



PUC - Rio VESTIBULAR 2018

2º DIA
MANHÃ
GRUPO 2

Outubro / 2017

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:
- 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;
 - 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:
- for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
 - 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;
 - 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**;
 - 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

18

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

											VIII A							
	1	2											17	18				
1	1 H 1,0079 HIDROGÊNIO	2 He 4,0026 HÉLIO											9 F 18,998 FLUOR	10 Ne 20,180 NEÔNIO				
2	3 Li 6,941(2) LÍTIO	4 Be 9,0122 BERÍLIO											8 O 15,999 OXIGÊNIO	16 S 32,066(6) ENXOFRE				
3	11 Na 22,990 SÓDIO	12 Mg 24,305 MAGNÉSIO											7 N 14,007 NITROGÊNIO	15 P 30,974 FÓSFORO				
4	19 K 39,098 POTÁSSIO	20 Ca 40,078(4) CÁLCIO	21 Sc 44,956 ESCÂNDIO	22 Ti 47,867 TÍTÂNIO	23 V 50,942 VÂNADIO	24 Cr 51,996 CRÔMIO	25 Mn 54,938 MANGANÊS	26 Fe 55,845(2) FERRO	27 Co 58,933 COBALTO	28 Ni 58,693 NÍQUEL	29 Cu 63,546(3) COBRE	30 Zn 65,39(2) ZINCO	31 Ga 69,723 GÁLIO	32 Ge 72,61(2) GERMÂNIO	33 As 74,922 ARSENÍO	34 Se 78,96(3) SELÊNIO	35 Br 79,904 BROMO	36 Kr 83,80 CRÍPTÓNIO
5	37 Rb 85,468 RUBÍDIO	38 Sr 87,62 ESTRÔNCIO	39 Y 88,906 ÍTRIO	40 Zr 91,224(2) ZIRCONÍO	41 Nb 92,906 NÍBÓDIO	42 Mo 95,94 MOLIBDÊNIO	43 Tc 98,906 TECNÉCIO	44 Ru 101,07(2) RÚDIO	45 Rh 102,91 RÓDIO	46 Pd 106,42 PALÁDIO	47 Ag 107,87 PRATA	48 Cd 112,41 CÁDMIO	49 In 114,82 ÍNDIO	50 Sn 118,71 ESTANHO	51 Sb 121,76 ANTIMÔNIO	52 Te 127,60(3) TELÚRIO	53 I 126,90 IODO	54 Xe 131,29(2) XENÔNIO
6	55 Cs 132,91 CÉSIO	56 Ba 137,33 BÁRIO	57 a 71 La-Lu 178,49(2) LANTÂNIO	72 Hf 178,49(2) HÁFNIO	73 Ta 180,95 TÂNTALO	74 W 183,84 TUNGSTÊNIO	75 Re 186,21 RÊNIO	76 Os 190,23(3) ÓSMIO	77 Ir 192,22 ÍRÍDIO	78 Pt 195,08(3) PLATINA	79 Au 196,97 OURO	80 Hg 200,59(2) MERCÚRIO	81 Tl 204,38 TÁLIO	82 Pb 207,2 CHUMBO	83 Bi 208,98 BISMUTO	84 Po 209,98 PÓLONIO	85 At 209,99 ASTATO	86 Rn 222,02 RÁDÓNIO
7	87 Fr 223,02 FRÂNCIO	88 Ra 226,03 RÁDIO	89 a 103 Ac-Lr 261 RÚTERFÓRDIO	104 Rf 261 RÚTERFÓRDIO	105 Db 262 DUBNIO	106 Sg 262 SEABÓRGIO	107 Bh 262 BOHRIÓ	108 Hs 262 HASSÍO	109 Mt 262 METERNÍO	110 Uun 262 UNUNÍLIO	111 Uuu 262 UNUNÍO	112 Uub 262 UNUNBÍO						

Série dos Lantanídeos

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

Série dos Actinídeos

89 Ac 227,03 ACTÍNIO	90 Th 232,04 TÓRIO	91 Pa 231,04 PROTACTÍNIO	92 U 238,03 URÂNIO	93 Np 237,05 NETÚNIO	94 Pu 239,05 PLUTÔNIO	95 Am 241,06 AMÉRICIO	96 Cm 244,06 CÚRIO	97 Bk 249,08 BERQUÉLIO	98 Cf 252,08 CALIFÓRNIO	99 Es 252,08 EINSTEÍNIO	100 Fm 257,10 FÉRMIO	101 Md 258,10 MENDELÉVIO	102 No 259,10 NOBÉLIO	103 Lr 262,11 LAURÊNCIO
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Número Atômico	6
Símbolo	
Nome do Elemento	
Massa Atômica	7

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses.

MATEMÁTICA

1

Uma ração para passarinhos é composta por 3 tipos de sementes: X, Y e Z. A tabela abaixo mostra as quantidades, em gramas, de dois nutrientes A e B, em 1 kg de cada uma das sementes:

	A	B
X	500	500
Y	100	900
Z	100	900

Para preparar um saco dessa ração, utilizamos 3,5 kg da semente X, 3 kg da semente Y e 0,5 kg da semente Z. Então, quantos gramas do nutriente A temos em 1 kg dessa ração?

- (A) 250
(B) 270
(C) 300
(D) 350
(E) 400

2

Sabemos que 5 gatos comem 20 kg de ração em 20 dias. Considere as seguintes afirmações:

- I - 2 gatos comem 2 kg de ração em 2 dias.
II - 5 gatos comem 5 kg de ração em 5 dias.
III - 4 gatos comem 16 kg de ração em 16 dias.

Quais destas afirmativas são verdadeiras?

- (A) Apenas I
(B) Apenas II
(C) Apenas III
(D) Nenhuma delas
(E) Todas as três

3

Um curso de inglês e um curso de francês tiveram seus preços aumentados em 20% e 10% respectivamente. Dagoberto faz os dois cursos, e o custo total para Dagoberto subiu em 16%. Qual era a razão entre os preços dos cursos de inglês e francês, antes do aumento?

- (A) $\frac{2}{3}$
(B) $\frac{3}{4}$
(C) $\frac{4}{5}$
(D) $\frac{5}{4}$
(E) $\frac{3}{2}$

4

Uma caixa de chocolate, com a forma de um paralelepípedo, tem dimensões 4 cm x 4 cm x 16 cm. Quantos cm^2 de papel são necessários para cobrir completamente essa caixa?

- (A) 256
(B) 272
(C) 288
(D) 304
(E) 320

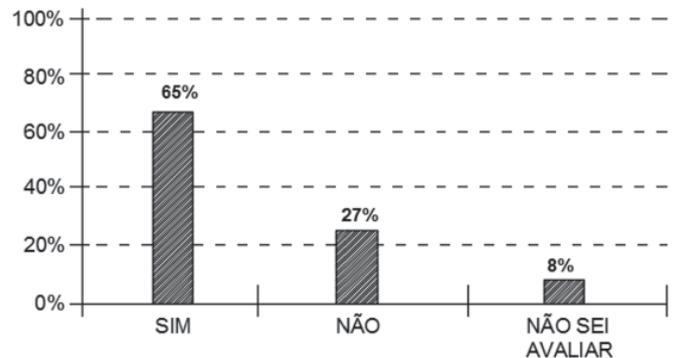
5

Simplificando $\frac{2 \cdot (3^6 + 3^5)}{3^4 - 3^3}$ encontramos:

- (A) 12
(B) 13
(C) 3
(D) 36
(E) 1

6

Em uma pesquisa, realizada em janeiro de 2015, perguntava-se aos internautas se eles acreditavam que a reciclagem de lixo era importante para o meio ambiente. Eram 3 alternativas possíveis, e 4600 internautas responderam, como mostra o gráfico abaixo.

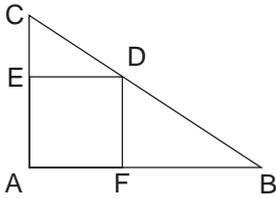


Quantas pessoas responderam “não sei avaliar”?

- (A) 256
(B) 307
(C) 368
(D) 512
(E) 800

7

Na figura abaixo, temos um quadrado AEDF e $\overline{AC} = 4$ e $\overline{AB} = 6$.



Qual é o valor do lado do quadrado?

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

8

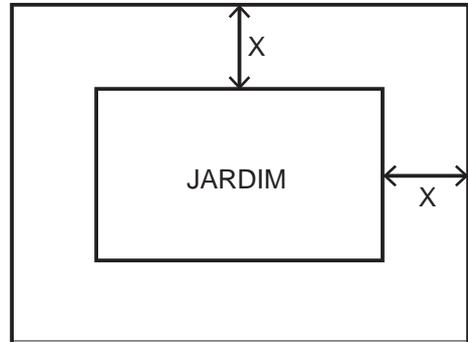
Temos uma urna com 6 bolinhas numeradas de 1 a 6. Retiramos duas bolinhas sem reposição e calculamos a soma dos números das bolinhas sorteadas. Qual é a probabilidade de que a soma seja igual a 4?

- (A) $\frac{1}{36}$
- (B) $\frac{1}{30}$
- (C) $\frac{1}{18}$
- (D) $\frac{1}{15}$
- (E) $\frac{1}{12}$

RASCUNHO

9

Um terreno de 120 m^2 contém um jardim central de $8 \text{ m} \times 10 \text{ m}$. Em volta do jardim, existe uma calçada de largura X, conforme a figura abaixo:



Qual é o valor de X, em metros?

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 10
- (E) 11

10

Sabendo que os números da sequência (y, 7, z, 15) estão em progressão aritmética, quanto vale a soma $y + z$?

- (A) 20
- (B) 14
- (C) 7
- (D) 3,5
- (E) 2

RASCUNHO

CIÊNCIAS DA NATUREZA

11

Sobre doenças transmitidas por vetores, considere as afirmativas abaixo.

- I - O mosquito *Aedes aegypti* é vetor de doenças virais como dengue, febre amarela e leishmaniose.
- II - A doença de Chagas também é transmitida por mosquitos.
- III - Não existe vacina para nenhuma doença transmitida pelo *Aedes aegypti*.
- IV - Até o momento, o controle da transmissão da dengue é feito pela eliminação das larvas do mosquito.

Está correto **SOMENTE** o que se afirma em:

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

12

A alimentação humana se baseia principalmente em três tipos de macromoléculas: proteínas, carboidratos e gorduras.

Considerando que, para a digestão desses componentes, é necessária a ação de diferentes órgãos do sistema digestório, verifica-se que

- (A) a bile produzida pelo fígado facilita a ação das lipases, pois proporciona a emulsificação das gorduras.
- (B) a digestão de celulose ocorre ao longo de todo o trato digestivo.
- (C) a digestão das proteínas se inicia ainda na boca, a partir da ação das amilases salivares.
- (D) o principal local de digestão dos carboidratos é o estômago.
- (E) as amilases estomacais são responsáveis pela degradação de proteínas.

13

A parede celular nos vegetais tem como característica ser

- (A) uma barreira impermeável entre células
- (B) impermeável à água
- (C) constituída por celulose
- (D) uma estrutura com ausência de resistência e flexibilidade
- (E) encontrada apenas nas Gimnospermas e Angiospermas

14

A prática de exercícios físicos requer um alto gasto energético para a realização de trabalho pelos músculos. Sabendo-se que as necessidades metabólicas das células musculares e cerebrais são diferentes, analise as afirmativas a seguir:

- I - Exercícios de longa duração podem acarretar desmaios devido à falta de oxigenação do cérebro.
- II - As células musculares são capazes de obter energia através da respiração celular ou da fermentação.
- III - Durante exercícios de alta intensidade, o músculo inicia o processo de fermentação já que o oxigênio não é suficiente para garantir os requerimentos da respiração celular nas células musculares.
- IV - O acúmulo de ácido lático resulta em dores musculares agudas, decorrentes do exercício de alta intensidade.

Está correto o que se afirma em:

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

15

A especiação alopátrica acontece quando duas populações de uma espécie são separadas por uma barreira geográfica. Essa barreira geográfica, que pode ser uma montanha, um deserto ou rio, por exemplo, causa uma separação espacial (alopatria). Diferentes eventos podem resultar em especiação alopátrica.

A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

- I - A especiação alopátrica ocorre quando a população separada é pequena e a deriva genética tem mais força.
- II - A especiação alopátrica ocorre quando a população isolada é exposta a pressões de seleção semelhantes àquelas da população ancestral.
- III - A especiação alopátrica ocorre quando processos de mutações diferentes começam a apresentar diferenças na frequência alélica das populações separadas.
- IV - A especiação alopátrica ocorre quando o fluxo gênico entre as duas populações é mantido.

Está correto **SOMENTE** o que se afirma em:

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

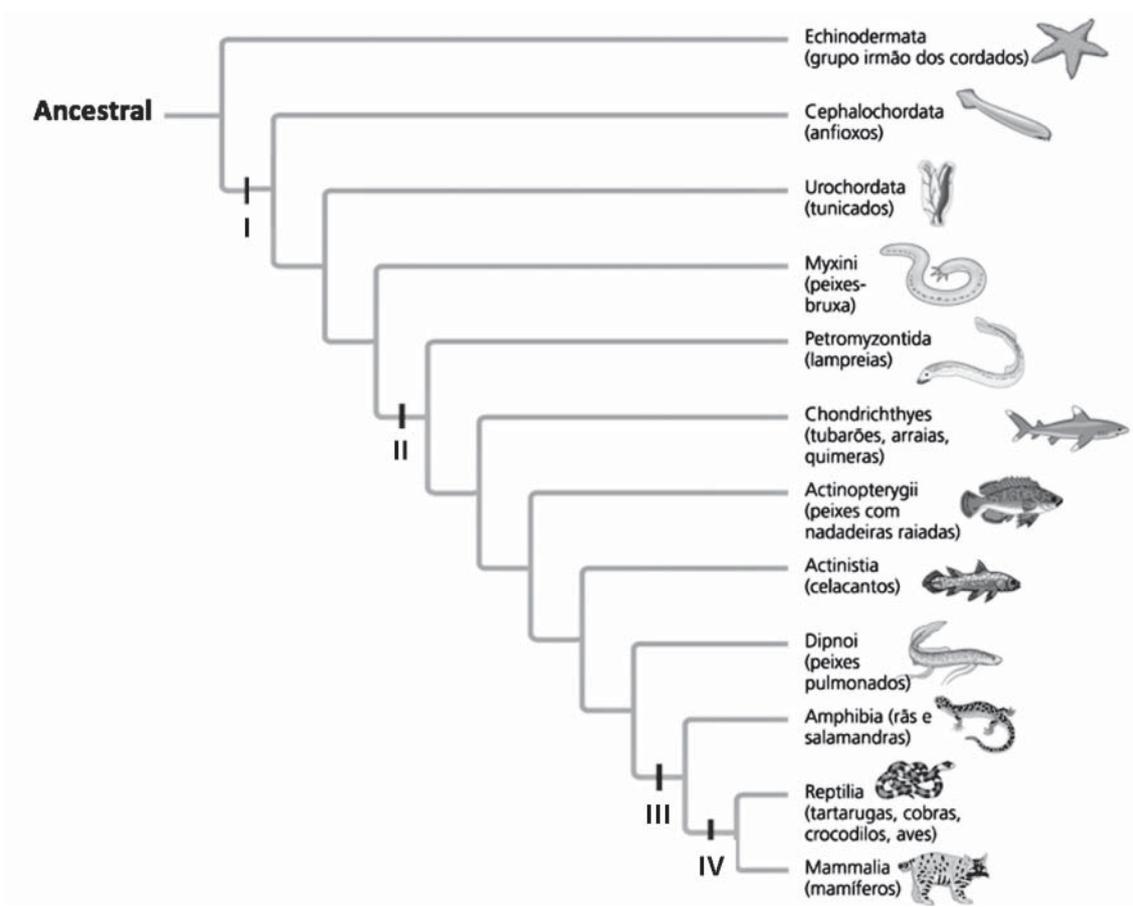
16

Considere o segmento de DNA 5'-ATATAGCTTTCACGG-3', extraído de um indivíduo de uma determinada espécie. Sabendo-se que se trata de um segmento totalmente transcrito e traduzido, o peptídeo correspondente a este trecho terá

- (A) 3 aminoácidos
- (B) 5 aminoácidos
- (C) 7 aminoácidos
- (D) 9 aminoácidos
- (E) 15 aminoácidos

17

A Figura abaixo representa uma proposta sobre as relações de parentesco do filo Chordata.



Adaptado de: Reece et al. Biologia de Campbell. Artmed, 2015.

São características exclusivas dos grupos indicados na Figura e compartilhadas por todos os seus componentes:

	I	II	III	IV
(A)	notocorda	coluna vertebral	quatro membros	ovo amniótico
(B)	notocorda	crânio	quatro membros	ovo amniótico
(C)	notocorda	coluna vertebral	quatro membros	produção de leite
(D)	coluna vertebral	notocorda	quatro membros	ovo amniótico
(E)	coluna vertebral	notocorda	ovo amniótico	produção de leite

18

As possíveis cores na pelagem dos cães da raça Labrador Retriever são resultantes de um processo de interação gênica epistásica entre dois *loci* autossômicos: **B**, responsável pela produção de melanina, e **E**, responsável pela deposição do pigmento nos pelos. O quadro abaixo apresenta os possíveis genótipos para cada fenótipo.

Fenótipo	Pelagem Preta	Pelagem Chocolate	Pelagem Amarela
Genótipo	BBEE BBEe BbEE BbEe	bbEE bbEe	BBee Bbee bbee

Considere as afirmativas abaixo.

- I - O cruzamento entre cães de cor amarela e cães de cor chocolate não gerará prole de cor preta.
 II - O cruzamento entre cães de cor preta poderá gerar prole com as três colorações.
 III - O cruzamento entre cães de cor amarela só poderá gerar prole de cor amarela.
 IV - O cruzamento entre cães de cor chocolate poderá gerar prole de cor preta e chocolate.

Está correto o que se afirma em

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

19

Fatores abióticos influenciam nas taxas metabólicas de plantas e animais.

Tais fatores são:

- (A) temperatura e água
 (B) temperatura e competição
 (C) competição e água
 (D) competição e predação
 (E) predação e temperatura

20

Uma criança derruba um prato que está sobre uma mesa de altura $h = 80$ cm.

Tomando a velocidade inicial do prato como nula quando começa a cair, calcule a sua velocidade, em m/s, quando colide com o chão.

- (A) 0,40
 (B) 4,0
 (C) 8,0
 (D) 10
 (E) 16

Dado $g = 10 \text{ m/s}^2$

21

Sobre uma superfície horizontal sem atrito, duas partículas de massas m e $4m$ se movem, respectivamente, com velocidades $2v$ e v (em módulo) na mesma direção e em sentidos opostos. Após colidirem, as partículas ficam grudadas.

Calcule a energia cinética do conjunto após a colisão, em função de m e v .

- (A) 0
 (B) $0,2 mv^2$
 (C) $0,4 mv^2$
 (D) $2,5 mv^2$
 (E) $3,0 mv^2$

22

Um bloco de massa m_0 se encontra na iminência de se movimentar sobre a superfície de uma rampa com atrito (plano inclinado) que faz um ângulo de 30° com a horizontal.

Se a massa do bloco for dobrada, o ângulo da rampa para manter o bloco na iminência do movimento será

- (A) 90°
- (B) 60°
- (C) 30°
- (D) 15°
- (E) $7,5^\circ$

23

Um carro parte do repouso com aceleração de $5,0 \text{ m/s}^2$ e percorre uma distância de $1,0 \text{ km}$.

Qual é o valor da velocidade média do carro, em m/s , nesse trecho?

- (A) 2,5
- (B) 20
- (C) 50
- (D) 100
- (E) 200

24

Em um calorímetro são colocados 100 g de gelo a 0°C e 200 g de água a 40°C .

Calcule, em $^\circ\text{C}$, a temperatura final do sistema, supondo o calorímetro perfeitamente isolado.

- (A) 40
- (B) 20
- (C) 10
- (D) 5
- (E) 0

Dados

$$c_{\text{água}} = 1,00 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$L_{\text{gelo}} = 80 \text{ cal/g}$$

25

Um recipiente de altura h e aberto para atmosfera se encontra completamente cheio de um líquido tal que a pressão no ponto mais baixo do tubo é o dobro da pressão atmosférica p_0 .

Se o líquido for totalmente substituído por outro com metade de sua densidade, a pressão no ponto mais baixo do tubo será,

- (A) $3p_0/2$
- (B) $2p_0$
- (C) p_0
- (D) $p_0/2$
- (E) $3p_0$

26

Um circuito tem 3 resistores idênticos, dois deles colocados em paralelo entre si, e ligados em série com o terceiro resistor e com uma fonte de 12V . A corrente que passa pela fonte é de $5,0 \text{ mA}$.

Qual é a resistência de cada resistor, em $\text{k}\Omega$?

- (A) 0,60
- (B) 0,80
- (C) 1,2
- (D) 1,6
- (E) 2,4

27

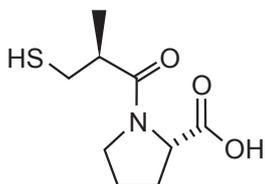
Uma onda progressiva senoidal, propagando-se em uma corda, tem um comprimento de onda de $2,0 \text{ m}$ e uma frequência de 20 Hz . Calcule, em m/s , a velocidade de propagação dessa onda.

- (A) 40
- (B) 20
- (C) 10
- (D) 2,0
- (E) 0,10

RASCUNHO

28

O cloreto de magnésio ($MgCl_2$) é um suplemento mineral que pode ser administrado, sob via oral, em humanos, com intuito de regular diversas funções no organismo. Já o captopril, cuja estrutura química está representada a seguir, é muito utilizado no controle da pressão arterial.



A respeito da ligação carbono-enxofre, observada na molécula do captopril, e da ligação presente no $MgCl_2$, verifica-se que são, respectivamente,

- (A) iônica e covalente.
- (B) covalente e iônica.
- (C) covalente e metálica.
- (D) metálica e covalente.
- (E) iônica e metálica.

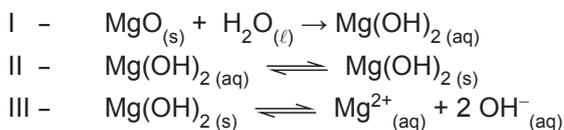
29

As propriedades químicas dos elementos são, em grande parte, consequência das suas configurações eletrônicas. O germânio é um elemento representativo que tem configuração eletrônica terminada com elétrons nos orbitais

- (A) ns^2 onde $n = 3$.
- (B) ns^2ns^1 onde $n = 3$.
- (C) $ns^2 np^2$ onde $n = 4$.
- (D) $(n + 1)s^2 nd^2$ onde $n = 4$.
- (E) $(n + 2)s^2 nf^3$ onde $n = 4$.

30

As reações químicas abaixo ocorrem quando o óxido de magnésio é adicionado à água.

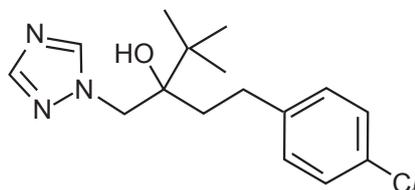


Sobre essas reações e seus reagentes e produtos, pode-se concluir que

- (A) o MgO é um óxido básico.
- (B) o Mg^{2+} é uma base de Lewis na equação III.
- (C) o $Mg(OH)_{2(aq)}$ é uma base de Brønsted na equação II.
- (D) a água não participa da reação I, atuando apenas como solvente.
- (E) o pH da solução aquosa ao final do processo será ácido.

31

A estrutura química representada a seguir é de uma substância antifúngica muito utilizada em plantações de laranja e maçã, entre outras.

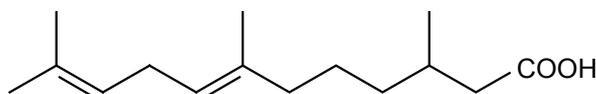


Na estrutura química dessa substância, estão as funções orgânicas

- (A) amida e fenol.
- (B) amida e aldeído.
- (C) aldeído e álcool.
- (D) álcool e haleto orgânico.
- (E) haleto orgânico e éter.

32

A estrutura química de uma substância orgânica é representada a seguir:



A cadeia carbônica dessa substância se classifica como

- (A) normal e heterogênea.
- (B) normal e insaturada.
- (C) saturada e heterogênea.
- (D) saturada e ramificada.
- (E) ramificada e insaturada.

33

Estruturas químicas denominadas nanopartículas, constituídas por átomos de ouro ($^{197}_{79}\text{Au}$), têm-se mostrado promissoras devido ao potencial terapêutico comprovado em cobaias. Sobre um átomo eletricamente neutro do elemento químico ouro, verifica-se que no núcleo há

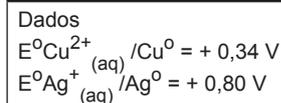
- (A) 79 elétrons e 79 prótons.
- (B) 79 nêutrons e 197 prótons.
- (C) 79 prótons e 118 nêutrons.
- (D) 118 nêutrons e 197 prótons.
- (E) 197 elétrons e 118 prótons.

34

Considere uma pilha que consiste em uma placa de cobre imersa em uma solução de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ e um fio de prata imerso uma solução de AgNO_3 $1,0 \text{ mol L}^{-1}$. Admita que um fio metálico une a placa de cobre ao fio de prata e que há uma ponte salina imersa nas soluções.

Sobre essa pilha, verifica-se que

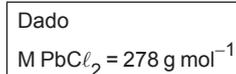
- (A) a diferença de potencial padrão é $-0,46 \text{ V}$.
(B) a equação global é $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{Ag}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})} + 2 \text{Ag}^{+}_{(\text{aq})}$.
(C) o fio de prata atua como catodo.
(D) o polo positivo é a placa de cobre.
(E) a espécie Cu^{2+} recebe elétrons.



35

Um volume de 100 mL de uma solução aquosa de NaCl $0,100 \text{ mol L}^{-1}$ foi misturado com 50 mL de solução de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ $0,050 \text{ mol L}^{-1}$. A alternativa que indica mais proximamente a massa, em g, de $\text{PbCl}_{2(\text{s})}$ produzida, assumindo reação com 100% de rendimento é a

- (A) 0,25
(B) 0,45.
(C) 0,50.
(D) 0,70.
(E) 0,85.



RASCUNHO

**PROVA DISCURSIVA
CIÊNCIAS HUMANAS**

Questão nº 1 (valor: 1,5 ponto)



Jornal Instituto de Obras Públicas, 8 nov. de 2016. Disponível em: <<https://iop.org.br/2016/11/08/2017-brics-summit-think-tank-infraestrutura-ferroviaria-para-o-desenvolvimento-dos-paises-emergente>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

O traçado proposto para a circulação da ferrovia Transcontinental ligará, por esse modal de transporte, os Oceanos Atlântico e Pacífico.

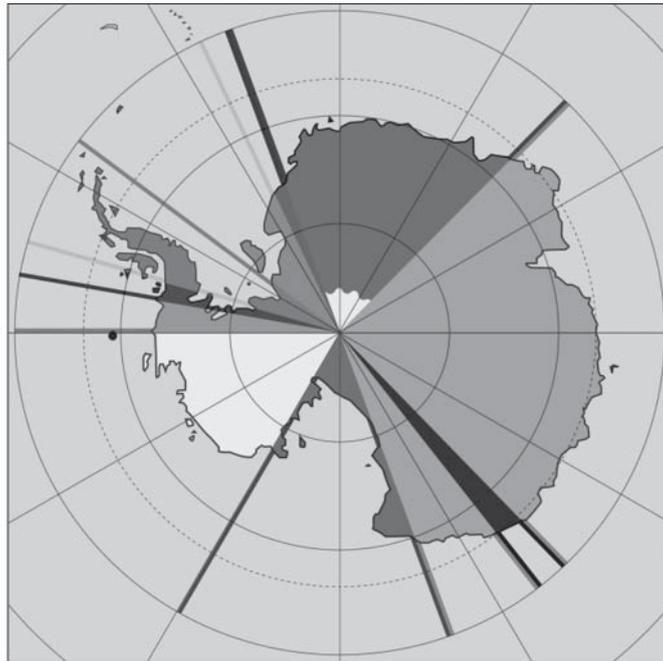
Sobre a importância geoestratégica dessa conexão continental, identifique:

a) duas possíveis transformações espaciais ao longo do traçado dessa rede de transporte no território brasileiro.

b) dois interesses geoeconômicos dessa construção para a República Popular da China, país asiático que aportará bilhões de dólares, em infraestrutura, nos próximos anos no Brasil.

Questão nº 2 (valor: 1,5 ponto)

Representação da divisão territorial da Antártida, a partir da definição do Tratado da Antártida, em 1959



Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

A Antártida retornou à discussão da mídia internacional quando um iceberg do tamanho da área do Distrito Federal brasileiro se formou com o desprendimento, em 12 de julho de 2017, de uma camada de gelo com cerca de 6 mil km², da Península da Antártida. Todavia, a sua importância vem sendo pontuada há mais de um século.

Assim sendo, responda às questões a seguir.

a) Como o tratado de 1959 refletia os temores da Guerra Fria do período?

b) De que modo a formação do gigantesco *iceberg* este ano pode afetar, ambientalmente, a proposta da Convenção sobre a Conservação dos Recursos Vivos Marinhos Antárticos, de 1980?

Questão nº 3 (valor: 2,0 pontos)



Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2014/07/arco-metropolitano-tem-primeiro-trecho-inaugurado-no-rj.html>>. Acesso em: 26 jul. 2017. Adaptado.

Apesar da crise atual, o Rio de Janeiro, na última década, foi atingido por megainvestimentos, notadamente os financiados pelos últimos Governos federais. Um deles foi a construção do Arco Metropolitano. Este, além de conectar cinco vias interestaduais (RJ-Bahia, RJ-Vitória, RJ-BH, RJ-SP e RJ-Santos), fortalece as conexões regionais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), estimulando, segundo os documentos oficiais, os investimentos de setores produtivos, ao longo dos seus 145 km de extensão, entre os municípios de Itaboraí e Itaguai.

Considerando-se a trajetória do Arco Metropolitano no território fluminense, observada no cartograma acima,

- a) identifique os megainvestimentos **A** e **B** que se conectam através do arco, e explique como tal conexão estimula o setor de gás e óleo, no Rio de Janeiro;

- b) identifique a área da RMRJ (famosa por seus históricos índices de violência e pobreza no estado) a ser afetada economicamente, de forma direta, pela passagem do arco. Explique por quê.

Questão nº 4 (valor: 1,5 ponto)



historiaporimagem.blogspot.com.br.
 Charge de Viktor Denisov (1920)
 Tradução: "Camarada Lênin limpa a Terra do mal"

A Revolução Russa foi um dos mais importantes eventos do século XX, e os historiadores apresentaram, ao longo do tempo, diversas interpretações sobre os acontecimentos iniciados em 1917. A história do socialismo na Rússia foi movida por uma série de contradições e conflitos, internos e externos, que levaram o país a um determinado modelo de socialismo.

A charge acima mostra Lênin, líder do grupo bolchevique, varrendo do planeta Terra aqueles que seriam os adversários do socialismo.

Considerando a imagem,

a) Identifique **dois** "inimigos" do socialismo representados entre aqueles que estavam sendo "varridos" por Lênin.

b) Explique **uma** consequência da vitória dos socialistas para a sociedade russa.

Questão nº 5 (valor: 1,5 ponto)

No período entre guerras com a eleição de Franklin Delano Roosevelt para a presidência da República, em 1933, os EUA anunciaram um novo tempo e uma nova política para a América Latina, conhecida como “política da boa vizinhança”.

a) Explique a novidade trazida pela “política da boa vizinhança”.

b) Identifique **uma** razão para a mudança da política externa norte-americana em relação à América Latina neste período.

Questão nº 6 (valor: 2,0 pontos)

É preciso “fazer o bolo crescer, para depois dividi-lo”. A frase foi atribuída ao ministro da Fazenda, Antonio Delfim Neto, um dos formuladores do chamado “milagre econômico”, ocorrido entre os anos de 1967 e 1973. Durante o regime ditatorial brasileiro, a economia se expandiu de modo acelerado e sem precedentes na história do país. Nesse período, o Produto Interno Bruto (PIB) subiu a média anual de 10,9% de 1968 a 1974. Esse crescimento econômico proporcionou o aumento do poder aquisitivo de grande parte do empresariado e da classe média, ampliando o poder de consumo para esses setores.

Ainda assim, o presidente Emílio Garrastazu Médici declarou “A economia vai bem, mas o povo vai mal” (Jornal do Brasil, 11 de março de 1970). Segundo o historiador Boris Fausto, “O PIB é um bom indicador do estado geral da economia, mas, seja em números brutos, seja em números *per capita*, não exprime a distribuição de renda”. (FAUSTO, Boris. História do Brasil. Edusp: São Paulo, 1995, p. 486).

a) Explique **duas** medidas econômicas que impulsionaram o crescimento da economia na ditadura militar.

b) Cite **dois** aspectos negativos provocados pelo “milagre econômico”.
