

001/040

FUVEST 2012
2ª Fase – Segundo Dia (09/01/2012)

111
001/001



NOME

IDENTIDADE

**A**

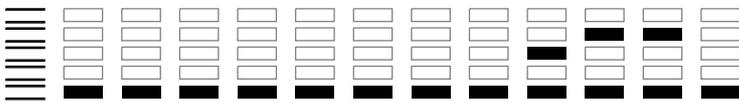
Segunda Fase – 2º dia
09/01/2012 (segunda-feira)

INSTRUÇÕES GERAIS

1. Verificar, na capa deste caderno, se seu nome está correto.
2. Aguardar a autorização do fiscal para abrir este caderno e iniciar a prova.
3. A prova deverá ser feita com caneta de tinta azul ou preta.
4. Escrever, com **letra legível**, as respostas das questões.
5. Se errar, risque a palavra e a escreva novamente. Exemplo: 
6. 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.
7. Nas questões que exigem cálculo, é indispensável indicar a resolução. A Banca de correção não aceitará uma simples resposta.
8. Este caderno contém páginas destinadas a rascunho. O que estiver escrito nessas páginas não será considerado na correção.
9. Verificar, quando autorizado, se o caderno contém **dezesseis** questões e se a impressão está legível.
10. Não utilizar caneta marca-texto.
11. A duração total da prova será de **quatro** horas. O candidato deverá controlar o tempo disponível.

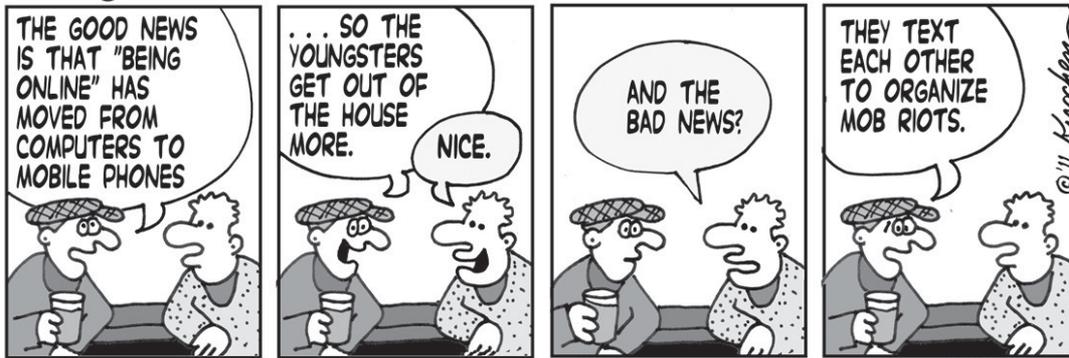
O presente caderno é composto por **16** questões sobre as disciplinas do Núcleo Comum do Ensino Médio: Inglês, História, Geografia, Química, Física, Biologia e Matemática. Algumas questões poderão abranger conhecimentos de mais de uma disciplina, inclusive, de Português.

BOA PROVA!**ASSINATURA DO CANDIDATO:**



Q.01

Dry Bones IN A PUB IN LONDON



CagleCartoons.com

DryBones.com

Com base na tirinha cômica “Dry Bones”, responda em português:

- a) O que o personagem de boné considera uma boa notícia?
- b) Por que a última fala do diálogo tem efeito humorístico? Justifique sua resposta.

Q.02



THERE IS A great historical irony at the heart of the current transformation of news. The industry is being reshaped by technology – but by undermining the mass media’s business models, that technology is in many ways returning the industry to the more vibrant, freewheeling and discursive ways of the pre-industrial era.

Until the early 19th century there was no technology for disseminating news to large numbers of people in a short space of time. It travelled as

people chatted in marketplaces and taverns or exchanged letters with their friends.

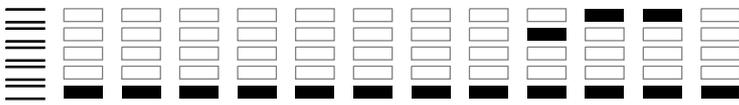
The invention of the steam press in the early 19th century, and the emergence of mass-market newspapers, marked a profound shift in news distribution. The new technologies of mass dissemination could reach large numbers of people with unprecedented speed and efficiency, but put control of the flow of information into the hands of a select few.

In the past decade the internet has disrupted this model and enabled the social aspect of media to reassert itself. In many ways news is going back to its pre-industrial form, but supercharged by the internet. Camera-phones and social media such as blogs, Facebook and Twitter may seem entirely new, but they echo the ways in which people used to collect, share and exchange information in the past.

The Economist, July 9th 2011. Adaptado.

Com base no texto, responda em português:

- a) Que mudanças ocorreram no início do século XIX na indústria de notícias?
- b) Explícite a ironia histórica, provocada pelo advento da internet, no modo de distribuição atual das notícias.

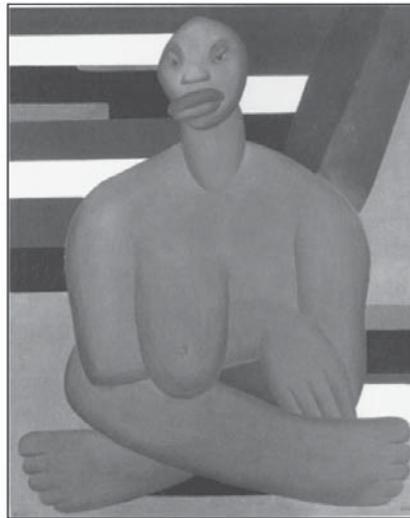


Q.03

Examine estas imagens, que reproduzem, em preto e branco, dois quadros da pintura brasileira.



Anita Malfatti, *O homem das sete cores*, 1915-1916, MBA-FAAP.

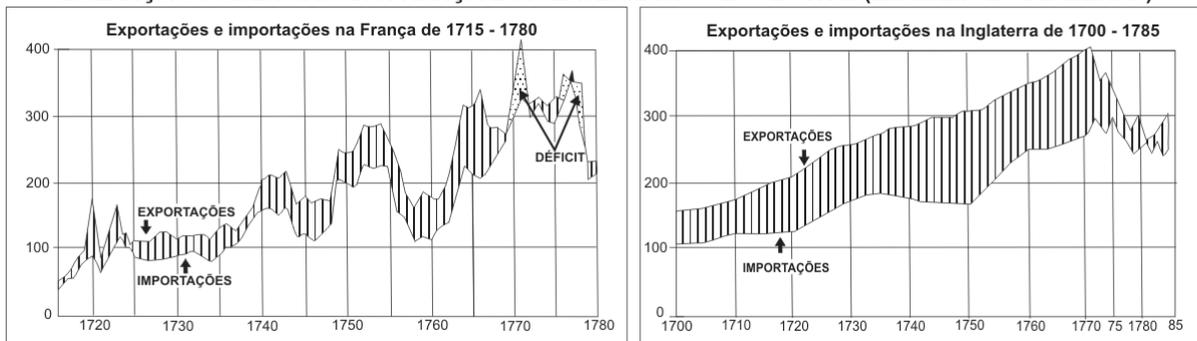


Tarsila do Amaral, *A negra*, 1923, MAC-USP.

- Identifique o movimento artístico a que elas pertencem e aponte uma característica de sua proposta estética.
- Cite e caracterize um evento brasileiro importante relacionado a esse movimento.

Q.04

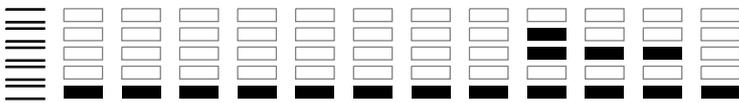
BALANÇAS COMERCIAIS DA FRANÇA E INGLATERRA NO SÉCULO XVIII (EM MILHÕES DE LIBRAS)



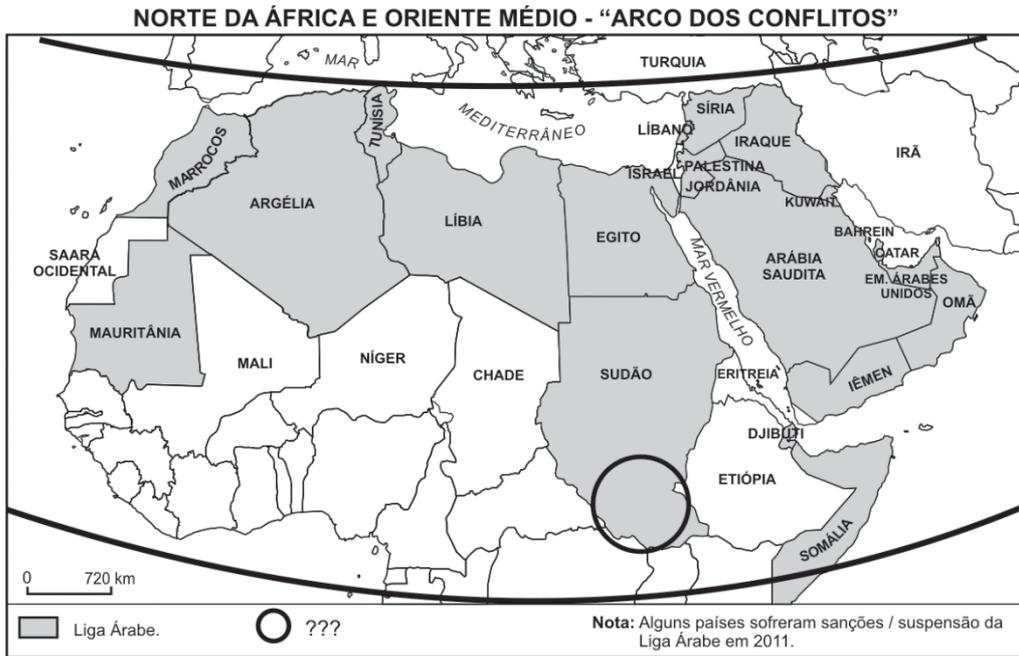
Fernand Braudel, *Civilização material, economia e capitalismo*, Vol. II, Lisboa, Teorema, 1992, p. 175. Adaptado.

Considerando os dois gráficos acima,

- defina e explique o significado geral de uma balança comercial “favorável” ou “desfavorável” para um determinado país;
- compare os papéis político-econômicos da França e da Inglaterra na competição internacional do século XVIII, bem como a importância desses países para as regiões coloniais americanas da época.



Q.05



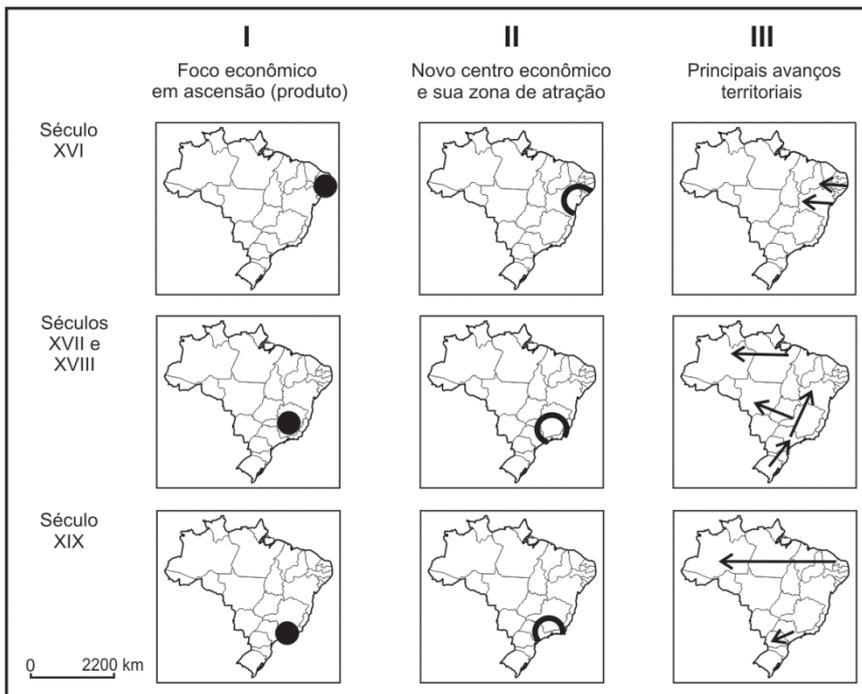
Le Monde diplomatique, 2011. Adaptado.

Há anos, a região acima representada vem sendo atingida por sérios conflitos políticos, sociais e étnicos, vários deles com enfrentamento bélico.

Acerca das dinâmicas socioespaciais em curso nessa região,

- a) explique o significado de “Primavera Árabe”, citando dois países com ela envolvidos diretamente, nos últimos anos;
- b) identifique uma mudança na configuração territorial da área assinalada pelo círculo. Explique.

Q.06

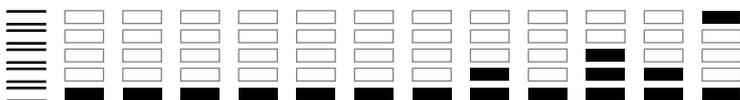


Théry & Mello, 2009. Adaptado.

Considerando-se a atual divisão administrativa do Brasil e sobrepondo-se a ela representações esquemáticas da gênese do território brasileiro, entre os séculos XVI e XIX,

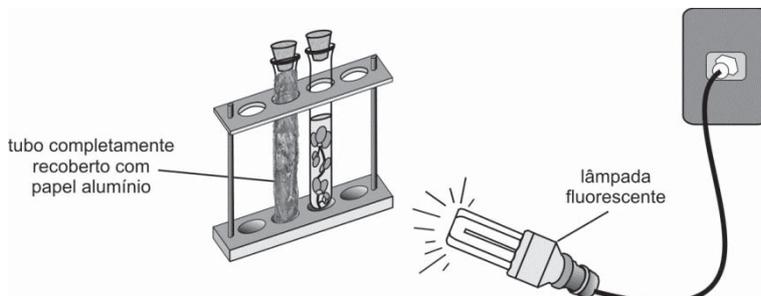
a) relacione os focos econômicos em ascensão (coluna I) com os novos centros econômicos e suas respectivas zonas de atração (coluna II);

b) analise os principais avanços territoriais (coluna III).



Q.09

O experimento descrito a seguir foi planejado com o objetivo de demonstrar a influência da luz no processo de fotossíntese. Em dois tubos iguais, colocou-se o mesmo volume de água saturada com gás carbônico e, em cada um, um espécime de uma mesma planta aquática. Os dois tubos foram fechados com rolhas. Um dos tubos foi recoberto com papel alumínio e ambos foram expostos à luz produzida por uma lâmpada fluorescente (que não produz calor).



- a) Uma solução aquosa saturada com gás carbônico é ácida. Como deve variar o pH da solução no tubo **não recoberto** com papel alumínio, à medida que a planta realiza fotossíntese? Justifique sua resposta.

No tubo recoberto com papel alumínio, não se observou variação de pH durante o experimento.

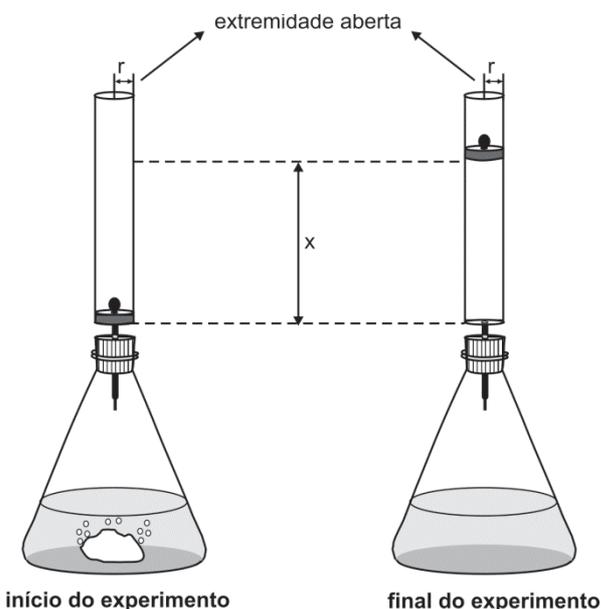
- b) Em termos de planejamento experimental, explique por que é necessário utilizar o tubo recoberto com papel alumínio, o qual evita que um dos espécimes receba luz.

Q.10

A um recipiente, contendo solução aquosa de ácido sulfúrico, foi adicionada uma massa m de carbonato de sódio. Imediatamente após a adição desse sal, foi adaptado, à boca do recipiente, um cilindro de raio r , no interior do qual um êmbolo, de massa desprezível, pode se deslocar sem atrito. Após algum tempo, o carbonato de sódio foi totalmente consumido, e o gás liberado moveu o êmbolo para cima. Nessa transformação, o ácido sulfúrico era o reagente em excesso.

- a) Escreva a equação química balanceada que representa a transformação que ocorreu dentro do recipiente.

- b) O experimento descrito foi repetido utilizando-se carbonato de potássio em lugar de carbonato de sódio. A massa de carbonato de potássio utilizada nesse segundo experimento também foi m . A altura atingida pelo êmbolo foi a mesma nos dois experimentos? Explique. (Considere desprezível a variação de temperatura no sistema).



- c) Escreva a expressão matemática que relaciona a altura x , atingida pelo êmbolo, com a massa m de carbonato de sódio.

Para isso, considere que

- a solubilidade do gás, na solução, é desprezível, e não há perda de gás para a atmosfera;
- nas condições do experimento, o gás formado se comporta como um gás ideal, cujo volume é dado por $V = nRT/P$, em que:

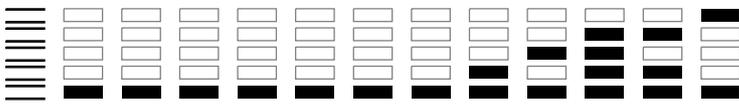
P = pressão do gás

n = quantidade de matéria do gás (em mol)

R = constante universal dos gases

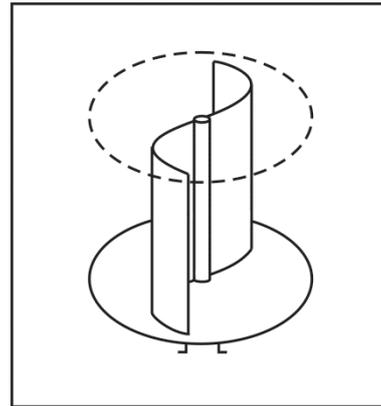
T = temperatura do gás (em K)

Observação: Use a abreviatura MM para representar a massa molar do carbonato de sódio.



Q.11

Um pequeno cata-vento do tipo *Savonius*, como o esquematizado na figura ao lado, acoplado a uma bomba d'água, é utilizado em uma propriedade rural. A potência útil P (W) desse sistema para bombeamento de água pode ser obtida pela expressão $P = 0,1 \times A \times v^3$, em que A (m^2) é a área total das pás do cata-vento e v (m/s), a velocidade do vento. Considerando um cata-vento com área total das pás de 2 m^2 , velocidade do vento de 5 m/s e a água sendo elevada de $7,5 \text{ m}$ na vertical, calcule



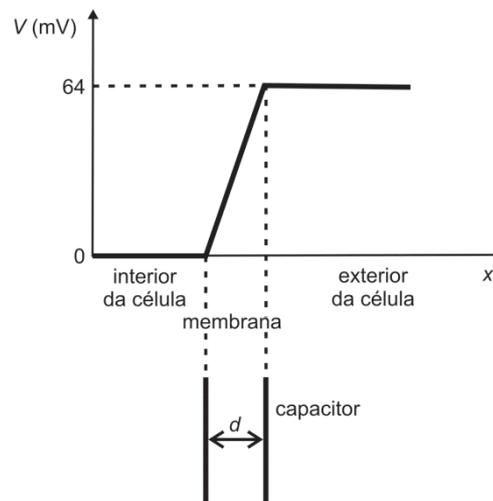
- a) a potência útil P do sistema;
- b) a energia E necessária para elevar 1ℓ de água;
- c) o volume V_1 de água bombeado por segundo;
- d) o volume V_2 de água, bombeado por segundo, se a velocidade do vento cair pela metade.

NOTE E ADOTE

Densidade da água = 1 g/cm^3 .
Aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Q.12

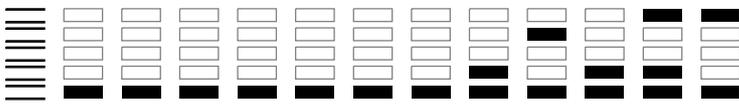
O fluxo de íons através de membranas celulares gera impulsos elétricos que regulam ações fisiológicas em seres vivos. A figura ao lado ilustra o comportamento do potencial elétrico V em diferentes pontos no interior de uma célula, na membrana celular e no líquido extracelular. O gráfico desse potencial sugere que a membrana da célula pode ser tratada como um capacitor de placas paralelas com distância entre as placas igual à espessura da membrana, $d = 8 \text{ nm}$. No contexto desse modelo, determine



- a) o sentido do movimento - de dentro para fora ou de fora para dentro da célula - dos íons de cloro (Cl^-) e de cálcio (Ca^{2+}), presentes nas soluções intra e extracelular;
- b) a intensidade E do campo elétrico no interior da membrana;
- c) as intensidades F_{Cl^-} e $F_{\text{Ca}^{2+}}$ das forças elétricas que atuam, respectivamente, nos íons Cl^- e Ca^{2+} enquanto atravessam a membrana;
- d) o valor da carga elétrica Q na superfície da membrana em contato com o exterior da célula, se a capacitância C do sistema for igual a 12 pF .

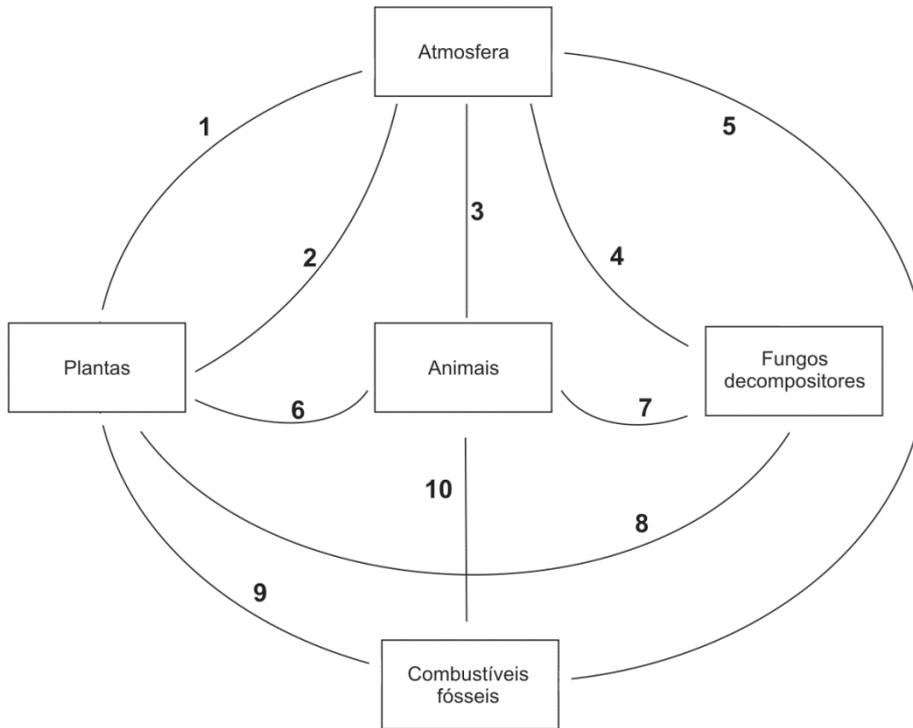
NOTE E ADOTE

Carga do elétron = $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.
 $1 \text{ pF} = 10^{-12} \text{ F}$.
 $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$.
 $C = Q/V$.



Q.13

A figura abaixo mostra alguns dos integrantes do ciclo do carbono e suas relações.



- Complete a figura reproduzida na página de resposta, indicando com setas os sentidos das linhas numeradas, de modo a representar a transferência de carbono entre os integrantes do ciclo.
- Indique o(s) número(s) da(s) linha(s) cuja(s) seta(s) representa(m) a transferência de carbono na forma de molécula orgânica.

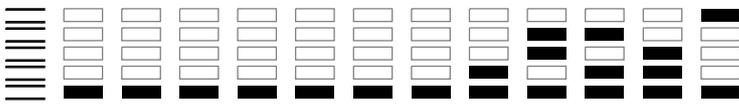
Q.14

*Luz do sol
Que a folha traga e traduz
Em verde novo
Em folha, em graça, em vida, em força, em luz*

Caetano Veloso

Os versos de Caetano Veloso descrevem, poeticamente, um processo biológico. Escolha, entre as equações abaixo (1, 2 ou 3), a que representa esse processo, em linguagem química. Justifique sua resposta, relacionando o que dizem os versos com o que está indicado na equação escolhida.





Q.15

Considere uma progressão aritmética cujos três primeiros termos são dados por

$$a_1 = 1 + x, \quad a_2 = 6x, \quad a_3 = 2x^2 + 4,$$

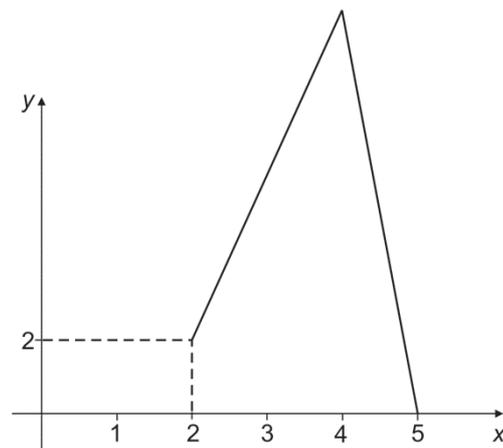
em que x é um número real.

- Determine os possíveis valores de x .
- Calcule a soma dos 100 primeiros termos da progressão aritmética correspondente ao menor valor de x encontrado no item a).

Q.16

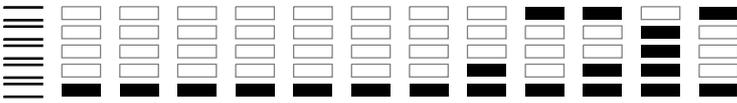
Considere a função f , cujo domínio é o intervalo fechado $[0, 5]$ e que está definida pelas condições:

- para $0 \leq x \leq 1$, tem-se $f(x) = 3x + 1$;
- para $1 < x < 2$, tem-se $f(x) = -2x + 6$;
- f é linear no intervalo $[2, 4]$ e também no intervalo $[4, 5]$, conforme mostra a figura ao lado;
- a área sob o gráfico de f no intervalo $[2, 5]$ é o triplo da área sob o gráfico de f no intervalo $[0, 2]$.



Com base nessas informações,

- desenhe, no sistema de coordenadas indicado na página de resposta, o gráfico de f no intervalo $[0, 2]$;
- determine a área sob o gráfico de f no intervalo $[0, 2]$;
- determine $f(4)$.

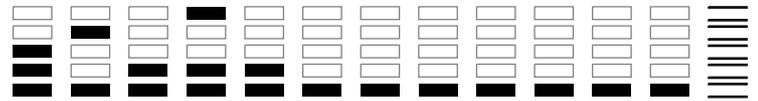


0000-00 18 978

Área Reservada
Não escreva no topo da folha

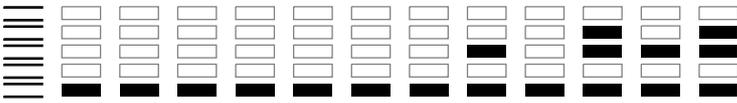
RASCUNHO

NÃO SERÁ
CONSIDERADO
NA CORREÇÃO



RASCUNHO

NÃO SERÁ
CONSIDERADO
NA CORREÇÃO



Área Reservada
Não escreva no topo da folha

FUVEST Fundação Universitária para o Vestibular|10/12/2011|08:39:41
XXX.XXX.XXX.XXX.DD/MM/AAAA HH:MM:SS

FUVEST 2012
2ª Fase - Segundo Dia (09/01/2012)

001 / 040

111
001/001