



# PUC - Rio

## VESTIBULAR 2026

2º DIA  
MANHÃ  
GRUPO 2

Outubro / 2025

### 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 à marcação das respostas das questões 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 tal não ocorra, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.
- 04 - 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** letra no **CARTÃO-RESPOSTA**, preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, **com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura óptica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 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 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 07 - **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 **CARTÃO-RESPOSTA** e(ou) o **CADERNO DE RESPOSTAS**;
  - 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.
- 08 - 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**.
- 09 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **CADERNO DE RESPOSTAS**, o **CADERNO DE QUESTÕES** e **ASSINAR** a **LISTA DE PRESENÇA**.
- 10 - **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

18

VIII A																	
1	2											13	14	15	16	17	VIIIA
1 H HIDROGÊNIO 1,0079	2 He HÉLIO 4,0026																
3 Li LÍTIO 6,941(2)	4 Be BERÍLIO 9,0122															9 F FLUÓR 18,998	VIIA
11 Na SÓDIO 22,990	12 Mg MAGNÉSIO 24,305											7 N NITROGÊNIO 14,007	6 C CARBONO 12,011	5 B BORO 10,811(5)	8 O OXIGÊNIO 15,999	16 S ENXOFRE 32,066(6)	VIA
19 K POTÁSSIO 39,098	20 Ca CÁLCIO 40,078(4)	21 Sc ESCÂNDIO 44,956	22 Ti TÍTÂNIO 47,867	23 V VANÁDIO 50,942	24 Cr CRÔMIO 51,996	25 Mn MANGANÊS 54,938	26 Fe FERRO 55,845(2)	27 Co COBALTO 58,933	28 Ni NÍQUEL 58,693	29 Cu COBRE 63,546(3)	30 Zn ZINCO 65,39(2)	31 Ga GÁLIO 69,723	32 Ge GERMÂNIO 72,61(2)	33 As ARSENÍO 74,922	34 Se SELÊNIO 78,96(3)	35 Br BROMO 79,904	36 Kr CRÍPTONIO 83,80
37 Rb RUBÍDIO 85,468	38 Sr ESTRÔNCIO 87,62	39 Y ÍTRIO 88,906	40 Zr ZIRCONÍO 91,224(2)	41 Nb NÍOBIO 92,906	42 Mo MOLIBDÊNIO 95,94	43 Tc TECNÉCIO 98,906	44 Ru RUTÊNIO 101,07(2)	45 Rh RÓDIO 102,91	46 Pd PALÁDIO 106,42	47 Ag PRATA 107,87	48 Cd CÁDMIO 112,41	49 In ÍNDIO 114,82	50 Sn ESTANHO 118,71	51 Sb ANTIMÔNIO 121,76	52 Te TELÚRIO 127,60(3)	53 I IODO 126,90	54 Xe XENÔNIO 131,29(2)
55 Cs CÉSIO 132,91	56 Ba BÁRIO 137,33	57 a 71 La-Lu	72 Hf HÁFNIO 178,49(2)	73 Ta TÂNTALO 180,95	74 W WOLFRÂNIO 183,84	75 Re RÊNIO 186,21	76 Os ÓSMIO 190,23(3)	77 Ir IRÍDIO 192,22	78 Pt PLATINA 195,08(3)	79 Au OURO 196,97	80 Hg MERCÚRIO 200,59(2)	81 Tl TÁLIO 204,38	82 Pb CHUMBO 207,2	83 Bi BISMUTO 208,98	84 Po POLÔNIO 209,98	85 At ASTATO 209,99	86 Rn RADÔNIO 222,02

## Série dos Lantanídeos

57 La LANTÂNIO	58 Ce CÉRIO	59 Pr PRASEODÍMIO	60 Nd NEODÍMIO	61 Pm PROMÉCIO	62 Sm SAMÁRIO	63 Eu EURÓPIO	64 Gd GADOLÍNIO	65 Tb TÉRBIO	66 Dy DISPRÓSIO	67 Ho HÓLMIO	68 Er ÉRBIO	69 Tm TÚLIO	70 Yb ÍTERBIO	71 Lu LUTÉCIO
----------------------	-------------------	-------------------------	----------------------	----------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	--------------------	-----------------------	--------------------	-------------------	-------------------	---------------------	---------------------

## Série dos Actinídeos

89 Ac ACTÍNIO	90 Th TÓRIO	91 Pa PROTACTÍNIO	92 U URÂNIO	93 Np NETÚNIO	94 Pu PLUTÔNIO	95 Am AMÉRICIO	96 Cm CÚRIO	97 Bk BERQUÍLIO	98 Cf CALIFÓRNIO	99 Es EINSTEÍNIO	100 Fm FÉRMIO	101 Md MENDELÉVIO	102 No NOBÉLIO	103 Lr LAURÊNCIO
---------------------	-------------------	-------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	----------------------	-------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	-------------------------	----------------------	------------------------

Número Atômico
Símbolo
Nome do Elemento
Massa Atômica

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

## MATEMÁTICA

1

Uma função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é dada por

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & \text{se } x \leq 2; \\ 5x^2, & \text{se } x > 2. \end{cases}$$

Qual é o valor de  $f(2) + f(3)$ ?

- (A) 37
- (B) 52
- (C) 54
- (D) 60
- (E) 65

2

Considere a função quadrática  $f(x) = x^2 - bx + 16$ , onde  $b$  é uma constante real positiva. Sabe-se que o gráfico de  $f$  intersecta o eixo  $x$  em um único ponto.

Qual é o valor de  $b$ ?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

3

Qual é o valor da expressão numérica  $\frac{2^{40} \cdot 5^7}{2^{37} \cdot 5^4}$ ?

- (A) 458
- (B) 500
- (C) 1000
- (D) 1750
- (E) 25000

4

Considere que um código é formado, necessariamente nesta ordem e sem repetição de caracteres, por 2 letras (entre as opções A, B ou C) e 1 algarismo (entre as opções 1, 2 ou 3).

Quantos códigos diferentes podem ser formados utilizando-se esses caracteres?

- (A) 6
- (B) 8
- (C) 12
- (D) 18
- (E) 27

5

Considere que 4 operários constroem um muro em 6 dias. Quantos dias levariam 2 operários para construir o mesmo muro?

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 9
- (D) 12
- (E) 24

6

Sejam  $r$  e  $s$  duas retas de equações  $y = 2x + 3$  e  $y = -3x + 4$ , respectivamente.

Qual é o ponto de interseção entre as retas  $r$  e  $s$ ?

(A)  $\left(\frac{1}{5}, \frac{17}{5}\right)$

(B)  $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$

(C)  $\left(\frac{1}{3}, 3\right)$

(D)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{11}{3}\right)$

(E)  $\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$

7

Um produto foi inicialmente anunciado por R\$ 250,00. Após um tempo, o produto sofreu um aumento de 20% sobre o preço inicial e, em seguida, foi anunciado com um desconto de 10% sobre o preço com aumento.

Qual é o preço final do produto após esse aumento e esse desconto?

- (A) R\$ 250,00
- (B) R\$ 260,00
- (C) R\$ 270,00
- (D) R\$ 300,00
- (E) R\$ 350,00

8

Um baralho tradicional contém 52 cartas, divididas igualmente entre 4 naipes: ouros, espadas, copas e paus. Cada naipe tem 13 cartas, sendo elas: Ás (A), 2, 3, ..., 10, Valete (J), Dama (Q) e Rei (K).

Considere que foram retiradas simultaneamente do baralho duas cartas. Qual é a probabilidade de que elas sejam do mesmo naipe?

(A)  $\frac{1}{4}$

(B)  $\frac{9}{13}$

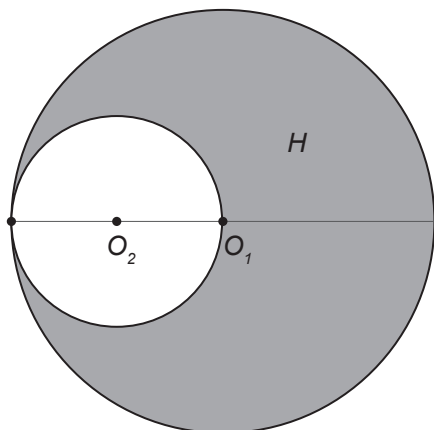
(C)  $\frac{7}{13}$

(D)  $\frac{17}{52}$

(E)  $\frac{4}{17}$

9

Sejam  $C_1$  e  $C_2$  círculos de centros  $O_1$  e  $O_2$ , respectivamente. O círculo  $C_2$  passa pelo ponto  $O_1$  e também tangencia o círculo  $C_1$ , como representado na figura a seguir.

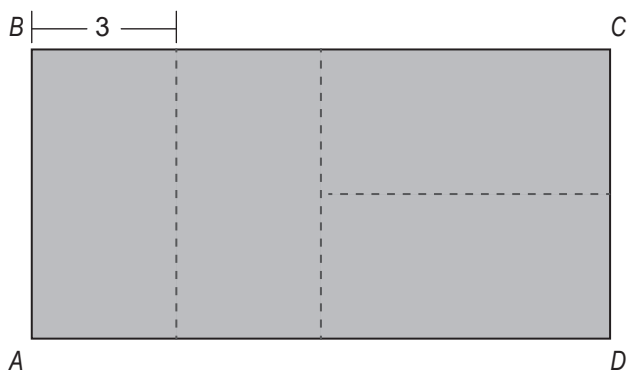


Seja  $H$  a região interna ao círculo  $C_1$  e externa ao círculo  $C_2$ . Qual é a razão entre a área da região  $H$  e a área do círculo  $C_2$ ?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 5
- (E) 7

10

Considere o retângulo  $ABCD$  abaixo, formado pela justaposição de quatro retângulos congruentes. Em cada um destes quatro retângulos, o lado menor mede 3.



Qual é o perímetro do retângulo  $ABCD$ ?

- (A) 24
- (B) 36
- (C) 48
- (D) 64
- (E) 72

RASCUNHO

## CIÊNCIAS DA NATUREZA

11

Sobre o transporte de substâncias através das membranas plasmáticas, verifica-se que

- (A) o transporte ativo tende a igualar concentrações.
- (B) o transporte ativo pode ocorrer sem gasto de ATP.
- (C) o transporte ativo é mediado por carboidratos especiais, como os canais.
- (D) o transporte passivo requer gasto de ATP.
- (E) o transporte de materiais sempre segue o gradiente de concentração.

12

Na porção apical de células de alguns tecidos corporais, é possível observar estruturas de formato sinuoso conhecidas como microvilosidades.

Essas especializações das membranas plasmáticas são importantes porque

- (A) conferem resistência mecânica ao tecido.
- (B) permitem que as células em questão possam se diferenciar constantemente.
- (C) garantem que o tecido se defenda contra a entrada de bactérias no organismo.
- (D) permitem uma grande absorção de materiais, devido à baixa relação superfície/volume.
- (E) possibilitam que, em um mesmo espaço, haja maior superfície de absorção de nutrientes.

13

Considere o texto abaixo, que ilustra o funcionamento de um ecossistema em pequena escala.

Em uma fazenda agroecológica, os agricultores cultivam milho sem o uso de agrotóxicos e utilizam os restos da colheita para alimentar galinhas. As fezes das galinhas são compostadas e utilizadas como adubo natural para o solo, enriquecendo-o com nutrientes. Parte do milho é consumida pelos próprios agricultores, e o excedente é vendido em feiras locais.

Com base nesse cenário, verifica-se que o fluxo de energia e matéria ocorre do seguinte modo:

- (A) a energia flui dos produtores para os consumidores e é dissipada como calor, enquanto a matéria é reciclada no sistema.
- (B) a matéria orgânica flui de forma unidirecional, enquanto a energia circula ciclicamente entre os seres vivos.
- (C) a energia solar é reciclada entre os organismos da fazenda, mantendo-se constante ao longo do tempo.
- (D) a matéria é perdida em cada nível trófico, enquanto a energia é totalmente reaproveitada pelos decompositores.
- (E) tanto a energia quanto a matéria são recicladas continuamente entre os organismos, sem perdas no sistema.

14

Os poríferos, ou esponjas, são animais sésseis e filtradores. A água entra no corpo desses animais através de pequenos poros e sai por uma abertura superior chamada ósculo. Nesses animais, há um tipo celular responsável pela geração do fluxo de água no corpo da esponja e pela captura de partículas alimentares da água.

Esse tipo celular é a(o)

- (A) espícula
- (B) amebócito
- (C) cnidócito
- (D) coanócito
- (E) porócito

15

A fermentação é um processo metabólico anaeróbico realizado por diversos microrganismos, e o que é produzido ao final desse processo é comumente utilizado na produção de iogurtes e queijos.

O que é produzido ao final da fermentação láctica?

- (A) Ácido acético e água
- (B) Ácido láctico
- (C) Amônia e metano
- (D) Etanol e dióxido de carbono
- (E) Glicose e oxigênio

16

A história evolutiva dos vertebrados evidencia uma progressiva adaptação a diferentes ambientes, desde os meios aquáticos até os terrestres. Essa trajetória é marcada pelo surgimento de estruturas morfológicas e fisiológicas que permitiram a sua diversificação.

Com base nos registros fósseis e nas relações filogenéticas entre grupos de vertebrados, qual é a sequência evolutiva, do mais antigo ao mais recente?

- (A) Anfíbios - Peixes - Répteis - Mamíferos
- (B) Peixes - Anfíbios - Aves - Répteis
- (C) Peixes - Anfíbios - Répteis - Mamíferos
- (D) Peixes - Répteis - Anfíbios - Aves
- (E) Répteis - Anfíbios - Peixes - Aves

17

Considerando-se os fundamentos das teorias evolutivas, é correto afirmar que

- (A) a teoria evolutiva, proposta por Wallace, é baseada na lei do uso e desuso de estruturas.
- (B) a seleção natural depende da variabilidade genética dentro da espécie.
- (C) o ambiente, segundo Lamarck, promove a seleção de indivíduos com mutações adaptativas.
- (D) o fixismo, defendido por Darwin, propõe que as espécies são imutáveis.
- (E) a abiogênese foi abolida a partir das ideias evolucionistas de Lamarck.

18

Considere as afirmativas a seguir:

- I – O surgimento da semente foi uma novidade evolutiva que garantiu uma maior proteção ao embrião.
- II – As sementes estão presentes em Gimnospermas e Angiospermas.
- III – A presença de sementes nas espermatófitas, como samambaias e mangueiras, facilitou o processo de dispersão dessas espécies.

É correto o que se afirma em

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

19

Considere a Figura a seguir.



Disponível em: <https://www.instagram.com/p/DIZDEBvJZI0/?igsh=ZjY1YWV1czZkc2Nv>. Acesso em: 27 jun 2025. Adaptado.

Quais são os processos representados na Figura?

- (A) Mutação e tradução
- (B) Mutação e transcrição
- (C) Tradução e replicação
- (D) Transcrição e tradução
- (E) Transcrição e replicação

20

Considere as seguintes variáveis físicas:

- $x$  = posição;
- $t$  = tempo;
- $v$  = velocidade;
- $a$  = aceleração;
- $d$  = densidade volumétrica de massa;
- $P$  = pressão; e
- $g$  = constante da gravidade.

Nesse contexto, a única expressão correta dimensionalmente é

- (A)  $x - v t^2$
- (B)  $a - x^2/t$
- (C)  $P - d g x$
- (D)  $v - a t^2$
- (E)  $x + v t^2 + a t^2$

21

Em uma estrada, dois carros estão, inicialmente, em repouso, lado a lado. Em seguida, passam a se movimentar no mesmo instante. O primeiro carro acelera uniformemente durante a primeira metade da distância total de seu percurso e desacelera uniformemente na segunda metade, chegando ao repouso totalmente. O segundo carro apenas acelera uniformemente durante o mesmo percurso, levando o mesmo tempo.

Nesse contexto, considere as afirmações a seguir.

- I – A velocidade média dos dois carros no percurso total é a mesma.
- II – O primeiro carro chega na metade da distância, gastando metade do tempo total de seu percurso.
- III – O segundo carro está atrás do primeiro carro apenas durante a primeira metade da distância total.

É correto **APENAS** o que se afirma em

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

22

Um fusível, com resistência de  $10 \Omega$ , se funde totalmente ao receber  $800 \text{ J}$  de calor quando ligado a uma fonte de  $5 \text{ V}$ .

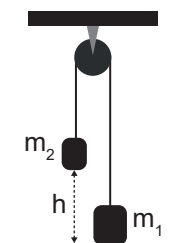
Desconsiderando-se perdas de calor para o meio, qual é o tempo, em segundos, para a fusão do fusível?

- (A) 0
- (B) 80
- (C) 320
- (D) 400
- (E) 800



23

No sistema mostrado na Figura, tanto o fio, que liga os blocos 1 e 2, quanto a roldana são ideais. As massas dos blocos 1 e 2 são, respectivamente,  $m_1 = 0,9 \text{ kg}$  e  $m_2 = 1,1 \text{ kg}$ . Inicialmente, o sistema está travado, com o bloco 2 a uma altura  $h = 32 \text{ cm}$  do solo.



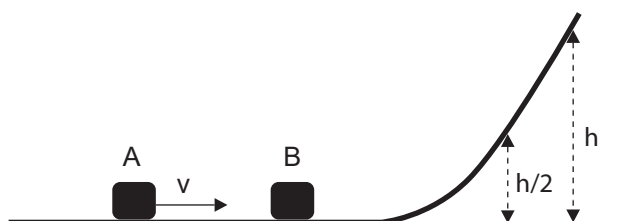
Ao se soltar a trava, em quanto tempo, em segundos, o bloco 2 chega ao solo?

- (A) 0,4
- (B) 0,8
- (C) 1,2
- (D) 2,4
- (E) 3,2

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

24

Em um trilho sem atrito, um carrinho A se desloca com velocidade  $v$  e colide com outro carrinho B, idêntico ao A, que estava em repouso, como mostrado na Figura. A colisão não gera perdas de energia (colisão perfeitamente elástica).

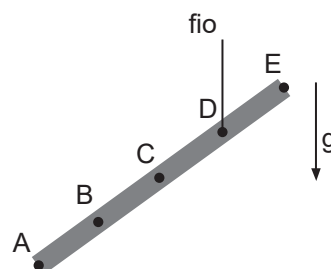


Sabendo-se que o carrinho B, após a colisão, alcança uma altura máxima  $h$ , qual é a velocidade do carrinho quando passa pela altura  $h/2$ ?

- (A)  $v/\sqrt{2}$
- (B)  $\sqrt{2} v$
- (C)  $v$
- (D)  $v/2$
- (E)  $v/4$

25

Uma barra massiva, em equilíbrio, está pendurada por um fio, como mostra a Figura, na qual estão também destacados os pontos A, B, C, D e E.



Em qual desses pontos está localizado o centro de massa dessa barra?

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D
- (E) E

26

Um cubo homogêneo de lado  $L$  boia em equilíbrio sobre mercúrio líquido.

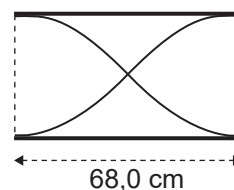
Sabendo-se que  $2/3$  de seu volume está submerso, qual é a densidade do cubo, em  $\text{g/cm}^3$ ?

- (A) 1,0
- (B) 4,6
- (C) 9,1
- (D) 11,3
- (E) 13,6

Dado  
 $d_{\text{mercúrio}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$   
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

27

Uma onda sonora está em modo estacionário em um tubo aberto ao ar, em ambos os lados, como mostrado na Figura.



Considerando-se que a velocidade do som é  $340 \text{ m/s}$ , qual é a frequência, em Hz, dessa onda?

- (A) 13,6
- (B) 25,0
- (C) 136
- (D) 204
- (E) 250

28

Uma quantidade de soda cáustica na forma sólida (hidróxido de sódio) foi dissolvida em 1 L de água para formar uma solução. Nesse experimento, observou-se que a temperatura do frasco que continha essa solução aumentou.

Sobre o processo termoquímico descrito, verifica-se que

- (A) a variação de entalpia é  $\Delta H > 0$ .
- (B) a dissolução foi um processo exotérmico.
- (C) a dissolução de massa maior do sólido não afetaria a temperatura do frasco.
- (D) o calor flui do frasco para a solução.
- (E) não há calor envolvido no processo.

29

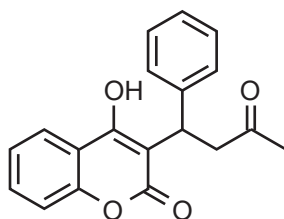
Os ésteres são compostos orgânicos de abundante ocorrência natural e também amplamente obtidos de forma sintética.

Considerando-se a estrutura, a síntese, a reatividade e as aplicações dos ésteres, constata-se que

- (A) a estrutura dos ésteres é caracterizada por um grupo funcional  $-\text{COOH}$ , sendo esse o responsável pelos aromas frutados característicos.
- (B) a reação de formação de ésteres a partir de ácidos carboxílicos e éteres é chamada de esterificação de Fischer e produz água como subproduto.
- (C) os ésteres de ácidos graxos produzidos pela reação de óleos vegetais e etanol não podem ser utilizados em veículos à combustão.
- (D) os ésteres são compostos instáveis à temperatura ambiente, o que limita sua aplicação como flavorizantes em produtos alimentícios e cosméticos.
- (E) os ésteres podem ser obtidos pela reação entre um álcool e um ácido carboxílico em meio ácido, sendo esse processo reversível e sujeito à hidrólise ácida ou básica.

30

A varfarina, cuja estrutura molecular é mostrada na Figura abaixo, é amplamente utilizada na terapêutica como anti-coagulante.



Varfarina

A estrutura da varfarina caracteriza-se por

- (A) possuir a função aldeído.
- (B) possuir a função ácido carboxílico.
- (C) não possuir quiralidade.
- (D) não possuir anéis aromáticos.
- (E) não possuir a função álcool.

31

Considere as afirmações a seguir sobre modelos atômicos.

- I - O modelo atômico atual não define posições fixas para os elétrons, mas sim regiões de maior probabilidade chamadas orbitais.
- II - A experiência da lâmina de ouro de Rutherford foi crucial para determinar a relação entre o tamanho do núcleo e o tamanho da eletrosfera.
- III - No modelo de Bohr, os elétrons podiam ocupar qualquer posição ao redor do núcleo sem regras energéticas.

É correto o que se afirma em

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

32

Um analista químico pretende verificar a pureza do etanol anidro que será utilizado em testes de controle de qualidade do etanol comercial. Como pequenas quantidades de água podem estar presentes como impurezas, ele decide explorar propriedades físico-químicas do etanol que possam indicar a presença de água. Sabendo que a adição de um soluto não volátil, mesmo em pequenas quantidades, afeta certas propriedades dos líquidos, o analista decide avaliá-las.

Nesse contexto, considere as seguintes propriedades do etanol:

- I - Cor
- II - Temperatura de ebulição
- III - Pressão de vapor
- IV - Odor característico

Dentre essas propriedades, as que são afetadas quando há água como impureza no etanol são **APENAS**

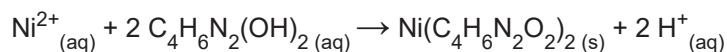
- (A) I e II
- (B) I e III
- (C) II e III
- (D) II e IV
- (E) III e IV

RASCUNHO



33

Quando se adiciona excesso de dimetilglioxima ( $\text{C}_4\text{H}_6\text{N}_2(\text{OH})_2$ ) em 100 mL de solução aquosa contendo íons  $\text{Ni}^{2+}$ , esses íons reagem completamente. O produto da reação, conforme equação a seguir, é um precipitado vermelho.



Considere que o precipitado obtido na reação foi filtrado e seco, e sua massa foi determinada em 0,867 g.

Com base nesse resultado, a concentração de  $\text{Ni}^{2+}$ , em  $\text{mol L}^{-1}$ , na solução original era

- (A) 0,005  
(B) 0,01  
(C) 0,02  
(D) 0,03  
(E) 0,05

Dado
$M_{\text{Ni}} = 59 \text{ g mol}^{-1}$
$M_{\text{C}_4\text{H}_6\text{N}_2(\text{OH})_2} = 116 \text{ g mol}^{-1}$
$M_{\text{H}} = 1 \text{ g mol}^{-1}$

34

Considere as seguintes substâncias:

- I -  $\text{HCl}$   
II -  $\text{NaOH}$   
III -  $\text{NaCl}$   
IV -  $\text{CO}_2$

Cada substância está corretamente associada com sua respectiva função inorgânica em

- (A) I – ácido; II – sal ; III – base ; IV – óxido  
(B) I – ácido; II – base ; III – óxido; IV – sal  
(C) I – ácido; II – base ; III – sal ; IV – óxido  
(D) I – base ; II – ácido; III – sal ; IV – óxido  
(E) I – sal ; II – base ; III – ácido; IV – óxido

35

Um estudante tem, sobre uma bancada, cinco substâncias no estado sólido:

Substância I –  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$  (sacarose ou açúcar de mesa)

Substância II –  $\text{NaCl}$  (cloreto de sódio ou sal de cozinha)

Substância III –  $\text{NaHCO}_3$  (bicarbonato de sódio alimentício)

Substância IV –  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}(\text{COOH})_3$  (citrato de hidrogênio alimentício)

Substância V –  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  (hidróxido de magnésio ou leite de magnésia)

Ele adiciona esses sólidos em um recipiente com água e os agita, produzindo soluções.

Nesse contexto, o pH fica ácido **APENAS** na solução que contém a substância

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

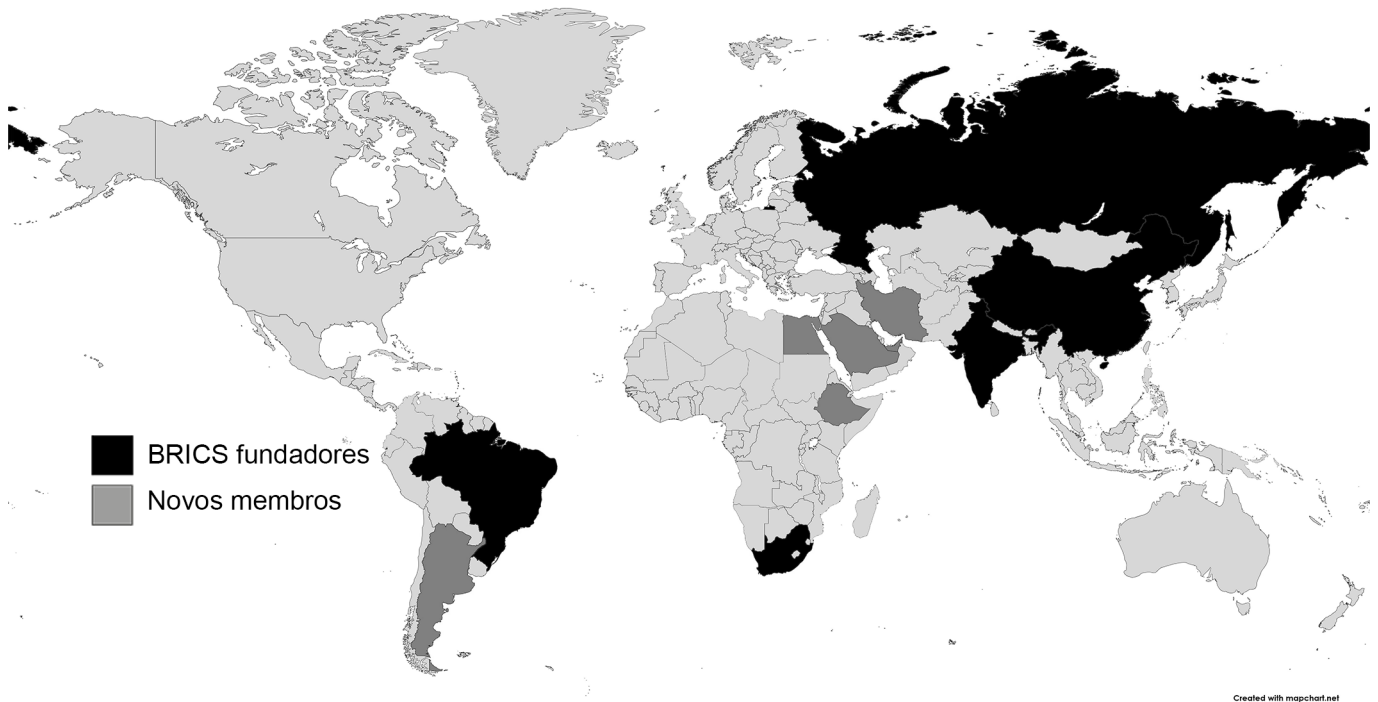
RASCUNHO



PROVA DISCURSIVA  
DE CIÊNCIAS HUMANAS

**Questão 1 (valor: 1,5 ponto)**

Considere a imagem a seguir, onde são mostrados os países fundadores do Grupo BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) e os novos membros (2024).



Disponível em: <https://www.ufrgs.br/nerint/brics-uma-sigla-envolta-em-fantasias/> Acesso: 7 jul. 2025.

Nesse contexto, responda aos itens a seguir.

- a) Diferencie a composição político-econômica do BRICS da composição do G7 (Grupo dos 7 países mais industrializados do mundo), considerando os membros de cada bloco.

---

---

---

---

---

- b) Explique uma estratégia espacial utilizada para a aceitação dos novos membros no BRICS, no que se refere aos países da África e do Oriente Médio.

---

---

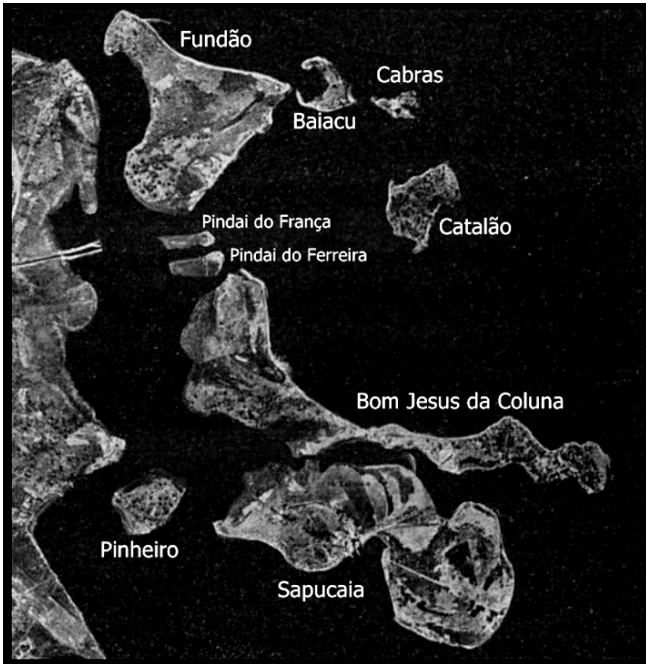
---

---

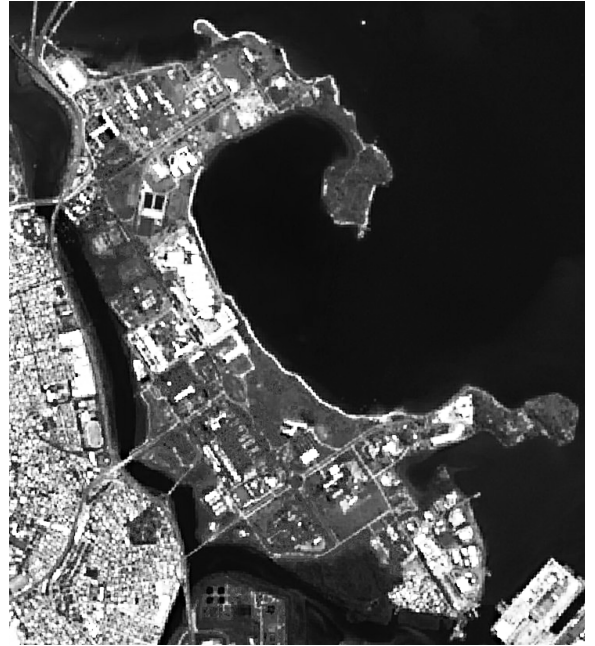
---

**Questão 2 (valor: 1,5 ponto)**

Na imagem a seguir, são mostrados dois momentos da Ilha do Fundão (Baía de Guanabara, Rio de Janeiro): 1949 e 2019.



Disponível em: <https://oriodeotrora.blogspot.com/search/label/Ilha%20do%20Fund%C3%A3o%20e%20UFRJ>. Acesso em: 7 jul. 2025.



Disponível em: [https://www.marefa.org/w/images/2/28/Imagem\\_de\\_sat%C3%A9lite\\_da\\_Ilha\\_do\\_Fund%C3%A3o%2C\\_Rio\\_de\\_Janeiro.jpg](https://www.marefa.org/w/images/2/28/Imagem_de_sat%C3%A9lite_da_Ilha_do_Fund%C3%A3o%2C_Rio_de_Janeiro.jpg). Acesso em: 7 jul. 2025.

A ampliação da Ilha do Fundão, com os seus aterros de conexão a outras ilhas na Enseada de Inhaúma, foi uma decisão tomada na década de 1950, como um plano maior de modernização urbana e educacional do Rio de Janeiro, então capital do Brasil. Todavia, tal projeto, que visava dar nova funcionalidade urbana ao leste da cidade, gerou externalidades negativas muito grandes no equilíbrio ecológico da Baía de Guanabara e do seu entorno metropolitano.

Nesse contexto, responda aos itens a seguir.

- a) Por que a drástica redução das áreas de transição ecológica da Baía de Guanabara (manguezais) afetou a sua qualidade ambiental?

---

---

---

---

---

---

- b) Como os aterros contribuem para o aumento do assoreamento da Baía de Guanabara?

---

---

---

---

---

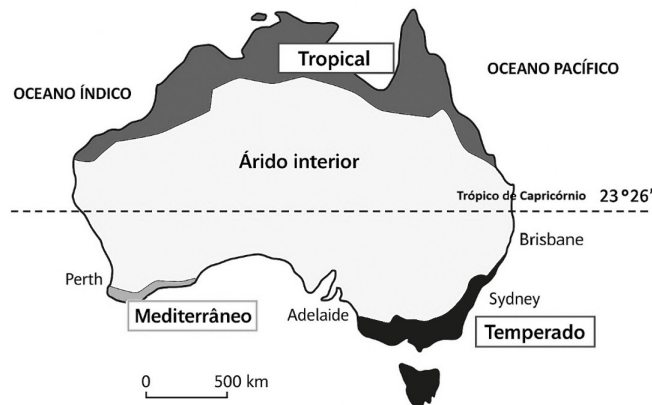
---

**Questão 3 (valor: 2,0 pontos)**

Considere o texto e o cartograma apresentados a seguir.

A paisagem climática australiana demonstra, de forma inequívoca, a força geoambiental na organização do território: mares moldam bordas vivas, e desertos moldam corações vazios.

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique, 1968. Adaptado.



Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/343125447\\_EVIDENCE\\_FOR\\_THE\\_LIKELY\\_EXTINCTION\\_OF\\_AN\\_ENDEMIC\\_SOUTH\\_AUSTRALIAN\\_SPRINGTAIL\\_TEMERITAS\\_REGALIS\\_SYMPHYPLEONA\\_SMINTHURIDAE/figures?lo=1](https://www.researchgate.net/publication/343125447_EVIDENCE_FOR_THE_LIKELY_EXTINCTION_OF_AN_ENDEMIC_SOUTH_AUSTRALIAN_SPRINGTAIL_TEMERITAS_REGALIS_SYMPHYPLEONA_SMINTHURIDAE/figures?lo=1) Acesso em: 4 jun. 2025. Adaptado.

Nesse contexto, apresente

- a)** dois fenômenos atmosféricos, causados pela maritimidade, que “moldam bordas vivas” na Austrália.

---



---



---

- b)** dois fenômenos atmosféricos, causados pela continentalidade, que “moldam corações vazios” na Austrália.

---



---



---

**Questão 4 (valor: 1,5 ponto)**

Considere o texto a seguir.

Por meio de copos, estufas e paredes quentes, uvas muito boas podem ser cultivadas na Escócia, e também se pode produzir vinho muito bom com elas, a um custo cerca de trinta vezes maior do que o de vinhos importados de países estrangeiros. Seria razoável proibir a importação de todos os vinhos estrangeiros, apenas para incentivar a produção de clarete e borgonha na Escócia?

SMITH, A. **A Riqueza das Nações**, Livro IV, Capítulo II, p. 458, parágrafo 15. Disponível em: <https://www.adamsmith.org/adam-smith-quotes>. Acesso em: 15 jul. 2025.

Adam Smith, considerado o pai do liberalismo econômico, propunha diversas práticas econômicas que se opunham às ações dos Estados modernos absolutistas. De forma semelhante, as políticas neoliberais do século XXI defendem um Estado mínimo na organização da economia.

Nesse contexto,

- a) explique a prática mercantilista questionada nesse trecho por Adam Smith, destacando o objetivo dessa prática no contexto absolutista.

---

---

---

---

---

---

---

---

- b) identifique uma política de Estado na atualidade que represente uma contradição em relação aos princípios liberais clássicos.

---

---



**Questão 5 (valor: 1,5 ponto)**

Considere as informações a seguir.

No dia 17 de maio de 1940, a partida entre os times femininos do Casino do Realengo F. C. e do Sport Club Brasileiro, realizada no Pacaembu, tal como aponta a reportagem a seguir, despertou grande interesse do público.



S. PAULO assiste, pela primeira vez, a uma partida de futebol feminino. **Correio Paulistano**. São Paulo, 19 maio 1940. Edição 25829, p. 16. Disponível em: [https://memoria.bn.gov.br/DocReader/docreader.aspx?bib=090972\\_09&pasta=ano%20194&pesq=%22futebol%20feminino%22&pagfis=1680](https://memoria.bn.gov.br/DocReader/docreader.aspx?bib=090972_09&pasta=ano%20194&pesq=%22futebol%20feminino%22&pagfis=1680). Acesso em: 15 jul. 2025.

Contudo, em 1941 foi publicado o Decreto Lei nº 3.199, que estabelecia as bases para a regulamentação do desporto no país pelo Estado Novo. Nesse decreto, inseriu-se o artigo 54, transcrito a seguir, que cerceou a liberdade das mulheres para as práticas esportivas e levou à proibição do futebol feminino, revogada somente em 1979.

Art. 54. Às mulheres não se permitirá a prática de desportos incompatíveis com as condições de sua natureza, devendo, para este efeito, o Conselho Nacional de Desportos baixar as necessárias instruções às entidades desportivas do país.

Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937-1946/del3199.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del3199.htm). Acesso em: 15 jul. 2025.

Tendo como base as informações apresentadas,

a) explique um dos fatores que podem ser associados à proibição da prática de futebol pelas mulheres nesse período.

RASCUNHO



**Questão 5 (continuação)**

- b) cite uma realidade vivenciada pela sociedade brasileira na atualidade em que a luta das mulheres por igualdade em relação aos homens ainda se mostra relevante.

---

---

**Questão 6 (valor: 2,0 pontos)**

Considere o poema a seguir.

**Rosa de Hiroshima**

Pensem nas crianças  
Mudas telepáticas  
Pensem nas meninas  
Cegas inexatas  
Pensem nas mulheres  
Rotas alteradas  
Pensem nas feridas  
Como rosas cálidas  
Mas oh não se esqueçam  
Da rosa da rosa  
Da rosa de Hiroshima  
A rosa hereditária  
A rosa radioativa  
Estúpida e inválida  
A rosa com cirrose  
A antirrosa atômica  
Sem cor sem perfume  
Sem rosa sem nada.

MORAES, VINICIUS DE. A rosa de Hiroshima (breve companhia) Portuguese Edition. p.20. Companhia das Letras. Edição do Kindle.

Rosa de Hiroshima é um poema escrito pelo poeta Vinicius de Moraes, em 1946, um repúdio às explosões de bombas atômicas ocorridas na cidade de Hiroshima e Nagasaki, no Japão. Em 1973, os versos foram musicados e ganharam corpo na voz de Ney Matogrosso, então do grupo Secos e Molhados.

Considerando o poema e o evento histórico mencionado,

- a) explique o contexto histórico no qual as bombas atômicas foram utilizadas, abordando, em sua resposta, um objetivo dos EUA para essa ação.

---

---

---

---

---

---

- b) cite duas consequências do uso de armas atômicas, presentes no texto.

---

---

