



FVMA2301



03001001



001. PROVA I

Vestibular 2024

- 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.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição.
- 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 transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos deverão se retirar juntos da sala.
- 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



FMMA2301



03001002



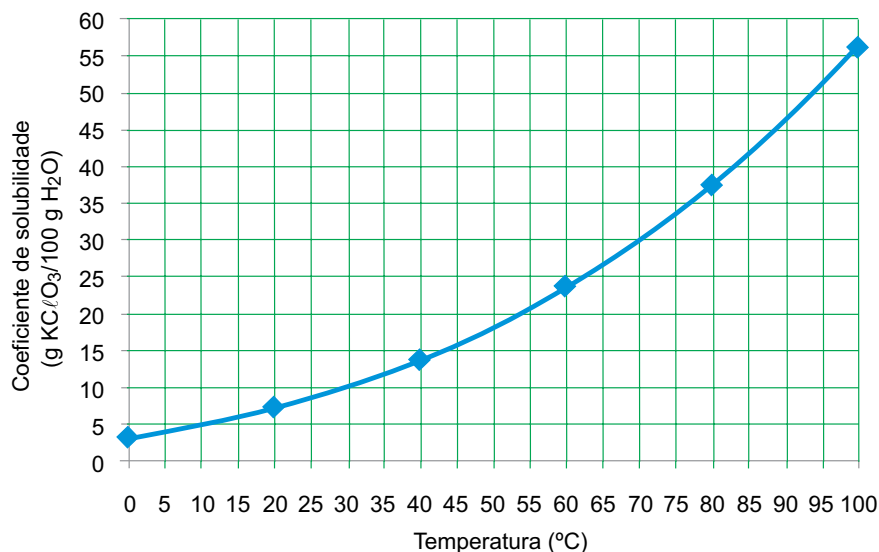
FMMA2301



03001003

QUESTÃO 01

O clorato de potássio ($KClO_3$) é um composto inorgânico constituído pelos íons potássio (K^+) e clorato (ClO_3^-). Sua curva de solubilidade está representada no gráfico.



(www.ck12.org. Adaptado.)

O clorato de potássio e a sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) reagem no estado sólido, formando o gás dióxido de carbono (CO_2), água (H_2O) no estado gasoso e cloreto de potássio (KCl) no estado sólido.

- Dê o nome do grupo da Classificação Periódica ao qual pertence o elemento metálico que constitui o clorato de potássio. Apresente o número de nêutrons do isótopo cloro-35.
- Represente a equação balanceada da reação entre o clorato de potássio e a sacarose. Calcule a massa de clorato de potássio que se cristaliza a partir de uma solução saturada preparada com 500 g de água a 70 °C, resfriada e mantida na temperatura de 10 °C.

RASCUNHO**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMMA2301



03001004

QUESTÃO 02

Um estudo clínico realizado na Holanda avaliou a viabilidade do uso de microesferas de ácido polilático contendo o radioisótopo hólmio-166 (^{166}Ho) em procedimentos de radioterapia em pacientes com tumores nas regiões de cabeça e pescoço. Ao ingerir essas microesferas, o paciente recebe radiação gama ${}^0_0\gamma$ e radiação beta ${}_{-1}^0\beta$ emitidas pelo radioisótopo. A radiação inibe o crescimento das células tumorais.

A tabela apresenta a variação da atividade radioativa de acordo com o tempo de uma amostra da microesfera contendo o radioisótopo ^{166}Ho .

Tempo (horas)	Atividade radioativa do ^{166}Ho (mega bequerel)
0	300 MBq
40 h	107,3 MBq
81 h	37,5 MBq

O elemento hólmio forma vários compostos, dentre eles o óxido Ho_2O_3 , que reage em contato com ácido clorídrico e é estável em solução de hidróxido de sódio.

- Qual o número de oxidação do hólmio no óxido Ho_2O_3 ? Classifique esse óxido quanto ao caráter ácido-base.
- Dê o tempo de meia-vida, em horas, do radioisótopo hólmio-166. Represente a equação de decaimento radioativo desse radioisótopo.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA2301

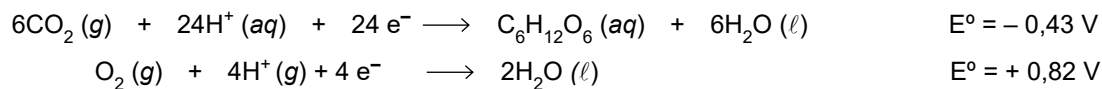


03001005

QUESTÃO 03

Células a combustível microbianas são sistemas eletroquímicos empregados para obtenção de energia elétrica a partir da ação de micro-organismos em reações de compostos orgânicos. Esses sistemas possuem dois compartimentos: um anódico, que contém os micro-organismos, e um catódico. Ambos os compartimentos recebem fluxo contínuo de reagentes na forma gasosa e em solução aquosa.

As equações químicas a seguir, com os respectivos potenciais padrão de redução, referem-se às reações que ocorrem separadamente em cada um dos compartimentos de uma célula a combustível microbiana que emprega solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$).



- a) Calcule a massa molar da glicose. Forneça a fórmula mínima da glicose.
- b) Apresente a equação global dessa célula a combustível microbiana. Calcule a diferença de potencial padrão (ddp) dessa célula.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



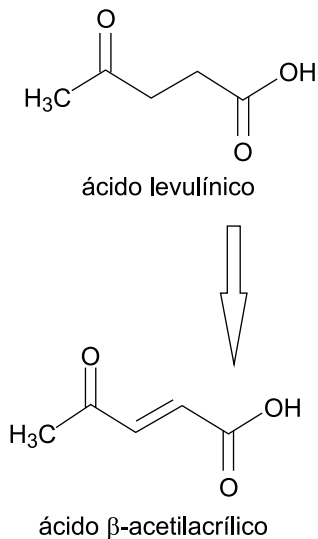
FMMA2301



03001006

QUESTÃO 04

O ácido levulínico, obtido a partir da celulose, tem diversas aplicações industriais como precursor de solventes orgânicos, pesticidas, polímeros e insumos para a indústria farmacêutica. A figura apresenta a fórmula estrutural desse ácido e a fórmula estrutural de um de seus derivados.



- a) Quantos átomos de carbono primários estão presentes na molécula de ácido levulínico? Qual tipo de isomeria espacial a molécula do ácido β -acetilacrílico apresenta?
- b) Que tipo de reação orgânica ocorre entre o grupo carboxílico do ácido levulínico e o etanol (C_2H_5OH)? Forneça a fórmula estrutural do composto resultante dessa reação.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



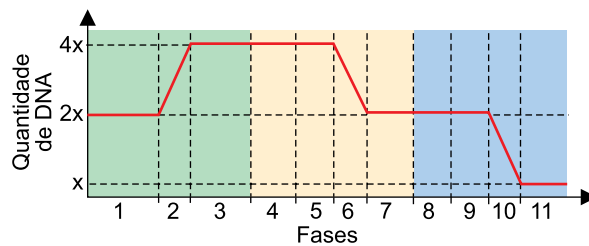
FMMA2301



03001007

QUESTÃO 05

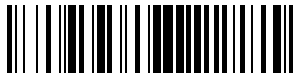
O gráfico representa a variação da quantidade de DNA durante as onze fases que compreendem a interfase e um processo de divisão celular.



- a) Que tipo de divisão celular o gráfico representa? Em seres humanos, que células são formadas ao final desse processo de divisão celular?
- b) Indique o número de uma das fases no gráfico em que, eventualmente, podem ocorrer alterações na quantidade de DNA que contribuem para o nascimento de um indivíduo com síndrome de Down. Por que a fase 5 favorece o aumento da variabilidade genética em uma população?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA2301



03001008

QUESTÃO 06

O primeiro caso de manifestação concomitante de leishmaniose visceral e leishmaniose cutânea não ulcerada foi relatado recentemente por pesquisadores. O paciente estava infectado pelo protozoário *Leishmania infantum*, causador de leishmaniose visceral, e por outro parasita do gênero *Crithidia* de espécie ainda não confirmada, que provoca sintomas semelhantes ao da leishmaniose. Nos últimos anos, com o avanço da genômica, pesquisadores passaram a observar que pacientes com leishmaniose podem estar coinfetados por outras espécies de tripanossomatídeos, como o *Trypanosoma*, grupo que inclui o causador da doença de Chagas, além de *Leishmania*, *Leptomonas* e *Crithidia*.

(<https://agencia.fapesp.br>. Adaptado.)

- a) Classifique os protozoários quanto ao número de células que os compõem. Quantos gêneros diferentes de protozoários o texto apresenta?
- b) Compare a forma como os vetores transmitem aos humanos os protozoários que causam a leishmaniose visceral e a doença de Chagas.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



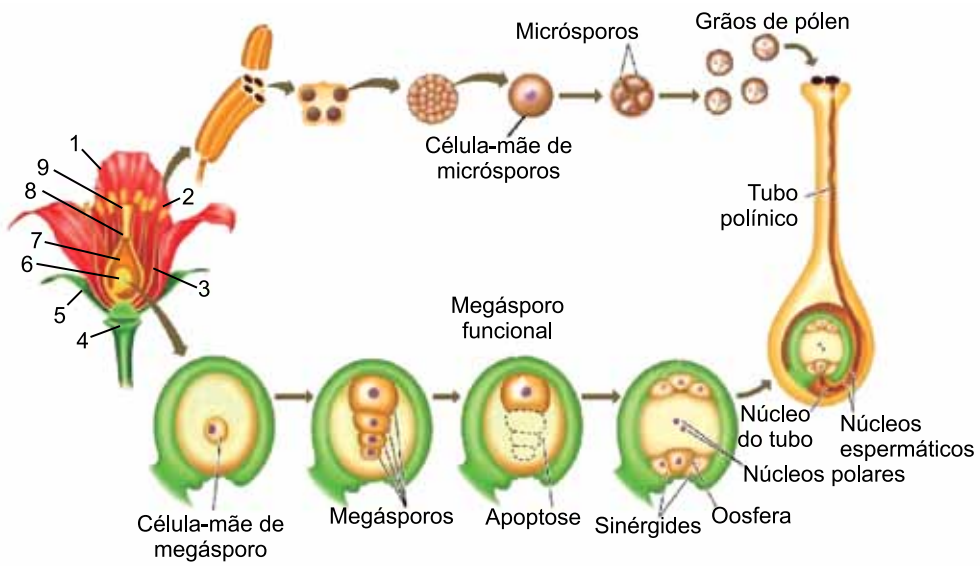
FMMA2301



03001009

QUESTÃO 07

A imagem mostra as estruturas que compõem uma flor e as etapas consecutivas que ocorrem ao longo da reprodução das angiospermas.

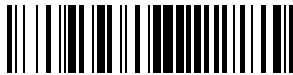


(<http://segundocientista.blogspot.com>. Adaptado.)

- a) Quais números na imagem indicam uma antera e uma sépala da flor?
- b) Em que consiste a dupla fecundação que ocorre nas angiospermas? Por que no início da germinação da semente o embrião apresenta nutrição heterotrófica?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMMA2301



03001010

QUESTÃO 08

Diabetes *mellitus* é uma doença do metabolismo da glicose causada pela falta ou incapacidade de utilização da insulina, hormônio produzido no pâncreas e cuja função é quebrar as moléculas de glicose para transformá-las em energia, a fim de que seja aproveitada pelas células. No diabetes *mellitus* tipo 1, a instalação da doença ocorre mais na infância e na adolescência. No diabetes *mellitus* tipo 2, a incidência da doença, em geral, acomete as pessoas depois dos 40 anos de idade.

(<https://drauziovarella.uol.com.br>. Adaptado.)

- a) Em que processo metabólico aeróbio a glicose é utilizada para a produção de energia nas células? Cite outro hormônio produzido pelo pâncreas que também atua na regulação da glicemia.
- b) No excerto há um equívoco conceitual sobre a função da insulina. Cite a função correta desse hormônio. Que alteração celular impede a utilização da insulina pela pessoa com o diabetes *mellitus* tipo 2?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1	2	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	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
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	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
11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	55 Cs césio 133	87 Fr frâncio
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	56 Ba bário 137	88 Ra rádio
27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	80 Hg mercúrio 201	112 Cn copernício
35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio 209	117 Ts tenessino	118 Og oganessônio
43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio	45 Rh ródio	46 Pd paládio	76 Os ósmio	77 Ir íridio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério
54 Xe xenônio	55 Cs césio	81 Tl talio	82 Pb chumbo	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório
61 Pm promécio	62 Sm samário	63 Eu europio	64 Gd gadolínio	65 Tb térbio	66 Dy disprósio	68 Er érbio	70 Yb itérbio
71 Lu lutécio	72 Hf háfnio	73 Ta tântalo	74 W tungstênio	75 Re rênio	76 Os ósmio	77 Ir íridio	78 Pt platina
86 Rn radônio	89-103 actinídeos	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrnio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério
93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am amerício	96 Cm cúrio	97 Bk berquílio	98 Cf califórnio	99 Es einstatênio	100 Fm fêrmio
103 Lr laurêncio	104 U urânio	105 Np neptúnio	106 Pu plutônio	107 Am amerício	108 Cm cúrio	109 Bk berquílio	110 Cf califórnio
118 Og oganessônio	119 Uu unúncio	120 Uub unbúncio	121 Uut untrívio	122 Uuq unquívio	123 Uuq unquívio	124 Uuq unquívio	125 Uuq unquívio

57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm túlio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175
89 Ac actínio	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am amerício	96 Cm cúrio	97 Bk berquílio	98 Cf califórnio	99 Es einstatênio	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.



FMMA2301



03001011



FMVA2301



03001012



002. PROVA II

Vestibular 2024

- 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.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição.
- 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 transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos deverão se retirar juntos da sala.
- 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

Para responder às questões 01 e 02, examine a tirinha do cartunista Adão Iturrusgarai.



(Adão Iturrusgarai. *La vie en rose*, 2015.)

QUESTÃO 01

Depreende-se da tirinha que o personagem desejaria que

- (A) o tempo fosse menos obscuro.
- (B) o tempo fosse previsível.
- (C) o tempo transcorresse mais lentamente.
- (D) o tempo não existisse.
- (E) o tempo fosse reversível.

QUESTÃO 02

Na construção do sentido de sua tirinha, o cartunista explora, sobretudo, o recurso expressivo denominado

- (A) ambiguidade.
- (B) metalinguagem.
- (C) eufemismo.
- (D) intertextualidade.
- (E) hipérbole.

Leia o poema do poeta romântico Fagundes Varela, para responder às questões de 03 a 05.

A vida nas cidades me enfastia,
Enoja-me o tropel¹ das multidões,
O sopro do egoísmo e do interesse
Mata-me n'alma a flor das ilusões.

Mata-me n'alma a flor das ilusões
Tanta mentira, tão fingido rir,
E cheio e farto de tristeza e tédio
Rejeito as glórias de falaz² porvir!

Rejeito as glórias de falaz porvir,
Galas e festas, o prazer talvez,
E busco altivo as solidões profundas
Que dormem quedas³ do Senhor aos pés,

Que dormem quedas do Senhor aos pés,
Ao doce brilho dos clarões astrais,
Ricas de gozos que não tem mundo,
Pródigas sempre de beleza e paz!

(Fagundes Varela. *Cantos e fantasias e outros cantos*, 2003.)

¹ tropel: barulho, confusão.

² falaz: ilusório.

³ quedas: quietas.

QUESTÃO 03

A característica dos habitantes das cidades criticada pelo eu lírico na segunda estrofe é

- (A) a indiferença.
- (B) a dissimulação.
- (C) a melancolia.
- (D) a ganância.
- (E) a monotonia.

QUESTÃO 04

A crítica à vida nas cidades explicitada pelo poema constitui um tópico explorado reiteradamente pela poesia

- (A) barroca.
- (B) realista.
- (C) árcade.
- (D) simbolista.
- (E) naturalista.

QUESTÃO 05

Observa-se rima entre palavras de classes gramaticais diferentes

- (A) na terceira e na quarta estrofes.
- (B) na primeira e na segunda estrofes.
- (C) na primeira e na terceira estrofes.
- (D) na segunda e na terceira estrofes.
- (E) na segunda e na quarta estrofes.

Leia o conto “Diálogo das notas”, de Carlos Drummond de Andrade, para responder às questões de **06 a 10**.

A nota de cinco mil cruzeiros estava preocupada. Anunciaram para breve a sua entrada em circulação, e já passavam muitos sóis sem que a retirassem do almoxarifado. No almoxarifado, chega-lhe o zum-zum de que continuamente as coisas sobem de preço e as notas baixam de valor. Embora os algarismos continuem os mesmos, cada dia significam uma realidade menor. Quando chegar minha vez de andar por aí — receia a nota de cinco mil — quanto valerão meus cinco mil?

Ao ser desenhada, sentira-se toda garbosa, cheia de minhocas na cabeça. Iria suplantando as coleguinhas, dando a verdadeira ideia de grandeza. Mas até agora nada, e a nota inquietava-se:

— Quando vejo o cruzeiro metálico passar do tamanho de medalha de chocolate ao de botão de manga de camisa (e amanhã ele chegará talvez a semente de tangerina), sinto que meu futuro não será nada fagueiro. Vão-me reduzir às proporções de ficha de ônibus, feita de papel, e servirei para pagar a passagem de um coletivo circular. No máximo.

Estava nessa tristeza quando lhe apareceu, ainda em forma de neblina futura, o projeto da nota de cinco milhões, com efígie de cabeça para baixo, e sussurrou-lhe:

— Maninha, depois de mim virá a cédula de cinco trilhões, e assim sucessivamente, pois infinito é o número dos números. Até que um dia o homem se cansará de escrever no papel grandezas que são insignificâncias, e passará a escrever insignificâncias que valham grandezas. Já pressinto no horizonte maravilhosa nota zero, que nos resumirá a todas e alcançará o máximo valor metafísico.

(Carlos Drummond de Andrade. *Contos plausíveis*, 2012.)

QUESTÃO 06

Na construção de seu conto, Drummond recorre essencialmente ao seguinte recurso retórico:

- (A) hipérbole.
- (B) eufemismo.
- (C) antítese.
- (D) personificação.
- (E) pleonasma.

QUESTÃO 07

Verificam-se as vozes do narrador e de um dos personagens no seguinte trecho:

- (A) “Ao ser desenhada, sentira-se toda garbosa, cheia de minhocas na cabeça.” (2º parágrafo)
- (B) “Anunciaram para breve a sua entrada em circulação, e já passavam muitos sóis sem que a retirassem do almoxarifado.” (1º parágrafo)
- (C) “— Maninha, depois de mim virá a cédula de cinco trilhões, e assim sucessivamente, pois infinito é o número dos números.” (5º parágrafo)
- (D) “— Quando vejo o cruzeiro metálico passar do tamanho de medalha de chocolate ao de botão de manga de camisa (e amanhã ele chegará talvez a semente de tangerina), sinto que meu futuro não será nada fagueiro.” (3º parágrafo)
- (E) “Quando chegar minha vez de andar por aí — receia a nota de cinco mil — quanto valerão meus cinco mil?” (1º parágrafo)

QUESTÃO 08

Retoma uma expressão mencionada anteriormente no conto a palavra sublinhada em:

- (A) “Já pressinto no horizonte maravilhosa nota zero, que nos resumirá a todas e alcançará o máximo valor metafísico.” (5º parágrafo)
- (B) “Quando chegar minha vez de andar por aí — receia a nota de cinco mil — quanto valerão meus cinco mil?” (1º parágrafo)
- (C) “Anunciaram para breve a sua entrada em circulação, e já passavam muitos sóis sem que a retirassem do almoxarifado.” (1º parágrafo)
- (D) “Até que um dia o homem se cansará de escrever no papel grandezas que são insignificâncias, e passará a escrever insignificâncias que valham grandezas.” (5º parágrafo)
- (E) “— Quando vejo o cruzeiro metálico passar do tamanho de medalha de chocolate ao de botão de manga de camisa (e amanhã ele chegará talvez a semente de tangerina), sinto que meu futuro não será nada fagueiro.” (3º parágrafo)

QUESTÃO 09

O *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa* define “onomatopeia” como “formação de uma palavra a partir da reprodução aproximada, com os recursos de que a língua dispõe, de um som natural a ela associado”. Ocorre onomatopeia no seguinte trecho:

- (A) “Quando vejo o cruzeiro metálico passar do tamanho de medalha de chocolate ao de botão de manga de camisa (e amanhã ele chegará talvez a semente de tangerina), sinto que meu futuro não será nada fagueiro.” (3º parágrafo)
- (B) “No almoxarifado, chega-lhe o zum-zum de que continuamente as coisas sobem de preço e as notas baixam de valor.” (1º parágrafo)
- (C) “Vão-me reduzir às proporções de ficha de ônibus, feita de papel, e servirei para pagar a passagem de um coletivo circular.” (3º parágrafo)
- (D) “Até que um dia o homem se cansará de escrever no papel grandezas que são insignificâncias, e passará a escrever insignificâncias que valham grandezas.” (5º parágrafo)
- (E) “Já pressinto no horizonte maravilhosa nota zero, que nos resumirá a todas e alcançará o máximo valor metafísico.” (5º parágrafo)

QUESTÃO 10

Em “Ao ser desenhada, sentira-se toda garbosa, cheia de minhocas na cabeça.” (2º parágrafo), a oração subordinada expressa ideia de

- (A) consequência.
- (B) finalidade.
- (C) condição.
- (D) tempo.
- (E) comparação.

QUESTÃO 11

Um professor de educação física fez uma pesquisa com seus 160 alunos para saber qual o esporte preferido nas aulas. Cada aluno escolheu apenas um esporte dentre quatro opções: futebol, vôlei, basquete e handebol. Ao final da pesquisa:

- 55% dos alunos escolheram futebol;
- o número de alunos que escolheram vôlei foi o dobro do número de alunos que escolheram basquete;
- o número de alunos que escolheram handebol foi $\frac{3}{5}$ do número de alunos que escolheram basquete.

Na situação descrita, o esporte menos votado, com sua respectiva porcentagem de votação, foi:

- (A) handebol, com 7,5%.
- (B) basquete, com 7,5%.
- (C) handebol, com 12,5%.
- (D) basquete, com 8,75%.
- (E) handebol, com 8,75%.

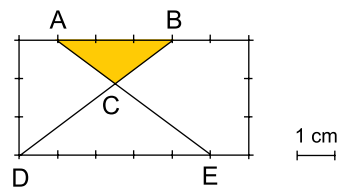
QUESTÃO 12

O número de anagramas distintos da palavra FAMEMA que começam e terminam com uma mesma letra é

- (A) 20.
- (B) 28.
- (C) 8.
- (D) 12.
- (E) 24.

QUESTÃO 13

O perímetro de um retângulo é de 18 cm. Esse perímetro foi dividido em 18 segmentos de 1 cm e, em seguida, foram traçados \overline{AE} e \overline{BD} para a construção do triângulo ABC, como mostra a figura.



A área do triângulo ABC, em cm^2 , é igual a

- (A) $\frac{9}{5}$
- (B) $\frac{33}{20}$
- (C) $\frac{27}{16}$
- (D) $\frac{5}{3}$
- (E) $\frac{81}{50}$

QUESTÃO 14

Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = x^2 - 2x - 24$. Considerando-se no plano cartesiano de eixos ortogonais os pontos que representam os intersecções do gráfico dessa função com o eixo x , a distância entre eles é igual a

- (A) 4,5.
- (B) 2.
- (C) 6.
- (D) 10.
- (E) 8,5.

QUESTÃO 15

Em um programa de auditório, seis pessoas tiveram que listar em folhas de papel o maior número possível de objetos cujos nomes começavam com a letra A, no tempo de 1 minuto. Ao final desse tempo, cada participante apresentou quantidades diferentes de registros: 9, 10, 15, 18, 20 e 21 objetos.

Na conferência das listas apresentadas, os juízes do programa desclassificaram um dos participantes, o que fez com que a média aritmética do número de objetos, que havia sido calculada levando-se em consideração as quantidades de registros dos seis participantes, fosse 0,1 maior do que a média aritmética da quantidade de registros dos cinco participantes que permaneceram na disputa. Na situação descrita, o número de objetos listados inicialmente pelo participante que foi eliminado da disputa era igual a

- (A) 20.
- (B) 15.
- (C) 21.
- (D) 18.
- (E) 10.

QUESTÃO 16

De acordo com a relação de Euler, em qualquer poliedro convexo o número de arestas supera em 2 unidades a soma do número de faces com o número de vértices. Em um dodecaedro regular, que é um poliedro de 20 vértices e 12 faces regulares idênticas, suas faces são polígonos regulares de

- (A) 5 lados.
- (B) 15 lados.
- (C) 12 lados.
- (D) 10 lados.
- (E) 6 lados.

QUESTÃO 17

A figura 1 indica o marcador de combustível de um carro quando sua autonomia é de 360 km, ou seja, quando o carro ainda pode percorrer 360 km com o total de combustível que tem no tanque mantendo-se a mesma média de consumo. A figura 2 indica o mesmo marcador, após o carro percorrer alguns quilômetros com a mesma média de consumo que vinha tendo.

Figura 1



Autonomia: 360 km

Figura 2

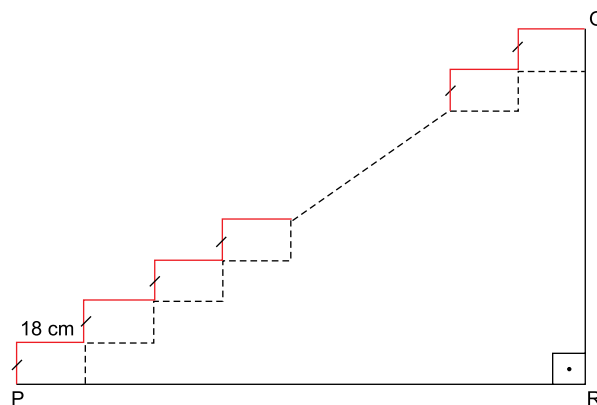


Considerando os dados apresentados, na situação da figura 2 esse carro ainda tem autonomia de

- (A) 162,5 km.
- (B) 112,5 km.
- (C) 150 km.
- (D) 154 km.
- (E) 160 km.

QUESTÃO 18

A figura indica o perfil de uma escada com degraus de mesmas alturas. As extensões dos degraus também são iguais, cada uma medindo 18 cm. Sabe-se também que a medida de \overline{PQ} é 9 m e que o ângulo de vértice P e lados \overline{PQ} e \overline{PR} mede 60° .

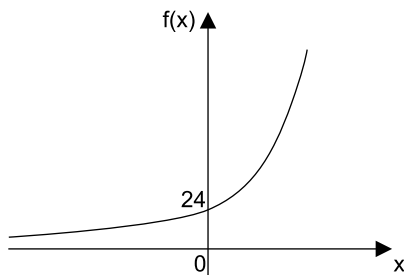


O número de degraus dessa escada é

- (A) 24.
- (B) 28.
- (C) 30.
- (D) 20.
- (E) 25.

QUESTÃO 19

Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função exponencial, dada por $f(x) = k \cdot 2^{2x+3}$, com k sendo uma constante real. Um esboço do gráfico dessa função no plano cartesiano de eixos ortogonais está representado a seguir.

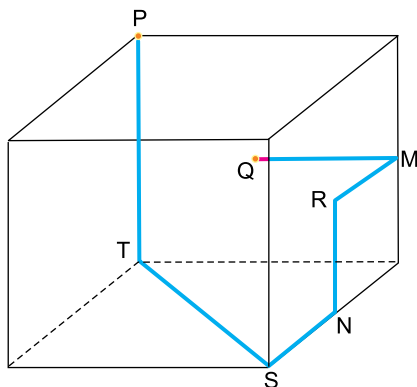


Sabendo que 24 representa o interseco do gráfico de $f(x)$ com o eixo das ordenadas, o valor de k é igual a

- (A) 4.
- (B) 1,5.
- (C) 1,8.
- (D) 3,5.
- (E) 3.

QUESTÃO 20

A figura indica o projeto da linha de um conduíte (linha azul) que será instalado em um galpão cúbico de aresta 8 m. O caminho da linha inicia em P, que é um dos vértices superiores do galpão, e termina em Q, que fica no centro de uma das faces laterais do galpão. Ainda em relação ao projeto, \overline{TS} localiza-se na diagonal do chão do galpão, N e M são pontos médios das arestas do galpão a que pertencem, e R é centro de uma face lateral do galpão.



A extensão total da linha de conduíte que será instalada nesse galpão, em metros, é um número entre

- (A) 35,1 e 35,4.
- (B) 35,4 e 35,7.
- (C) 35,7 e 36.
- (D) 36 e 36,3.
- (E) 36,3 e 36,6.

QUESTÃO 21



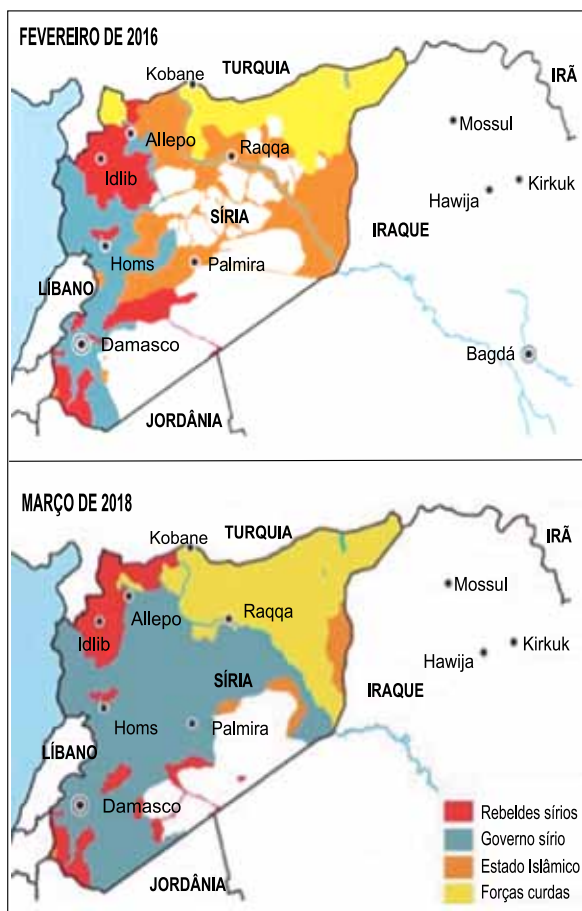
(www.noticias.portaldaindustria.com.br)

Considerando conhecimentos sobre os acordos comerciais internacionais, a imagem faz referência ao acordo firmado entre

- (A) ALCA e APEC, um exemplo de união monetária.
- (B) USMCA e União Europeia, um exemplo de bipolaridade.
- (C) ZCLCA e NAFTA, um exemplo de unilateralismo.
- (D) Mercosul e União Europeia, um exemplo de multilateralismo.
- (E) Mercosul e ALCA, um exemplo de regionalismo.

QUESTÃO 22

Em março de 2011, a Síria passou a ser palco de um grande conflito, não equacionado até os dias atuais, do qual participam países cujas ações difusas e inconciliáveis dificultam uma saída pacífica para o confronto. Os mapas apresentam a situação do território sírio em fevereiro de 2016 e março de 2018.



(Guia do Estudante Atualidades. *Internacional: Guerra na Síria*, 2018. Adaptado.)

Os mapas expõem

- (A) a redução dos territórios dos insurgentes sírios, devido à perda do apoio ocidental.
- (B) a retomada do controle do território pelo governo sírio, com apoio da Rússia.
- (C) a ampliação da área de ocupação dos curdos, graças à aliança entre Turquia e Paquistão.
- (D) a limitação da área de atuação dos grupos jihadistas, em função da instauração da Doutrina Bush.
- (E) a ampliação do território dominado pelo governo sírio, garantida com apoio estadunidense.

QUESTÃO 23

Os latossolos são solos minerais, profundos (normalmente superiores a 2 m) que apresentam alta permeabilidade à água, podendo ser trabalhados em grande amplitude de umidade. Apresentam pequena reserva de nutrientes para as plantas e ocupam praticamente todas as áreas planas a suave-onduladas, sejam chapadas ou vales.

(www.embrapa.br. Adaptado.)

Considerando o excerto e conhecimentos sobre os tipos de solos, sabe-se que os latossolos apresentam

- (A) grande quantidade de matéria orgânica.
- (B) baixo teor de lixiviação.
- (C) horizontes pouco desenvolvidos.
- (D) fragmentos da rocha matriz.
- (E) alto grau de intemperização.

QUESTÃO 24

As temperaturas caíram na madrugada do dia 14 de julho de 2023 na Serra Catarinense, o que contribuiu para a queda de neve nas regiões de Bom Jardim da Serra, São Joaquim e Urubici.

(<https://noticias.uol.com.br>, 14.07.2023. Adaptado.)

Os fatores climáticos que explicam a precipitação de neve nessa região do Brasil são

- (A) inverno no hemisfério Sul e latitude entre 10° S e 20° S.
- (B) longitude entre 40° O e 50° O e relevo de coxilhas.
- (C) latitude entre 20° S e 30° S e relevo de altitude elevada.
- (D) inverno no hemisfério Sul e longitude de 50° O.
- (E) latitude menor que 5° S e relevo intensamente erodido.

QUESTÃO 25

O sensoriamento remoto é o conjunto de técnicas que permite a aquisição de informações a distância com o auxílio de aviões ou satélites artificiais. Uma vantagem da utilização de aviões em relação ao satélite é que os aviões

- (A) são capazes de obter dados paleológicos.
- (B) têm baixo custo de implantação e manutenção.
- (C) são menos dependentes das condições climáticas.
- (D) apresentam menor necessidade de um aparelho receptor.
- (E) realizam o acompanhamento da mesma área ao longo do tempo.

QUESTÃO 26

Os oficiais de governo, justiça, fazenda e guerra que vinham da Espanha, com pouco ou nenhum conhecimento da realidade americana, encontravam-se submersos em uma sociedade pluriétnica, multilinguística e, apesar dos esforços de catequização, multicultural.

(Manuel Rivero Rodríguez. *La España del siglo de oro*, 2023. Adaptado.)

Segundo o excerto, a sociedade colonial hispano-americana, no final do século XVI e início do XVII, era definida

- (A) pela abolição da igualdade social indígena devido à ação cultural espanhola e cristã.
- (B) pelo fracasso do domínio espanhol sobre as minas de prata e os homens americanos.
- (C) pelos grupos socioculturais homogêneos de espanhóis e de povos originários.
- (D) pelo encontro de tradições históricas de procedências díspares e intercontinentais.
- (E) pelas relações pacíficas entre os conquistadores e o conjunto das nações originárias.

QUESTÃO 27

A emancipação gradual dos escravizados que já fora proposta por José Bonifácio e outros, na época da Independência, somente começou a ser realizada cinquenta anos mais tarde com a Lei do Ventre Livre. A abolição definitiva ocorreu apenas quando a libertação dos escravizados já era praticamente fato consumado.

(Emília Viotti da Costa. "O legado do Império." In: *Brasil: história, textos e contextos*, 2015. Adaptado.)

O excerto faz uma síntese da lentidão das medidas abolicionistas implementadas pelo Império brasileiro (1822-1889), que pode ser explicada

- (A) pela ausência de rendimentos monetários da agricultura brasileira de exportação.
- (B) pela associação governamental com partidos políticos controlados pela oligarquia rural.
- (C) pelo isolamento dos escravizados no interior da sociedade brasileira de homens livres.
- (D) pelos vínculos da elite social brasileira com o comércio internacional de escravizados.
- (E) pela manutenção da exploração do trabalho compulsório no conjunto do continente americano.

QUESTÃO 28

O fato de que o caipira tenha predominado no plano simbólico da história paulista da primeira metade do século XX, até certo momento com forte presença no imaginário da literatura e das artes, não quer dizer que predominasse, também, na população efetiva, no plano demográfico.

(José de Souza Martins. *São Paulo no século XX: primeira metade*, 2011.)

O excerto refere-se a uma espécie de contradição entre o plano cultural e a realidade socioeconômica de São Paulo, que se caracterizava, sobretudo,

- (A) pela presença de grande número de imigrantes nas atividades econômicas do estado.
- (B) pela concentração da mão de obra operária nas grandes indústrias siderúrgicas do estado.
- (C) pela oposição de escritores e artistas ao processo acelerado de urbanização do estado.
- (D) pela existência da pequena propriedade rural de caipiras nas regiões mais produtivas do estado.
- (E) pela diminuição da população em decorrência das crises da economia cafeeira do estado.

QUESTÃO 29

O controle do mercado mundial foi a especificidade do capitalismo britânico. O mercado mundial do século XIX foi uma criação britânica, que o empresariado e o governo britânicos controlaram em conjunto desde o momento de sua formação, durante e imediatamente após as Guerras Napoleônicas, até o momento de sua desarticulação, durante e imediatamente após a Primeira Guerra Mundial.

(Giovanni Arrighi. *O longo século XX: dinheiro, poder e as origens do nosso tempo*, 2013.)

O período histórico demarcado pelo excerto, das Guerras Napoleônicas à Primeira Guerra Mundial, corresponde, também,

- (A) à dissolução do império colonial inglês com os movimentos socialistas e de libertação influenciados pela revolução bolchevista.
- (B) à desorganização política das potências capitalistas e economicamente desenvolvidas face ao dinamismo econômico inglês.
- (C) ao aprofundamento dos vínculos da industrialização inglesa com os mercados compradores das colônias e dos territórios independentes.
- (D) ao controle do Congresso de Viena pelos ingleses e seus prejuízos com a reorganização das fronteiras após o fim da expansão militar francesa.
- (E) à emergência da economia inglesa industrializada e dependente de empréstimos de outros países europeus.

QUESTÃO 30

Após a implantação do regime militar, a industrialização cresceu consideravelmente, prescindindo da reforma agrária. Esse fato não foi ocasional, mas consequência de uma escolha. Os governos militares abandonaram a perspectiva de ampliar a demanda através da maior capacidade de consumo da população pobre. Preferiram, em vez disso, incentivar a produção de bens de consumo duráveis — caso típico dos automóveis —, destinados às classes de renda média e alta.

(Boris Fausto. *História do Brasil*, 2012.)

O excerto sustenta que as políticas governamentais de reforma agrária no Brasil

- (A) procuravam conter o deslocamento populacional para as cidades.
- (B) objetivavam conter a inflação de gêneros alimentícios de primeira necessidade.
- (C) pretendiam racionalizar a produção da pequena propriedade agrícola.
- (D) decorriam da constituição de sindicatos rurais de trabalhadores.
- (E) estavam ligadas a modelos de desenvolvimento econômico.

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

France wants to put a lid on the tourist crowds that flood historic landmarks and natural treasures each year, though officials have said it would not be easy. Tourism Minister Olivia Gregoire unveiled a plan to regulate visitor flows at the most popular sites and lay out a strategy against overtourism. She said France, the world's biggest tourist destination, particularly needed to better manage the peak-season influxes that threatened "the environment, the quality of life for locals, and the experiences for its visitors". The issue is urgent for prime destinations worldwide as international travel surges after covid-19 lockdowns. Many of the most revered French sites, such as the Mont-Saint-Michel abbey in Normandy, say they are overwhelmed by the number of visitors.

On the famed Channel beach of Etretat, which saw a tourism surge thanks to the plot of the Netflix detective series "Lupin", the 1,200 residents see up to 10,000 tourists a day in the high season. "This massive influx ends up eroding the cliffs and endangers the beach cliffs," co-head of the Etretat Tomorrow residents' association Shai Mallet said. She also laments the lack of local economic benefits, with visitors staying just a few hours, maybe grabbing an ice cream but not constantly frequenting restaurants or hotels.

The government's announcement comes as Paris, which is dealing with a housing shortage in part because homeowners prefer short-term rentals to tourists, said last week it expects 37 million tourists this year, just short of the pre-pandemic level of 38.5 million in 2019. Limits are already being set, with officials limiting day visits to the gorgeous Brittany island of Brehat at 4,700 during the peak summer months.

(www.euronews.com, 20.06.2023. Adaptado.)

QUESTÃO 31

The main purpose of the text is to

- (A) inform that there are hidden alternatives to France's overtouristed spots.
- (B) highlight the tourism minister's actions to promote tourism in France.
- (C) help people understand why France is the world's biggest tourist destination.
- (D) show that France wants to fight overtourism at its most popular attractions.
- (E) explain the impact of covid-19 on tourism businesses in France.

QUESTÃO 32

No trecho do primeiro parágrafo “though officials have said it would not be easy”, o termo sublinhado equivale, em português, a

- (A) conforme.
- (B) embora.
- (C) contanto que.
- (D) sem que.
- (E) uma vez que.

QUESTÃO 33

No trecho do primeiro parágrafo “The issue is urgent for prime destinations worldwide as international travel surges after covid-19 lockdowns”, o termo sublinhado é empregado com o mesmo sentido em:

- (A) Please turn out the lights, as you are leaving last.
- (B) The number of undecided voters begins to drop as the election gets closer.
- (C) We'd better leave things as they are until the police arrive.
- (D) He has worked as a diplomat in the United States and Saudi Arabia.
- (E) The book was banned in Paris, as were two subsequent books.

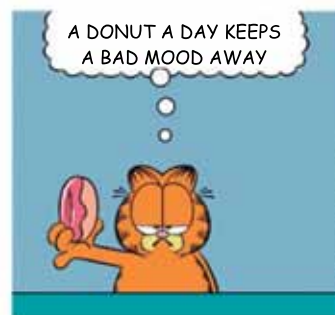
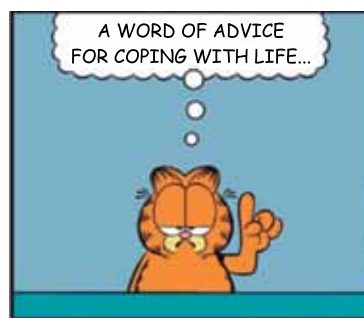
QUESTÃO 34

O trecho do segundo parágrafo “thanks to the plot of the Netflix detective series ‘Lupin’” expressa ideia de

- (A) condição.
- (B) comparação.
- (C) consequência.
- (D) causa.
- (E) oposição.

QUESTÃO 35

Read the comic strip by Jim Davis.



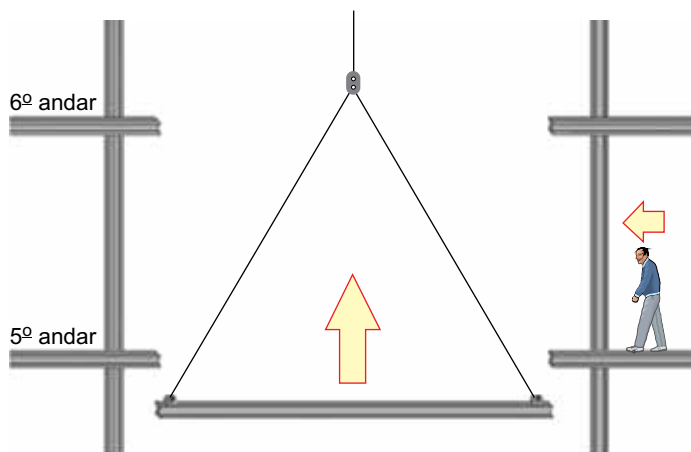
(www.gocomics.com)

The sentence in the third panel expresses the idea of

- (A) a probable alternative.
- (B) a reasonable cause.
- (C) a proportionate increase.
- (D) an unlikely possibility.
- (E) a specific purpose.

QUESTÃO 36

Uma sequência engraçada que já foi muitas vezes explorada em comédias e desenhos animados tem como cenário as estruturas em aço de edifícios. Nessa sequência, um personagem, sonâmbulo, caminha sobre uma viga da estrutura de um prédio. Quando o personagem está prestes a cair, uma outra viga, que está sendo erguida por um guindaste, nivela-se com a primeira, possibilitando que o próximo passo não seja no vazio. O personagem passa, então, a caminhar sobre essa viga que está subindo e, novamente, quando tudo parece que vai dar errado, a viga em ascensão nivela-se com a outra viga do próximo andar, garantindo a continuidade da caminhada.

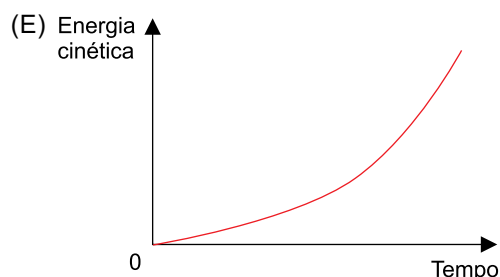
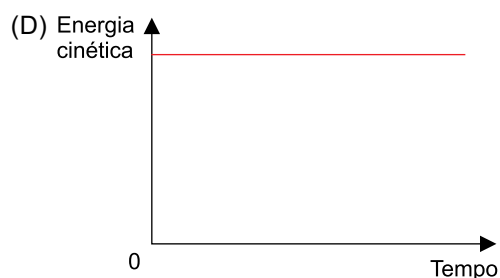
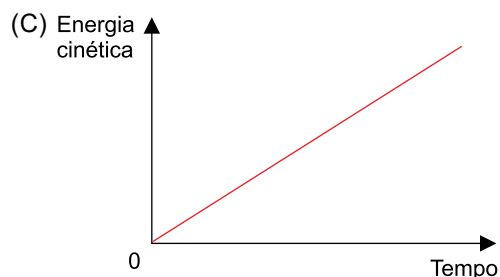
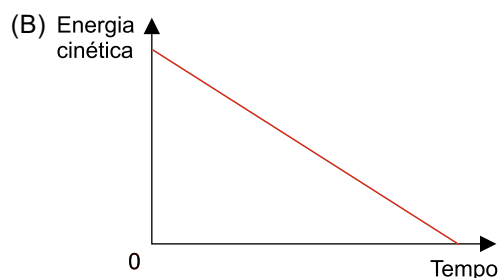
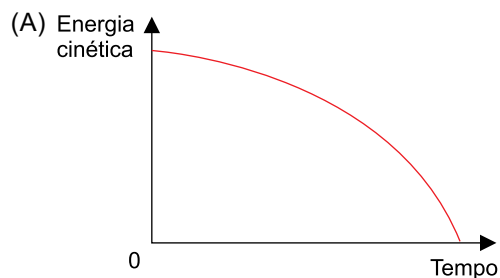


Admita que a viga em ascensão meça 30 m de comprimento, se mantenha sempre na horizontal e realize movimento uniforme; que a velocidade do sonâmbulo seja constante e de valor igual a 0,5 m/s; que a altura entre as vigas de um andar e do próximo seja de 3 m. Considerando a sequência de acontecimentos descritos, a velocidade com que a viga em ascensão se movimenta é de

- (A) 0,05 m/s.
- (B) 0,30 m/s.
- (C) 0,50 m/s.
- (D) 0,25 m/s.
- (E) 0,10 m/s.

QUESTÃO 37

Um corpo dotado de rodinhas ideais, inicialmente em repouso, e apoiado sobre uma superfície plana, horizontal e livre de atritos, passa a receber a ação de uma força resultante horizontal, de direção, sentido e intensidade constantes. O esboço do gráfico que corresponde à variação da energia cinética desse corpo em função do tempo é:



QUESTÃO 38

No painel dos carros a combustão interna, uma lâmpada de advertência se acende quando a temperatura do líquido de arrefecimento do motor chega a 115 °C. Esse líquido é uma mistura que tem calor específico igual a 0,6 cal/(g × °C) e sua densidade pode ser igualada à da água, que é de 1000 g/L. Considere um veículo que usa 10 L de líquido de arrefecimento para manter a temperatura do motor controlada. Em uma eventual falha no processo de resfriamento desse líquido, a menor quantidade de calor acumulada para que, a partir da temperatura de 15 °C, a luz de advertência se acenda é de

- (A) 750 kcal.
- (B) 1200 kcal.
- (C) 600 kcal.
- (D) 1500 kcal.
- (E) 300 kcal.

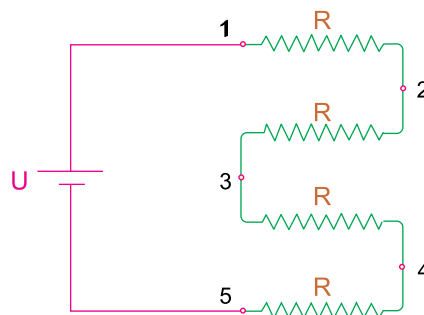
QUESTÃO 39

O índice de refração relativo $n_{A,B}$ entre dois meios, A e B, é 0,5. Sabendo que o índice de refração absoluto do meio A vale 2, o índice absoluto do meio B tem valor igual a

- (A) 5.
- (B) 2.
- (C) 1.
- (D) 10.
- (E) 4.

QUESTÃO 40

Um aquecedor elétrico é construído com 4 resistores ôhmicos de mesmo valor de resistência elétrica cada um. Os fios de ligação e o gerador são ideais. A potência elétrica total original tem valor P_{ot} e o circuito elétrico é o indicado na figura.



Um pedaço de fio, ideal, é soldado ao circuito, nos pontos indicados pelos números 2 e 3. Promovida essa alteração, a nova potência elétrica total dissipada pelo aquecedor passa a ser

- (A) $\frac{3}{2} \times P_{ot}$
- (B) $\frac{2}{3} \times P_{ot}$
- (C) $\frac{1}{2} \times P_{ot}$
- (D) $\frac{4}{3} \times P_{ot}$
- (E) $\frac{1}{3} \times P_{ot}$

REDAÇÃO

TEXTO 1

Os Modelos de Linguagem de Grande Escala (Large Language Models ou LLMs) são um tipo de modelo de Inteligência Artificial (IA) criado para entender e gerar textos. Esses modelos são treinados em grandes volumes de dados da internet, aprendendo padrões sobre como as palavras e frases são comumente usadas juntas. O ChatGPT é um exemplo de LLMs.

(Data Science Academy. "O que são Large Language Models (LLMs)". <https://blog.dsacademy.com.br>, 19.06.2023. Adaptado.)

TEXTO 2

Roberto Pearl, professor da Escola de Medicina de Stanford e ex-diretor da Kaiser Permanente, grupo de médicos dos Estados Unidos com mais de 12 milhões de pacientes, defendeu o uso do ChatGPT por parte dos profissionais da área da saúde.

Pearl afirma que conhece médicos que usam o ChatGPT para resumir atendimentos aos pacientes, escrever cartas com informações técnicas e até para realizar diagnósticos. Para o médico, milhares de aplicações do chat na profissão serão descobertas e podem ser usadas para melhorar a saúde humana.

(Vitoria Lopes Gomez. "ChatGPT pode ajudar médicos — e prejudicar pacientes". <https://olhardigital.com.br>, 24.04.2023. Adaptado.)

TEXTO 3

A OpenAI lançou a primeira versão gratuita do ChatGPT no dia 30 de novembro de 2022. Em questão de 72 horas, médicos já estavam usando a ferramenta.

"Fiquei espantado e interessado, mas, para ser franco, um pouco alarmado", contou Peter Lee, vice-presidente corporativo de pesquisas e incubações da Microsoft, que investiu na OpenAI. O que Lee achou mais surpreendente, porém, foi uma utilização que ele não havia previsto: médicos estavam usando o ChatGPT para ajudá-los a se comunicar com os pacientes de maneira mais compassiva.

Em uma pesquisa, 85% dos pacientes disseram que a compaixão do médico é mais importante para eles que o custo do atendimento ou o tempo de espera. Em outra, quase três quartos dos entrevistados disseram que tinham se consultado com médicos que não eram compassivos.

(Gina Kolata. "Médicos estão usando o ChatGPT para dar más notícias a pacientes". www.folha.uol.com.br, 21.06.2023. Adaptado.)

TEXTO 4

A Organização Mundial da Saúde (OMS) emitiu um alerta em maio de 2023 pedindo cautela ao usar LLMs, como o ChatGPT. A OMS divulgou uma lista de fatores que mais preocupam a organização. Entre esses fatores, os LLMs geram respostas que podem parecer confiáveis e plausíveis para um usuário final; no entanto, essas respostas podem estar completamente incorretas ou conter erros graves, especialmente para respostas relacionadas à saúde. Além disso, os LLMs podem não proteger dados confidenciais (incluindo dados de saúde) que um usuário fornece a um aplicativo para gerar uma resposta.

(Associação Paulista de Medicina. "Inteligência artificial: OMS emite alerta sobre 'crescente uso experimental' na saúde e riscos". www.apm.org.br, 16.05.2023. 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:

USO DE MODELOS DE LINGUAGEM DE GRANDE ESCALA PELOS MÉDICOS: ENTRE OS BENEFÍCIOS E OS RISCOS AOS PACIENTES

Os rascunhos não serão considerados na correção.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



VESTIBULAR 2024

26.11.2023

002. PROVA II

VERSÃO 1

1 - E	2 - B	3 - B	4 - C	5 - A	6 - D	7 - E	8 - C	9 - B	10 - D
11 - A	12 - E	13 - C	14 - D	15 - B	16 - A	17 - C	18 - E	19 - E	20 - A
21 - D	22 - B	23 - E	24 - C	25 - B	26 - D	27 - B	28 - A	29 - C	30 - E
31 - D	32 - B	33 - B	34 - D	35 - C	36 - A	37 - E	38 - C	39 - E	40 - D