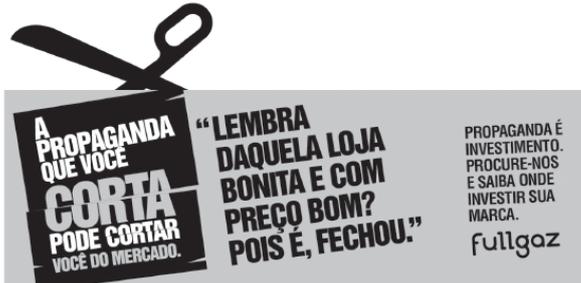




**Centro Educacional MADAN**  
**Prova de Bolsão – MEDICINA/EXTENSIVO – Versão A**

Instruções para a realização da Prova de Bolsão do Centro Educacional MADAN.

1. Esta prova de Bolsão tem duração total de 3 horas e 30 min.
2. É permitido o uso **apenas** de lápis (ou lapiseira), caneta e borracha. **É proibido qualquer outro material escolar.**
3. A Prova de Bolsão é composta por **60 questões de múltipla escolha** (numeradas de 01 a 60), sendo 15 de linguagens, 15 de ciências humanas, 15 de ciências da natureza e 15 de matemática.
4. Verifique se este caderno de questões está completo.
5. Cada questão admite **uma única** resposta.
6. Antes do final da prova, você receberá uma folha de gabarito para a transcrição das respostas. Usando caneta azul ou preta, assinale a opção correspondente à resposta de cada uma das questões de múltipla escolha. **Não esqueça de colocar seu nome, e-mail e telefone na folha de gabarito.**
7. Cuidado para não errar no preenchimento da folha de gabarito. Se isso ocorrer, avise o fiscal, que lhe fornecerá uma folha extra, com o cabeçalho devidamente preenchido.
8. **Não haverá tempo suplementar para o preenchimento da folha de gabarito.**
9. A **não devolução** da folha de gabarito e do caderno de questões implicará na **desclassificação do candidato.**
10. **Os alunos não estão autorizados a levar o caderno de questões.**
11. **Aguarde o aviso para iniciar a prova. Ao terminá-la, avise o fiscal e aguarde-o no seu lugar.**
12. No dia 07/12/2021, o gabarito desta prova será disponibilizado no site do MADAN ([www.madan.com.br](http://www.madan.com.br)).
13. No dia 07/12/2021, será disponibilizada a classificação com os respectivos percentuais de desconto.

**LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS**
**Questões de 1 a 15**
**Questão 1**

 Disponível em: <<https://bit.ly/2KazRxr>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

No anúncio apresentado, o enunciador constrói uma estratégia de manipulação narrativa a partir do uso do verbo “cortar”.

Nesse caso, tal estratégia visa a

- seduzir o leitor, por meio da informação objetiva apresentada sobre corte de gastos, para que contrate uma empresa de propaganda.
- provocar o leitor a construir uma estratégia de propaganda, pois a falta de estratégia obriga a vender produtos por preços muito baixos.
- comover o leitor com a necessidade da propaganda, por meio de um apelo que emociona e sensibiliza donos de negócios.
- intimidar o leitor para que invista em propaganda, uma vez que não gastar com ela pode ser prejudicial ao negócio.
- tentar o leitor, que é dono de negócio, para que invista em publicidade, oferecendo, como benefício, a prosperidade do lojista.

**Questão 2**

[...] Desde a infância observaram a minha docilidade e a humanidade de meu caráter. A ternura de meu coração era de fato tão conspícua que me tornava alvo dos gracejos de meus companheiros. Gostava especialmente de animais e, assim, meus pais permitiam que eu criasse um grande número de mascotes. Passava a maior parte de meu tempo com eles, e meus momentos mais felizes transcorriam quando os alimentava ou acariciava. Esta peculiaridade de caráter cresceu comigo e, ao tornar-me homem, prossegui derivando dela uma de minhas principais fontes de prazer.

Todos aqueles que estabeleceram uma relação de afeto com um cão inteligente e fiel dificilmente precisarão que eu me dê ao trabalho de explicar a natureza da intensidade da gratificação que deriva de tal relacionamento. Existe alguma coisa no amor altruísta e pronto ao sacrifício de um animal que vai diretamente ao coração daquele que teve ocasiões frequentes de testar a amizade mesquinha e a frágil fidelidade dos homens. [...]

Edgar Allan Poe. “O gato preto”.

O excerto apresentado é do conto “O gato preto”, de Edgar Allan Poe. Considerando as características da narração, o trecho citado

- apresenta um narrador-observador, que não participa de fato das ações que acontecem.
- possui um discurso direto, representando a fala das personagens.
- utiliza um narrador onisciente, que revela o passado e os pensamentos da personagem.
- contém comentários metalinguísticos, ou seja, discute o fazer literário no texto.
- tem um narrador que usa de descrições para ambientar o leitor na história.

**Questão 3**

O pirralho não se mexeu, e Fabiano desejou matá-lo. Tinha o coração grosso, queria responsabilizar alguém pela sua desgraça. A seca aparecia-lhe como um fato necessário – e a obstinação da criança irritava-o. Certamente esse obstáculo miúdo não era culpado, mas dificultava a marcha, e o vaqueiro precisava chegar, não sabia onde.

Graciliano Ramos. Vidas Secas.

No excerto apresentado, do romance Vidas Secas, a personagem Fabiano se irrita porque o filho senta-se no chão e chora, enquanto a família anda pelo sertão. Na cena, as palavras do narrador sobre Fabiano demonstram

- desespero pela personagem, pois a vê como um ignorante.
- concordância com as atitudes da personagem, que sofre pela seca.
- orgulho da personagem, que sobrevive mesmo em um ambiente hostil.
- soberba contra a personagem, pois o narrador se distancia daquela realidade.
- E empatia pela personagem, que vive uma situação difícil em decorrência da seca.

**Questão 4**


Dik Browne. Hagar, o Horrível. Disponível em: <<https://bit.ly/2IKgEhK>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

Na tira apresentada, nota-se uma ambiguidade decorrente do duplo sentido de

- “Seu amado”, expressão que, em um primeiro momento, Hagar entende referir-se a ele próprio e, em um segundo momento, ao entregador.
- “lhe”, termo que, no primeiro quadro, Hagar entende referir-se a ele próprio, mas, no segundo quadro, Helga diz referir-se a outro.
- “chegar daqui a pouco”, expressão que leva Hagar a pensar que Helga falava com outra pessoa, e não com ele.
- “meu marido”, expressão que, de acordo com o que Helga dá a entender no primeiro quadro, não se refere a Hagar, mas depois ela diz que estava brincando.
- “querido”, termo que se refere igualmente a Hagar e ao entregador de mercadorias na fala final de Helga.

**Questão 5**

Terça-feira, 20 de março

[...] Vovó perguntou: “Que é isto? Aonde vão todos assim?”.

Foi Benfica que respondeu: “Ginirioso não viu treva. Bom; Ginirioso não viu treva; Ginirioso não viu lava-pé. Bom; Ginirioso não viu lava-pé. Ginirioso e nós tudo vê inforcá o juda que vendeu Nossinhô, onçe não vê que não é possive?”

Helena Morley. Minha vida de menina. São Paulo: Companhia das Letras, 2005. p. 139.

O advérbio “onde” e suas variações preposicionadas indicam circunstâncias de lugar, destino e origem. O mesmo uso feito no trecho destacado pode ser encontrado em

- “Aonde quer que eu coloque os talheres?”
- “Aonde quer que eu vá, levo você no olhar.”
- “Sua visão vai até aonde podemos caminhar.”
- “Este ônibus para aonde eu preciso descer.”
- “Nossos sonhos vão até aonde nossa esperança nos permite imaginar.”

**Questão 6**
**Inconstância dos bens do mundo**

Nasce o Sol, e não dura mais que um dia,  
Depois da Luz se segue a noite escura,  
Em tristes sombras morre a formosura,  
Em contínuas tristezas a alegria.

Porém, se acaba o Sol, por que nascia?  
Se é tão formosa a Luz, por que não dura?

Como a beleza assim se transfigura?

Como o gosto da pena assim se fia?

Mas no Sol, e na Luz falte a firmeza,

Na formosura não se dê constância,

E na alegria sinta-se tristeza.

Começa o mundo enfim pela ignorância,

E tem qualquer dos bens por natureza

A firmeza somente na inconstância.

Gregório de Matos. Seleção de obras poéticas, 1996. Disponível em: <[www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000119.pdf](http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000119.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2018.

A respeito desse poema, observa-se corretamente que

- Gregório de Matos, como notório representante do Barroco, divaga sobre os aspectos concretos da vida e do cotidiano.
- sua estrutura apresenta uma informação geral que é desmembrada ao longo de cada verso e que encontra uma conclusão ao final.
- a desilusão e a falta de sentido da vida levam o poeta a desejar, metaforicamente, que o Sol não nasça.
- há um profundo elemento de esperança nos versos posteriores ao primeiro, revelando uma projeção cartesiana sobre a interpretação da vida.
- o verso “E na alegria sinta-se tristeza” aponta para o desespero do eu lírico diante de um sentimento bom que, inevitavelmente, convive com um ruim.

**Questão 7**

[...]

Mas rodei o Brasil

CD na mochila foi 50 mil

Mão em mão

Na rodoviária passando mó frio

Quem viu, viu

Curitiba, meu tesouro, foi estouro

25 mil, tio, DVD de ouro

Triunfo bombou, Leandro estourou, Michel prosperou

Dei valor, só trabalhador, homens de valor

Minha cor não me atrapalhou, só me abençoou

Quem falou que era moda, hoje felizmente se calou.

[...]

Projota. "Muleque de Vila". Disponível em: <<https://bit.ly/2EGWNxw>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

Os pronomes exercem uma função importante para a construção do texto. A partícula "se", no último verso, refere-se à palavra

- "moda" e exerce a função sintática de sujeito; trata-se de pronome apassivador.
- "quem" e exerce a função sintática de objeto direto; trata-se de pronome reflexivo.
- à palavra "moda" e exerce a função sintática de objeto indireto; trata-se de pronome recíproco.
- à palavra "hoje" e exerce a função sintática de objeto indireto; trata-se de pronome reflexivo.
- à palavra "felizmente" e exerce a função sintática de objeto direto; trata-se de pronome apassivador.

**Questão 8**

Leia o texto a seguir:

**Trump compara muro com México ao de Israel com territórios palestinos**

O presidente dos Estados Unidos, Donald Trump, comparou [...] o muro que deseja construir na fronteira com o México com a barreira que Israel construiu para separar os territórios palestinos.

"O muro é necessário porque as pessoas querem proteção e o muro as protege. A única coisa que se deve fazer é perguntar a Israel", afirmou Trump em entrevista à emissora conservadora Fox News.

Trump comparou, assim, o muro israelense, criticado por isolar populações palestinas, a seu projeto de levantar uma barreira física com o México, terceiro

mais importante sócio comercial dos norte-americanos. [...]

Em reação ao anúncio da construção do muro, o presidente do México, Enrique Peña Nieto, cancelou [...] a visita que faria a Washington [...]

O Estado de S. Paulo, 27 jan. 2017.

<http://internacional.estadao.com.br/noticias/eua,trumpcomparamuro-com-mexico-ao-de-israel-com-territorios-palestinos,70001643442>.

Sobre o trecho "A única coisa que se deve fazer é perguntar a Israel", é correto afirmar que a(o)

- palavra "que" recupera o sintagma "o muro".
- agente da ação é o pronome relativo "que".
- oração não se relaciona com o período anterior.
- adjetivo "única" é núcleo do sujeito.
- termo "que" exerce função de sujeito da locução verbal.

**Questão 9**

Observe a tirinha a seguir e atente para as afirmações seguintes.



<http://tirasarmandinho.tumblr.com/post/127542606079/tirinha-original>. Acessado em 20/04/2017.

- Há linguagem informal em "mas por que chamam ele de 'lobo mau'?".
- Em "Porque quer comer os porquinhos, o desalmado!", o termo em destaque exerce função de adjunto adverbial.
- Há uma relação de incoerência entre a opinião da mãe e sua atitude, a qual é questionada pelo menino.
- Em "O pão com presunto tá em cima da mesa", a forma "tá" fere o gênero textual em que se apresenta, devendo ser substituída por "está".
- A linguagem verbal nas tirinhas pretende representar a fala das personagens, portanto prevê o emprego da norma padrão da língua.

**Questão 10**
**Também já fui brasileiro**

Eu também já fui brasileiro  
moreno como vocês.  
Ponteei viola, guiei forde  
e aprendi na mesa dos bares  
que o nacionalismo é uma virtude.  
Mas há uma hora em que os bares se fecham  
e todas as virtudes se negam.  
Eu também já fui poeta.  
Bastava olhar para mulher,  
pensava logo nas estrelas  
e outros substantivos celestes.  
Mas eram tantas, o céu tamanho,  
minha poesia perturbou-se.  
Eu também já tive meu ritmo.  
Fazia isso, dizia aquilo.  
E meus amigos me queriam,  
meus inimigos me odiavam.  
Eu irônico deslizava  
satisfeito de ter meu ritmo.  
Mas acabei confundindo tudo.  
Hoje não deslizo mais não,  
não sou irônico mais não,  
não tenho ritmo mais não.  
Carlos Drummond de Andrade

Nesses versos do poeta Carlos Drummond de Andrade, o sentimento nacionalista

- é reafirmado por um tom marcado por eloquência patriótica.
- é retratado de forma amarga e irônica.
- é negado pela aproximação com o cotidiano da mesa dos bares.
- dialoga com os poemas ufanistas da primeira geração romântica.
- é supervalorizado por meio de elementos que compõem o cotidiano.

**Questão 11**
**Excerto I**

Iracema, a virgem dos lábios de mel, que tinha os cabelos mais negros que a asa da graúna, e mais longos que seu talhe de palmeira.

O favo da jati não era doce como seu sorriso; nem a baunilha recendia no bosque como seu hálito perfumado.

**Excerto II**

Martim vai a passo e passo por entre os altos juazeiros que cercam a cabana do pajé.

Era o tempo em que o doce aracati chega do mar, e derrama a deliciosa frescura pelo árido sertão. A planta respira; um doce arrepio erriça a verde coma da floresta.

O cristão contempla o ocaso do Sol. A sombra, que desce dos montes e cobre o vale, penetra sua alma. Lembra-se do lugar onde nasceu, dos entes queridos que ali deixou. Sabe ele se tornará a vê-los algum dia? [...]

**Excerto III**

A alvorada abriu o dia e os olhos do guerreiro branco. A luz da manhã dissipou os sonhos da noite, e arrancou de sua alma a lembrança do que sonhara. Ficou apenas um vago sentir, como fica na moita o perfume do cacto que o vento da serra desfolha na madrugada.

Não sabia onde estava.

À saída do bosque sagrado encontrou Iracema: a virgem reclinava num tronco áspero do arvoredo; tinha os olhos no chão; o sangue fugira das faces; o coração lhe tremia nos lábios, como gota de orvalho nas folhas do bambu. [...]

José de Alencar, Iracema.

Analisando os três excertos retirados de Iracema, do escritor José de Alencar, e considerando a obra como um todo, pode-se afirmar corretamente que

- o seu enredo é baseado no processo de urbanização do estado do Ceará, na época em que o romance foi escrito.
- o autor buscou aprofundar o estudo sobre a natureza local, representando-a em toda sua riqueza de detalhes.
- a natureza se apresenta na história de forma integrada às personagens e ao desenrolar das ações, não sendo mero cenário.
- as personagens são trazidas à vida por um processo histórico, no qual prevalece a veracidade dos fatos.
- o foco narrativo é em terceira pessoa, no qual o narrador onisciente omite as descrições para desenrolar a trama rapidamente.

**Questão 12**

Leia o excerto a seguir, extraído da composição musical “Tocando em frente”, de Almir Sater e Renato Teixeira:

Ando devagar porque já tive pressa  
 E levo esse sorriso porque já chorei demais  
 Hoje me sinto mais forte, mais feliz, quem sabe?  
 Só levo a certeza de que muito pouco sei  
 Ou nada sei

Conhecer as manhas e as manhãs  
 O sabor das massas e das maçãs

É preciso amor pra poder pulsar  
 É preciso paz pra poder sorrir  
 É preciso a chuva para florir  
 [...]

[www.vagalume.com.br/almir-sater/tocandoem-frente.html](http://www.vagalume.com.br/almir-sater/tocandoem-frente.html). Acessado em 11/04/2017.

Em uma composição musical, são utilizados diferentes recursos estilísticos, entre eles, as figuras de linguagem. Nessa canção, nota-se o emprego de paronomásia

- em todas as estrofes, para enfatizar, por meio da repetição de termos, os elementos que constituem a vida.
- apenas na primeira estrofe, para traduzir, por meio de uma oposição semântica, o que significa viver.
- apenas na primeira estrofe, para promover, por meio da contradição, uma reflexão sobre o conhecimento.
- apenas na segunda estrofe, para apontar, por meio de uma semelhança fonética, o que se deve conhecer, experimentar.
- apenas na terceira estrofe, para apelar, por meio de um paralelismo sintático, às necessidades do ser humano.

**Questão 13**


[clubedamafalda.blogspot.com](http://clubedamafalda.blogspot.com)

Disponível em: <[http://clubedamafalda.blogspot.com.br/2012/09/tirinha-539.html#.Vv\\_RpKkJD8](http://clubedamafalda.blogspot.com.br/2012/09/tirinha-539.html#.Vv_RpKkJD8)>. Acesso em: 2 abr. 2016.

Considerada no contexto, a expressão “da humanidade” indica ideia de:

- assunto.
- meio.
- comparação.
- causa.
- consequência.

**Questão 14**

Os advérbios e as locuções adverbiais podem estar ligados a um verbo, a um adjetivo ou a um advérbio, dando a estes uma circunstância de tempo, lugar, modo, instrumento, meio etc. O advérbio “lá” em “Mas até lá, felizmente, estarei morto.” assume o mesmo valor semântico observado em:

- “Amor se faz pelo sem-fio.”
- “Há máquinas terrivelmente complicadas para as necessidades mais simples.”
- “Não precisa estômago para digestão.”
- “[...] ainda falta muito para atingirmos um nível razoável de cultura.”
- “Paletós abotoam-se por eletricidade.”

**Questão 15**

Patroa, o meu filho  
levou **PRATA** nos  
Jogos Olímpicos  
e não fecha a boca!

O meu marido  
levou o **OURO**  
do governo e não  
abre a boca.



G. Passofundo

Disponível em: <<http://blogdobarbosa.jor.br/?p=109773>>.  
Acesso em: 4 abr. 2016.

Considere as seguintes afirmações:

- Os termos ouro e prata remetem, na charge, a contextos diferentes, embora pertençam ao mesmo campo semântico.
- O verbo levar está associado a substantivos diferentes (prata e ouro, respectivamente), contudo apresenta significado oposto.
- O humor é construído na charge também pela oposição semântica estabelecida pelos verbos fechar e abrir, que denotam uma ação de conteúdo disfórico por envolver atividade criminososa.
- A diferença de sentido entre a fala da patroa e a da empregada se dá pelo uso dos substantivos “ouro” e “prata”.
- As contrações prepositivas “nos” e “dos” pouco ou nada alteram na compreensão da charge em questão.

**CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS**
**Questões de 16 a 30**
**Questão 16**

As tradições fornecem aos indivíduos a gramática básica para o convívio humano, evitando que se tornem meras “moscas de um verão”: desgarrados e sem qualquer referência moral ou cultural. Assim, melhor que cada membro de uma sociedade transporte em si a “segunda natureza” que lhe foi conferida por esta mesma sociedade, para que vistam as suas naturezas nuas com as vestes do costume e do hábito.

J. P. Coutinho. As ideias conservadoras. São Paulo: Três Estrelas, 2014. p. 60.  
(Adapt.).

Relacionando a ideia desenvolvida na citação com as fontes do pensamento político moderno, pode-se inferir que

- a ideia do texto sintetiza teorias racionalistas sobre a conduta humana.
- o argumento rebaixa as sensações a um tipo de saber secundário.
- a experiência constitui-se em uma forma de inteligência, ao prover-se de saberes testados.
- a razão é insuficiente na condução da ascese espiritual.
- o argumento é empirista, haja vista o fato de que as virtudes são apresentadas como inerentes à natureza humana.

**Questão 17**
**TEXTO I**

Nós aceitamos retirar de Cuba aqueles materiais que você qualificou de ofensivos, e podemos comprometer-nos a isso no seio das Nações Unidas. Em reciprocidade, seus representantes farão uma declaração no sentido de que os EUA, considerando as dificuldades e a ansiedade do Estado soviético, retirarão da Turquia materiais ofensivos similares.

“Segunda carta de Nikita Khrutchev a John Kennedy”, 27 out. 1962.  
Disponível em: <<https://bit.ly/211oQcH>>.  
Acesso em: 18 jun. 2018.

**TEXTO II**

O efeito de tal acordo sobre a tensão mundial nos permitirá continuar trabalhando acerca de um acordo geral referente a “outros armamentos”, como você propõe em sua segunda carta que foi feita pública.

“Resposta de John Kennedy a Nikita Khrutchev”, 27 out. 1962.  
Disponível em: <<https://bit.ly/211oQcH>>.  
Acesso em: 15 jun. 2018.

A Crise dos Mísseis, em 1962, é considerada o momento de maior tensão da Guerra Fria. A resolução desse impasse demonstra

- a superioridade bélica dos EUA em relação à URSS.
- uma vitória diplomática da União Soviética sobre as investidas dos EUA.
- um acordo pelo fim dos arsenais nucleares dos países envolvidos.
- o poder de ambas as potências sobre seus aliados periféricos.
- a incapacidade militar dos países envolvidos.

**Questão 18**

O apego à vida é irracional, e isso já é uma explicação, ou seja, todo o nosso ser em si é uma concentração da vontade de vida; e, para a existência, tem de valer como o supremo bem, pois, por ser total inconsciência volitiva, não possui parâmetros de avaliação, já que o intelecto lhe é meramente uma ferramenta acrescida ao organismo tendo em vista a sobrevivência em meio às adversidades do ambiente.

Arthur Schopenhauer. *Metafísica do amor, metafísica da morte*. São Paulo: Martins Fontes, 2000. p. 9. (Adapt.).

No excerto, a filosofia de Schopenhauer dialoga com o pensamento romântico, na medida em que

- abandona as premissas iluministas em nome de uma perspectiva animista.
- sublinha a força de uma subjetividade obscura na conduta humana.
- faz do supremo bem a finalidade das ações humanas.
- encara a preeminência da vida contemplativa sobre a vida política.
- demonstra a razão como faculdade soberana sobre as inclinações naturais.

**Questão 19**


Ziraldo. 20 anos de prontidão. Rio de Janeiro: Record, 1984.

A charge apresentada, publicada no contexto da Constituinte de 1986, a qual elaborou a Constituição de 1988, refere-se à

- característica fragmentada do texto constitucional, que apenas fazia ajustes à legislação anterior.
- dificuldade em conciliar, em um único projeto, os diversos interesses da sociedade brasileira.
- força autoritária do governo, que excluiu do texto os projetos de interesse popular.
- ação de outorga da Constituição pelo Poder Executivo, único representado na imagem.
- falta de propostas para o projeto constitucional, que se omitiu em vários assuntos.

### Questão 20

Se o índice de desmatamento do cerrado brasileiro se mantiver como é hoje – cerca de 2,5 vezes maior do que na Amazônia –, o mundo pode registrar a maior perda de espécies vegetais da história.

A tese é de um artigo de pesquisadores do Instituto Internacional para a Sustentabilidade (IIS) e de outras instituições nacionais e internacionais divulgado nesta quinta-feira na revista científica *Nature Ecology and Evolution*.

O cerrado perdeu 46% de sua vegetação nativa, e só cerca de 20% permanece completamente intocado, segundo os pesquisadores. Até 2050, no entanto, pode perder até 34% do que ainda resta.

Camilla Costa. BBC. Disponível em: <<https://bbc.in/2MWpID6>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

O cerrado brasileiro é um bioma que tem sido extremamente impactado nas últimas décadas, preocupando muitos pesquisadores e ambientalistas. A ocupação e o desmatamento das áreas de cerrado têm como causa determinante

- o processo de urbanização no interior do país, estimulado pelos governos militares na década de 1960, que ocupou quase a totalidade do bioma.
- a ocupação de grandes áreas de terra para produção, principalmente, de carnes e grãos na região, aproveitando-se do relevo plano do bioma.
- as grandes obras viárias cortando o interior do Brasil, que modificaram a dinâmica ecológica da fauna e da flora do cerrado.
- a ampliação dos projetos de mineração na região, com a descoberta de grandes jazidas minerais, com destaque ao Projeto Grande Carajás.
- a ocupação por posseiros nas terras da região, após a construção de Brasília, promovendo ocupação desordenada e desmatamento.

### Questão 21

O tempo decanta o passado. O mundo moderno nasceu e evoluiu embalado por três ilusões poderosas: a de que a ciência baniria o mistério do mundo e elucidaria a condição humana e o sentido da vida; a de que o projeto de exploração tecnológica da natureza prosseguiria sem aticar o seu contrário; e a de que o avanço do processo civilizatório promoveria

o aprimoramento ético e intelectual da humanidade, tornando nossas vidas mais felizes, plenas e dignas de serem vividas.

Eduardo Giannetti. *Trópicos utópicos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2016. p. 16.

Ao relacionar a ideia da citação com a perspectiva da filosofia crítica da Escola de Frankfurt, nota-se que elas compartilham

- o ceticismo quanto às conquistas das realizações científicas e tecnológicas.
- a aposta na superação da mistificação causada pelo progresso tecnocientífico.
- uma insatisfação provocada pelo avanço pleno do processo civilizatório.
- a constatação da realização da promessa iluminista.
- a crença otimista de que ainda se vive sob o signo das promessas da razão crítica.

### Questão 22

A industrialização de substituição de importações foi, sem dúvida, um processo reativo: tratou-se de encher um vazio. Uma demanda que florescera no quadro da economia primário-exportadora deu sentido e direção às transformações operadas no sistema produtivo. O declínio do coeficiente de comércio exterior não era outra coisa senão uma reversão do processo de especialização internacional.

Celso Furtado. "Estados e empresas transnacionais na industrialização periférica". In: *Revista de Economia Política*. vol. 1, 1981.

O início do processo de industrialização brasileiro, que se deu por meio da política de substituição de importações, decorreu principalmente

- de um impulso industrial brasileiro com objetivo de se tornar um país exportador de bens de consumo.
- da abertura do país, na década de 1930, ao capital estrangeiro, com a chegada de muitas multinacionais.
- da crise que afetou as exportações de café e as importações de bens, fazendo com que os capitais fossem investidos na indústria.
- de uma política estatal de investimento industrial, em especial de produtos que estavam sendo monopolizados pelos países centrais.
- da baixa produtividade da agricultura, demandando, assim, o investimento em indústria para melhorar a economia do país.

**Questão 23**


Junião. Disponível em: <<https://bit.ly/2lNkldc>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

A charge anterior ironiza o seguinte aspecto relacionado às transformações climáticas globais:

- O deslocamento da população dos grandes centros urbanos em direção a regiões com clima mais ameno.
- A escala planetária dos impactos para o meio ambiente provocados pelo aumento das temperaturas.
- O avanço desenfreado da linha da costa das porções litorâneas situadas nos países insulares.
- A maior intervenção antrópica nas regiões polares em detrimento de outras partes do planeta.
- A constatação de que os desafios inerentes ao efeito estufa estão condicionados às áreas inabitadas da Terra.

**Questão 24**

Honestidade. Ela é tão importante quanto qualquer outro recurso. Porque um negócio baseado na verdade, na clareza e no valor justo será sempre bem-sucedido. E é com esse objetivo que apoiamos o Better Business Bureau. Junte-se a nós. E lucre com isso.

Michael Sandel. Justiça: o que é fazer a coisa certa, 8 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012. p. 145.

O anúncio anterior, segundo os princípios da moral kantiana, é

- moral, pois a honestidade é vista como um fim em si mesma.
- sem valor moral, pois a honestidade é considerada um meio para o sucesso e o lucro.
- confuso, pois vê a honestidade como bom senso, embora a tome como dever.
- moral, pois a honestidade é o dever das trocas econômicas entre os indivíduos.
- moral, pois iguala uma virtude natural com um valor econômico.

**Questão 25**

Em 1574, depois da destruição do engenho Tracunhaém, e diante do fato consumado de que nem os donatários nem os moradores de Itamaracá ou de Pernambuco teriam condições de completar, com sucesso, a ocupação das terras até o Rio Goiana, sem que o levante dos potiguaras fosse contido, a Coroa portuguesa finalmente resolveu tomar as rédeas da situação.

Regina Gonçalves. Guerra e açúcares. Bauru: Edusc, 2007. p. 71.

A Coroa portuguesa podia intervir livremente nas capitanias hereditárias. O caso de Itamaracá, em 1574, referia-se à

- incapacidade de os donatários desenvolverem a economia.
- crise provocada pelo declínio da atividade açucareira.
- necessidade de combater tribos consideradas selvagens.
- dificuldade do donatário em reagir à rebelião popular na capitania.
- decisão do donatário de destruir os engenhos e renunciar.

**Questão 26**

Latossolos são solos de intemperização intensa chamados popularmente de solos velhos, sendo definidos pelo Sistema Brasileiro de Ciência do Solo como argilas com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade (baixa CTC), fortemente ácidos e com baixa saturação de bases. Apresenta, normalmente, baixa fertilidade – exceto quando originados de rochas mais ricas em minerais essenciais às plantas –, acidez e teor de alumínio elevados.

Humberto G. Santos; Maria J. Zaroni. AGEITEC. Disponível em: <<https://bit.ly/2ozpncX>>. Acesso em: 6 jun. 2018. (Adapt.).

Dentre os fatores de formação dos solos, aquele que deve ter sido predominante na formação de latossolos foi

- o clima, já que o intemperismo químico é acelerado em locais quentes e úmidos.
- o conjunto da fauna e da flora, pois animais e plantas competem entre si no processo pedogenético.
- a litologia, já que rochas sedimentares são alteradas com maior rapidez pela natureza.
- o tempo, uma vez que tais processos ocorrem com relativa rapidez no ambiente natural.
- a topografia, uma vez que relevos mais inclinados sofrem mais ação do intemperismo físico.

### Questão 27

A chance de ter um diploma de graduação aumentou quase quatro vezes para a população negra nas últimas décadas no Brasil. Depois de mais de 15 anos desde as primeiras experiências de ações afirmativas no Ensino Superior, o percentual de pretos e pardos que concluíram a graduação cresceu de 2,2% em 2000 para 9,3% em 2017. Apesar do crescimento, os negros ainda não alcançaram o índice de brancos diplomados. Entre a população branca, a proporção atual é de 22% de graduados, o que representa pouco mais do que o dobro dos brancos diplomados no ano 2000, quando o índice era de 9,3%. Os dados são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Débora Brito. Jornal Agência Brasil. Disponível em: <<https://bit.ly/2xnARsS>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

O texto anterior apresenta dados estatísticos que mostram o impacto positivo de uma estratégia específica de inclusão social no Brasil, que consiste na

- promulgação de leis que criminalizam o racismo institucional.
- institucionalização da questão racial a partir da criação do Ministério da Igualdade Racial.
- criação de cotas raciais para o Ensino Superior objetivando corrigir o histórico de discriminação racial no Brasil.
- divulgação de propagandas de incentivo ao ingresso de negros no Ensino Superior.
- destinação de apoio financeiro aos movimentos defensores da igualdade racial.

### Questão 28



NEGROS DE CARRO

Disponível em: <<https://bit.ly/2KqVxXk>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

A imagem apresentada é uma litogravura produzida em 1835 pelo pintor francês Jean-Baptist Debret e

retrata um carregamento de açúcar chegando ao porto do Rio de Janeiro no século XIX. A economia açucareira no Brasil

- esgotou-se com a descoberta de ouro e diamantes em Minas Gerais.
- migrou para a região Sul, já que os engenhos no Nordeste foram fechados.
- continuou existindo mesmo após a descoberta do ouro em Minas Gerais.
- passou a empregar mão de obra livre e imigrante nas lavouras.
- foi o setor mais importante da economia brasileira até o século XIX.

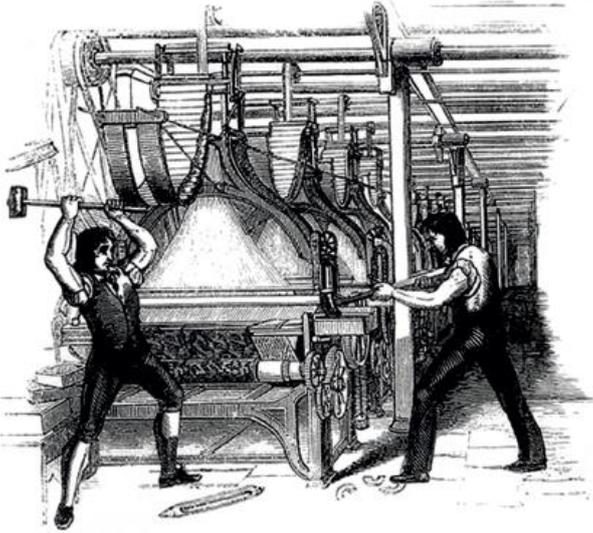
### Questão 29

A mobilização de todo o potencial de apoio contra o fascismo, isto é, contra o campo alemão, portanto, foi um triplo apelo pela união de todas as forças políticas que tinham um interesse comum em resistir ao avanço do Eixo.

Eric Hobsbawm. Era dos Extremos. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. p. 148.

O texto enfatiza um aspecto da formação das alianças na Segunda Guerra Mundial, o qual diz respeito à

- identificação ideológica entre as potências.
- defesa de regimes democráticos.
- manutenção de alianças anteriores.
- formação socioeconômica comum entre os países.
- superação de diferenças entre as nações.

**Questão 30**


Ludistas destruindo um tear

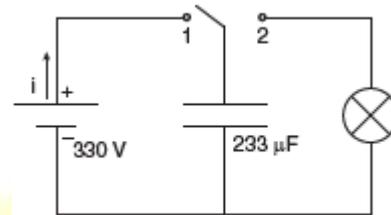
Disponível em: <<https://bit.ly/2MlyWSF>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

O ludismo surgiu por volta de 1811. Assim como a Inglaterra, berço do movimento ludista, a Europa vivenciou, durante o século XIX, um aumento das lutas sociais, uma vez que

- a Revolução Industrial criou uma dinâmica de trabalho que submeteu a classe trabalhadora a uma condição de miserabilidade.
- o retorno do absolutismo na Inglaterra levou os trabalhadores à miséria.
- a Revolução Industrial elevou o nível de vida dos trabalhadores, fato que resultou nas revoltas burguesas.
- o movimento cartista não aceitou a participação na vida institucional inglesa e passou a defender a quebra das máquinas nas fábricas.
- os socialistas utópicos e anarquistas, organizados em sindicatos, promoveram revoltas violentas contra a burguesia europeia.

**CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**
**Questões de 31 a 45**
**Questão 31**

Máquinas fotográficas antigas não possibilitavam que fossem tiradas várias fotos em sequência com flash, pois era necessário esperar que um capacitor carregasse antes de uma outra emissão da luz. A figura a seguir mostra o esquema do flash de uma câmera antiga. A chave é ligada na posição 1 para que o capacitor seja completamente carregado pela bateria. Quando o fotógrafo clica para fotografar, a chave é ligada na posição 2, descarregando o capacitor e emitindo o flash.



Ao clicar no botão de fotografar, a carga elétrica que é descarregada do capacitor para acionar o flash é, em  $\mu\text{C}$ , de

- 233.
- 330.
- 563.
- 76 890.
- 1 416 309.

**Questão 32**

Um projétil é disparado verticalmente para cima, em um lugar onde o módulo da aceleração gravitacional local vale  $g$ . Considerando que o som produzido pelo disparo e o projétil chegam simultaneamente à altura máxima  $H$ , a velocidade inicial do projétil vale:

- $\sqrt{2gH}$
- $\frac{gH}{v_s}$
- $2 \frac{gH}{v_s}$
- $v_s \left(1 + \frac{gH}{2v_s^2}\right)$
- $v_s \left(1 - \frac{\sqrt{2gH}}{v_s^2}\right)$

**Note e adote:**

Ignore efeitos dissipativos e considere que a velocidade do som apresenta módulo constante e igual a  $v_s$ .

**Questão 33**

O grão do milho contém grandes moléculas de polissacarídeos (amido), carboidratos constituídos de unidades de glicose, cuja interação forma pacotes compactados de carboidrato com baixa solubilidade em água.

Por isso, é preciso degradar o amido e transformá-lo em açúcares solúveis (glicose e maltose) que serão usados na fermentação para gerar o álcool. [...]

**Fermentação**

Para iniciar a fermentação, é necessário misturar um inóculo de leveduras, ou seja, microrganismos capazes de produzir álcool. A levedura mais importante é a *Saccharomyces cerevisiae*.

**Destilação**

O mosto fermentado contém de 7% a 10% em volume de álcool. A purificação é obtida através da destilação, que é o processo de separação dos componentes de uma mistura pela evaporação em uma dada temperatura e pressão. [...]

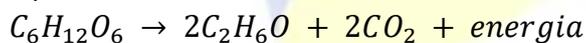
Ageitec. Disponível em: <<https://bit.ly/2KbW12z>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

O etanol obtido a partir do milho é um biocombustível. Esse processo de produção do etanol pode ser representado, simplificada, pelas duas etapas a seguir:

1a etapa:



2a etapa:



De acordo com as informações apresentadas, na primeira etapa, ocorre

- hidrólise da glicose; na segunda, fermentação alcoólica.
- fermentação da sacarose; na segunda, fermentação alcoólica.
- hidrólise da sacarose; na segunda, fermentação alcoólica.
- fermentação da glicose; na segunda, hidrólise alcoólica.
- hidrólise da sacarose; na segunda, oxidação alcoólica.

**Questão 34**

O conceito original de ação tamponante surgiu de estudos bioquímicos e da necessidade do controle do Ph em diversos aspectos da pesquisa biológica, por exemplo, em estudos com enzimas que têm sua atividade catalítica muito sensível a variações de pH. Nesse contexto, em 1900, Fernbach e Hubert, em seus estudos com a enzima amilase, descobriram que uma solução de ácido fosfórico parcialmente neutralizado agia como uma “proteção contra mudanças abruptas na acidez e alcalinidade”. Essa resistência à mudança na concentração hidrogeniônica livre de uma solução foi então descrita por esses pesquisadores como “ação tamponante” (do inglês “buffering”). Seguindo essa constatação, em 1904, Fels mostrou que o uso de misturas de ácidos fracos com seus sais (ou de bases fracas com seus sais) permitia a obtenção de soluções cuja acidez (ou basicidade) não era alterada pela presença de traços de impurezas ácidas ou básicas na água ou nos sais utilizados na sua preparação, em decorrência de dificuldades experimentais, tais como a ausência de reagentes e de água com elevado grau de pureza.

Antonio Rogério Fiorucci et al. “O conceito de solução-tampão”. Química Nova na Escola, nº 13, maio de 2001.

Considerando as informações apresentadas no texto, uma solução-tampão pode ser obtida pela mistura de concentrações adequadas de

- HCl e NaCl
- $CH_3COOH$  e  $CH_3COONa$
- NaOH e NaCN
- $H_2CO_3$  e  $H_2O$
- $H_3PO_4$  e  $HNO_3$

**Questão 35**

A calda bordalesa é das formulações mais antigas utilizadas na agricultura. Foi descoberta há mais de 100 anos, na França, na região de Bordeaux, que empresta seu nome à calda. É um tradicional fungicida agrícola, obtido da mistura de sulfato de cobre, cal virgem e água. Tem eficiência comprovada sobre diversas doenças fúngicas e contra algumas bactérias.

Disponível em: <<https://bit.ly/2lmFjzl>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

Durante o preparo da calda bordalesa, o pH da mistura pode ser verificado, grosseiramente, pingando-se um pouco da solução sobre uma faca metálica de ferro. Se a calda estiver ácida, uma mancha avermelhada é formada sobre a lâmina metálica. Considere as semirreações de redução e seus respectivos potenciais de redução mostrados no quadro a seguir:

Semirreação de redução	$E^{\circ}$ (V)
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Ca}$	-2,87
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}$	-0,04
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}$	0,34

Considerando que a solução foi pingada sobre a faca e que uma mancha avermelhada foi formada, ocorreu, no processo, a

- oxidação do cobre, que se deposita sobre a lâmina de ferro na forma de  $\text{Cu}^{2+}$ .
- oxidação do ferro, que sofre corrosão e forma um depósito avermelhado sobre a lâmina.
- redução do cobre, que se deposita sobre a lâmina de ferro na forma de  $\text{Cu}^0$ .
- redução do ferro, que sofre corrosão e forma um depósito avermelhado sobre a lâmina.
- redução do cálcio, que, por ser um metal reativo, consome o ferro da lâmina.

**Questão 36**

Leia o excerto a seguir:

*Trabalhos mostram que a associação de bactérias diazotróficas a gramíneas pode resultar em menor necessidade da aplicação de adubos nitrogenados. Todavia, para que essas bactérias possam expressar todo o seu potencial de fixação de N [nitrogênio] atmosférico, é necessário que os pesticidas aplicados sejam seletivos a esses microrganismos.*

Marcelo Ferreira Fernandes. Crescimento e fixação biológica de nitrogênio de *Gluconacetobacter diazotrophicus* na presença de inseticidas utilizados na cultura da cana-de-açúcar.

Revista de Ciências Agrárias.

A ação dessas bactérias no ciclo do nitrogênio assemelha-se à ação da bactéria do tipo

- rizóbio, que, ao realizar a fixação, gera em seu metabolismo resíduos nitrogenados que poderão ser utilizados no processo de nitrificação.
- nitrificante, que fixa o nitrogênio atmosférico na forma de nitrato - substância preferencialmente absorvida pelo sistema radicular.
- nitrosomona, que transforma o nitrito (substância tóxica) em compostos orgânicos nitrogenados que são absorvíveis pelos vegetais.
- desnitrificante, responsável pela liberação de nitrogênio em forma de gás, que pode ser absorvido do ambiente pelo sistema foliar das gramíneas.
- rizóbio, que fixa e transforma a amônia (substância tóxica) em compostos nitrogenados que podem ser utilizados pelos vegetais.

**Questão 37**

O colesterol pode ter origem endógena, sendo produzido pelo organismo humano, ou exógena, quando é obtido por meio da alimentação. Sua ingestão adequada é importante porque o colesterol

- participa da constituição de membranas celulares de animais e de alguns vegetais.
- constitui a principal fonte de energia para os seres heterótrofos.
- pode atuar como agente oxidante de glicídios em determinadas situações.
- participa da formação de membranas plasmáticas e dá resistência a ligamentos e músculos.
- é precursor de hormônios esteroides, como a testosterona e a vitamina D.

**Questão 38**

Os fungos são alimentos que possuem poucas calorias e gorduras, entretanto são ricos em vitaminas, minerais e, principalmente, proteínas. Uma dessas proteínas contém aminoácidos essenciais e é codificada pela sequência de bases nitrogenadas do RNAm: UUU – AUG – CGU – UAU – CAC– UGG – GGA – GAA – AGA – GGC– UCC – UAA – UCA. Considerando AUG como códon de iniciação e UAA como códon de parada para a síntese dessa proteína, pode-se afirmar, corretamente, que

- após a tradução desse RNAm, processo que depende dos RNAt presentes no citoplasma, o resultado será a sintetização de uma cadeia oligopeptídica de 13 aminoácidos.
- a sequência de bases nitrogenadas do DNA que codifica a sequência de aminoácidos dessa proteína é: ATG – CGT – TAT – CAC – TGG – GGA – GAA – AGA – GGC– TCC.
- a sequência de bases nitrogenadas da fita complementar de DNA que serve de molde para a produção do RNAm transcrito é: ATG – CGT – TAT – CAC – TGG – GGT – GAA – AGA – GGC – TCC.
- a molécula de DNA responsável pela transcrição do RNAm que será traduzido em uma sequência de aminoácidos nos polirribossomos possui, aproximadamente, um total de 53% de bases nitrogenadas adenina e timina e 46% de bases nitrogenadas guanina e citosina.
- levando em consideração o códon de iniciação e parada, no citoplasma a transcrição desse material genético produzirá uma proteína com 9 aminoácidos.

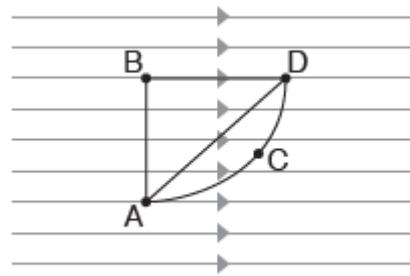
**Questão 39**

Conhecida desde a Antiguidade, a prata é um metal precioso utilizado para a fabricação de joias, relógios, moedas, talheres e objetos ornamentais. Na natureza, a prata é formada por isótopos, e sua massa atômica está relacionada à abundância relativa dos diferentes tipos de átomos do mesmo elemento Ag. Considerando apenas duas variedades isotópicas deste,  $^{107}_{47}\text{Ag}$  e  $^{109}_{47}\text{Ag}$ , com abundância de, respectivamente, 45% e 55%, a massa atômica da prata, expressa em padrão de massa atômica (u), é mais próxima de

- 107,5.
- 107,9.
- 108,1.
- 108,5.
- 109,1.

**Questão 40**

Uma partícula puntiforme, positivamente eletrizada, pode se mover em uma região de campo elétrico uniforme partindo de um ponto A até um ponto D, por meio de três trajetórias diferentes: em linha reta de A até D, passando pelo ponto B ou passando pelo ponto C, de acordo com a figura a seguir:



Quando a partícula se desloca de A para D, passando pelo ponto B, o trabalho realizado pela força elétrica que age sobre essa partícula, em função do campo elétrico, será igual a  $\tau_1$ . Se a trajetória da partícula for em linha reta (de A até D) ou passar pelo ponto C, esse trabalho será, respectivamente, igual a  $\tau_2$  e  $\tau_3$ . Assim, a relação entre os valores  $\tau_1$ ,  $\tau_2$  e  $\tau_3$  é

- $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3$
- $\tau_1 > \tau_2 = \tau_3$
- $\tau_1 = \tau_2 > \tau_3$
- $\tau_1 < \tau_2 < \tau_3$
- $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3$

**Questão 41**

Leia o texto.

*O Cerrado é a segunda maior região da América do Sul em relação à diversidade biológica, abrigando 11.627 espécies e plantas nativas já catalogadas. Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas, e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1.200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos.*

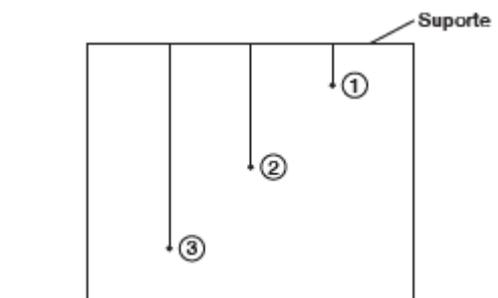
www.mma.gov.br/biomas. Acessado em 30/12/2016. Adaptado.

Considerando somente os vegetais e os animais desse ambiente, a descrição do texto apresenta um conceito ecológico conhecido por

- bioma.
- hábitat.
- biocenose.
- ecossistema.
- nicho ecológico.

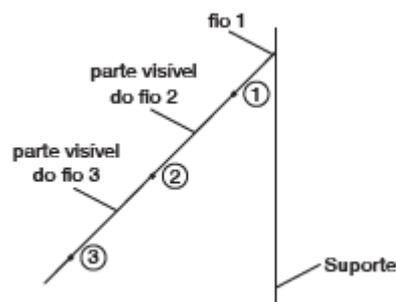
**Questão 42**

Um professor, com o objetivo de ensinar como funcionam os pêndulos simples, pediu aos alunos a construção de um objeto com três desses pêndulos colocados lado a lado. Para isso, os estudantes prenderam em um suporte de madeira três fios e colocaram em suas extremidades pequenos sacos com a mesma massa de areia. A ilustração a seguir demonstra a vista frontal do esquema.



Os alunos, durante a apresentação do trabalho, propuseram o seguinte: soltar os três pêndulos simultaneamente, de modo que formassem o mesmo ângulo com a vertical, e medir quanto tempo eles levariam para voltarem juntos à posição inicial. A figura a seguir apresenta, de uma vista lateral, o momento no qual eles foram soltos. Note que, nesta

ilustração, o pêndulo 2 está atrás do pêndulo 1, e o pêndulo 3 está atrás dos pêndulos 1 e 2.



Sabe-se que os comprimentos dos pêndulos 1, 2 e 3 são, respectivamente, 10 cm, 22,5 cm e 40 cm. Considerando que a aceleração da gravidade local é igual a  $10 \text{ m/s}^2$  e  $\pi = 3$ , após serem soltos, os três pêndulos estarão juntos pela primeira vez na posição inicial após

- 0,9 s.
- 1,2 s.
- 1,8 s.
- 2,4 s.
- 3,6 s.

**Questão 43**

Serviços realizados em estabelecimentos de estética por profissionais dessa área costumam envolver a manipulação de alguns componentes químicos. Para a descoloração dos cabelos, por exemplo, utiliza-se, entre outros produtos, a água oxigenada ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Já no processo de alisamento capilar, é utilizado o formaldeído ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) ou o hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ). O número atômico desses elementos são:  $\text{H} = 1$ ;  $\text{O} = 8$ ;  $\text{C} = 6$  e  $\text{Na} = 23$ .

Esses compostos têm suas estruturas constituídas, respectivamente, por ligações do tipo

- iônica, covalente coordenada e covalente.
- covalente, covalente e iônica.
- iônica, iônica e metálica.
- covalente coordenada, covalente e iônica.
- iônica, covalente coordenada e metálica.

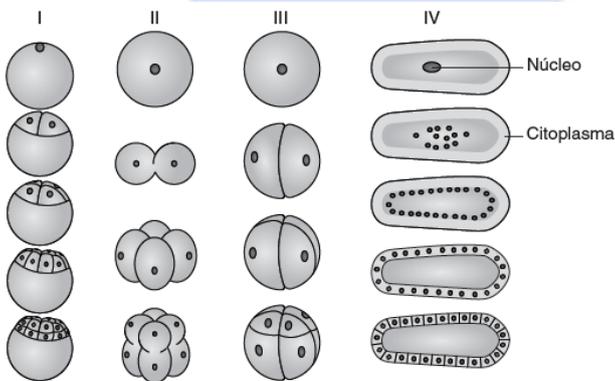
**Questão 44**

Ao trafegar em um trecho retilíneo, com velocidade de módulo constante igual a 72 km/h, um motorista avistou uma criança atravessando a avenida e levou 0,5 s (tempo de reação) para pisar vigorosamente no freio. Em seguida, a desaceleração do carro teve módulo constante igual a 4 m/s<sup>2</sup>. Sabendo que o veículo conseguiu parar a 10 m da criança – que ficou assustada e, por isso, paralisada –, a distância do carro à criança, no instante em que o motorista a viu, era de

- a) 50 m
- b) 60 m
- c) 70 m
- d) 80 m
- e) 90 m

**Questão 45**

Presentes em diversos tipos de organismos, a figura a seguir representa a clivagem de diferentes zigotos, os quais estão numerados de I a IV:



Assinale a alternativa que identifica e relaciona, corretamente, os tipos de ovo e o grupo de animais em que eles ocorrem.

- a) I. megalécito – ave; II. heterolécito – anfíbio; IV. oligolécito – anfíoxo, III. centrolécito – inseto.
- b) I. oligolécito – mamífero; II. mediolécito – anfíbio; III. telolécito completo – réptil; IV. centrolécito – inseto.
- c) I. telolécito incompleto – anfíbio; II. oligolécito – anfíoxo; III. centrolécito – inseto; IV. telolécito completo – réptil.
- d) I. megalécito – réptil; II. oligolécito – anfíoxo; III. telolécito incompleto – anfíbio; IV. centrolécito – inseto.
- e) I. telolécito completo – anfíbio; II. oligolécito – anfíoxo; III. centrolécito – inseto; IV. telolécito completo – réptil.

**MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**
**Questões de 46 a 60**
**Questão 46**

Um quadrilátero ABCD de diagonal AC é tal que os triângulos ABC e ACD são escalenos. Além disso, sabe-se que o quadrilátero não possui lados paralelos, de modo que os prolongamentos dos lados AD e BC interceptam-se em um ponto P.

Se as medidas  $x$  e  $y$  dos ângulos internos de vértices A e B desse quadrilátero forem tais que  $x + y < 180^\circ$ , a área do triângulo PAC será, necessariamente, menor do que a área do triângulo

- a) PCD
- b) BCD
- c) ACD
- d) ABC
- e) PBA

**Questão 47**

Carolina pretende juntar R\$ 5.000,00 para viajar no final do ano. Pensando nisso, no dia 15 de janeiro deste ano ela fez um investimento de R\$ 4.000,00 em títulos bancários, com taxa de rendimento fixada em 3% ao mês, mas que só podem ser resgatados ao final de cada período de 30 dias.

Considerando que esse tipo de investimento ocorre por meio de juros compostos, a partir de qual mês Carolina poderá resgatar, desse investimento, dinheiro suficiente para fazer a viagem?

- a) Agosto
- b) Setembro
- c) Outubro
- d) Novembro
- e) Dezembro

**Note e adote:**

$$\ln(12,5) = 2,53$$

$$\ln(1,3) = 0,26$$

$$\ln(4) = 1,39$$

$$\ln(3) = 1,1$$

$$\ln(1,25) = 0,22$$

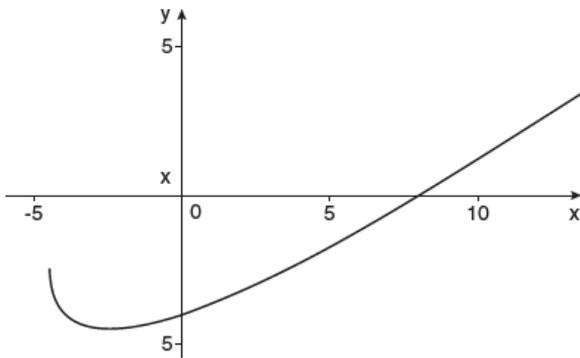
$$\ln(1,03) = 0,03$$

$$\ln(1,003) = 0,003$$

**Questão 48**

A figura a seguir representa o gráfico da função

$$y = 2 + x - 2\sqrt{9 + 2x}$$



Considerando que essa função intercepta os eixos coordenados nos pontos  $(0, a)$  e  $(b, 0)$ , com  $a$  e  $b$  reais, pode-se concluir que  $a + b$  é igual a

- a) -8
- b) 8
- c) -4
- d) 4
- e) 0

**Questão 49**

Uma grande rede de supermercados, preocupada em conhecer a preferência de seus clientes por cada uma de suas três filiais (A, B e C), realizou uma pesquisa de mercado que forneceu os seguintes resultados:

- 400 pessoas preferem a filial B, mas 450 não;
- 400 pessoas preferem a filial A, sendo que 150 delas preferem somente essa filial;
- 430 pessoas não preferem a filial C;
- 500 pessoas preferem apenas uma das três filiais;
- 300 pessoas preferem exatamente duas das três filiais, sendo que 110 dessas pessoas não preferem a filial B;
- 40 pessoas preferem as três filiais.

Com base nessas informações, analise as afirmativas a seguir:

- I. Foram entrevistadas 850 pessoas, e a quantidade de pessoas que não preferem a filial A é maior do que a quantidade de pessoas que preferem.
- II. Apenas 20 pessoas não preferem nenhuma das três filiais.
- III. 150 pessoas preferem simultaneamente as filiais A e C.

IV. A quantidade de pessoas que preferem exclusivamente a filial A é igual à quantidade de pessoas que preferem exclusivamente a filial B.

É correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) II e IV, apenas.

**Questão 50**

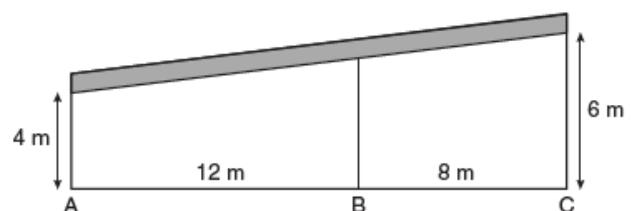
Um número  $n$  será chamado de número primo quando possuir somente dois divisores naturais diferentes, a unidade e ele mesmo, ou seja, 1 e  $n$ . Sabe-se que todo número inteiro  $n$  maior do que 1 admite pelo menos um divisor (ou fator) primo.

Se  $n$  é uma potência de um primo  $p$ , ou seja, é da forma  $p^m$ , então  $1, p, p^2, \dots, p^m$  são os divisores positivos de  $n$ . Segue-se daí que a soma dos números inteiros positivos menores que 100, que têm exatamente três divisores positivos, é igual a:

- a) 169
- b) 121
- c) 112
- d) 87
- e) 25

**Questão 51**

Tião está construindo, no quintal de sua casa, um telhado inclinado reto apoiado sobre três colunas verticais de aço, instaladas nos pontos A, B e C, como mostra a figura a seguir. Sabe-se que, nas extremidades A e C, os suportes apresentam altura de 4 m e 6 m, respectivamente. Portanto, a altura do suporte no ponto B, em cm, é:



- a) 550
- b) 520
- c) 500
- d) 455
- e) 420

**Questão 52**

Dada a equação

$$\log_2 x^{200} + \log_2 x^{800} = (\log_{0,25} x^{-20})^2$$

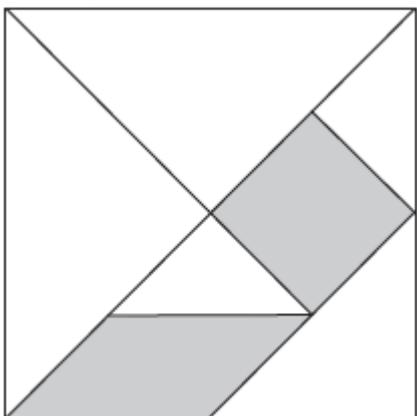
a soma de todas as suas soluções reais é

- a) 0
- b) 1
- c) 10
- d) 1024
- e) 1025

**Questão 53**

O tangram é um quebra-cabeça chinês de sete peças, sendo cinco triângulos retângulos e isósceles (dois maiores idênticos, um médio e dois menores idênticos), um quadrado e um paralelogramo (que não é um retângulo nem um losango).

Na figura a seguir, pode-se ver um tangram em formato de quadrado, com duas peças em destaque: o paralelogramo e o quadrado menor.



Sabe-se que as medidas do lado do quadrado menor e do menor lado do paralelogramo são iguais à metade da medida do cateto de um dos dois triângulos retângulos maiores, bem como que o maior lado do paralelogramo mede o mesmo que a hipotenusa de um dos dois triângulos retângulos menores. Assim, a razão entre os perímetros do paralelogramo e do quadrado menor em destaque é

- a)  $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
- b)  $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$
- c)  $\sqrt{2}$
- d)  $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$
- e)  $1 + 3\frac{\sqrt{2}}{2}$

**Questão 54**

Em uma regra de sociedade, estabeleceu-se que, quando forem pagos os dividendos aos sócios, a parte que caberia a cada um seria diretamente proporcional ao capital aplicado e ao tempo durante o qual o capital esteve aplicado na sociedade até o momento do rateio. Em certo momento, foram rateados entre os sócios R\$ 27.000,00 de dividendos seguindo a regra estabelecida. Se, até o momento do rateio, Maria aplicou R\$ 10.000,00 por 4 anos, Paulo aplicou R\$ 5.000,00 por 2 anos e João aplicou R\$ 4.000,00 por

1 ano, a parte que caberá à Maria será de

- a) R\$ 10.000,00
- b) R\$ 12.000,00
- c) R\$ 18.000,00
- d) R\$ 20.000,00
- e) R\$ 22.000,00

**Questão 55**

Ao aprender truques de mágica com baralhos, Pedro deseja escolher 8 das 13 cartas do naipe de espadas, de modo que o ás e o rei estejam no grupo escolhido. Dessa forma, o número total de escolhas distintas que ele pode fazer é

- a) 288
- b) 365
- c) 462
- d) 510
- e) 676

**Questão 56**

Os polinômios de Hermite definem uma clássica sequência ortogonal de polinômios e possuem diversas aplicações na matemática e na física. O quarto polinômio de Hermite é definido por:

$$H_4(x) = 16x^4 - 48x^2$$

Por conseguinte, a diferença entre os valores de  $H_4$  assumidos em  $x = 2$  e  $x = 1$  é:

- a) 16
- b) 32
- c) 48
- d) 64
- e) 96

**Questão 57**

Em um programa, uma barra de busca funciona sempre que um ou mais caracteres são digitados. A busca encontra todas as palavras contendo, na ordem correta, os exatos caracteres digitados. Por exemplo, o nome NICOLAS é encontrado quando são digitados na barra de pesquisa N ou C, assim como LA, NC ou IOS, porém ele não será encontrado caso seja digitado X ou IN ou NIK. Dessa forma, o número total de seqüências de caracteres distintas que farão a palavra NICOLAS ser encontrada será

- a) 48
- b) 63
- c) 90
- d) 127
- e) 144

**Questão 58**

A pressão sanguínea, em mmHg, em função do tempo  $t$ , em segundos, pode ser modelada por uma função cossenooidal do tipo

$$P(t) = P_0 - A \cos(Bt)$$

em que  $P_0, A$  e  $B$  são constantes positivas que dependem de cada indivíduo.

O período dessa função corresponde ao intervalo entre dois batimentos cardíacos consecutivos.

Analisando a frequência cardíaca de um indivíduo com o auxílio de um eletrocardiograma, verificou-se que a pressão sanguínea é dada por:

$$P(t) = 105 - 25 \cos\left(\frac{12\pi}{5}t\right)$$

Logo, a pressão sanguínea mínima e o número de batimentos cardíacos por minuto (bpm) desse indivíduo são, respectivamente, iguais a

- a) 130 mmHg e 72 bpm.
- b) 80 mmHg e 50 bpm.
- c) 80 mmHg e 72 bpm.
- d) 130 mmHg e 50 bpm.
- e) 80 mmHg e 144 bpm.

**Questão 59**

Um corpo é lançado verticalmente para cima, de modo que sua altura  $H(t)$ , em metros, em relação ao solo, em função do tempo  $t$ ,  $t \geq 0$ , em segundos, é descrita pela equação  $H(t) = 15 + 8t - 5t^2$ .

Se a velocidade  $v(t)$ , em m/s, em função do tempo  $t$ , em segundos, é dada por  $v(t) = 8 - 10t$ , o intervalo de tempo, em segundos, durante o qual o corpo estará entre 2 m e 11 m do solo, num movimento retrógrado, isto é, com velocidade negativa, é

- a)  $2 < t < 2,6$ .
- b)  $0,8 < t < 2$ .
- c)  $0,8 < t \leq 2,6$ .
- d)  $0 < t \leq 0,8$ .
- e)  $0 < t < 2$ .

**Questão 60**

Pedro apostou com seus amigos que ele conseguiria adivinhar a ordem de chegada dos três primeiros lugares de uma corrida automobilística em que participaram 27 carros.

As chances de Pedro acertar são pequenas, pois ele não acompanha as corridas. Assim, ele apostou às cegas, e suas chances de acertar são uma em

- a) 17 550.
- b) 15 600.
- c) 7 980.
- d) 2 925.
- e) 702.

# GABARITO MED/EXT 2022

## PROVA DE BOLSÃO –

### VERSÃO A



1	D	16	C	31	D	46	E
2	E	17	D	32	B	47	B
3	E	18	B	33	C	48	D
4	A	19	B	34	A	49	A
5	B	20	B	35	E	50	D
6	B	21	A	36	B	51	B
7	B	22	C	37	C	52	E
8	E	23	B	38	D	53	B
9	A	24	B	39	C	54	D
10	B	25	C	40	E	55	C
11	C	26	A	41	C	56	B
12	D	27	C	42	E	57	D
13	A	28	C	43	B	58	C
14	D	29	E	44	C	59	A
15	B	30	A	45	D	60	A