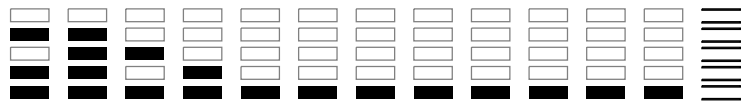


000/000
000/000
CAIXA
000
000/000

FUVEST 2016
2ª Fase – Terceiro Dia (12/01/2016)



Nome

Identidade

Conteúdo da Prova

ASSINATURA DO CANDIDATO: _____



Este caderno contém todas as 36 questões do 3º dia de prova, ou seja, 06 questões de cada uma das seguintes disciplinas: Matemática (M), Física (F), Química (Q), Biologia (B), História (H) e Geografia (G).

De acordo com a Carreira escolhida (p. 05 a 30 do Manual do Candidato), no 3º dia de prova, o candidato recebeu um caderno contendo somente 12 questões: 06 questões de duas disciplinas ou 04 questões de três disciplinas (neste caso, sempre as quatro primeiras de cada disciplina).



PROVA DE SEGUNDA FASE – 3º DIA

12/01/2016 (TERÇA-FEIRA)

Instruções

- Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
- Verifique, na capa deste caderno, se seu nome está correto.
- Este caderno compõe-se de **12** questões: [a composição deste caderno depende da Carreira escolhida pelo candidato].
- A prova deverá ser feita com caneta esferográfica de tinta azul ou preta. Não utilize caneta marca-texto.
- Escreva, com **letra legível**, as respostas das questões.
- Se errar, risque a palavra e a escreva novamente. Exemplo: ~~caza~~ casa
O uso de corretivo não será permitido.
- 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.
- Nas questões que exigem cálculo, é indispensável indicar a resolução na página de respostas. A banca de correção não aceitará uma simples resposta.
- Este caderno contém páginas destinadas a rascunho. O que estiver escrito nessas páginas **NÃO** será considerado na correção.
- Duração da prova: **4h**. O candidato deve controlar o tempo disponível, com base no marcador de tempo afixado na lousa e nos avisos do fiscal.
- O candidato poderá retirar-se do local de prova a partir das 15h.
- 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.
- No final da prova, é obrigatória a devolução deste caderno de questões.

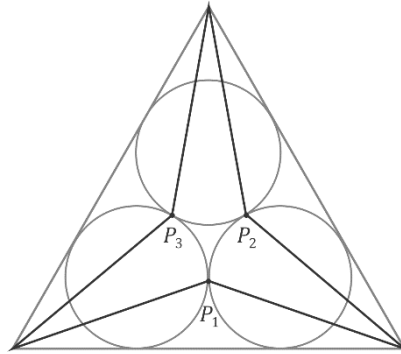
Observação

A divulgação da lista da primeira chamada para matrícula será feita no dia **02/02/2016**.



M01

São dadas três circunferências de raio r , duas a duas tangentes. Os pontos de tangência são P_1 , P_2 e P_3 .



Calcule, em função de r ,

- o comprimento do lado do triângulo equilátero T determinado pelas três retas que são definidas pela seguinte exigência: cada uma delas é tangente a duas das circunferências e não intersecta a terceira;
- a área do hexágono não convexo cujos lados são os segmentos ligando cada ponto P_1 , P_2 e P_3 aos dois vértices do triângulo T mais próximos a ele.

M02

Considere as funções f e g definidas por

$$f(x) = 2 \log_2(x - 1), \text{ se } x \in \mathbb{R}, x > 1,$$

$$g(x) = \log_2\left(1 - \frac{x}{4}\right), \text{ se } x \in \mathbb{R}, x < 4.$$

- Calcule $f\left(\frac{3}{2}\right)$, $f(2)$, $f(3)$, $g(-4)$, $g(0)$ e $g(2)$.
- Encontre x , $1 < x < 4$, tal que $f(x) = g(x)$.
- Levando em conta os resultados dos itens a) e b), esboce os gráficos de f e de g no sistema cartesiano impresso na página de resposta.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

<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

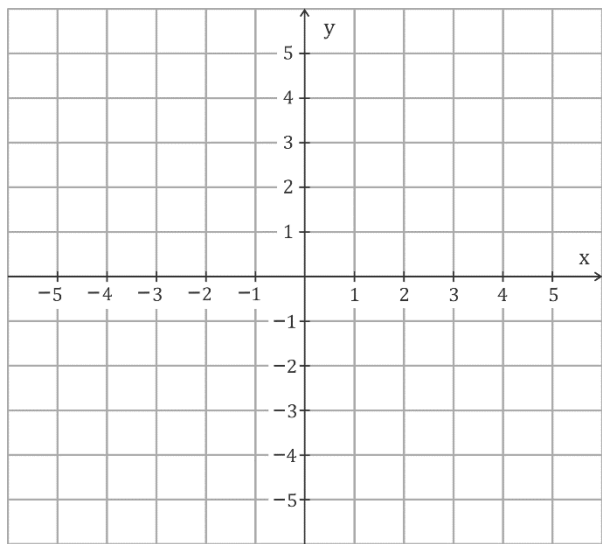
<input type="checkbox"/> 0	OK
<input type="checkbox"/> 1	
<input type="checkbox"/> 2	
<input type="checkbox"/> 3	
<input type="checkbox"/> 4	

<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"/>

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016



<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"/>



M03

João e Maria jogam dados em uma mesa. São cinco dados em forma de poliedros regulares: um tetraedro, um cubo, um octaedro, um dodecaedro e um icosaedro. As faces são numeradas de 1 a 4 no tetraedro, de 1 a 6 no cubo, etc. Os dados são *honestos*, ou seja, para cada um deles, a probabilidade de qualquer uma das faces ficar em contato com a mesa, após o repouso do dado, é a mesma.



Num primeiro jogo, Maria sorteia, ao acaso, um dos cinco dados, João o lança e verifica o número da face que ficou em contato com a mesa.

- a) Qual é a probabilidade de que esse número seja maior do que 12?
- b) Qual é a probabilidade de que esse número seja menor do que 5?

Num segundo jogo, João sorteia, ao acaso, dois dos cinco dados. Maria os lança e anota o valor da soma dos números das duas faces que ficaram em contato com a mesa, após o repouso dos dados.

- c) Qual é a probabilidade de que esse valor seja maior do que 30?

Poliedros regulares	
Tetraedro	4 faces
Cubo	6 faces
Octaedro	8 faces
Dodecaedro	12 faces
Icosaedro	20 faces

M04

No plano cartesiano Oxy , a circunferência \mathcal{C} tem centro no ponto $P = (2, 1)$, e a reta t é tangente a \mathcal{C} no ponto $Q = (-1, 5)$.

- a) Determine o raio da circunferência \mathcal{C} .
- b) Encontre uma equação para a reta t .
- c) Calcule a área do triângulo PQR , sendo R o ponto de interseção de t com o eixo Ox .

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

[Empty response box for the question]

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

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

[Empty response box for the question]

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

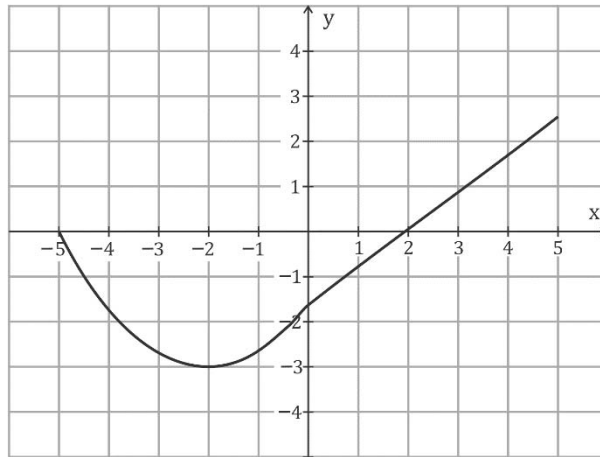
<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
OK	<input type="checkbox"/>

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



M05

A figura abaixo representa o gráfico de uma função $f: [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$. Note que $f(-5) = f(2) = 0$. A restrição de f ao intervalo $[-5, 0]$ tem como gráfico parte de uma parábola com vértice no ponto $(-2, -3)$; restrita ao intervalo $[0, 5]$, f tem como gráfico um segmento de reta.



a) Calcule $f(-1)$ e $f(3)$.

Usando os sistemas de eixos da folha de respostas, esboce

b) o gráfico de $g(x) = |f(x)|$, $x \in [-5, 5]$;

c) o gráfico de $h(x) = f(|x|)$, $x \in [-5, 5]$.

M06

As constantes A , B , C e D são tais que a igualdade

$$\frac{1}{(x^2 + 2x + 2)(x^2 + 4)} = \frac{Ax + B}{x^2 + 2x + 2} + \frac{Dx + C}{x^2 + 4}$$

é válida para todo $x \in \mathbb{R}$.

a) Deduza, da igualdade acima, um sistema linear com quatro equações, satisfeito pelas constantes A , B , C e D .

b) Resolva esse sistema e encontre os valores dessas constantes.



F01

Duas pequenas esferas, E_1 e E_2 , feitas de materiais isolantes diferentes, inicialmente neutras, são atritadas uma na outra durante 5 s e ficam eletrizadas. Em seguida, as esferas são afastadas e mantidas a uma distância de 30 cm, muito maior que seus raios. A esfera E_1 ficou com carga elétrica positiva de 0,8 nC. Determine

- a diferença N entre o número de prótons e o de elétrons da esfera E_1 , após o atrito;
- o sinal e o valor da carga elétrica Q de E_2 , após o atrito;
- a corrente elétrica média I entre as esferas durante o atrito;
- o módulo da força elétrica F que atua entre as esferas depois de afastadas.

Note e adote:

$$1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$$

$$\text{Carga do elétron} = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\text{Constante eletrostática: } K_0 = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

Não há troca de cargas entre cada esfera e o ambiente.

F02

Um sistema é formado por um disco com um trilho na direção radial e um bloco que pode se mover livremente ao longo do trilho. O bloco, de massa 1 kg, está ligado a uma mola de constante elástica 300 N/m. A outra extremidade da mola está fixa em um eixo vertical, perpendicular ao disco, passando pelo seu centro. Com o sistema em repouso, o bloco está na posição de equilíbrio, a uma distância de 20 cm do eixo. Um motor de potência 0,3 W acoplado ao eixo é ligado no instante $t = 0$, fazendo com que todo o conjunto passe a girar e o bloco, lentamente, se afaste do centro do disco. Para o instante em que a distância do bloco ao centro é de 30 cm, determine

- o módulo da força F na mola;
- a velocidade angular ω do bloco;
- a energia mecânica E armazenada no sistema massa-mola;
- o intervalo de tempo Δt decorrido desde o início do movimento.

Note e adote:

Desconsidere a pequena velocidade do bloco na direção radial, as massas do disco, do trilho e da mola e os efeitos dissipativos.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

Empty answer box for question 3.

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

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

Empty answer box for question 3.

<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"/>



F03

Lasers pulsados de altíssima potência estão sendo construídos na Europa. Esses lasers emitirão pulsos de luz verde, e cada pulso terá 10^{15} W de potência e duração de cerca de 30×10^{-15} s. Com base nessas informações, determine

- o comprimento de onda λ da luz desse laser;
- a energia E contida em um pulso;
- o intervalo de tempo Δt durante o qual uma lâmpada LED de 3W deveria ser mantida acesa, de forma a consumir uma energia igual à contida em cada pulso;
- o número N de fótons em cada pulso.

Note e adote:

$$\text{Frequência da luz verde: } f = 0,6 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$\text{Velocidade da luz } = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\text{Energia do fóton } = h f$$

$$h = 6 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

F04

Miguel e João estão conversando, parados em uma esquina próxima a sua escola, quando escutam o toque da sirene que indica o início das aulas. Miguel continua parado na esquina, enquanto João corre em direção à escola. As ondas sonoras propagam-se, a partir da sirene, em todas as direções, com comprimento de onda $\lambda = 17$ cm e velocidade $V_s = 340$ m/s, em relação ao ar. João se aproxima da escola com velocidade de módulo $v = 3,4$ m/s e direção da reta que une sua posição à da sirene. Determine

- a frequência f_M do som da sirene percebido por Miguel parado na esquina;
- a velocidade v_R do som da sirene em relação a João correndo;
- a frequência f_J do som da sirene percebido por João quando está correndo.

Miguel, ainda parado, assobia para João, que continua correndo. Sendo o comprimento de onda do assobio igual a 10 cm, determine

- a frequência f_A do assobio percebido por João.

Note e adote:

Considere um dia seco e sem vento.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO

TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

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

<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"/>

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO

TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

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

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

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



F05

Em janeiro de 2006, a nave espacial New Horizons foi lançada da Terra com destino a Plutão, astro descoberto em 1930. Em julho de 2015, após uma jornada de aproximadamente 9,5 anos e 5 bilhões de km, a nave atinge a distância de 12,5 mil km da superfície de Plutão, a mais próxima do astro, e começa a enviar informações para a Terra, por ondas de rádio. Determine

- a) a velocidade média v da nave durante a viagem;
- b) o intervalo de tempo Δt que as informações enviadas pela nave, a 5 bilhões de km da Terra, na menor distância de aproximação entre a nave e Plutão, levaram para chegar em nosso planeta;
- c) o ano em que Plutão completará uma volta em torno do Sol, a partir de quando foi descoberto.

Note e adote:

$$\text{Velocidade da luz} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\text{Velocidade média de Plutão} = 4,7 \text{ km/s}$$

$$\text{Perímetro da órbita elíptica de Plutão} = 35,4 \times 10^9 \text{ km}$$

$$1 \text{ ano} = 3 \times 10^7 \text{ s}$$

F06

Em um circuito integrado (CI), a conexão elétrica entre transistores é feita por trilhas de alumínio de 500 nm de comprimento, 100 nm de largura e 50 nm de espessura.

- a) Determine a resistência elétrica de uma dessas conexões, sabendo que a resistência, em ohms, de uma trilha de alumínio é dada por $R = 3 \times 10^{-8} L/A$, em que L e A são, respectivamente, o comprimento e a área da seção reta da trilha em unidades do SI.
- b) Se a corrente elétrica em uma trilha for de $10 \mu\text{A}$, qual é a potência dissipada nessa conexão?
- c) Considere que um determinado CI possua 10^6 dessas conexões elétricas. Determine a energia E dissipada no CI em 5 segundos de operação.
- d) Se não houvesse um mecanismo de remoção de calor, qual seria o intervalo de tempo Δt necessário para a temperatura do CI variar de $300 \text{ }^\circ\text{C}$?

Note e adote:

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$\text{Capacidade térmica do CI} = 5 \times 10^{-5} \text{ J/K}$$

Considere que as trilhas são as únicas fontes de calor no CI.



Q01

Águas que apresentam alta concentração de íons Ca^{2+} ou Mg^{2+} dissolvidos são chamadas de “águas duras”. Se a concentração total desses íons for superior a 100 mg/L, tais águas não podem ser utilizadas em tubulações de máquinas industriais, devido à obstrução dos tubos causada pela formação de sais insolúveis contendo esses íons. Um químico deverá analisar a água de uma fonte, isenta de íons Mg^{2+} , mas contendo íons Ca^{2+} , para verificar se é adequada para uso em uma indústria. Para tal, uma amostra de 200 mL de água dessa fonte foi misturada com uma solução de carbonato de sódio (Na_2CO_3), em quantidade suficiente para haver reação completa. O sólido formado foi cuidadosamente separado, seco e pesado. A massa obtida foi 0,060 g.

- a) Escreva a equação química, na forma iônica, que representa a formação do sólido.
- b) A água analisada é adequada para uso industrial? Justifique, mostrando os cálculos.

Note e adote:			
massas molares (g/mol)			
C 12	O 16	Na 23	Ca 40

Q02

Em uma oficina de galvanoplastia, uma peça de aço foi colocada em um recipiente contendo solução de sulfato de cromo (III) [$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$], a fim de receber um revestimento de cromo metálico. A peça de aço foi conectada, por meio de um fio condutor, a uma barra feita de um metal X, que estava mergulhada em uma solução de um sal do metal X. As soluções salinas dos dois recipientes foram conectadas por meio de uma ponte salina. Após algum tempo, observou-se que uma camada de cromo metálico se depositou sobre a peça de aço e que a barra de metal X foi parcialmente corroída.

A tabela a seguir fornece as massas dos componentes metálicos envolvidos no procedimento:

	Massa inicial (g)	Massa final (g)
Peça de aço	100,00	102,08
Barra de metal X	100,00	96,70

- a) Escreva a equação química que representa a semirreação de redução que ocorreu nesse procedimento.
- b) O responsável pela oficina não sabia qual era o metal X, mas sabia que podia ser magnésio (Mg), zinco (Zn) ou manganês (Mn), que formam íons divalentes em solução nas condições do experimento. Determine, mostrando os cálculos necessários, qual desses três metais é X.

Note e adote:			
massas molares (g/mol)			
Mg 24	Cr 52	Mn 55	Zn 65

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO

TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

<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"/>

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO

TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

<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"/>

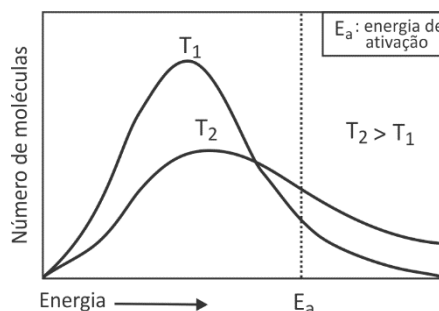


Q03

A vitamina C, presente em sucos de frutas como a manga, pode sofrer processos de degradação em certas condições. Um pesquisador fez um estudo sobre a degradação da vitamina C contida em sucos de manga comerciais, determinando a variação da concentração dessa vitamina com o tempo, em diferentes temperaturas. O gráfico da página de resposta representa os dados de degradação da vitamina C em três diferentes temperaturas, 25 °C, 35 °C e 45 °C, estando identificada a curva referente ao experimento realizado a 35 °C.

- a) No estudo a 35 °C, a velocidade média de degradação da vitamina C é a mesma nos intervalos de tempo correspondentes aos 30 primeiros dias e aos 30 últimos dias do estudo? Explique, apresentando cálculos das velocidades (em $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$), para esses dois intervalos de tempo.

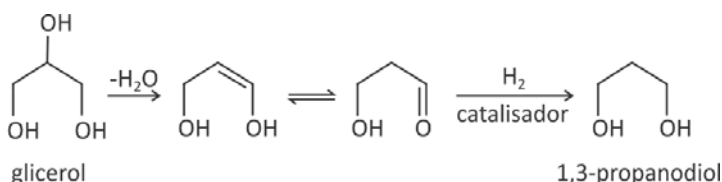
O número de moléculas com uma determinada energia cinética varia com a temperatura, conforme está ilustrado na figura ao lado. Suponha que a figura se refira à energia das moléculas de vitamina C presentes no suco, cujo processo de degradação está sendo estudado nas temperaturas de 35 °C e de 45 °C. Na figura, está representada, também, a energia de ativação desse processo de degradação.



- b) Identifique, no gráfico da página de resposta, qual das curvas representa os dados da variação da concentração de vitamina C com o tempo, a 45 °C. Justifique sua escolha, utilizando a figura ao lado para fundamentar sua explicação.

Q04

Na produção de biodiesel, o glicerol é formado como subproduto. O aproveitamento do glicerol vem sendo estudado, visando à obtenção de outras substâncias. O 1,3-propanodiol, empregado na síntese de certos polímeros, é uma dessas substâncias que pode ser obtida a partir do glicerol. O esquema a seguir ilustra o processo de obtenção do 1,3-propanodiol.

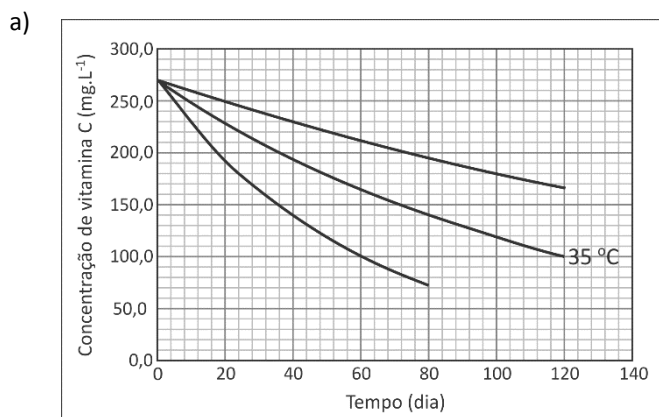


- a) Na produção do 1,3-propanodiol a partir do glicerol, também pode ocorrer a formação do 1,2-propanodiol. Na página de resposta, complete o esquema que representa a formação do 1,2-propanodiol a partir do glicerol.
- b) O glicerol é líquido à temperatura ambiente, apresentando ponto de ebulição de 290 °C a 1 atm. O ponto de ebulição do 1,3-propanodiol deve ser maior, menor ou igual ao do glicerol? Justifique.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
 TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016



b)

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

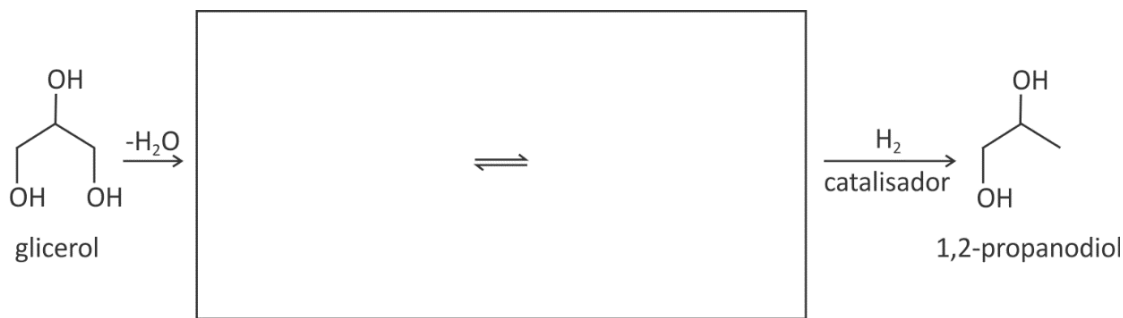
<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	OK

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
 TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

a)



b)

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

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

Q05

A oxidação de SO_2 a SO_3 é uma das etapas da produção de ácido sulfúrico.



Em uma indústria, diversas condições para essa oxidação foram testadas. A tabela a seguir reúne dados de diferentes testes:

Número do teste	Reagentes	Pressão (atm)	Temperatura (°C)
1	$\text{SO}_2 (\text{g})$ + excesso de $\text{O}_2 (\text{g})$	500	400
2	excesso de $\text{SO}_2 (\text{g})$ + $\text{O}_2 (\text{g})$	500	1000
3	excesso de $\text{SO}_2 (\text{g})$ + ar	1	1000
4	$\text{SO}_2 (\text{g})$ + excesso de ar	1	400

- a) Em qual dos quatro testes houve maior rendimento na produção de SO_3 ? Explique.
- b) Em um dado instante t_1 , foram medidas as concentrações de SO_2 , O_2 e SO_3 em um reator fechado, a 1000 °C, obtendo-se os valores: $[\text{SO}_2] = 1,0 \text{ mol/L}$; $[\text{O}_2] = 1,6 \text{ mol/L}$; $[\text{SO}_3] = 20 \text{ mol/L}$. Considerando esses valores, como é possível saber se o sistema está ou não em equilíbrio? No gráfico da página de resposta, represente o comportamento das concentrações dessas substâncias no intervalo de tempo entre t_1 e t_2 , considerando que, em t_2 , o sistema está em equilíbrio químico.

Note e adote:

Para a reação dada, $K_c = 250$ a 1000 °C

Q06

A gelatina é uma mistura de polipeptídeos que, em temperaturas não muito elevadas, apresenta a propriedade de reter moléculas de água, formando, assim, um gel. Esse processo é chamado de gelatinização. Porém, se os polipeptídeos forem hidrolisados, a mistura resultante não mais apresentará a propriedade de gelatinizar. A hidrólise pode ser catalisada por enzimas, como a bromelina, presente no abacaxi.

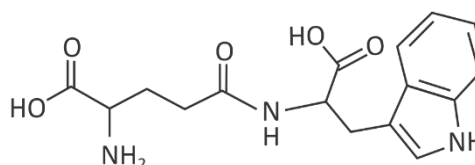
Em uma série de experimentos, todos à mesma temperatura, amostras de gelatina foram misturadas com água ou com extratos aquosos de abacaxi. Na tabela a seguir, foram descritos os resultados dos diferentes experimentos.

Experimento	Substrato	Reagente	Resultado observado
1	gelatina	água	gelatinização
2	gelatina	extrato de abacaxi	não ocorre gelatinização
3	gelatina	extrato de abacaxi previamente fervido	gelatinização

- a) Explique o que ocorreu no experimento 3 que permitiu a gelatinização, mesmo em presença do extrato de abacaxi.

Na hidrólise de peptídeos, ocorre a ruptura das ligações peptídicas. No caso de um dipeptídeo, sua hidrólise resulta em dois aminoácidos.

- b) Complete o esquema da página de resposta, escrevendo as fórmulas estruturais planas dos dois produtos da hidrólise do peptídeo representado ao lado.



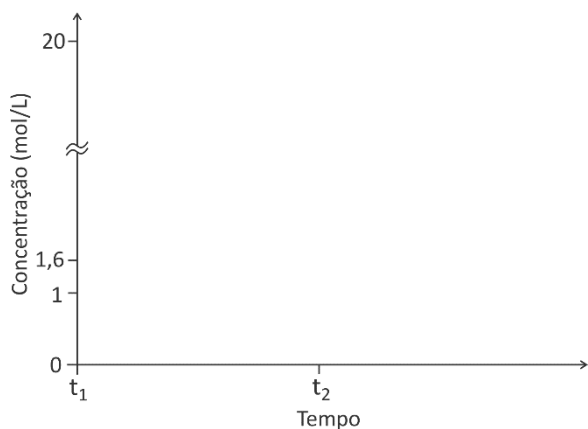
QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

a)

b)



0
 1
 2
 3
 4

0
 1
 2
 3
 4

OK

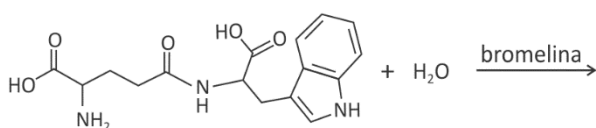
QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

a)

b)



0
 1
 2
 3
 4

0
 1
 2
 3
 4

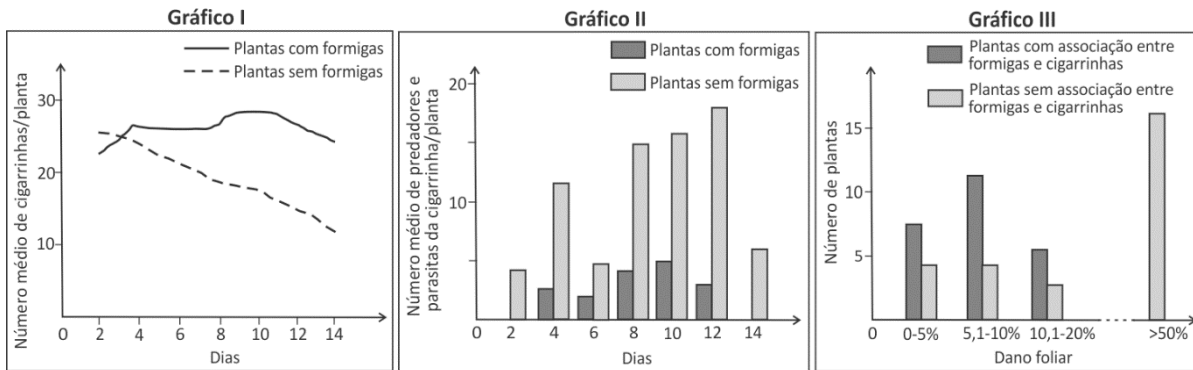
OK



B01

Determinada planta do cerrado abriga formigas, cigarrinhas, predadores e parasitas de cigarrinhas e também herbívoros que causam dano foliar. Os gráficos abaixo mostram os resultados de estudo sobre relações entre os animais e entre eles e a planta.

- Gráfico I: Número médio de cigarrinhas, em plantas com e sem formigas, ao longo de duas semanas.
- Gráfico II: Número médio de predadores e parasitas das cigarrinhas, em plantas com e sem formigas, ao longo de duas semanas.
- Gráfico III: Porcentagem de dano foliar em plantas com e sem associação entre formigas e cigarrinhas.



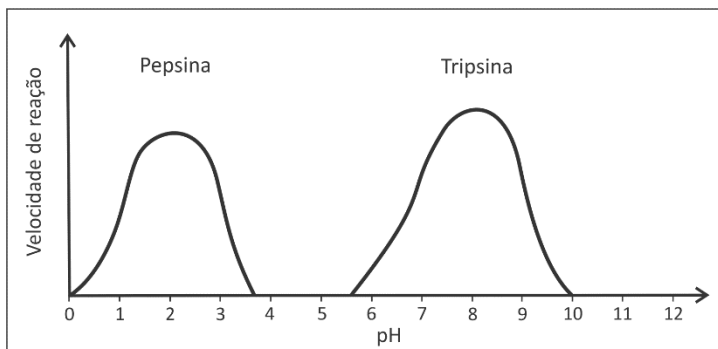
K. Del-Claro & H. M. Torezan-Silingardi. *Ecologia das Interações Plantas-Animais*, 2012. Adaptado.

Com base nos resultados representados nos gráficos, responda:

- A associação entre formigas e cigarrinhas é benéfica ou é prejudicial para alguma dessas populações de insetos? Cite o(s) gráfico(s) que permite(m) tal conclusão.
- A associação entre formigas e cigarrinhas é benéfica ou prejudicial para a planta? Justifique sua resposta.

B02

A atividade das enzimas é influenciada pelo pH do meio. O gráfico abaixo mostra a velocidade de reação de duas enzimas que atuam na digestão humana, pepsina e tripsina.



S. S. Mader. *Biology*, 2010. Adaptado.

Para identificar se um frasco rotulado “Enzima” contém pepsina ou tripsina, foi planejado um experimento com quatro tubos de ensaio: dois tubos teste e dois tubos controle.

- Complete o quadro da página de resposta, indicando como deve ser montado cada um dos quatro tubos de ensaio do experimento. Para cada tubo, devem ser indicadas três condições:
 - adição de enzima ou água esterilizada;
 - tipo de substrato (proteína, amido ou gordura);
 - valor de pH.
- Qual é o resultado esperado em cada tubo de ensaio, caso o frasco contenha apenas pepsina?
- Em que órgão(s) do sistema digestório humano atuam a pepsina e a tripsina?

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

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

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

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

a)

	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4
Enzima ou água				
Substrato				
Valor de pH				

b)

c)

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



B03

Considere as informações abaixo, relativas a mulheres e homens saudáveis.

- Tempo de viabilidade do óvulo, após sua liberação pelo ovário: 24 horas.
- Tempo de viabilidade do espermatozoide no corpo de uma mulher, após a ejaculação: 72 horas.
- Período fértil: período do ciclo sexual mensal feminino em que a mulher apresenta maiores chances de engravidar.

Com base nessas informações,

- a) no calendário da página de resposta, assinale com X os dias que correspondem ao período fértil de uma mulher que tenha ovulado no dia 15 do mês;
- b) considerando as taxas dos hormônios luteinizante (LH), folículo-estimulante (FSH) e progesterona no sangue, indique aquele(s) hormônio(s) que atinge(m) seu nível mais alto no período fértil da mulher.

B04

A hemoglobina, proteína responsável pelo transporte de oxigênio dos pulmões para os tecidos do corpo, é produzida nas células precursoras das hemácias. A anemia falciforme é uma doença genética causada por alteração da hemoglobina. É determinada por mutação no gene *HBB*, que leva à substituição de um aminoácido: no lugar de um ácido glutâmico, a proteína tem uma valina.

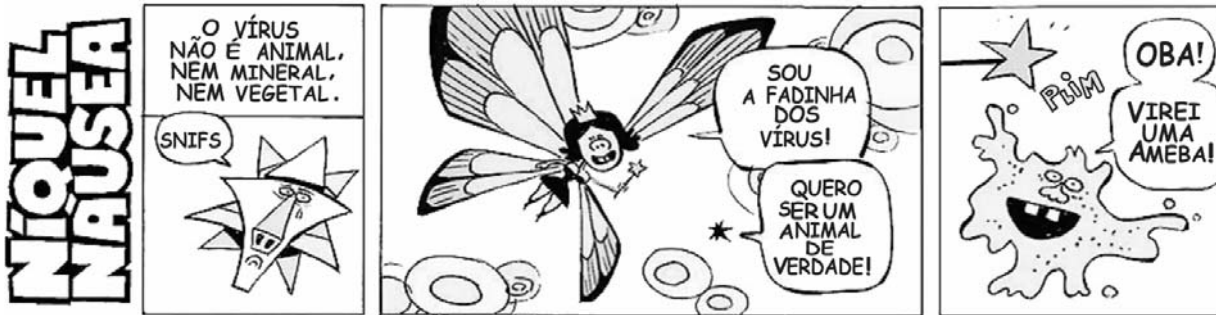
De células da mucosa bucal de uma pessoa com anemia falciforme, foram obtidos:

- DNA do genoma total (DNA genômico) e
 - RNA mensageiro, que serviu de molde para a síntese do DNA complementar, pelo processo de transcrição reversa (RNA → DNA).
- a) A base nitrogenada trocada, que levou à substituição do aminoácido na hemoglobina, pode ser detectada no DNA complementar obtido a partir das células da mucosa bucal? Justifique sua resposta.
 - b) Essa troca de bases pode ser detectada no DNA genômico obtido a partir das células da mucosa bucal? Justifique sua resposta.



B05

Analise a tirinha.



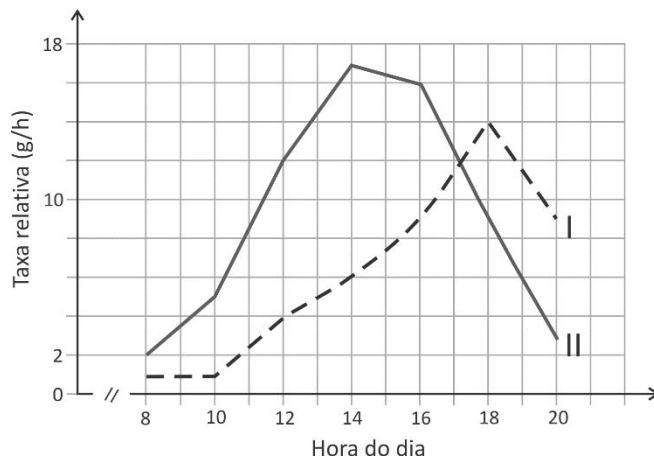
Fernando Gonsales, Folha de S. Paulo, 15/10/2015. Adaptado.

A Fadinha não concretizou o desejo do personagem Vírus, pois, de acordo com a classificação biológica, as amebas não estão incluídas no reino animal.

- a) Que característica das amebas as inclui em um reino diferente daquele dos animais?
- b) Nos vírus, o material genético encontra-se no interior de uma cápsula proteica. Onde está localizado o material genético das amebas?
- c) Os vírus apresentam hábito parasita obrigatório. Como são as amebas, quanto a seu hábito?
- d) Amebas conseguem sobreviver em meio hipotônico em relação ao seu citoplasma? Justifique sua resposta.

B06

No gráfico abaixo, uma das curvas representa a entrada e a outra, a saída de água em uma árvore da mata atlântica, ao longo de 12 horas, num dia ensolarado.



- a) Considerando que, em uma planta terrestre, a transpiração é realizada majoritariamente pelos estômatos, identifique a curva que representa a transpiração e a que representa a absorção de água.
- b) Explique como os processos da transpiração e da absorção de água nas plantas se relacionam fisiologicamente.
- c) Na página de resposta, há o esquema de um estômato aberto. Nas quatro barras pretas, coloque setas indicando a direção do fluxo da água entre as células estomáticas, para manter o estômato aberto.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
 TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

<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"/>

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
 TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

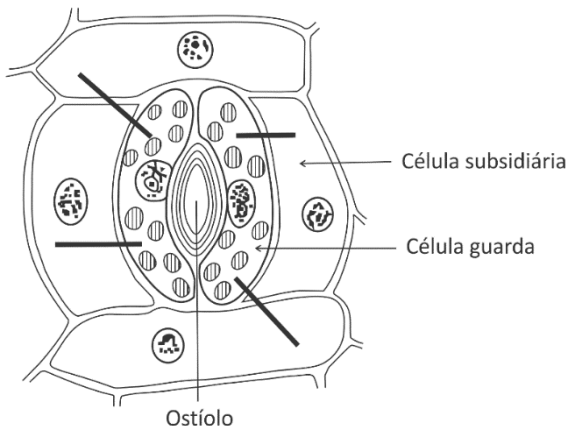
PROVA 3

FUVEST 2016

a)

b)

c)



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



H01

PRODUÇÃO DE OURO NO BRASIL – 1700-1799 (EM QUILOGRAMAS)

Períodos	Minas Gerais	Goiás	Mato Grosso	Total
1700-1705	1.470	-	-	1.470
1706-1710	4.410	-	-	4.410
1711-1715	6.500	-	-	6.500
1716-1720	6.500	-	-	6.500
1721-1725	7.000	-	600	7.600
1726-1729	7.500	-	1.000	8.500
1730-1734	7.500	1.000	500	9.000
1735-1739	10.637	2.000	1.500	14.137
1740-1744	10.047	3.000	1.100	14.147
1745-1749	9.712	4.000	1.100	14.812
1750-1754	8.780	5.880	1.100	15.760
1755-1759	8.016	3.500	1.100	12.616
1760-1764	7.399	2.500	600	10.499
1765-1769	6.659	2.500	600	9.759
1770-1774	6.179	2.000	600	8.779
1775-1779	5.518	2.000	600	8.118
1780-1784	4.884	1.000	400	6.284
1785-1789	3.511	1.000	400	4.911
1790-1794	3.360	750	400	4.510
1795-1799	3.249	750	400	4.399

Virgílio Noya Pinto, **O ouro brasileiro e o comércio anglo-português**. Adaptado.

- Utilize a coluna “Períodos” e outras duas à sua escolha, e elabore um gráfico representando, de modo aproximado e simultâneo, os dados da tabela.
- Relacione os números apresentados nas duas colunas escolhidas com outros aspectos da economia colonial do Brasil do século XVIII.

H02

O papel da imprensa, como agente histórico, foi decisivo para a Independência do Brasil na medida em que significou e ampliou espaços de liberdade de expressão e de debate político, que formaram e interferiram no quadro da separação de Portugal e de início da edificação da ordem nacional. A palavra impressa no próprio território do Brasil era então uma novidade que circulava e ajudava a delinear identidades culturais e políticas e constituiu-se em significativo mecanismo de interferência, com suas singularidades e interligada a outras dimensões daquela sociedade que aliava permanências e mutações.

Marco Morel, **Independência no papel: a imprensa periódica**. I. Jancsó (org.).
Independência: história e historiografia. Adaptado.

- Explique por que a imprensa pode ser considerada “uma novidade” no Brasil à época da Independência.
- O texto se refere a “outras dimensões daquela sociedade que aliava permanências e mutações”. Dê dois exemplos dessas dimensões, relacionando-as com o “início da edificação da ordem nacional” no Brasil da época da Independência.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO

TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

Large empty rectangular box for writing the answer to the question.

Vertical column of 20 small empty rectangular boxes.

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

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

Vertical column of 20 small empty rectangular boxes.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO

TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

Large empty rectangular box for writing the answer to the question.

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

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

Vertical column of 20 small empty rectangular boxes.



H03

Como proteção contra a fantasia e a demência financeiras, a memória é muito melhor do que a lei. Quando a lembrança do desastre de 1929 se perdeu no esquecimento, a lei e a regulação não foram suficientes. A história é extremamente útil para proteger as pessoas da avariza dos outros e delas mesmas.

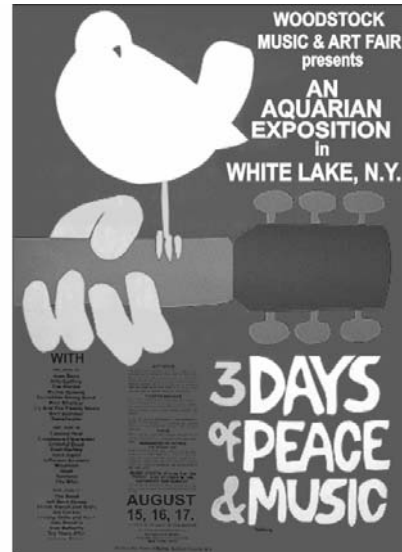
John Kenneth Galbraith, *O grande crash*, 1929.

- Indique duas das características principais do que o autor chama de “desastre de 1929”.
- Identifique algum fenômeno posterior, comparável ao “desastre de 1929”, estabelecendo semelhanças e diferenças entre ambos.

H04



1968



1969

Com base nessas imagens,

- identifique as situações históricas específicas às quais elas se referem;
- descreva dois elementos internos a cada uma que permitam estabelecer uma relação entre elas.



H05

No século XII, padres e guerreiros esperavam da dama que, depois de ter sido filha dócil, esposa clemente, mãe fecunda, ela fornecesse em sua velhice, pelo fervor de sua piedade e pelo rigor de suas renúncias, algum bafio de santidade à casa que a acolhera. Ela, por certo, era dominada. Entretanto, era dotada de um singular poder por esses homens que a temiam, que se tranquilizavam clamando bem alto sua superioridade nativa, que a julgavam contudo capaz de curar os corpos, de salvar as almas, e que se entregavam nas mãos das mulheres para que seus despojos carnis depois de seu último suspiro fossem convenientemente preparados e sua memória fielmente conservada pelos séculos dos séculos.

Georges Duby, **Damas do século XII**. Adaptado.

A partir do texto,

- identifique dois papéis sociais exercidos pelas mulheres na Idade Média;
- associe as relações entre homens e mulheres à estrutura social na Idade Média.

H06

A destruição de Canudos se deveu menos ao antirrepublicanismo do Conselheiro do que a fatores como a atuação da Igreja contra o catolicismo pouco ortodoxo dos beatos e as pressões dos proprietários de terras contra Canudos, cuja expansão trazia escassez de mão de obra e rompia o equilíbrio político da região.

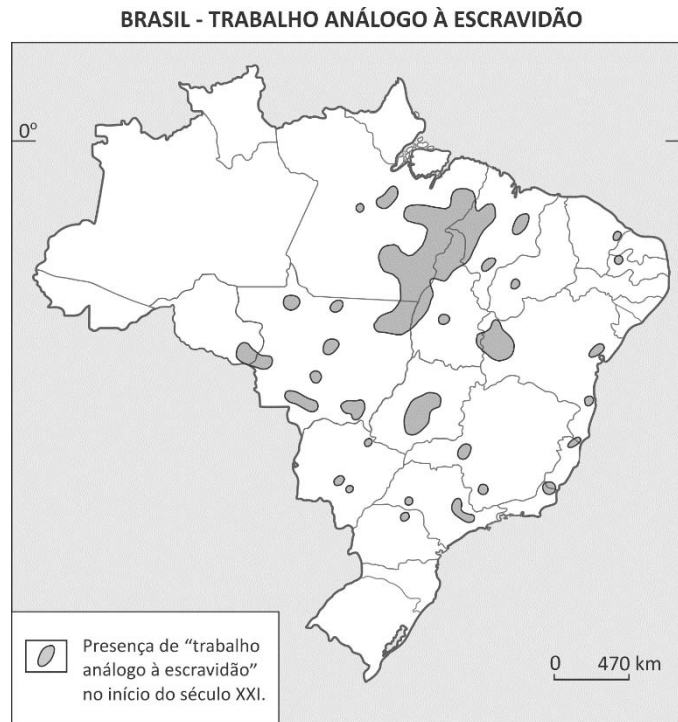
Roberto Ventura, **Euclides da Cunha. Esboço biográfico**. Adaptado.

- Identifique e explique os fatores que, segundo o texto, motivaram a campanha de Canudos, entre 1896 e 1897.
- Relacione o episódio de Canudos ao panorama político e social da Primeira República.



G01

Observe o mapa a seguir.



Théry et al., *Atlas do Trabalho Escravo no Brasil*, 2009. Adaptado.

Considere o "trabalho análogo à escravidão" no meio rural brasileiro.

- Indique dois elementos que caracterizam essa condição de trabalho. Explique.
- Identifique as três Regiões Administrativas do país em que há maior área de concentração desse fenômeno e indique duas atividades significativas nas quais os trabalhadores, submetidos a essa condição, estão inseridos.
- Descreva uma das formas de arregimentação de pessoas para essa condição de trabalho.

G02

Se não conseguirmos uma distribuição justa dos refugiados, muitos vão questionar Schengen e isso é algo que não queremos. [Declaração da chanceler alemã, Angela Merkel.]

O Estado de S. Paulo, 01/09/2015.

A Europa vive uma das mais graves crises migratórias de sua história recente. Segundo a Agência das Nações Unidas para Refugiados (Acnur), são esperados ao menos 1,4 milhão de refugiados entre 2015 e 2016.

O Estado de S. Paulo, 19/10/2015.

Considerando o contexto da União Europeia (UE), as informações acima e as respectivas datas de publicação, responda:

- O que é o Espaço Schengen?
- O que é a Zona do Euro? Cite um país da UE que não faz parte dessa Zona.
- Explique qual foi o posicionamento da UE e o papel da Alemanha frente à intensificação desse fluxo migratório.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

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

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

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO
TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

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

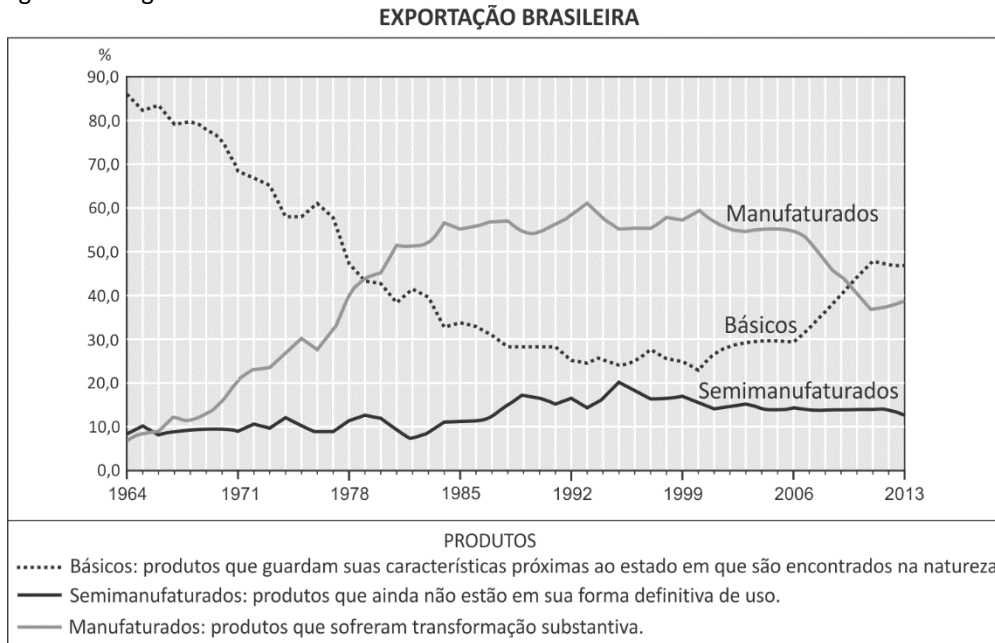
<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
	OK

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



G03

Observe o gráfico a seguir.

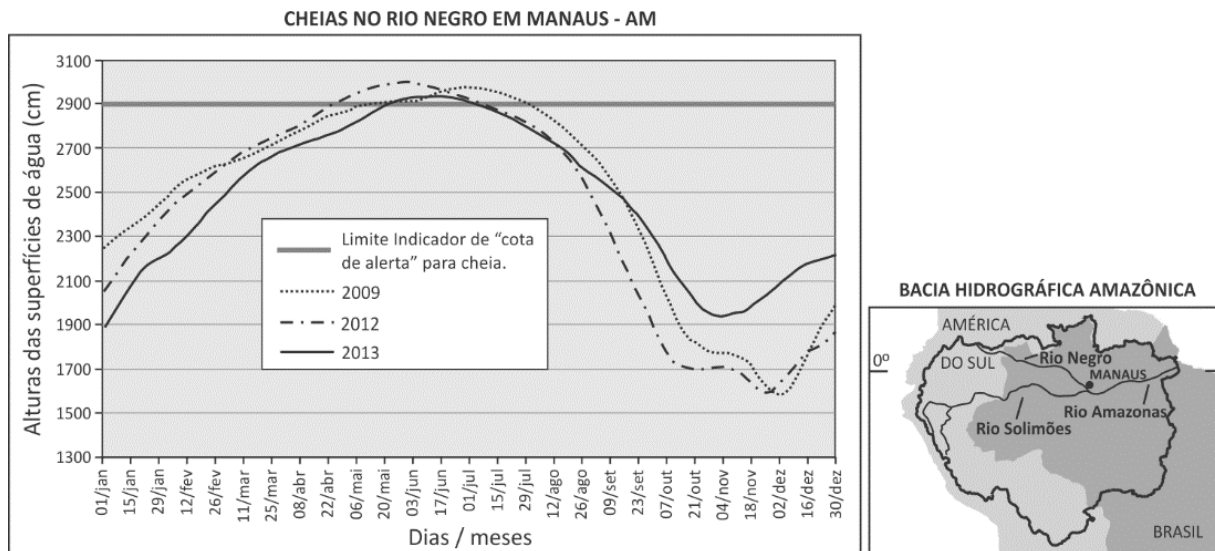


Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. www.mdic.gov.br. Acessado em agosto de 2015.

- a) Analise o comportamento da pauta de exportações brasileiras no período de 1964 a 2013, interpretando as principais alterações verificadas.
- b) A China, na atualidade, é o país que mais compra produtos brasileiros. Indique dois dos principais produtos brasileiros exportados para esse país e explique dois motivos para essa importação.

G04

A exemplo de anos anteriores, 2015 foi marcado por cheias do rio Negro, ocorrendo inundações em municípios do estado do Amazonas. Observe, no gráfico abaixo, dados de três cheias ocorridas no Porto de Manaus, em anos recentes. Observe também o mapa da bacia hidrográfica amazônica.



Boletim nº 5. Serviço Geológico do Brasil (CPRM/ANA), 2014. Adaptado.

- a) Com base nos dados acima e em seus conhecimentos, explique qual é a possível relação das cheias do rio Negro com seu regime de alimentação e sua proximidade com o equador.
- b) Considerando a localização de Manaus na bacia hidrográfica amazônica, explique por que essa cidade sofre periodicamente débitos fluviais excessivos.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO

TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

Empty rectangular box for the answer.

Vertical column of 20 small 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
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
	OK

Vertical column of 20 small rectangular boxes for marking answers.

QUADRO DESTINADO À RESPOSTA DA QUESTÃO

TEXTOS ESCRITOS FORA DESTE QUADRO (OU A LÁPIS) NÃO SERÃO CONSIDERADOS PELO CORRETOR

PROVA 3

FUVEST 2016

Empty rectangular box for the answer.

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

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

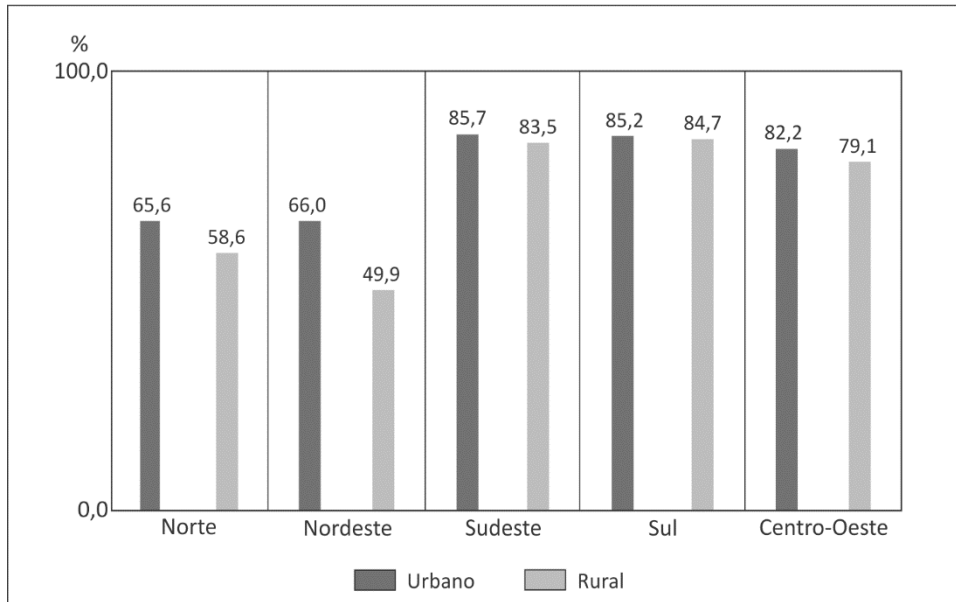
Vertical column of 20 small rectangular boxes for marking answers.



G05

De acordo com o IBGE, domicílio com Segurança Alimentar é aquele em que seus moradores relatam, principalmente, não ter havido falta de alimentos em quantidade e qualidade suficientes nos três meses anteriores à coleta de dados.

BRASIL - SEGURANÇA ALIMENTAR, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO (2013)



IBGE, PNAD, 2013.

- Como se deu, em 2013, a distribuição regional da Segurança Alimentar no país? Considere, em sua análise, a situação do domicílio (urbano e rural).
- Indique as regiões com a maior e com a menor Segurança Alimentar na zona rural, em 2013. Explique as razões que justificam essa diferença na condição de Segurança Alimentar, tendo em vista a estrutura e ocupação agrária de cada uma delas.

G06

O estrato entre a crosta e a atmosfera, onde ocorre vida no planeta Terra, caracteriza-se por apresentar trocas de matéria e energia, o que influi na distribuição de biomassa e biodiversidade no planeta. Os fenômenos de radiação solar (R) e de precipitação (P) estão diretamente correlacionados com a distribuição da biomassa e da biodiversidade e variam, em grande medida, latitudinalmente. De modo geral, quanto mais quente e mais úmida for uma região, maiores serão a biomassa e a biodiversidade das espécies; por outro lado, quanto mais fria e mais seca for a região, menores serão tanto a biomassa quanto a biodiversidade das espécies.

- Com base nas informações fornecidas e em seus conhecimentos, represente no gráfico da página de resposta a localização do extremo com maior biomassa e biodiversidade e os dois extremos com menor biomassa e biodiversidade. Para a representação, utilize a legenda indicada.
- Indique outro fator, além da radiação solar e da precipitação, que pode afetar a distribuição de biomassa e de biodiversidade no planeta. Explique, apontando dois exemplos.



0000-00 38 594

Área Reservada
Não escreva no topo da folha

FUVEST Fundação Universitária para o Vestibular|12/01/2016|13:42:38
XXX.XXX.XXX.XXX.DD/MM/AAAA HH:MM:SS

FUVEST 2016
2ª Fase - Terceiro Dia (12/01/2016)

000/000
CAIXA
000
000/000