



FMMA2001



03001001



001. PROVA I

Vestibular 2021

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Nesta prova, utilize caneta de tinta preta.
- Assine apenas no local indicado. Será atribuída nota zero à questão que apresentar nome, rubrica, assinatura, sinal, iniciais ou marcas que permitam a identificação do candidato.
- Esta prova contém 8 questões discursivas.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente. Não serão consideradas respostas sem as suas resoluções, nem as apresentadas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, que poderá ser útil para a resolução de questões.
- As provas terão duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorrida 1h, contada a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e os Cadernos de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

USO EXCLUSIVO DO FISCAL

AUSENTE

Assinatura do candidato



FMMA2001



03001002



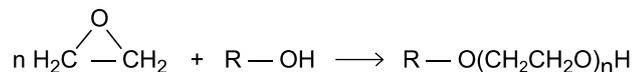
FMMA2001



03001003

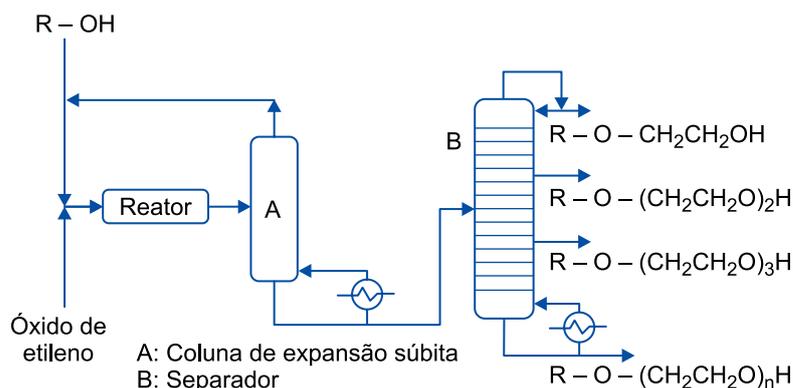
QUESTÃO 01

Etilenoglicol e éteres do etilenoglicol podem ser produzidos por meio da reação entre o óxido de etileno e água ou entre o óxido de etileno e álcoois, conforme a reação genérica a seguir, em que R pode ser o hidrogênio ou um radical alquila (metil, etil, etc.).



O diagrama mostra o fluxo de produção e separação, por aquecimento, de diferentes substâncias produzidas simultaneamente pela reação entre o óxido de etileno e água ou álcoois.

R — OH = água ou álcoois



(Leandro Martins e Dilson Cardoso. "Produção de etilenoglicóis e derivados por reações catalíticas do óxido de eteno". *Quim. Nova*, vol. 28, nº 2, 2005. Adaptado.)

- Qual é o nome do processo de separação que ocorre no separador indicado pela letra B? Qual é a propriedade específica das substâncias que permite a realização dessa separação?
- Considerando que o reagente R — OH utilizado na reação seja o etanol e que $n = 2$, equacione a reação de obtenção do éter de etilenoglicol e dê a massa molar do produto dessa reação.

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



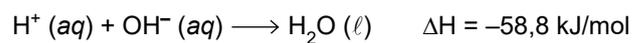
FMMA2001



03001004

QUESTÃO 02

A reação de neutralização entre um ácido forte e uma base forte produz calor de acordo com a equação:



A reação ocorrida na mistura de 1 litro de solução de HCl de concentração X com 1 litro de solução de NaOH de mesma concentração, realizada em um calorímetro ideal, provocou um aumento de temperatura de $0,7 \text{ }^\circ\text{C}$ na solução final.

- a) Escreva as fórmulas eletrônicas do HCl e do NaOH .
- b) Considerando que a densidade das soluções utilizadas seja igual a 1 kg/L , e que o calor específico da solução resultante seja igual a $4,2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, determine a concentração da solução de HCl utilizada no experimento.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



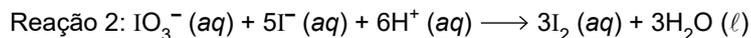
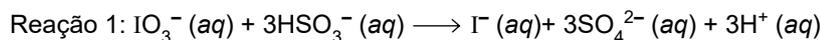
FMM2001



03001005

QUESTÃO 03

A reação de Landolt é utilizada para estudar a cinética das reações químicas. Nessa reação, íons IO_3^- reagem com íons HSO_3^- , produzindo íons I^- . O I^- produzido reage com íons IO_3^- presentes na solução, formando I_2 , que é novamente convertido em I^- até que todo o HSO_3^- seja consumido. As equações que representam as reações são apresentadas a seguir.



Para a realização do experimento, um técnico dissolveu 4,28 g de KIO_3 (massa molar = 214 g/mol) em água suficiente para preparar 2 litros de solução. Em seguida, uma alíquota de 10 mL dessa solução foi transferida para um balão de 100 mL e o volume restante foi completado com água.

- a) Qual o reagente limitante da reação de Landolt? Qual o agente oxidante da reação 3?
- b) Qual a concentração da solução inicial de KIO_3 em mol/L? Considerando que a reação é de primeira ordem em relação aos íons IO_3^- , determine a relação entre as velocidades da reação (v_1/v_2) quando se utiliza a solução inicial (v_1) e quando se utiliza a solução produzida pela diluição (v_2), mantendo-se a concentração do íon HSO_3^- constante.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



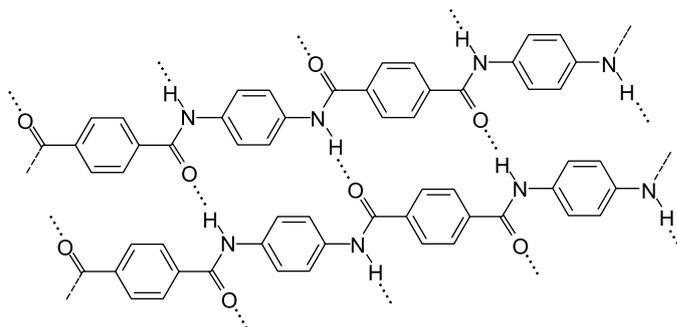
FMMA2001



03001006

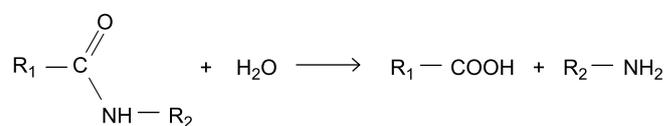
QUESTÃO 04

O Kevlar é um polímero criado em 1964, resistente ao calor e cinco vezes mais forte que o aço por unidade de peso. A figura mostra duas sequências desse polímero unidas por ligações de hidrogênio.



(www.em.com.br)

Polímeros como o Kevlar podem sofrer hidrólise de acordo com a equação genérica a seguir:



- Quais os nomes das funções orgânicas que podem ser identificadas nos produtos da hidrólise do Kevlar?
- Escreva a fórmula estrutural dos monômeros que formam a estrutura do Kevlar.

RASCUNHO**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA2001



03001007

QUESTÃO 05

Quando chegam às plantas, as bactérias *Pseudomonas syringae* logo procuram por onde possam entrar e causar lesões nas folhas. Os estômatos são as principais vias de acesso para essa entrada e quando as plantas detectam o inimigo, rapidamente se protegem alterando o formato dos estômatos, impedindo, assim, a entrada das bactérias. No entanto, a *P. syringae* libera a coronatina, uma substância que bloqueia essa defesa e permite a infecção do tecido interno da folha.

(“Abre-te, Sésamo”. *Revista Pesquisa Fapesp*, dezembro de 2006. Adaptado.)

- a) Qual a função dos estômatos? Por que os estômatos são vias aparentemente mais fáceis para invadir o tecido interno de uma folha?
- b) Qual a consequência da ação das bactérias *P. syringae* sobre a produtividade primária bruta de plantas contaminadas durante uma estiagem prolongada? Justifique sua resposta mencionando o processo metabólico vegetal.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA2001



03001008

QUESTÃO 06

A pneumonia é uma doença geralmente causada por bactérias, mas também pode ser causada por vírus, protozoários ou fungos. Os micro-organismos provocam inflamações nas unidades pulmonares, que ficam com acúmulo de secreções, o que dificulta a hematose. Os sintomas mais comuns da pneumonia são tosse, que pode produzir expectoração, dores torácicas, febre alta e falta de ar. Em casos graves, a pessoa doente pode ter complicações e vir a óbito.

- a) Cite o nome das unidades pulmonares em que ocorre a hematose. Qual tipo de medicamento é prescrito para combater as bactérias causadoras de pneumonia?
- b) Quadros de pneumonia grave podem levar ao desenvolvimento mais intenso de acidose respiratória. O que provoca a acidose respiratória? Explique como o corpo humano pode corrigir o quadro de acidose respiratória.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA2001



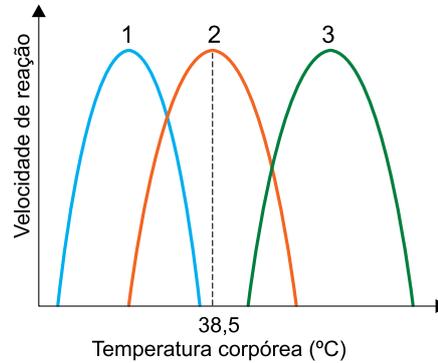
03001009

QUESTÃO 07

As diferentes cores da pelagem em um gato siamês são resultantes de um caso particular de albinismo, que confere cor clara aos pelos da maior parte do corpo e cor escura aos pelos das extremidades, como orelhas, focinho, patas e cauda. Este efeito deve-se à enzima tirosinase, que atua em temperatura específica, transformando o aminoácido tirosina em melanina, responsável pela cor escura. O gráfico apresenta três curvas e apenas uma delas é compatível com a atividade da enzima tirosinase.



(<https://bowwowinsurance.com.au>)



- a) A temperatura retal média dos gatos siameses equivale a 38,5 °C. Qual curva é compatível com a atividade da enzima tirosinase que atua nas extremidades do corpo dos gatos siameses? Justifique sua resposta.
- b) Considere que a herança para as cores dos pelos nos gatos siameses seja monogênica recessiva, que gatos que portam ao menos um alelo dominante apresentem pelagem toda preta, e os cruzamentos 1 e 2:
- Cruzamento 1: entre um casal de gatos siameses cuja fêmea está gestando quatro filhotes.
 - Cruzamento 2: entre um casal de gatos pretos que gerou dois filhotes siameses e um filhote preto.

Qual será o fenótipo dos descendentes do cruzamento 1? Qual a probabilidade de o filhote preto, gerado no cruzamento 2, ser heterozigoto?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA2001



03001010

QUESTÃO 08

Paramécios de água doce frequentemente recebem água do meio por osmose e poderiam sofrer lise e morrer se não fossem as organelas osmorreguladoras. Estas removem a água excedente de dentro da célula e a expulsam para o meio ambiente. O funcionamento destas organelas envolve a participação de bombas de prótons, que lançam esses íons para o interior dessas estruturas osmorreguladoras.

- a) Cite a organela osmorreguladora presente nos paramécios. Qual a tonicidade do hialoplasma dos paramécios, em relação à tonicidade da água do meio ambiente, que os fazem deixar a organela ativa?
- b) Em que local da organela osmorreguladora estão localizadas as bombas de prótons? Explique sucintamente como atuam essas bombas de prótons.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2	11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantanoides	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósmio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At ástato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoides	104 Rf rutherfordório	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bohrio	108 Hs hásio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganessônio

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La lantânio 139	Ce cério 140	Pr praseodímio 141	Nd neodímio 144	Pm promécio	Sm samário 150	Eu europio 152	Gd gadolínio 157	Tb terbio 159	Dy disprósio 163	Ho hólio 165	Er erbio 167	Tm tulio 169	Yb itêrbio 173	Lu lutécio 175
89 Ac actínio	90 Th tório	91 Pa protactínio	92 U urânio	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am amerício	96 Cm cúrio	97 Bk berquílio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.



FMMA2001



03001011



FMMA2001



03001012





002. PROVA II

Vestibular 2021

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta preta a Folha de Respostas apenas no local indicado.
- Esta prova contém 40 questões objetivas e uma proposta de redação.
- Para cada questão, o candidato deverá assinalar apenas uma alternativa na Folha de Respostas, utilizando caneta de tinta preta.
- As provas terão duração total de 5h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorrida 1h, contada a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Respostas, a Folha de Redação e os Cadernos de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

Leia o trecho do poema “Amor feinho”, de Adélia Prado, para responder às questões de 01 a 03.

Eu quero amor feinho.
Amor feinho não olha um pro outro.
Uma vez encontrado é igual fé,
não teologa mais.
Duro de forte, o amor feinho é magro, doido por sexo
e filhos tem os quantos haja.
Tudo que não fala, faz.
Planta beijo de três cores ao redor da casa
e saudade roxa e branca,
da comum e da dobrada.
Amor feinho é bom porque não fica velho.
Cuida do essencial; o que brilha nos olhos é o que é:
eu sou homem você é mulher.
Amor feinho não tem ilusão,
o que ele tem é esperança:
eu quero amor feinho.

(Bagagem, 2011.)

QUESTÃO 01

Segundo o eu lírico, o “amor feinho” é

- (A) um acontecimento único na vida de uma pessoa.
- (B) uma experiência cotidiana, desejável e possível.
- (C) uma ilusão em que alguns amantes acreditam.
- (D) uma maneira de viver acessível a qualquer pessoa.
- (E) um estado de aceitação de uma vida desinteressante.

QUESTÃO 02

O verbo “teologa”, no contexto da ideia de amor expressa no poema, significa:

- (A) formular teorias desnecessárias sobre algo que, na prática, dispensa as explicações.
- (B) prescrever as regras que, seguidas passo a passo, permitem chegar a algo valioso.
- (C) experimentar, na prática, um conjunto de situações que, na teoria, não existem.
- (D) descrever com precisão um estado de coisas difícil de atingir.
- (E) produzir um discurso coerente a fim de convencer as pessoas sobre uma verdade.

QUESTÃO 03

“Eu quero amor feinho.”

O verbo sublinhado é transitivo direto, assim como o verbo sublinhado em:

- (A) “Amor feinho não olha um pro outro.”
- (B) “não teologa mais.”
- (C) “Uma vez encontrado é igual fé,”
- (D) “Amor feinho é bom porque não fica velho.”
- (E) “Planta beijo de três cores ao redor da casa”

Leia o texto de Mario Quintana para responder às questões de 04 a 06.

Homo insapiens¹

Vocês se lembram de quando a gente se perdia no campo e soltava a rédea ao cavalo e ele voltava direitinho para casa? Pois até hoje, quando não me lembro de onde guardei uma coisa, desisto de quebrar a cabeça, afrouxo o espírito e eis que ele conduz meu passo e minha mão sonâmbula ao lugar exato. Quanto a saber qual dos dois, espírito e corpo, é o cavaleiro e o cavalo, é questão acadêmica. Só sei que isso não me acontece agora na vastidão do campo, mas dentro de uma casa, de uma sala, de um móvel...

(A vaca e o hipogrifo, 2012.)

¹ *Homo sapiens*: na classificação biológica dos seres, é o nome científico do ser humano. Do latim, significa “homem sábio”, racional. “Homo insapiens”, título do texto, é uma variação do termo.

QUESTÃO 04

A palavra “insapiens”, presente no título, expressa a ideia de

- (A) um ser humano racional, o que se concretiza, segundo o texto, na capacidade de o homem se valer dos instintos para resolver um problema.
- (B) um ser humano irracional, que, segundo o texto, diferente do cavalo, tem que se apoiar em um método quando quer procurar um objeto ou um lugar.
- (C) um ser humano irracional, o que é confirmado, no texto, pela equiparação circunstancial entre homem e cavalo.
- (D) um ser humano racional, que, segundo o texto, não depende exclusivamente dos instintos para procurar um objeto ou um lugar.
- (E) um ser humano irracional, que, de acordo com o texto, depende de manter firmes suas rédeas simbólicas com a finalidade de realizar suas tarefas.

QUESTÃO 05

“Quanto a saber qual dos dois, espírito e corpo, é o cavaleiro e o cavalo, é questão acadêmica.”

No contexto em que está inserida, a expressão “questão acadêmica” pode ser entendida como

- (A) uma questão relevante, que precisa ser resolvida.
- (B) uma questão subjetiva, que se refere às crenças de cada pessoa.
- (C) uma questão irrelevante devido a sua simplicidade.
- (D) uma questão complexa que foge ao escopo do texto.
- (E) uma questão crítica que, por isso, deve ser evitada.

QUESTÃO 06

“soltava a rédea ao cavalo e ele voltava direitinho para casa”

O termo sublinhado tem sentido e função sintática semelhantes ao termo sublinhado em:

- (A) Bianca sempre faz direito sua lição de casa.
- (B) André acordou hoje com o pé direito.
- (C) Carlos nunca foi um homem direito.
- (D) Denise considera que é seu direito rebelar-se contra um opressor.
- (E) Ernesto vestiu a camisa pelo avesso porque o direito estava sujo.

Leia o trecho inicial da crônica “Os segredos do spa”, de Moacyr Scliar, para responder às questões de **07** a **09**.

Diferente de SPC, a palavra Spa não é uma sigla, não se trata de nenhum Serviço-de-Proteção-a-Qualquer-Coisa. É o nome de uma cidade da Bélgica, famosa, desde o século 14, por suas águas minerais. Século 14, sim: é muito antiga a crença do homem no poder dessas águas que brotam do seio da terra, aquecidas, segundo a lenda, nas forjas do deus Vulcano. E há muito tempo pessoas vão aos banhos termais, em busca de tratamento para situações que vão desde as doenças de pele até os proverbiais males do fígado. As águas foram estudadas e classificadas: sulfurosas, bicarbonatadas, ferruginosas. E para cada tipo de doença havia uma água específica. Tamanha demanda acabou criando uma verdadeira indústria: grandes estabelecimentos foram construídos para hospedar pessoas que vinham muitas vezes de longe em busca de curas para os seus males. Alguns desses hotéis ficaram famosos pelo luxo barroco; num desses, Alain Resnais filmou o famoso *O ano passado em Marienbad*, um filme cult dos anos 60, no qual os longos corredores serviam de metáfora para os labirintos da paixão. Irai, aqui no Rio Grande do Sul, sempre foi um equivalente modesto, mas digno.

As pessoas melhoravam no spa. E por que não haviam de melhorar? Comiam bem (inclusive para afastar o espectro da tuberculose, sempre associada à magreza), descansavam, conversavam e sobretudo relaxavam: mergulhadas na água tépida, voltavam por algumas horas ao líquido amniótico onde o feto está a salvo dos desgostos do amor e da fúria da inflação. E isso preserva a reputação das termas até hoje.

(A *face oculta*, 2001. Adaptado.)

QUESTÃO 07

Na descrição que faz dos benefícios das temporadas em Spa e estâncias semelhantes, o autor

- (A) revela o quanto a crença infundada no poder curativo das águas era prejudicial ao interesse dos enfermos.
- (B) elogia a iniciativa das populações locais, que transformaram uma atividade incipiente em um empreendimento estruturado e viável.
- (C) lamenta que os spas modernos tenham perdido as características essenciais do que é necessário para um estabelecimento receber esse nome.
- (D) critica o aproveitamento comercial que se fez de uma crença ingênua que ignorava a medicina científica.
- (E) insinua que as pessoas eram curadas por razões que não correspondiam exatamente ao poder curativo das águas.

QUESTÃO 08

“Alguns desses hotéis ficaram famosos pelo luxo barroco” (1º parágrafo)

Por comparação com a literatura barroca, é de se supor que tais hotéis

- (A) fossem projetados com critérios práticos, em que cada detalhe tivesse uma função.
- (B) fossem decorados com ornamentos cheios de reentrâncias, mais próximos do exagero que da contenção.
- (C) fossem localizados em regiões campestres amenas, nas quais o homem pudesse aproveitar as vantagens da paisagem bucólica.
- (D) tivessem uma arquitetura simples e nenhum detalhe em que a atenção pudesse se perder, a fim de valorizar mais as pessoas que as coisas.
- (E) tivessem instalações modernas, que utilizassem o melhor da tecnologia da época em benefício dos hóspedes.

QUESTÃO 09

“Irai, aqui no Rio Grande do Sul, sempre foi um equivalente modesto, mas digno.” (1º parágrafo)

Mantendo aproximadamente o sentido original, o trecho sublinhado pode ser substituído por:

- (A) modesto, no entanto digno.
- (B) modesto, senão digno.
- (C) digno, pois modesto.
- (D) modesto, apesar de digno.
- (E) digno, entretanto modesto.

QUESTÃO 10

“O criminoso pode alegar que foi o segundo eu o autor do crime.”

(Carlos Drummond de Andrade. *O avesso das coisas*, 1990.)

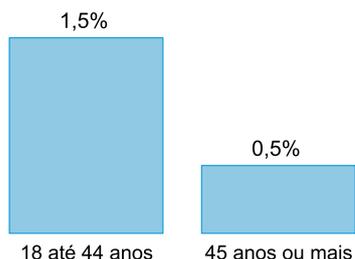
Transpondo-se para a voz passiva a oração centrada na locução verbal sublinhada, surge a forma verbal:

- (A) pôde ser alegado.
- (B) pode alegar.
- (C) é alegado.
- (D) pode ser alegado.
- (E) foi alegado.

QUESTÃO 11

Um país possui 160 milhões de pessoas consideradas aptas a trabalhar. A tabela indica a distribuição dessas pessoas por faixa etária e o gráfico indica a porcentagem do total de pessoas dessas faixas etárias que atualmente não estão trabalhando exclusivamente devido ao coronavírus.

Faixa etária	Total de pessoas da faixa etária aptas a trabalhar
De 18 anos até 44 anos	60 milhões
45 anos ou mais	100 milhões



De acordo com os dados, do total de pessoas com 18 anos ou mais aptas a trabalhar, não estão trabalhando exclusivamente devido ao coronavírus

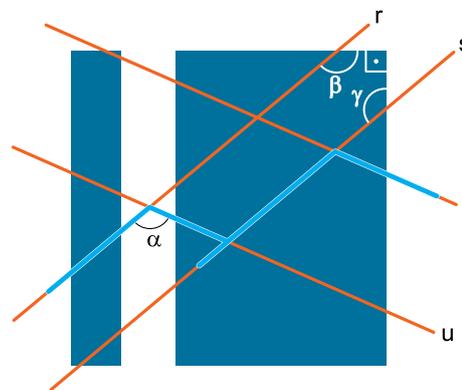
- (A) 1,750%.
- (B) 2,000%.
- (C) 0,875%.
- (D) 0,975%.
- (E) 0,775%.

QUESTÃO 12

Considere o logotipo da Famema.



Admita que esse logotipo seja feito a partir da figura a seguir, sendo r e s retas paralelas, assim como as retas t e u.

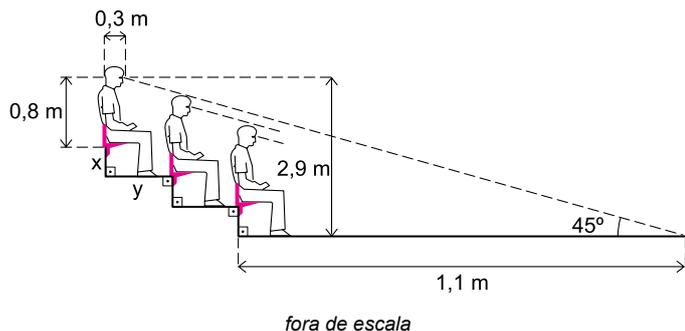


Se $\alpha + \beta + \gamma = 380^\circ$, então α é igual a

- (A) 140°
- (B) 110°
- (C) 130°
- (D) 120°
- (E) 100°

QUESTÃO 13

A figura representa uma arquibancada com degraus de mesma altura (x metros) e mesma extensão (y metros).



O valor de $x + y$ será igual a

- (A) 1,85 m.
- (B) 1,80 m.
- (C) 1,90 m.
- (D) 1,75 m.
- (E) 1,95 m.

QUESTÃO 14

Dois jogadores, A e B, disputaram a final de um torneio de xadrez em dois jogos. Em cada partida, se ocorresse empate, cada jogador ganharia 1 ponto, caso contrário, o vencedor ganharia 2 pontos e o perdedor perderia 1 ponto. As matrizes que indicaram a pontuação obtida por cada jogador tinham, ambas, a seguinte estrutura:

$$\begin{matrix} & \begin{matrix} A & B \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1^{\text{o}} \text{ jogo} \\ 2^{\text{o}} \text{ jogo} & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

No caso do jogador A, sua matriz de pontuação foi:

$$\begin{matrix} & \begin{matrix} A & B \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

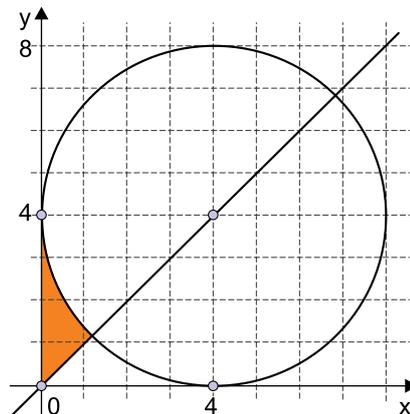
Se a matriz de pontuação do jogador B era igual a matriz resultante da multiplicação matricial $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix}$, então

$x + y + z + w$ é igual a

- (A) 0.
- (B) 2.
- (C) 1.
- (D) 3.
- (E) -1.

QUESTÃO 15

A figura indica uma circunferência de centro $(4, 4)$ e raio 4, tangente aos eixos do plano cartesiano, e uma reta que passa pela origem do sistema de eixos e pelo centro da circunferência.



Sabendo que a área de um círculo é dada por πr^2 , a área da região destacada em laranja na figura, em unidades de área do plano cartesiano, é igual a

- (A) $8 - 2\pi$.
- (B) $32 - 8\pi$.
- (C) $12 - 2\pi$.
- (D) $16 - 2\pi$.
- (E) $4 - \pi$.

QUESTÃO 16

A tabela apresenta o padrão de uma sequência numérica da linha 1 até a linha x. Admita que o padrão de formação da tabela não se modifique.

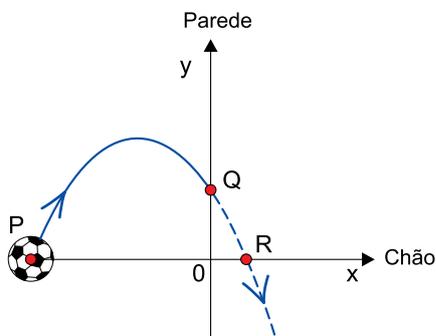
Linha 1	0,1	0,2			
Linha 2	0,3	0,4	0,5		
Linha 3	0,6	0,7	0,8	0,9	
Linha 4	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Linha x	63,0	...			66,5

Sabendo que 63,0 é o primeiro número da linha x e que 66,5 é o último, x é igual a

- (A) 36.
- (B) 34.
- (C) 35.
- (D) 37.
- (E) 33.

QUESTÃO 17

A figura representa, no plano cartesiano, a trajetória de uma bola que foi chutada a partir do ponto P(-5, 0), localizado no chão, e seguiu em trajetória parabólica até bater na parede, no ponto Q(0, 2). Se não houvesse parede, a bola seguiria sua trajetória até o ponto R(1, 0), no chão.



Admitindo-se que a trajetória descrita pela bola é modelada pela função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$, então $a + b + c$ é igual a

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

QUESTÃO 18

O sistema de equações a seguir é composto por uma equação linear e uma equação logarítmica, na base 10.

$$\begin{cases} x - y = -20 \\ \log(x + y) = 2 \end{cases}$$

Sendo (x, y) a solução do sistema, o valor de $y \div x$ é igual a

- (A) 1.
- (B) 1,5.
- (C) 0,6.
- (D) 0,8.
- (E) 1,2.

QUESTÃO 19

A figura indica as marcações na frente e no verso de três cartas:

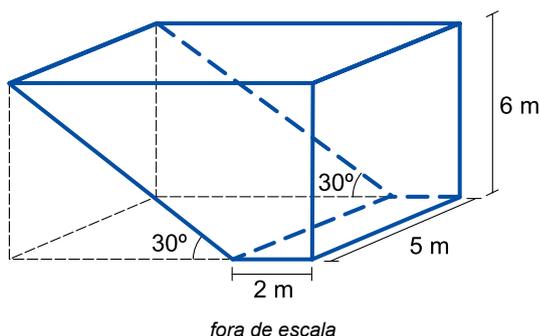


Sorteando-se aleatoriamente o lado que cada carta ficará voltada para cima em uma mesa, a probabilidade de que pelo menos uma das cartas tenha a letra M voltada para cima é igual a

- (A) $\frac{3}{5}$
- (B) $\frac{2}{3}$
- (C) $\frac{5}{8}$
- (D) $\frac{3}{4}$
- (E) $\frac{1}{2}$

QUESTÃO 20

A figura indica, em azul, um reservatório em forma de prisma construído a partir de um paralelepípedo reto-retangular, também indicado na figura.



Relembrando que seno, cosseno e tangente de 30° são iguais a $\frac{1}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\frac{\sqrt{3}}{3}$, respectivamente, o volume do reservatório, em m^3 , é igual a

- (A) 60
- (B) $30 + 90\sqrt{3}$
- (C) $90 + 90\sqrt{3}$
- (D) $180 + 60\sqrt{3}$
- (E) $60 + 90\sqrt{3}$

QUESTÃO 21

O início da construção de um aeroporto para receber voos internacionais em Chinchero, no sudeste do Peru, despertou preocupação dos arqueólogos, antropólogos e historiadores. A 3762 metros de altitude e vizinha de Machu Picchu, Chinchero abrigou um estado real inca no século XV e é patrimônio mundial da humanidade.

(Allard Schmidt. "Um polêmico aeroporto em terras sagradas incas". www.revistapesquisa.fapesp.br, março de 2019.)

A construção desse aeroporto poderá gerar para a região

- (A) a ampliação de danos aos sítios arqueológicos, pois haverá aumento no trânsito de visitantes.
- (B) a diminuição da mão de obra empregada, pois as atividades econômicas permanecerão concentradas na capital.
- (C) o aumento da preservação do patrimônio histórico, pois haverá menor deterioração das ruínas arqueológicas pelos turistas.
- (D) a redução do número de empreendimentos, pois não ocorrerá aumento da demanda pelo turismo.
- (E) o maior controle do processo de urbanização, pois haverá centralização dos serviços aéreos.

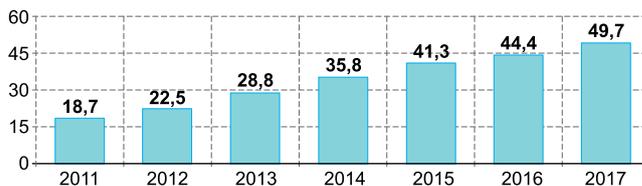
QUESTÃO 22

Analise o gráfico.

Carrinho virtual

Dados do comércio eletrônico brasileiro

Evolução do faturamento – em R\$ bilhões

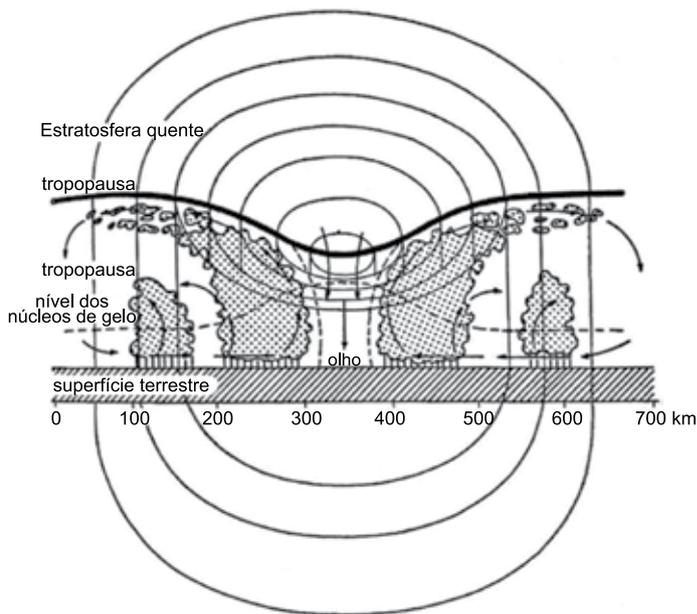


(Adriana Mattos. www.valor.globo.com, 17.02.2017.)

O contexto expresso no gráfico indica a necessidade brasileira de

- (A) incentivar políticas de obsolescência programada.
- (B) aumentar os investimentos no setor de logística.
- (C) reavaliar as infraestruturas dedicadas ao marketing.
- (D) promover a organização de compras coletivas.
- (E) combater os resquícios do consumo consciente.

QUESTÃO 23



(John O. Ayoade. *Introdução à climatologia para os trópicos*, 2011)

O fenômeno representado na imagem é

- (A) atenuado com o movimento de ascendência do ar.
- (B) intensificado ao se aproximar das zonas polares.
- (C) formado em uma área de baixa pressão atmosférica.
- (D) enfraquecido quando se movimenta em superfícies aquáticas quentes.
- (E) caracterizado por um vórtice de pequena extensão horizontal.

QUESTÃO 24

A agricultura urbana tem crescido nos últimos anos. No entanto, essa prática gera preocupações quanto à qualidade dos alimentos. Uma medida capaz de promover maior confiabilidade a essa produção é

- (A) a avaliação dos impactos de maior albedo no solo exposto.
- (B) a utilização de defensivos agrícolas no combate a pragas.
- (C) a identificação da densidade e porosidade do solo.
- (D) a análise da capacidade de rebaixamento do lençol freático.
- (E) a avaliação dos indicadores de risco de contaminação do solo.

QUESTÃO 25

Um avião iniciou sua viagem na coordenada 50 °N 10 °L, encerrando sua trajetória na coordenada 30 °S 135 °L. O avião viajou em linha reta e não realizou escalas. Ao longo de sua trajetória, o avião

- (A) transitou pela China.
- (B) cruzou o Oriente Médio.
- (C) atravessou o mar das Filipinas.
- (D) permaneceu no continente africano.
- (E) percorreu quatro fusos horários.

QUESTÃO 26

[...] cristianismo romano na Europa ocidental e central, cristianismo ortodoxo grego em Bizâncio e na Europa oriental, islam do Irã à Espanha, e, claro, o judaísmo dos judeus da Diáspora.

(Jacques Le Goff. *O Deus da Idade Média*, 2017.)

Considerando o conteúdo do excerto e conhecimentos sobre a história da Europa da Idade Média, pode-se afirmar que

- (A) a natureza das relações entre as pessoas derivou acen- tuadamente das crenças religiosas dos grupos sociais.
- (B) o poder do Papa, restrito aos assuntos religiosos, foi uni- versalmente aceito pelas autoridades religiosas.
- (C) a aliança militar de reis católicos e ortodoxos impediu a expansão do islamismo no continente.
- (D) o clima de paz política caracterizou as interações entre as formações religiosas monoteístas.
- (E) a oposição ao culto de imagens uniu, do ponto de vista doutrinal, as religiões oriundas da Bíblia hebraica.

QUESTÃO 27

Foram os próprios liberais que defenderam a nomeação do presidente da província pelo governo central, de modo que garantisse a articulação das partes em um todo dirigido pelo governo do Rio de Janeiro. O que a experiência em 1831 ensinou à elite brasileira é que a autonomia regional tinha de conviver com um controle mais rígido do governo central para manter a ordem interna.

(Miriam Dolnikoff. "Elites regionais e a construção do Estado Nacional". In: István Jancsón (org.). *Brasil: formação do Estado e da Nação*, 2003. Adaptado.)

O excerto refere-se às consequências da experiência política inaugurada na história brasileira em 1831 e que resultou em

- (A) fechamento do Poder Legislativo e adoção do Poder Moderador.
- (B) projetos de recolonização do Brasil e imposição do absolutismo monárquico.
- (C) rivalidades entre grupos dominantes e rebeliões populares.
- (D) dissolução do poder central e consolidação de repúblicas regionais.
- (E) enfraquecimento militar do Estado e início da propagação abolicionista.

QUESTÃO 28

Os cadetes da Escola Militar formavam a falange sagrada. [...] Uns trapos de positivismo tinham colado naquelas inteligências e uma religiosidade especial brotara-lhes no sentimento, transformando a autoridade, especialmente Floriano e vagamente a República, em artigo de fé.

(Lima Barreto. *Triste fim de Policarpo Quaresma*, 1959.)

O romance *Triste fim de Policarpo Quaresma* foi publicado em primeira edição em 1915. Interpretando-se a passagem citada à luz das instituições da Primeira República brasileira, pode-se concluir que o excerto alude

- (A) à defesa do sufrágio universal secreto pelas forças armadas brasileiras.
- (B) à ausência de liberdade de imprensa ao longo da República oligárquica.
- (C) ao conteúdo filosófico predominante na primeira Constituição republicana brasileira.
- (D) à diversidade de orientações políticas no interior dos grupos republicanos.
- (E) às decisões políticas da presidência da República dirigidas pelo saber científico.

QUESTÃO 29

As conquistas coloniais impuseram fronteiras territoriais às redes comerciais de longa distância em África e criaram monopólios sobre o que então era um comércio externo em crescimento [...]. Os africanos foram integrados à força em sistemas econômicos imperiais centrados numa única metrópole europeia.

(Frederick Cooper. *Histórias de África: capitalismo, modernidade e globalização*, 2016.)

O autor apresenta um aspecto relevante da colonização europeia no continente africano a partir, sobretudo, da segunda metade do século XIX, a saber:

- (A) a reorganização dos povos africanos em comunidades nacionais caracterizadas pelo emprego de um mesmo idioma nativo.
- (B) a transferência para as economias coloniais de processos de industrialização em curso nas economias metropolitanas.
- (C) a interrupção das redes de comércio de mão de obra escrava para as economias emergentes transoceânicas.
- (D) a formação de dirigentes africanos com o objetivo de garantir a influência da metrópole nos futuros Estados independentes.
- (E) a circunscrição de espaços político-geográficos em oposição aos padrões históricos tradicionais das sociedades locais.

QUESTÃO 30

A partir da década de 1970, a tônica principal dos anúncios é a hipertrofia da importância dos produtos na vida dos seus consumidores. Os bens foram perdendo a modéstia de se colocarem humildemente a serviço do progresso coletivo ou do conforto individual. Essa supervalorização de produtos industrializados é uma face da redução da modernidade a mero crescimento econômico.

(Maria Eduarda da Mota Rocha. *A nova retórica do capital: a publicidade brasileira em tempos neoliberais*, 2010.)

O excerto refere-se aos anos da história do Brasil em que se associavam

- (A) autonomia sindical e aumentos salariais no setor industrial.
- (B) ideologia de ascensão social e desenvolvimento econômico.
- (C) economia agroindustrial e preservação do meio ambiente.
- (D) nacionalismo econômico e enfraquecimento do Estado Nacional.
- (E) democracia política e liberalismo econômico.

Leia o texto para responder às questões de 31 a 34.



The idea of comfort food sounds great in theory, but many of society's favourite feel-good foods lack ideal nutrients. This leaves eaters feeling cranky, not comforted. "Some of the main dietary contributors to low or bad mood are too much sugar and too many starchy and refined carbohydrates," British nutritional therapist Claudia Smith told Huffington Post. "If you eat too much of these foods, you can end up with blood sugar spikes and crashes, which can lead to symptoms such as low mood, irritability, brain fog, anxiety, fatigue and difficulty concentrating."

Common comfort foods such as cookies or french fries activate reward triggers in our brains, Smith said. They give us something to look forward to or get excited about. Psychologist and well-being consultant Lee Chambers told Huffington Post that comfort foods do provide a hit of pleasure-inducing dopamine, but that pleasure is fleeting.

"Emotional eating is a cyclical process where low mood leads to eating foods likely to spike your blood sugar, giving us a dose of dopamine, but then it drops at the same time as we start to feel guilty," Chambers told Huffington Post. "This combination often makes us feel a lack of satisfaction, with feelings of guilt, shame and regret."

Even worse? Comfort foods often lead to overeating. "Over time, high consumption of highly palatable foods may actually lead to a reduced sensitivity of this brain-reward response," Smith said. "You may find yourself needing to eat more and more to experience the same effect."

(Stephanie Vermillion. www.huffingtonpost.co.uk, 30.05.2020. Adaptado.)

QUESTÃO 31

The text is mainly about foods that

- (A) make you feel full.
- (B) damage your brain.
- (C) wreck your mood.
- (D) increase your productivity.
- (E) beat the bad mood.

QUESTÃO 32

According to the text, comfort foods provide a hit of pleasure but that's often followed by

- (A) a dose of dopamine.
- (B) some reward triggers in our brains.
- (C) a sense of fullness.
- (D) a consumption of highly palatable foods.
- (E) some negative feelings.

QUESTÃO 33

No trecho do segundo parágrafo "comfort foods do provide a hit of pleasure-inducing dopamine, but that pleasure is fleeting", o termo sublinhado equivale, em português, a

- (A) real.
- (B) fugaz.
- (C) instantâneo.
- (D) estranho.
- (E) intenso.

QUESTÃO 34

No trecho do terceiro parágrafo "This combination often makes us feel a lack of satisfaction", o termo sublinhado pode ser substituído, sem alteração de sentido, por

- (A) frequently.
- (B) occasionally.
- (C) seldom.
- (D) hardly.
- (E) sometimes.

QUESTÃO 35



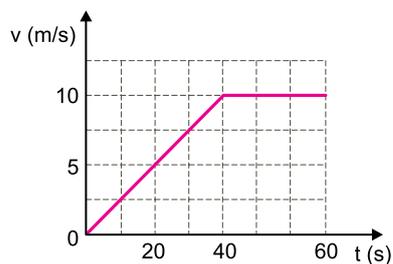
(www.wehatewaste.com)

A imagem faz parte de uma campanha sobre

- (A) o impacto do consumo excessivo de calorias na saúde.
- (B) a arrecadação de alimentos entre americanos.
- (C) a importância de uma alimentação saudável.
- (D) o desperdício de alimentos.
- (E) o consumo de alimentos orgânicos.

QUESTÃO 36

Um motociclista, partindo do repouso, acelera uniformemente sua motocicleta até atingir uma velocidade desejada que, atingida, é mantida constante, de acordo com o gráfico.

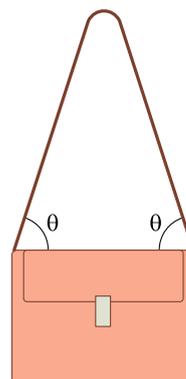


O deslocamento realizado pela motocicleta no período de tempo em que ela é uniformemente acelerada foi de

- (A) 200 m.
- (B) 500 m.
- (C) 400 m.
- (D) 300 m.
- (E) 100 m.

QUESTÃO 37

Um modelo de bolsa possui uma alça de couro com suas extremidades presas a uma parte horizontal indeformável da bolsa. Considere que a bolsa, ao ser usada apoiada sobre o ombro pelo ponto intermediário da alça, mantenha-se na forma mostrada na figura.



Suponha que o conteúdo da bolsa esteja uniformemente distribuído em seu interior e que a massa desse conteúdo, somada com a massa da bolsa, resulte em 1,6 kg. Considerando-se a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , $\text{sen } \theta = 0,8$ e $\text{cos } \theta = 0,6$, a intensidade da força de tração na alça de couro é de

- (A) 8 N.
- (B) 16 N.
- (C) 10 N.
- (D) 6 N.
- (E) 20 N.

QUESTÃO 38

Sabendo que o calor específico da água tem por definição o valor $1 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$, um estudante deseja determinar o valor do calor específico de um material desconhecido. Para isso, ele dispõe de uma amostra de 40 g desse material, de um termômetro na escala Celsius, de um recipiente de capacidade térmica desprezível e de uma fonte de calor de fluxo invariável.

Primeiramente, o estudante coloca 100 g de água no interior do recipiente e observa que, para elevar de 20°C a temperatura dessa quantidade de água, são necessários 5 minutos de exposição à fonte de calor. Em seguida, o estudante esvazia o recipiente e coloca em seu interior a amostra, verificando que, para elevar de 20°C a temperatura da amostra, a exposição à mesma fonte de calor deve ser de 1 minuto apenas.

O valor do calor específico procurado pelo estudante é

- (A) $0,6 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.
- (B) $0,5 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.
- (C) $0,1 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.
- (D) $0,2 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.
- (E) $0,4 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.

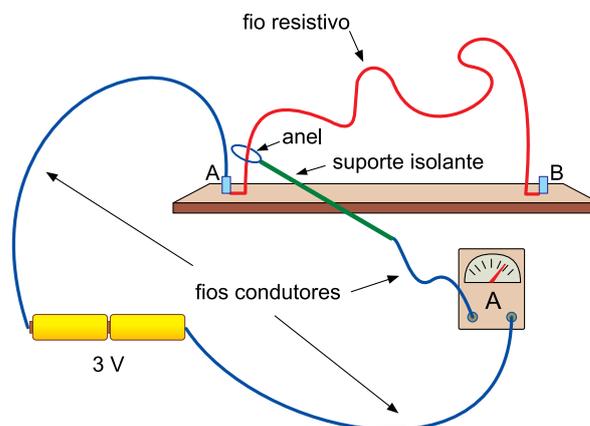
QUESTÃO 39

Em determinado meio, uma carga elétrica q é colocada a uma distância de $1,2 \times 10^{-2} \text{ m}$ de outra carga Q , ambas pontuais. A essa distância, a carga q é submetida a uma força repulsiva de intensidade 20 N. Se a carga q for reposicionada a $0,4 \times 10^{-2} \text{ m}$ da carga Q no mesmo meio, a força repulsiva entre as cargas terá intensidade de

- (A) 360 N.
- (B) 480 N.
- (C) 180 N.
- (D) 520 N.
- (E) 660 N.

QUESTÃO 40

Para ilustrar as relações entre as grandezas básicas da eletrodinâmica, um professor construiu um teste de habilidade motora para seus alunos. Trata-se de um brinquedo cujo desafio é fazer um anel condutor passear ao longo de um fio resistivo e desencapado, sem tocá-lo. Como estímulo, o professor avisou que os alunos que não conseguissem evitar que o anel tocasse o fio deveriam explicar as leis de Ohm aos colegas que faltaram à aula. Na figura, é representado o momento em que um aluno toca o fio resistivo com o anel, a 4 cm do ponto A, fazendo o amperímetro indicar 0,05 A.



Os fios utilizados e seus conectores, a fonte de tensão de 3 V, o amperímetro e o anel com seu suporte podem ser considerados ideais, sendo que o fio resistivo ligado entre os pontos A e B é ôhmico, mede 60 cm, tem área de seção transversal constante e está montado em uma base isolante. Os dados obtidos nessa brincadeira permitem encontrar o valor da resistência elétrica de todo o comprimento do fio resistivo. Esse valor é

- (A) 900Ω .
- (B) 300Ω .
- (C) 450Ω .
- (D) 150Ω .
- (E) 600Ω .

REDAÇÃO

TEXTO 1

O direito ao esquecimento é o direito que uma pessoa possui de não permitir que um fato, ainda que verídico, ocorrido em determinado momento da vida dela, seja exposto ao público em geral, causando a essa pessoa sofrimento ou transtornos. No Brasil, ele é visto como uma consequência do direito à privacidade, intimidade e honra, assegurados pela Constituição brasileira de 1988. Alguns autores também afirmam que esse direito é uma decorrência da dignidade da pessoa humana.

Atualmente o direito ao esquecimento voltou a ser tema, pois a internet praticamente eterniza as notícias e as informações, mesmo que uma pessoa almeje que elas sejam esquecidas. É o caso, por exemplo, de certa apresentadora de televisão que, no passado, fez um filme que ela não mais deseja que seja exibido ou rememorado por lhe causar prejuízos profissionais e transtornos pessoais.

(Flávia T. Ortega. “O que consiste o direito ao esquecimento?”. <https://draflaviaortega.jusbrasil.com.br>, 11.08.2020. Adaptado.)

TEXTO 2

A existência de um direito ao esquecimento é tema extremamente controverso. Aqueles que sustentam a tese da inexistência desse direito argumentam que: implicaria violação à liberdade de expressão; seria uma forma de reescrever – ou apagar – a história; sob o argumento de proteção da intimidade, estaria sendo realizada uma verdadeira censura a determinadas informações; a proteção à privacidade e intimidade deveria ceder quando em confronto com o interesse público de acesso à informação; nada haveria de ilícito em registrar – e reafirmar – um fato que já era público.

Nesse contexto, é nítida a tensão existente entre o direito ao esquecimento e a liberdade de expressão. Tal tensão é ainda mais intensa na atualidade, quando se fala na existência dos direitos comunicativos, caracterizados não apenas pela liberdade de todos os cidadãos de expressar ideias e opiniões, mas também pela garantia de que tais direitos sejam exercidos livremente. Contudo não se atribui à liberdade de expressão a condição de direito absolutamente imune a qualquer limite e restrição. A legislação brasileira defende a proteção à privacidade ao reconhecer que “a vida privada da pessoa natural é inviolável”, o que permite ao juiz, a requerimento do interessado, adotar as providências necessárias.

(Ulisses C. M. de Sousa. “Decisão do STJ contribuiu para o aprimoramento do direito ao esquecimento”. www.conjur.com.br, 11.05.2018. Adaptado.)

TEXTO 3

Uma ex-participante do *reality show* Big Brother Brasil (BBB) ficou conhecida por ter sido eliminada com a maior rejeição da história do programa. Em 2016, ela foi convidada para participar novamente da atração, mas negou o convite e afirmou não autorizar que o canal divulgasse qualquer detalhe sobre a sua vida. Todavia, um site ligado à emissora publicou uma matéria na internet por meio da qual afirmou que a ex-BBB, após deixar o programa, “enfrentou problemas de rejeição nas ruas”. A matéria trouxe várias reproduções de fotos da ex-participante, que foram retiradas de suas redes sociais e replicadas por veículos de comunicação.

Incomodada com a situação, a ex-BBB procurou a Justiça para ser indenizada por danos morais. Em primeira instância, o pedido dela foi negado. Para o juiz Daniel Fabretti, os sites não cometeram excesso ao divulgar fatos sobre a participação dela no programa, bem como de sua vida privada. Segundo o magistrado, “nenhuma informação foi inventada ou aumentada. A autora, ao participar desse tipo de programa, torna-se uma personalidade e é comum esse tipo de reportagem, para que o público saiba como está a celebridade nos tempos atuais”.

Entretanto, em segunda instância, ao reexaminar a demanda da ex-BBB, a decisão final no Tribunal de Justiça de São Paulo atentou ao fato de que a liberdade de imprensa tem como base o interesse público da obtenção da informação, o que, segundo o desembargador Alcides Leopoldo e Silva Júnior, não se aplica a esse caso, e as empresas de mídia envolvidas foram condenadas a indenizar a ex-participante em R\$ 20 mil.

(“Ex-BBB tem direito a ser esquecida, decide Justiça”. www.gazetadopovo.com.br, 22.01.2018. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva um texto dissertativo-argumentativo, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

FATOS DA VIDA DAS PESSOAS NOTICIADOS NA INTERNET: ENTRE O DIREITO AO ESQUECIMENTO E O INTERESSE PÚBLICO DE ACESSO À INFORMAÇÃO

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

