apresentadas no quadro, qual dos tipos de agricultura, a convencional ou a orgânica, é mais adequado à zona rural do extremo sul do município de São Paulo? Justifique.
- Os vegetais utilizam o elemento nitrogênio, presente no adubo, na produção de alguns compostos importantes para sua sobrevivência. Cite uma classe de macromoléculas sintetizadas pelos vegetais e que contém nitrogênio em sua estrutura.

06

Nas águas das represas de regiões agrícolas, o aumento da concentração de íons nitrato, provenientes de sais contidos em fertilizantes, pode levar ao fenômeno da eutrofização. Tal fenômeno provoca a morte de peixes e de outros organismos aquáticos, alimentando um ciclo de degradação da qualidade da água.

- Explique a relação entre o aumento da concentração de íons nitrato, a eutrofização e a diminuição de oxigênio dissolvido na água.
- Considere um material compostado com teor de nitrogênio de 5% em massa e o nitrato de amônio ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), que é um fertilizante muito utilizado na agricultura convencional. Se forem utilizadas massas iguais de cada um desses dois fertilizantes, qual deles fornecerá maior teor de nitrogênio por hectare de solo? Mostre os cálculos.

Dados: Massa molar (g/mol)  
H ..... 1  
N ..... 14  
O ..... 16

[05]

**PROVA 2**

**Questão 05**

**FUVEST 2015**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

<input type="checkbox"/>	0	OK
<input type="checkbox"/>	1	
<input type="checkbox"/>	2	
<input type="checkbox"/>	3	
<input type="checkbox"/>	4	

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[06]

**PROVA 2**

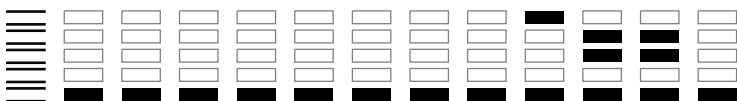
**Questão 06**

**FUVEST 2015**

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

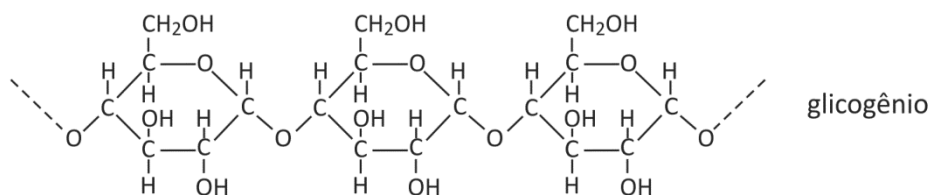
<input type="checkbox"/>	0	OK
<input type="checkbox"/>	1	
<input type="checkbox"/>	2	
<input type="checkbox"/>	3	
<input type="checkbox"/>	4	

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

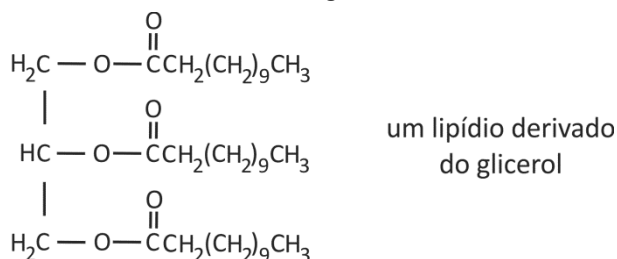


07

A dieta de jogadores de futebol deve fornecer energia suficiente para um bom desempenho. Essa dieta deve conter principalmente carboidratos e pouca gordura. A glicose proveniente dos carboidratos é armazenada sob a forma do polímero glicogênio, que é uma reserva de energia para o atleta.



Certos lipídios, contidos nos alimentos, são derivados do glicerol e também fornecem energia.



- a) Durante a respiração celular, tanto a glicose quanto os ácidos graxos provenientes do lipídio derivado do glicerol são transformados em  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ . Em qual destes casos deverá haver maior consumo de oxigênio: na transformação de 1 mol de glicose ou na transformação de 1 mol do ácido graxo proveniente do lipídio cuja fórmula estrutural é mostrada acima? Explique.

Durante o período de preparação para a Copa de 2014, um jogador de futebol recebeu, a cada dia, uma dieta contendo 600 g de carboidrato e 80 g de gordura. Durante esse período, o jogador participou de um treino por dia.

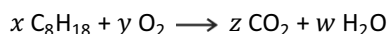
- b) Calcule a energia consumida por km percorrido em um treino (kcal/km), considerando que a energia necessária para essa atividade corresponde a  $2/3$  da energia proveniente da dieta ingerida em um dia.

Dados:  
Energia por componente dos alimentos:  
Carboidrato ..... 4 kcal/g  
Gordura ..... 9 kcal/g  
  
Distância média percorrida por um jogador: 5000 m/treino

08

Em uma transformação química, há conservação de massa e dos elementos químicos envolvidos, o que pode ser expresso em termos dos coeficientes e índices nas equações químicas.

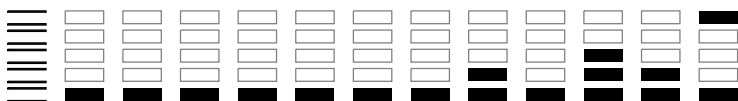
- a) Escreva um sistema linear que represente as relações entre os coeficientes  $x$ ,  $y$ ,  $z$  e  $w$  na equação química



- b) Encontre todas as soluções do sistema em que  $x$ ,  $y$ ,  $z$  e  $w$  são inteiros positivos.







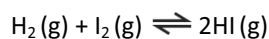
09

O casal Fernando e Isabel planeja ter um filho e ambos têm sangue do tipo  $A$ . A mãe de Isabel tem sangue do tipo  $O$ . O pai e a mãe de Fernando têm sangue do tipo  $A$ , mas um outro filho deles tem sangue do tipo  $O$ .

- Com relação ao tipo sanguíneo, quais são os genótipos do pai e da mãe de Fernando?
- Qual é a probabilidade de que uma criança gerada por Fernando e Isabel tenha sangue do tipo  $O$ ?

10

Coloca-se para reagir, em um recipiente isolado e de volume constante, um mol de gás hidrogênio e um mol de vapor de iodo, ocorrendo a formação de  $HI(g)$ , conforme representado pela equação química

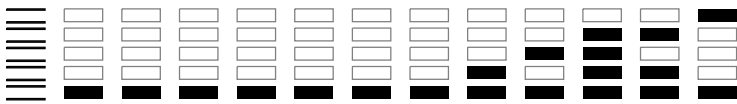


Atingido o equilíbrio químico, a uma dada temperatura (mantida constante), as pressões parciais das substâncias envolvidas satisfazem a igualdade

$$\frac{(P_{HI})^2}{P_{H_2} \cdot P_{I_2}} = 55$$

- Calcule a quantidade de matéria, em mol, de  $HI(g)$  no equilíbrio.
- Expresse o valor da pressão parcial de hidrogênio como função do valor da pressão total da mistura, no equilíbrio.





11

O sistema de *airbag* de um carro é formado por um sensor que detecta rápidas diminuições de velocidade, uma bolsa inflável e um dispositivo contendo azida de sódio ( $\text{NaN}_3$ ) e outras substâncias secundárias. O sensor, ao detectar uma grande desaceleração, produz uma descarga elétrica que provoca o aquecimento e a decomposição da azida de sódio. O nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) liberado na reação infla rapidamente a bolsa, que, então, protege o motorista. Considere a situação em que o carro, inicialmente a 36 km/h (10 m/s), dirigido por um motorista de 60 kg, para devido a uma colisão frontal.

- Nessa colisão, qual é a variação  $\Delta E$  da energia cinética do motorista?
- Durante o 0,2 s da interação do motorista com a bolsa, qual é o módulo  $a$  da aceleração média desse motorista?
- Escreva a reação química de decomposição da azida de sódio formando sódio metálico e nitrogênio gasoso.
- Sob pressão atmosférica de 1 atm e temperatura de 27 °C, qual é o volume  $V$  de gás nitrogênio formado pela decomposição de 65 g de azida de sódio?

Note e adote:

Desconsidere o intervalo de tempo para a bolsa inflar.

Ao término da interação com a bolsa do *airbag*, o motorista está em repouso.

Considere o nitrogênio como um gás ideal.

Constante universal dos gases:  $R = 0,08 \text{ atm } \ell / (\text{mol K})$ .

$0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$ .

Elemento	Massa atômica (g/mol)
sódio	23
nitrogênio	14

12

A energia necessária para o funcionamento adequado do corpo humano é obtida a partir de reações químicas de oxidação de substâncias provenientes da alimentação, que produzem aproximadamente 5 kcal por litro de  $\text{O}_2$  consumido. Durante uma corrida, um atleta consumiu 3 litros de  $\text{O}_2$  por minuto.

Determine

- a potência  $P$  gerada pelo consumo de oxigênio durante a corrida;
- a quantidade de energia  $E$  gerada pelo consumo de oxigênio durante 20 minutos da corrida;
- o volume  $V$  de oxigênio consumido por minuto se o atleta estivesse em repouso, considerando que a sua taxa de metabolismo basal é 100 W.

Note e adote:

1 cal = 4 J.





13

Leia o texto.

*A luz aumentou e espalhou-se na campina. Só aí principiou a viagem. Fabiano atentou na mulher e nos filhos, apanhou a espingarda e o saco dos mantimentos, ordenou a marcha com uma interjeição áspera.*

*Afastaram-se rápidos, como se alguém os tangesse, e as alpercatas de Fabiano iam quase tocando os calcanhares dos meninos. A lembrança da cachorra Baleia picava-o, intolerável. Não podia livrar-se dela. Os mandacarus e os alastrados vestiam a campina, espinho, só espinho. E Baleia aperreava-o. Precisava fugir daquela vegetação inimiga.*

Graciliano Ramos. **Vidas secas**.

- a) Além da presença de espinhos, cite outras duas características da vegetação do bioma em que se passa a história narrada na obra **Vidas secas**.
- b) Considerando a data de publicação da primeira edição do romance **Vidas secas** (1938) e a região em que se passa seu enredo, caracterize os problemas sociais sugeridos pelo texto.

14

Estimativa da população do Brasil (1700-1970)

Ano	População em milhares de habitantes (inclui populações indígenas e escravas)
1700	300
1770	2.000
1810	4.000
1870	10.000
1920	30.600
1970	100.000

www.ibge.gov.br. Acesso em 18/11/2014. Adaptado.

Com base nos números apresentados na tabela acima, identifique e explique o fator determinante para o aumento populacional registrado entre

- a) 1700 e 1770;
- b) 1920 e 1970.

[13]

PROVA 2

## Questão 13

FUVEST 2015

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

0 <input type="checkbox"/>	OK <input type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>	
2 <input type="checkbox"/>	
3 <input type="checkbox"/>	
4 <input type="checkbox"/>	

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[14]

PROVA 2

## Questão 14

FUVEST 2015

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

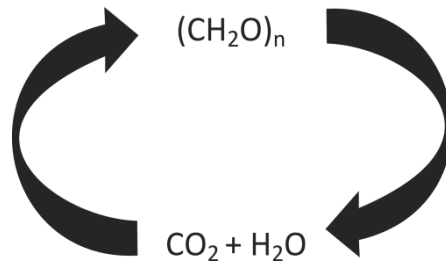
0 <input type="checkbox"/>	OK <input type="checkbox"/>
1 <input type="checkbox"/>	
2 <input type="checkbox"/>	
3 <input type="checkbox"/>	
4 <input type="checkbox"/>	

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



15

A figura abaixo representa dois processos biológicos realizados por organismos eucarióticos.



- Complete a figura reproduzida na página de respostas, escrevendo o nome das organelas citoplasmáticas (i e ii) em que tais processos ocorrem.
- Na figura acima, o fluxo da matéria está representado de maneira cíclica. O fluxo de energia nesses processos pode ser representado da mesma maneira? Justifique.

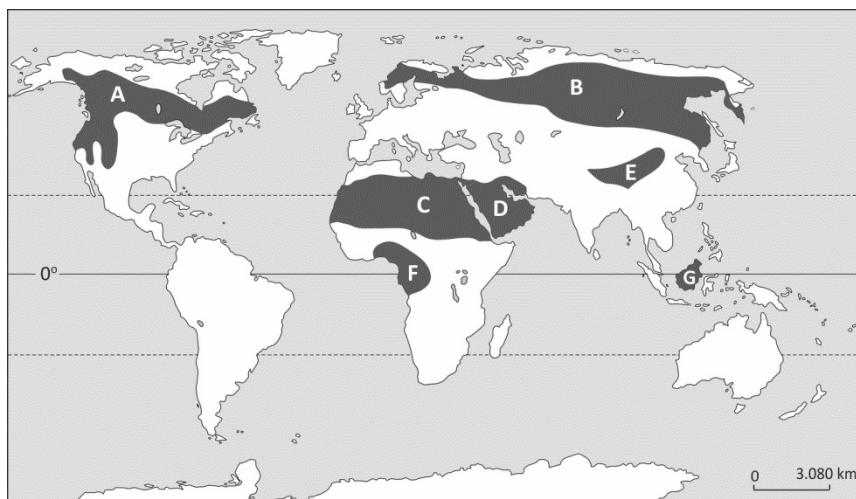
16

*Foi o Capitão com alguns de nós um pedaço por este arvoredo até um ribeiro grande, e de muita água, que ao nosso parecer é o mesmo que vem ter à praia, em que nós tomamos água. Ali descansamos um pedaço, bebendo e folgando, ao longo dele, entre esse arvoredo que é tanto e tamanho e tão basto e de tanta qualidade de folhagem que não se pode calcular. Há lá muitas palmeiras, de que colhemos muitos e bons palmitos.*

A carta de Pero Vaz de Caminha.  
<http://dominiopublico.gov.br>. Acesso em 30/11/2014.

O texto descreve características da paisagem encontrada pela esquadra do português Pedro Álvares Cabral, em 1500, ao chegar ao que hoje é o Brasil.

- Paisagens semelhantes a essa já eram conhecidas de navegadores portugueses, em outros trajetos, antes de 1500? Justifique.
- Dentre as áreas demarcadas no mapa abaixo, indique, com as respectivas letras, duas áreas nas quais é possível encontrar, atualmente, florestas com as mesmas características daquela descrita no texto.



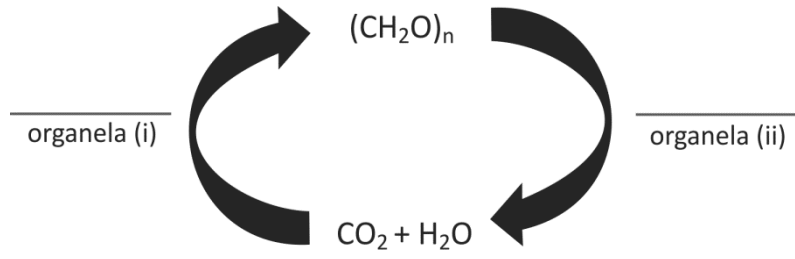


[15]

PROVA 2

Questão 15

a)



b)

FUVEST 2015

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

0	OK
1	
2	
3	
4	

[16]

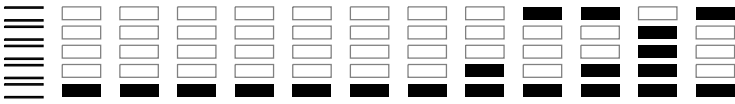
PROVA 2

Questão 16

FUVEST 2015

<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

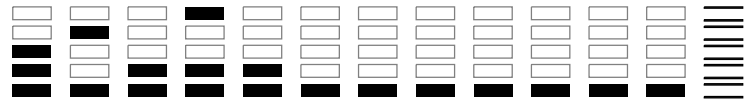
0	OK
1	
2	
3	
4	



Área Reservada  
Não escreva no topo da folha

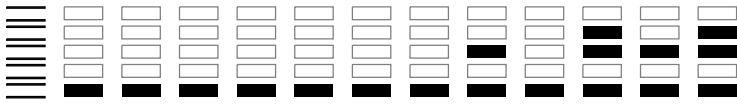
RASCUNHO

NÃO SERÁ  
CONSIDERADO  
NA CORREÇÃO



RASCUNHO

NÃO SERÁ  
CONSIDERADO  
NA CORREÇÃO



0000-00 20 626

Área Reservada  
Não escreva no topo da folha

FUVEST Fundação Universitária para o Vestibular|12/12/2014|08:12:21  
XXX.XXX.XXX.XXX.DD/MM/AAAA HH:MM:SS

**FUVEST 2015**  
2ª Fase - Segundo Dia (05/01/2015)

000/000  
CAIXA  
000  
000/000