



# PUC - Rio VESTIBULAR 2019

2º DIA  
MANHÃ  
GRUPO 2

Outubro / 2018

## PROVAS OBJETIVAS DE MATEMÁTICA E DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PROVA DISCURSIVA DE CIÊNCIAS HUMANAS

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:
- a) este Caderno, com o enunciado das 10 questões objetivas de **MATEMÁTICA**, das 25 questões objetivas de **CIÊNCIAS DA NATUREZA** e das 6 questões discursivas de **CIÊNCIAS HUMANAS (3 questões de Geografia e 3 questões de História)**, sem repetição ou falha;
  - b) um **CARTÃO-RESPOSTA**, com seu nome e número de inscrição, destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas de **MATEMÁTICA** e de **CIÊNCIAS DA NATUREZA** grampeado a um Caderno de Respostas, contendo espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas de **CIÊNCIAS HUMANAS**.
- 02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A)      ●      (C)      (D)      (E)
- 05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA** somente poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Vestibular o candidato que:
- a) for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
  - b) portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
  - c) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo este Caderno de Questões e/ou o Caderno de Respostas e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
  - d) não assinar a Lista de Presença e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.:** Iniciadas as provas, o candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **60 (sessenta) minutos** contados a partir do efetivo início das mesmas.
- 09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **CADERNO DE RESPOSTAS** e este **CADERNO DE QUESTÕES** e **ASSINAR** a **LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

**BOAS PROVAS!**

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

**Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono**

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																			
Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono																			
1		2										18							
IA		IIA										VIIIA							
1	1	H	2	He														17	18
		1,0079		4,0026															
2	3	Li	4	Be														9	10
		6,941(2)		9,0122															
3	11	Na	12	Mg														16	17
		22,990		24,305															
4	19	K	20	Ca														35	36
		39,098		40,078(4)															
5	37	Rb	38	Sr														53	54
		85,468		87,62															
6	55	Cs	56	Ba														85	86
		132,91		137,33															
7	87	Fr	88	Ra														209,99	222,02
		223,02		226,03															

## Série dos Lantanídeos

NOME DO ELEMENTO	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica
------------------	----------------	---------	---------------

57	La	CÉRIO	138,91
58	Ce	CÉRIO	140,12
59	Pr	PRASEODÍMIO	140,91
60	Nd	NEODÍMIO	144,24(3)
61	Pm	PROMÉCIO	146,92
62	Sm	SAMÁRIO	150,36(3)
63	Eu	EUROPIO	151,96
64	Gd	GADOLÍNIO	157,25(3)
65	Tb	TERBIO	158,93
66	Dy	DISPRÓSIO	162,50(3)
67	Ho	HÓLMIO	164,93
68	Er	ERBIO	167,26(3)
69	Tm	TÚLIO	168,93
70	Yb	ÍTERBIO	173,04(3)
71	Lu	LUTÉCIO	174,97

## Série dos Actinídios

Nome D

Massa Atômica

89	Ac	Actínio	227,03
90	Th	Tório	232,04
91	Pa	Protactínio	231,04
92	U	Urânio	238,03
93	Np	Neptúlio	237,05
94	Pu	Plutónio	239,05
95	Am	Améριο	241,06
96	Cm	Cúrio	244,06
97	Bk	Béquerlio	249,08
98	Cf	Califórnio	252,08
99	Es	Eissténio	252,08
100	Fm	Férmio	257,10
101	Md	Mendelevio	258,10
102	No	Nobelio	259,10
103	Lr	Laurencio	262,11

**Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é  $\pm 1$ , exceto quando indicado entre parênteses.**

## MATEMÁTICA

1

Se  $(1,2)^{-\frac{1}{2}} = x$ , quanto vale  $x^2 + 1$ ?

- (A) 1  
(B)  $\frac{11}{6}$   
(C)  $\frac{6}{11}$   
(D)  $\frac{10}{3}$   
(E)  $-\frac{11}{6}$

2

Em uma liquidação, uma mercadoria teve um desconto de 5%. Em seguida, devido à Copa do Mundo, teve um novo desconto de 3% (em regime composto). Esses dois descontos correspondem a um único desconto.

De quanto é esse único desconto?

- (A) 7,85%  
(B) 8%  
(C) 10%  
(D) 15%  
(E) 15,5%

3

Roberval vai escolher, para levar em uma viagem, 3 calças e 7 camisas. Ele possui 5 calças e 10 camisas.

Quantas escolhas distintas podem ser feitas?

- (A) 21  
(B) 120  
(C) 370  
(D) 500  
(E) 1200

4

Quantas soluções inteiras tem a inequação  $\frac{2x-2}{x+3} \leq 0$  ?

- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4  
(E) 5

5

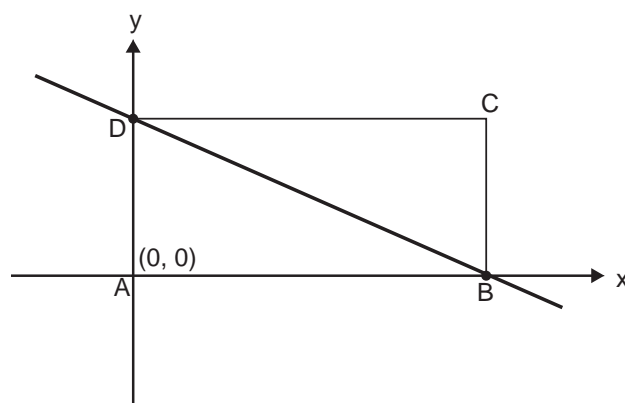
Sabemos que  $x \in (0, \frac{\pi}{2})$  e que  $\operatorname{tg}(x) = \frac{5}{12}$ .

Quanto vale  $\operatorname{sen}(x)$ ?

- (A)  $\frac{5}{13}$   
(B)  $\frac{1}{12}$   
(C)  $\frac{5}{14}$   
(D) 1  
(E) 3

6

O retângulo ABCD, com A = (0, 0), B sobre o semieixo x positivo, D sobre o semieixo y positivo, conforme figura abaixo, tem área 36, e a medida do lado AD é igual a 4.



Qual é a equação da reta BD?

- (A)  $x + y = 8$   
(B)  $4x + 9y = 36$   
(C)  $5x + 3y = 10$   
(D)  $9x + 4y = 36$   
(E)  $-x + y = 36$

7

Assinale a alternativa que mostra o maior número.

- (A)  $\sqrt{2} - 1$   
(B)  $\sqrt{3}$   
(C)  $-\sqrt{5}$   
(D)  $\sqrt{6}$   
(E)  $-\sqrt{10}$

8

Sejam  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  funções dadas por  $f(x) = 4 - x^2$  e  $g(x) = x + b$  (onde  $b$  é uma constante real).

Existe um único número real  $x$  tal que  $f(x) = g(x)$ .

Quanto vale  $b$ ?

- (A) 12  
(B)  $\frac{13}{2}$   
(C)  $\frac{15}{2}$   
(D)  $\frac{17}{4}$   
(E) 18

9

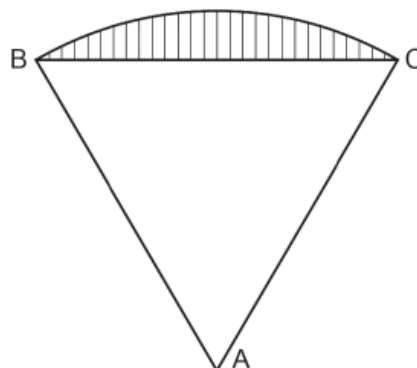
Em uma alameda, plantamos 10 roseiras em linha reta. A roseira  $R_1$  está no início da alameda. Sabe-se que a distância entre  $R_1$  e  $R_2$  é de 1 metro, a distância entre  $R_2$  e  $R_3$  é de 2 metros. Em geral, a distância entre  $R_k$  e  $R_{k+1}$  é de  $k$  metros.

Quanto vale, em metros, a distância entre a primeira roseira  $R_1$  e a última roseira  $R_{10}$ ?

- (A) 25  
(B) 35  
(C) 40  
(D) 45  
(E) 55

10

Considere um triângulo equilátero  $ABC$  de lado 1. Traçamos um arco de círculo de centro  $A$  ligando  $B$  a  $C$ , como na figura.



Quanto vale a área da região assinalada, que fica fora do triângulo e dentro do círculo?

- (A)  $\frac{\pi}{6}$   
(B)  $\frac{\pi}{6} - 1$   
(C)  $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$   
(D)  $\frac{\pi}{7} - 1$   
(E)  $\frac{5\pi}{6}$

## CIÊNCIAS DA NATUREZA

11

A *Artocarpus heterophyllus* Lam, conhecida como jaqueira, é uma espécie exótica invasora. O governo brasileiro tem incentivado a erradicação dos indivíduos dessa espécie dos ecossistemas, e uma das formas de manejo para a sua erradicação é a retirada do anel cortical (anel de Malpighi), como na foto abaixo, registrada na Floresta da Tijuca.



Essa forma de manejo é eficiente, pois

- (A) a água e os sais minerais não poderão atingir as folhas.
- (B) a água e os sais minerais não poderão atingir as raízes.
- (C) a planta que for anelada não realizará fotossíntese.
- (D) os fotoassimilados não poderão atingir as folhas.
- (E) os fotoassimilados não poderão atingir as raízes.

12

Um pesquisador solicitou que dois alunos coletassem algumas plantas monocotiledôneas nos canteiros da PUC-Rio. Para cumprimento da tarefa, as características que deverão ser observadas na identificação das monocotiledôneas são:

- (A) plantas com flores trímeras; raiz fasciculada; bainha desenvolvida; nervuras reticuladas
- (B) plantas com flores pentâmeras; raiz axial; bainha desenvolvida; nervuras reticuladas
- (C) plantas com flores trímeras; raiz fasciculada; bainha desenvolvida; nervuras paralelas
- (D) plantas com flores pentâmeras; raiz axial; bainha reduzida; nervuras paralelas
- (E) flores trímeras; raiz axial; bainha desenvolvida; nervuras reticuladas

13

Um dos grandes problemas das regiões urbanas é a poluição gerada pelo som e pela liberação de energia na forma de luz e calor. Esses tipos de poluição são particularmente graves para os seres humanos e alguns outros animais. De acordo com os estudos científicos, considere as afirmações a seguir.

- I - Em humanos, esses tipos de poluição podem afetar a saúde mental, causando irritação, nervosismo e fadiga.
- II - Em alguns animais, esses tipos de poluição podem alterar a orientação espacial e o comportamento de acasalamento.
- III - Em alguns animais ectotérmicos, o aumento de temperatura pode influenciar na determinação do sexo, tendo efeito no sucesso reprodutivo dessas populações.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas
- (B) III, apenas
- (C) I e II, apenas
- (D) II e III, apenas
- (E) I, II e III

14

Além do sistema circulatório, o corpo humano apresenta outro sistema de transporte de fluidos: o sistema linfático. Sobre esse sistema, é **INCORRETO** afirmar que

- (A) o sistema linfático está envolvido no transporte de oxigênio.
- (B) a composição da linfa se assemelha à do plasma sanguíneo.
- (C) uma das funções do sistema linfático é a defesa do organismo.
- (D) órgãos como linfonodos, baço e timo fazem parte do sistema linfático.
- (E) os linfonodos concentram um tipo de leucócito denominado linfócito.

15

Sabendo-se que os cachorros (*Canis lupus familiaris*) apresentam 78 cromossomos, identifica-se que

- (A) a espécie é poliploide.
- (B) os gametas da espécie têm 78 cromossomos.
- (C) os gametas da espécie têm 39 cromossomos.
- (D) os machos da espécie têm 39 pares de cromossomos autossômicos.
- (E) as fêmeas da espécie têm um par de cromossomos sexuais XY.

16

O último surto de sarampo do Brasil foi registrado em 2014, quando 211 pessoas foram infectadas no Ceará. Desde então, o país só ouviu falar da doença em 2016, quando a OMS (Organização Mundial da Saúde) certificou o Brasil por eliminar a circulação do vírus. Em 2018, no entanto, os surtos voltaram. O conselho de antigamente se mantém: é melhor vacinar.

A primeira suspeita de sarampo foi registrada em janeiro, em pacientes venezuelanos que chegaram ao Brasil fugindo da pobreza e da crise no país vizinho. Em pouco tempo, o Ministério da Saúde registrava surtos em Roraima e no Amazonas, onde a vacinação estava muito abaixo dos 95% recomendados. Nos dois estados, quem mais sofreu foram as crianças de seis meses a quatro anos, com registro de casos fatais.

Segundo o médico Juarez Cunha, diretor da SBIm (Sociedade Brasileira de Imunizações), todos os casos recentes no Brasil ocorreram a partir do contato de uma pessoa não imunizada adequadamente com um indivíduo infectado em outro país.

Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2018/07/18/o-sarampo-voltou-tem-menos-de-50-anos-e-melhor-se-vacinar.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2018. Adaptado.

Sobre a vacinação contra o sarampo, foram feitas as afirmações a seguir:

- I – A vacinação ajuda na diminuição da circulação do vírus entre a população.
- II – A vacinação ativa a produção de anticorpos de memória que protegerão o indivíduo em futuros contatos com o vírus.
- III – A vacinação está relacionada ao desenvolvimento de algumas síndromes, como o autismo.

Está correto o que se afirma em

- (A) III, apenas
- (B) I e II, apenas
- (C) I e III, apenas
- (D) II e III, apenas
- (E) I, II e III

17

A madeira é um recurso natural renovável, amplamente utilizado, por exemplo, na construção civil, movelaria e indústria de celulose.

O tipo específico de tecido da planta que nos fornece a madeira é o(a)

- (A) xilema secundário
- (B) esclerênquima
- (C) floema
- (D) periderme
- (E) epiderme

18

A resistência aos antibióticos está alcançando níveis perigosamente altos em todas as partes do mundo. Novos mecanismos de resistência estão surgindo e se espalhando globalmente, ameaçando nossa capacidade de tratar doenças infecciosas comuns. Uma lista crescente de infecções - como pneumonia, tuberculose, envenenamento do sangue, gonorréia e doenças transmitidas por alimentos - está se tornando mais difícil, e algumas vezes impossível, de tratar, à medida que os antibióticos se tornam menos eficazes.

Quando os antibióticos podem ser comprados para uso humano ou animal sem receita médica, o surgimento e a disseminação da resistência pioram. Da mesma forma, em países sem diretrizes de tratamento padrão, os antibióticos são muitas vezes prescritos em demasia pelos profissionais de saúde e veterinários e usados excessivamente pelo público.

Sem uma ação urgente, estamos caminhando para uma era pós-antibiótica, na qual infecções comuns e ferimentos leves podem mais uma vez matar.

Disponível em: <[www.who.int](http://www.who.int)>. Organização Mundial da Saúde. Acesso em: 15 ago. 2018. Adaptado.

O aumento da ocorrência de bactérias resistentes a antibióticos está relacionado a qual força evolutiva?

- (A) Deriva genética
- (B) Mutação
- (C) Recombinação
- (D) Seleção natural
- (E) Migração

19

Os equinodermos constituem o filo mais próximo evolutivamente dos cordados, por compartilharem a seguinte característica:

- (A) pés ambulacrários.
- (B) simetria radial.
- (C) deuterostomia.
- (D) mesoderme.
- (E) fecundação externa.

20

Uma moça faz um programa de treinamento físico com duração de 40,0 min em uma esteira, de forma a intercalar caminhada e corrida em ciclos de 5,00 min: durante os primeiros 2,00 min, ela caminha a uma velocidade de 6,00 km/h e, então, corre a uma velocidade de 9,00 km/h nos seguintes 3,00 min.

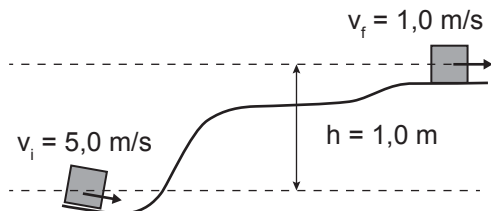
Ao fim do tempo de treinamento, qual é a leitura de distância total percorrida, em km, que a esteira indica?

- (A) 5,0
- (B) 5,2
- (C) 6,0
- (D) 7,5
- (E) 7,8



21

Um corpo de massa igual a 2,0 kg, com velocidade inicial  $v_i = 5,0$  m/s, percorre uma rampa curva, como na figura. Ao chegar a um ponto que está 1,0 m acima da posição inicial, sua velocidade final é  $v_f = 1,0$  m/s.



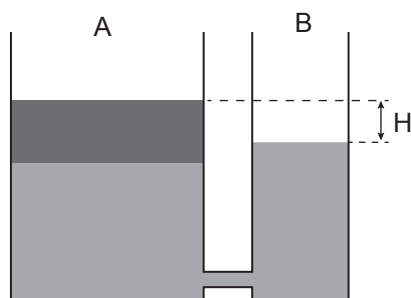
Calcule, em J, a energia dissipada pelo atrito, enquanto o corpo se move entre essas duas posições.

- (A) -25  
(B) -20  
(C) -4  
(D) -1  
(E) 0

Dado  
 $g = 10,0$  m/s<sup>2</sup>

22

Um tubo em U, composto por dois tubos grandes (tubo A com seção reta de 5,00 cm<sup>2</sup> e tubo B com seção reta de 2,50 cm<sup>2</sup>), ligados por um pequeno tubo horizontal, contém uma certa quantidade de água. Coloca-se então um volume  $V = 25,0$  cm<sup>3</sup> de óleo, que não se mistura com a água, no tubo A. Ao atingir o equilíbrio, o sistema fica como mostrado na figura, tal que a superfície livre do tubo A fica a uma altura  $H$  acima da superfície livre do tubo B.



Calcule  $H$ , em cm.

- (A) 0,0  
(B) 1,0  
(C) 4,0  
(D) 5,0  
(E) 10,0

Dados  
 $g = 10,0$  m/s<sup>2</sup>;  
 $d_{\text{óleo}} = 0,800$  g/cm<sup>3</sup>;  
 $d_{\text{água}} = 1,00$  g/cm<sup>3</sup>

23

Com fios ideais, três resistores idênticos de 3,0  $\Omega$  e uma bateria de 3,0 V, sem resistência interna, podem-se montar circuitos elétricos que dissipam energia.

Calcule, em W, a maior potência dissipada possível de ser dissipada com esses componentes.

- (A) 0,33  
(B) 1,0  
(C) 3,0  
(D) 9,0  
(E) 27,0

24

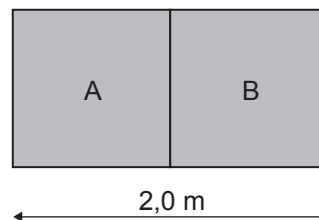
Uma mangueira fornece água a uma vazão de 400 cm<sup>3</sup> por segundo.

Em quanto tempo, com essa mangueira, é possível encher uma pequena piscina de capacidade 1800 L?

- (A) 75 segundos  
(B) 7 minutos e 30 segundos  
(C) 1 hora e 15 minutos  
(D) 7 horas e 30 minutos  
(E) 12 horas e 30 minutos

25

Uma placa retangular de 2,00 m de largura é composta por duas metades A e B de mesmo tamanho, como mostrado na figura, tendo a metade A uma massa três vezes maior que a metade B. Ambas as metades têm distribuição de massa homogênea. Um fio vertical deve ser usado para suspender a placa, tal que sua base fique alinhada horizontalmente.



Medindo a partir da borda esquerda da placa, em qual posição horizontal, em metros, o fio deve ser colocado?

- (A) 0,50  
(B) 0,67  
(C) 0,75  
(D) 1,33  
(E) 1,50

26

No espectro de luz visível, a luz laranja no vácuo tem um comprimento de onda típico de 600 nm ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ). Qual é a frequência da luz laranja, em Hz?

- (A)  $1,8 \times 10^{11}$   
 (B)  $5,0 \times 10^{14}$   
 (C)  $2,0 \times 10^{15}$   
 (D)  $5,0 \times 10^{16}$   
 (E)  $1,8 \times 10^{20}$

Dado  
 Velocidade da luz  
 no vácuo =  $3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$

27

Um bloco de 2,0 kg é empurrado, a partir do repouso, por uma força de módulo 20 N sobre uma superfície horizontal sem atrito. A força atua obliquamente, fazendo um ângulo de  $60^\circ$  com a horizontal.

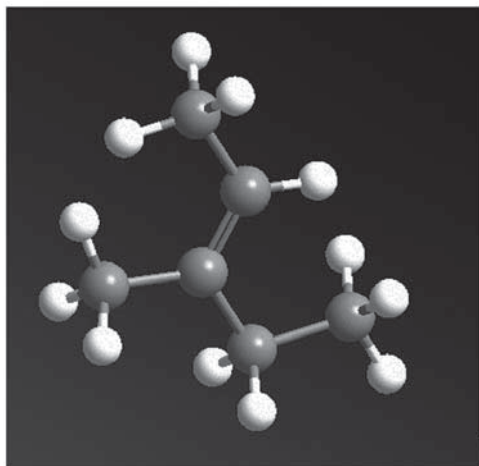
Quanto tempo, em segundos, o bloco leva para percorrer 10,0 m?

- (A)  $2,0\sqrt{3}/3$   
 (B)  $10\sqrt{2}$   
 (C) 2,0  
 (D)  $2,0\sqrt{3}$   
 (E) 4,0

Dados  
 $\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$   
 $\cos 60^\circ = 1/2$

28

A representação tridimensional de uma molécula orgânica é mostrada na figura abaixo, na qual as bolas de cor cinza representam átomos de carbono; as de cor branca, átomos de hidrogênio; e cada barra representa uma ligação química.



A molécula em questão

- (A) não possui isomeria geométrica.  
 (B) é um hidrocarboneto insaturado e linear.  
 (C) tem fórmula molecular  $\text{C}_7\text{H}_{12}$ .  
 (D) pode sofrer hidrogenação catalítica e levar a um hidrocarboneto saturado.  
 (E) tem quatro ligações  $\sigma$  e uma ligação  $\pi$ .

29

Os números de oxidação do manganês, do cromo e do enxofre, nos compostos  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  e  $\text{NaHSO}_3$ , respectivamente, são os seguintes:

- (A) +4, +6 e +6  
 (B) +7, +6 e +4  
 (C) +5, +2 e 0  
 (D) +7, +3 e +4  
 (E) +6, +6 e +6

30

A disposição dos átomos determina a geometria molecular.

Para a molécula de água, a geometria é

- (A) linear  
 (B) trigonal plana  
 (C) tetraédrica  
 (D) piramidal quadrada  
 (E) angular

31

Da lista de elementos indicados nas opções, aquela que tem, na sequência, uma terra rara (elemento lantanóide), um elemento metálico representativo e um metal alcalino é:

- (A) Ouro, silício e hidrogênio  
 (B) Európio, germânio e bário  
 (C) Cério, chumbo e césio  
 (D) Disprósio, estanho e boro  
 (E) Urânio, gálio e cloro

32

Quando  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{NH}_4\text{Cl}$  são dissolvidos, separadamente, em água, temos soluções, respectivamente, com pH

- (A) ácido e ácido  
 (B) alcalino e ácido  
 (C) neutro e neutro  
 (D) ácido e neutro  
 (E) ácido e alcalino

33

O iodeto de potássio (KI) é um sólido branco que pode ser utilizado na formulação de xaropes mucolíticos e expectorantes.

A porcentagem, em massa, de iodo na unidade formal de iodeto de potássio é

- (A) 23,5%  
 (B) 40,0%  
 (C) 50,0%  
 (D) 76,5%  
 (E) 82,5%

Dados  
 $M(\text{K}) = 39 \text{ g mol}^{-1}$   
 $M(\text{I}) = 127 \text{ g mol}^{-1}$



## 34

Considere as duas colunas abaixo, a primeira com substâncias e a segunda com aplicações desses insumos químicos

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| (P) $\text{NaCl}$           | (I) produção de vidros                            |
| (Q) $\text{CaCO}_3$         | (II) composição de xarope de bebida refrigerante  |
| (R) $\text{H}_3\text{PO}_4$ | (III) correção das condições do solo para plantio |
| (S) $\text{SiO}_2$          | (IV) produção eletrolítica de soda cáustica       |

A associação mais correta dos itens da primeira coluna com os da segunda seria

- (A) P - I ; Q - III ; R - IV ; S - II  
(B) P - IV ; Q - I ; R - III ; S - II  
(C) P - I ; Q - IV ; R - II ; S - III  
(D) P - IV ; Q - III ; R - II ; S - I  
(E) P - III ; Q - II ; R - I ; S - IV

## 35

A pilha de Daniell é composta de duas celas, uma contendo uma placa de cobre, imersa em uma solução de  $\text{Cu}^{2+}$ , e outra contendo uma placa de zinco imersa numa solução de  $\text{Zn}^{2+}$ . As duas placas são conectadas uma a outra por um fio metálico.

As extremidades de uma ponte salina são colocadas nas soluções das celas. Nessa pilha, em condição padrão, é fato que

- (A) o potencial desenvolvido é maior do que +1 V.  
(B) ocorre migração de íons das soluções para a ponte salina.  
(C) o catodo é a cela de  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ .  
(D) o anodo é a cela de  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ .  
(E) o fluxo de elétrons é da cela de  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  para a de  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ .

Dados $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ V}$ $E^\circ \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ V}$
---

Continua

PROVA DISCURSIVA  
CIÊNCIAS HUMANAS

Questão 1 (valor: 1,5 pontos)

AGBOGBLOSHIE NA ÁFRICA É O QUINTAL DO LIXO ELETRÔNICO DOS PAÍSES DESENVOLVIDOS



FONTE: <http://www.peter-nicholls.com/ghana-e-waste/0dszeixso2jez3x334dwahtf0ogasu> Acesso em 21 de julho de 2018.

Agbogbloshie é um bairro periférico da cidade de Accra, capital de Gana, na África Ocidental, onde há um dos maiores e mais poluidores lixões de resíduos eletrônicos do mundo, sendo comparado à Chernobyl, na Ucrânia, em termos da toxidade do seu meio ambiente.

Esse pequeno país africano importa, a cada ano, cerca de 40.000 toneladas de resíduos eletrônicos.

Fonte: <http://yogui.co/agbogbloshie-o-quintal-para-nosso-lixo-eletronico/> Acesso em 21 de julho de 2018.

Com base na problemática apresentada, faça o que se pede a seguir:

a) Apresente **uma causa** que torna esse ambiente de e-waste (lixo informático) um dos mais tóxicos do mundo.

---

---

---

b) Explique por que um dos fatores promotores de tal tragédia ambiental é a chamada **obsolescência programada**.

---

---

---

## Questão 2 (valor: 1,5 pontos)

## Refugiados ambientais no Sudão (África)



Fonte: MyBrain, a sabedoria não tem limites.

Endereço eletrônico: <https://mybrainsociety.blogspot.com/2017/02/refugiados-ambientais.html>. Acesso: em 21 de julho de 2018.

*Refugiados climáticos (ou ambientais) são pessoas forçadas a emigrar de sua terra natal, temporária ou permanentemente, em função de uma perturbação no meio ambiente (natural e/ou desencadeada pela ação humana), que coloca em risco sua existência e/ou sua qualidade de vida, individual ou coletiva.*

(Adaptado da definição de Essam El-Hinnawi, 1985, do PNUMA, com base na entrevista de Erika Pires Ramos ao site Observatório Eco, de 08/06/2010, no endereço <http://www.observatorioeco.com.br/index.php/2010/06/refugiados-ambientais-o-desafio-do-seculo-21/>. Acesso em 21 de julho 2018)

Apesar de tal migrante ainda não ser reconhecido juridicamente no plano internacional, eles crescem, de maneira alarmante, por todas as regiões do planeta, a partir das mudanças climáticas da atualidade.

Com base na definição apresentada, **apresente uma causa ambiental** para esse crescente fluxo demográfico que sai

a) das estepes africanas.

---

---

---

b) das ilhas e regiões litorâneas dos Oceanos Índico e Pacífico.

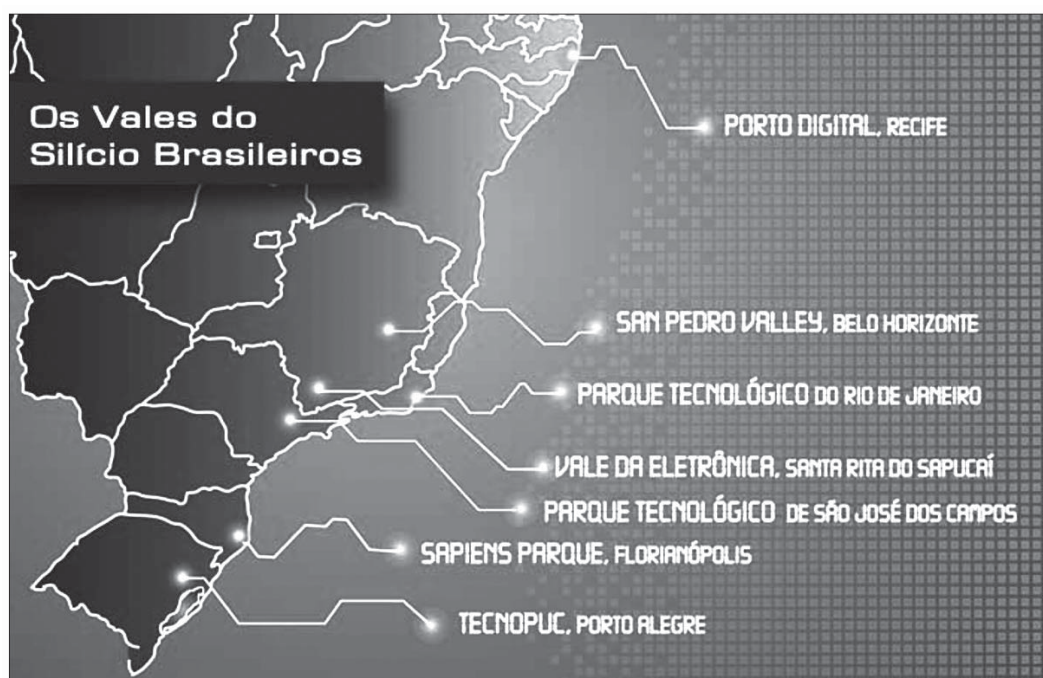
---

---

---



## Questão 3 (valor: 2,0 pontos)



Fonte: <https://pluga.co/blog/empreendedorismo/vale-do-silicio-brasileiro/>. Acesso em 21 de julho de 2018.

Os polos apresentados no cartograma representam alguns centros de excelência da pesquisa e produção no país, associados às tecnologias de ponta e de informação. São também chamados de 'tecnopolos'. Esse termo foi cunhado no início do século XX; nos EUA, e é fundamental para a consolidação de uma das regiões industriais mais importantes no mundo ocidental, o Vale do Silício (Califórnia, EUA).

Com base no cartograma e nas explicações acima, apresente

**a) duas** condições socioespaciais necessárias para a formação de um tecnopolo em um país.

---

---

---

**b) dois** problemas estruturais brasileiros para que o país ainda tenha tão poucos tecnopolos.

---

---

---

**Questão 4 (valor: 1,5 pontos)**

No dia 5 de março de 1946, o primeiro-ministro britânico Winston Churchill proferiu um discurso em Fulton, no Missouri (EUA), em que usou a expressão "Iron Curtain", ou "Cortina de Ferro". O chefe de governo britânico afirmou que "de Stetin, no (mar) Báltico, até Trieste, no (mar) Adriático, uma **Cortina de Ferro** desceu sobre o continente". Considerando os conhecimentos sobre o período

a) EXPLIQUE o que o termo "Cortina de Ferro" significava nesse contexto.

---

---

---

---

b) CITE dois países que ficavam no interior dessa "Cortina de Ferro".

---

---

---

**Questão 5 (valor: 1,5 pontos)**

O relato a seguir foi escrito pelo missionário calvinista francês Jean de Léry. Entre 1557 e 1558, Léry se estabeleceu na Baía de Guanabara, onde franceses fundaram a França Antártica. No trecho citado, ele narra uma conversa que teria tido com um indígena Tupinambá sobre o arbutan, nome pelo qual os Tupinambás chamavam a árvore que ficaria conhecida como pau-brasil.

"Os nossos tupinambás muito se admiram dos franceses e outros estrangeiros se darem ao trabalho de ir buscar o seu arbutan. Uma vez um velho perguntou-me: Por que vindes vós outros, maírs e pêros (franceses e portugueses) buscar lenha de tão longe para vos aquecer? Não tendes madeira em vossa terra? Respondi que tínhamos muita, mas não daquela qualidade, e que não a queimávamos, como ele o supunha, mas dela extraíamos tinta para tingir, tal qual o faziam eles com os seus cordões de algodão e suas plumas".

Jean de Léry, **Viagem à terra do Brasil** [1578]. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1998, p. 37.

a) EXPLIQUE uma das motivações iniciais dos europeus na conquista do Novo Mundo.

---

---

---

---

(Continua)



**Questão 5 (continuação)**

b) DESCREVA o sistema de trabalho que possibilitou a exploração de pau-brasil pelos europeus.

---



---



---



---

**Questão 6 (valor: 2,0 pontos)**

Disponível em: <<http://www.novaescola.org.br>>. Adaptado.

O mapa acima mostra as potências europeias que dominaram os territórios e implementaram os sistemas coloniais na África a partir do final do século XIX. Com relação à colonização do continente africano, faça o que se pede a seguir.

a) EXPLIQUE os interesses que levaram os países europeus a efetivarem a colonização da África no final do século XIX.

---



---



---



---

b) INDIQUE duas ações empregadas pelos europeus para colonizar os territórios africanos.

---



---



---



---



