



# CGE 2235

**CURSOS TÉCNICOS NOTURNO**

**Processo Seletivo 2º semestre 2024**

---



## Instruções Gerais

Verifique se este caderno está completo, da página 3 à 27.  
Qualquer irregularidade, comunique o examinador.

Cada questão tem **cinco alternativas: a – b – c – d – e**.  
Somente uma alternativa é correta.

As respostas deverão ser marcadas neste **Caderno de Testes** e depois assinaladas na **Folha de Respostas**, conforme as instruções que serão dadas pelo examinador.

Exemplo:

0.  $\frac{1}{2}$  de 10 corresponde a

- a. 2.
- b. 4.
- c. 5.
- d. 8.
- e. 9.

A alternativa **c** é a única correta.

Não vire a página. Aguarde a orientação do examinador.



---



---

## L Í N G U A P O R T U G U E S A

---

O poema abaixo se refere à questão 1.

<p><b>Retrato</b></p> <p>Eu não tinha este rosto de hoje, Assim calmo, assim triste, assim magro, Nem estes olhos tão vazios, Nem o lábio amargo.</p> <p>Eu não tinha estas mãos sem força, tão paradas e frias e mortas; eu não tinha este coração que nem se mostra.</p>	<p>Eu não dei por esta mudança, tão simples, tão certa, tão fácil: - Em que espelho ficou perdida a minha face?</p> <p style="text-align: right;">Fonte: MEIRELES, Cecília. Disponível em: &lt;<a href="https://www.revistabula.com/7668-os-melhores-poemas-de-cecilia-meireles/">https://www.revistabula.com/7668-os-melhores-poemas-de-cecilia-meireles/</a>&gt;. Acesso em: 25 fev. 2020.</p>
--	--

1. O termo destacado significa
- esgotados, sem mais lágrimas para chorar.
  - simples, sem maquiagem.
  - distantes, desprovidos de emoção.
  - apaixonados, sem máscaras sociais.
  - perturbados, sem referências positivas.

O poema abaixo se refere à questão 2.

<p>Carregado de mim ando no mundo e o grande peso embarga-me as passadas, que como ando por vias desusadas, faço o peso crescer, e vou-me ao fundo.</p> <p>O remédio será seguir o imundo caminho, onde dos mais vejo as pisadas, que as bestas andam juntas mais ornadas, do que anda só o engenho mais profundo.</p>	<p>Não é fácil viver entre os insanos, erra quem presumir que sabe tudo, se o atalho não soube dos seus danos.</p> <p>O prudente varão há de ser mudo, que é melhor neste mundo, mar de enganoso, ser louco cos demais, que ser sisudo.</p> <p style="text-align: right;">Fonte: MATOS, Gregório de. "Queixa-se de que o mundo vai errado e querer consertá-lo é empresa difícil". In: MENDES, Cleise Furtado. <i>Senhora Dona Bahia: Poesia Satírica de Gregório de Matos</i>. Salvador: EDUFBA, 1996, p. 233.</p>
--	---

2. Nesse poema barroco, observa-se que o eu lírico
- tem uma visão individualista de mundo, tornando-se egocêntrico e solitário.
  - refugia-se na loucura como forma de romper com as normas impostas pela sociedade.
  - apresenta uma postura equilibrada diante da vida, aproveitando as paisagens bucólicas.
  - vive um conflito com o mundo, pois se sente desajustado em relação às outras pessoas.
  - demonstra uma visão melancólica e pessimista da sociedade, tendo a morte como único remédio.

O texto abaixo se refere à questão 3.

### Você chegou na hora certa! Que país tem mais fusos horários?

(...)

A resposta mais óbvia seria a Rússia, país mais "comprido" do planeta, que cruza 11 \_\_\_\_\_ com seus mais de 6,5 mil km de comprimento no sentido longitudinal do planeta - de leste a oeste, para simplificar.

Entre o exclave de Kaliningrado - um anexo, descolado do território russo -, mais a oeste, e Uelen, ponto mais a leste do país, os súditos de Vladimir Putin vivem sob 11 fusos horários \_\_\_\_\_. Exemplificando, quando o sol se põe em Uelen, ainda está amanhecendo em Kaliningrado. Se \_\_\_\_\_ Kaliningrado da conta, considerando apenas o território contínuo do país, ainda assim a Rússia ostenta 10 fusos horários.

(...)

Aqui no Brasil, somos bem mais modestos, com quatro fusos horários entre o Acre e Fernando de Noronha. Outro país com território extenso como o nosso, como a China, \_\_\_\_\_ a política de ignorar os meridianos e trabalhar com um horário único para o país inteiro - o de Pequim, é claro. Por desprezar suas cinco faixas de fuso, no verão de Fuyuan (localidade chinesa mais a leste), o sol nasce às 3h da madrugada.

(...)

Fonte: Disponível em: <<https://www.uol.com.br/tilt/colunas/pergunta-pro-jokura/2020/02/17/voce-chegou-na-hora-certa-que-pais-tem-mais-fusos-horarios.htm>>. Acesso em: 17 fev. 2020.

3. De acordo com as regras de concordância verbal e nominal, os espaços são preenchidos, respectivamente, com
- meridiano; diferentes; excluí; adota.
  - meridianos; diferente; excluí; adotam.
  - meridianos; diferentes; excluímos; adota.
  - meridianos; diferente; excluímos; adotam.
  - meridiano; diferente; excluí; adota.

O poema abaixo se refere à questão 4.

<b>Ismália</b>	
<p>Quando Ismália Enlouqueceu, Pôs-se na torre a sonhar... (...) No sonho em que se perdeu, Banhrou-se toda em luar... Queria subir ao céu Queria descer ao mar.</p>	<p>E, no desvario seu, Na torre pôs-se a cantar... Estava perto do céu, Estava longe do mar... (...)  Fonte: GUIMARAENS, Alphonsus de. Disponível em: &lt;<a href="http://www.releituras.com/alphonsus_ismalia.asp">http://www.releituras.com/alphonsus_ismalia.asp</a>&gt;. Acesso em: 22 ago. 2017.</p>

4. Considerando as relações lógico-discursivas presentes no poema, é correto afirmar que
- os advérbios "perto" e "longe" dão a ideia de oposição, revelando a ambiguidade em que o eu lírico se encontra.
  - o advérbio presente no primeiro verso tem valor circunstancial de modo.
  - a expressão adverbial "no desvario", indica o estado mental de Ismália.
  - o pronome reflexivo "se", terceiro verso, explicita uma ação reflexiva, ou seja, a ação verbal recai sobre o sujeito.

Na página anterior, está correto o que se afirma apenas em

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

A poesia abaixo se refere à questão 5.

<b>Sonetos</b>	
<b>VII</b>	
<p>Onde estou? Este sítio desconheço: Quem fez tão diferente aquele prado? Tudo outra natureza tem tomado; E em contemplá-lo tímido esmoreço.</p> <p>Uma fonte aqui houve; eu não me esqueço De estar a ela um dia reclinado: Ali em vale um monte está mudado: Quanto pode dos anos o progresso!</p>	<p>Árvores aqui vi tão florescentes, Que faziam perpétua a primavera: Nem troncos vejo agora decadentes.</p> <p>Eu me engano: a região esta não era: Mas que venho a estranhar, se estão presentes Meus males, com que tudo degenera!”</p> <p style="text-align: right;"><b>Fonte:</b> COSTA, C.M. Poemas. Disponível em: &lt;<a href="http://www.dominiopublico.gov.br">www.dominiopublico.gov.br</a>&gt;. Acesso em: 05 de fev. 2020.</p>

5. Esse poema arcadista de Cláudio Manoel da Costa destaca
  - a. uma poesia totalmente urbana, na qual há uma exaltação ao estilo de vida da cidade e ao trabalho de pastoreio.
  - b. que a natureza segue imutável, apesar das ações constantes humanas “que faziam perpétua a primavera”.
  - c. a desvalorização do contato com a natureza. Seus cenários são as paisagens urbanas e silenciosas.
  - d. que o campo sofreu uma transformação positiva, como se fosse algo que melhorou com o tempo.
  - e. um tom de perplexidade diante da natureza que o poeta viu modificada, passando a enxergá-la como desconhecida.
  
6. Leia as regras de acentuação gráfica.
  - I. São acentuadas as paroxítonas terminadas em ditongo.
  - II. Todas as proparoxítonas são acentuadas.
  - III. Devem ser acentuadas as oxítonas terminadas em “a” (s).

Seguem essas normas, respectivamente, as palavras

  - a. colégio; lâmpada; marajá.
  - b. fácil; jacaré; sofá.
  - c. série; âmago; água.
  - d. colégio; jacaré; marajá.
  - e. fácil; lâmpada; sofá.

---

**7. Leia as orações.**

- I. Dona de comércio de bebidas adota vaca que invadiu estabelecimento.
- II. Um em cada três funcionários reconhecem o dado valor ao gerente.

Nos termos acima, têm função de objeto direto, respectivamente,

- a. “Dona de comércio de bebidas” e “o dado valor”.
- b. “vaca que invadiu estabelecimento” e “ao gerente”.
- c. “vaca que invadiu estabelecimento” e “o dado valor”.
- d. “Dona de comércio de bebidas” e “ao gerente”.
- e. “vaca que invadiu estabelecimento” e “três funcionários”.

**O texto abaixo se refere à questão 8.****Fala sério, mãe! - Arrumando o quarto**

- **Está tudo arrumado, tá?** Beijo, te vejo mais tarde.

- Não, não, não, Maria de Lourdes! Nada disso, pode dar meia volta. Você só sai depois que eu conferir como ficou a arrumação do seu quarto.

- Ah, não! Fala sério, mãe! Assim eu vou perder o cinema! Já, já, a mãe da Alice vai estar aqui embaixo buzinando.

É essa chatice toda vez que saio. Antes de pôr o pé na rua eu tenho de deixar meu quarto um brinco. Como meus irmãos são organizados e certinhos, ela pega no meu pé cada vez mais.

Fomos para o meu quarto. Ela queria verificar seu estado.

**Fonte:** adaptado de: REBOUÇAS, Thalita. **Fala sério, mãe!** Ed. Rocco. 1ª edição.

**8. Uma forma de deixar o trecho destacado de acordo com a linguagem formal da Língua Portuguesa seria substituindo-o por**

- a. “Eu arrumei, ok?”.
- b. “Tá tudo arrumado, tá?”.
- c. “Está tudo arrumado, ok?”.
- d. “Eu arrumei tudo, está bem?”.
- e. “Estou arrumando, está bem?”.

**9. Leia as frases.**

- I. Os filhos nunca foram impecilhos na vida do casal.
- II. Para mim, é um privilégio participar dessa reunião.
- III. Adoro pão com mortadela e muçarela.

De acordo com as regras padrão de ortografia, está correto, apenas, o que está escrito em

- a. I.
- b. I e II.
- c. II.
- d. I e III.
- e. III.

O soneto abaixo se refere à questão 10.

<b>O Bicho</b>	
Vi ontem um bicho Na imundície do pátio Catando comida entre os detritos.	O Bicho não era um cão, Não era um gato, Não era um rato.
Quando achava alguma coisa, Não examinava nem cheirava: Engolia com voracidade.	O Bicho, meu Deus, era um homem.
	<b>Fonte:</b> BANDEIRA, Manuel. <b>Poesias.</b> Rio de Janeiro: José Olympio, 1955.

10. A leitura do texto permite compreender

- uma ligação do homem com os bichos à sua volta.
- um desejo do homem em ser igual aos bichos.
- uma denúncia sobre a condição de bicho que vive o homem.
- uma tendência do homem em não aceitar a condição de bicho.
- uma reflexão social equivocada que deprecia os bichos.

O texto abaixo se refere à questão 11.

O racismo é crime no Brasil e, por lei, quem praticar, induzir ou incitar a discriminação ou preconceito de raça, cor, etnia, religião ou procedência nacional pode ser condenado à reclusão de um a três anos, além de pagar multa.

**Fonte:** adaptado de: Disponível em: <[http://ambitojuridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=15851](http://ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=15851)>.

Acesso em: 22 set. 2017.

11. No texto, foi utilizada a função

- referencial, como forma de demonstrar a neutralidade e objetividade, pois informa sobre a lei que prevê o crime do racismo.
- conativa, uma forma de influenciar o leitor e convencê-lo a deixar o preconceito de lado, pois dá prisão a quem o pratica.
- metalinguística, como forma de utilizar o próprio código para explicar o significado dos termos “racismo, preconceito, etnia, religião”.
- expressiva, reflete o estado de ânimo do autor, os seus sentimentos e emoções em relação à prática do racismo.
- fática, uma recurso que o autor usa para estabelecer a comunicação entre ele e o leitor, para manter o diálogo sobre o assunto racismo.

O texto abaixo se refere à questão 12.

“(...) João da Mata era um sujeito esgrouvinhado, esguio e alto, carão magro de tísico, com uma cor hepática denunciando vícios de sangue, pouco cabelo, óculos escuros através dos quais boliam dois olhos miúdos e vesgos. (...). Era então simplesmente o professor Gadelha, o terror dos estudantes de gramática. O sertão foi-lhe aborrecendo; estava cansado de ensinar a meninos, era preciso fazer pela vida noutra meio mais vasto onde as suas qualidades, boas ou más, fossem aquilatadas com justiça. Estava perdendo-se, inutilizando-se e fossilizando-se, por assim dizer, entre um vigário sebo e pernóstico e um delegado de polícia ignorante: — “Não era um águia, um Abílio Borges, um Macedo... mas reconhecia que também não era burro. Até podia fazer figura em Fortaleza. (...)”

**Fonte:** Disponível em: <[https://literaturabrasileira.ufsc.br/\\_documents/0042-00728.html](https://literaturabrasileira.ufsc.br/_documents/0042-00728.html)>. Acesso em: 04 fev. 2020.

- 
12. O excerto é parte da obra "A Normalista", de Adolfo Caminha (1967-1997). É correto afirmar que a personagem citada
- estava acomodada. Era simplesmente o professor Gadelha, o terror dos estudantes de gramática.
  - queria maior reconhecimento de seus atributos e sentia necessidade de buscar novas possibilidades.
  - considerava que, para haver justiça, as suas características positivas deveriam ser reconhecidas e as negativas serem relevadas.
  - foi-se aborrecendo com o sertão e considerava mudar de carreira, pensando em possibilidades como vigário ou delegado.
  - estava cansado de ensinar a meninos porque faltavam-lhe boas qualidades.

O texto abaixo se refere à questão 13.

### Não Preciso de Você Pra Nada

Por mim tá tudo certo  
Sem ter você por perto  
Tô dormindo bem

Trabalho numa boa  
Seu cheiro saiu da roupa  
Ando levando bem

Não preciso de você pra nada  
Mas quero você pra tudo  
Não preciso de você pra nada  
Mas quero você pra tudo

Fonte: adaptado de: SONZA, Luisa. Não Preciso de Você Pra Nada. Disponível em: <[https:// www.lettras.mus.br/luisa-sonza/nao-preciso-de-voce-pra-nada/](https://www.lettras.mus.br/luisa-sonza/nao-preciso-de-voce-pra-nada/)>. Acesso em: 12 fev. 2023.

13. Nesse texto, foi utilizada linguagem adequada à norma-padrão da Língua Portuguesa no trecho:
- "Tô dormindo bem".
  - "Trabalho numa boa".
  - "Por mim tá tudo certo".
  - "Sem ter você por perto".
  - "Não preciso de você pra nada".
14. Sabia que todos haviam assistido \_\_\_\_ série de tevê porque visavam \_\_\_\_ discussões posteriores, propícios \_\_\_\_ debater qualquer desfecho porque querem muito \_\_\_\_ adorados personagens. De acordo com as regras padrão de regência verbal e nominal, os espaços são preenchidos, adequada e respectivamente, com
- a - às - a - aos.
  - a - as - a - aos.
  - à - às - por - aos.
  - à - às - a - os.
  - à - às - a - aos.

15. Leia a frase.

Desbravava o sertão do Brasil, o sertanejo arraigado nas tradições.

Na oração, tem função de sujeito, a expressão

- a. "o sertão".
- b. "o sertão do Brasil".
- c. "o sertanejo".
- d. "o sertanejo arraigado nas tradições".
- e. "nas tradições".

O texto abaixo se refere à questão 16.

### O Triste fim de Policarpo Quaresma

Durante os lazes burocráticos, estudou, mas estudou a Pátria, nas suas riquezas naturais, na sua história, na sua geografia, na sua literatura e na sua política. Quaresma sabia as espécies de minerais, vegetais e animais que o Brasil continha; sabia o valor do ouro, dos diamantes exportados por Minas, as guerras holandesas, as batalhas do Paraguai, as nascentes e o curso de todos os rios. Defendia com azedume e paixão a proeminência do Amazonas sobre todos os demais rios do mundo. Para isso, ia até ao crime de amputar alguns quilômetros ao Nilo, e era com este rival do "seu" rio que ele mais implicava. Ai de quem o citasse na sua frente! Em geral, calmo e delicado, o major ficava agitado e malcriado, quando se discutia a extensão do Amazonas em face da do Nilo.

Havia um ano a esta parte que se dedicava ao tupi-guarani. Todas as manhãs, antes que a "Aurora, com seus dedos rosados abrisse caminho ao louro Febo", ele se atracava até ao almoço com o Montoya, *Arte y diccionario de la lengua guaraní ó más bien tupí*, e estudava o jargão caboclo com afinco e paixão. Na repartição, os pequenos empregados, amanuenses e escreventes, tendo notícia desse seu estudo do idioma tupiniquim, deram, não se sabe por que, em chamá-lo – Ubirajara. Certa vez, o escrevente Azevedo, ao assinar o ponto, distraído, sem reparar quem lhe estava às costas, disse em tom chocarreiro: "Você já viu que hoje o Ubirajara está tardando?"

Quaresma era considerado no arsenal: a sua idade, a sua ilustração, a modéstia e honestidade de seu viver impunham-no ao respeito de todos. Sentindo que a alcunha lhe era dirigida, não perdeu a dignidade, não prorrompeu em doestos e insultos. Endireitou-se, concertou o pincenez, levantou o dedo indicador no ar e respondeu:

– Senhor Azevedo, não seja leviano. Não queira levar ao ridículo aqueles que trabalham em silêncio, para a grandeza e a emancipação da Pátria.

Fonte: adaptado de: BARRETO, Lima. **O triste fim de Policarpo Quaresma**.

Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000159.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

16. A característica do Pré-modernismo em evidência nesse texto é o(a)

- a. descrição minuciosa das paisagens.
- b. apreciação de línguas indígenas.
- c. utilização da metalinguagem.
- d. exaltação da religiosidade.
- e. inspiração no Romantismo.

Os textos abaixo se referem à questão 17.

Texto I	Texto II
<p>(...) O retrato que eu te dei Se ainda tens, não sei Mas se tiver, _____! (...)</p> <p>Fonte: CALCANHOTO, Adriana. Disponível em: &lt;<a href="https://www.lettras.mus.br/adriana-calcanhoto/870/">https://www.lettras.mus.br/adriana-calcanhoto/870/</a>&gt;. Acesso em: 06 fev. 2020.</p>	<p>Ouçã um bom conselho Que _____ de graça Inútil dormir que a dor não passa (...)</p> <p>Fonte: BUARQUE, Chico. Disponível em: &lt;<a href="https://www.lettras.mus.br/chico-buarque/85939/">https://www.lettras.mus.br/chico-buarque/85939/</a>&gt;. Acesso em: 06 fev. 2020.</p>

17. De acordo com as regras padrão de colocação pronominal, os espaços dos são preenchidos, respectivamente, com

- me devolva; lhe dou.
- devolva-me; lhe dou.
- devolva-me; dou-lhe.
- me devolva-me; lhe dou.
- me devolva-me; dou-lhe.

O texto abaixo se refere à questão 18.

### Poesia é representação de mundo e depende da sensibilidade do artista e de competências do leitor para construir sentido

O Dia Mundial da Poesia, celebrado em 21 de março, foi adotado pela Unesco durante sua 30ª Conferência Geral em Paris, em 1999. Segundo o sítio eletrônico da entidade, objetiva “apoiar a diversidade linguística por meio da expressão poética e aumentar a oportunidade para que as línguas em perigo sejam ouvidas”. Pudesse, sugeriria, inclusive, acrescentar que as **peçoas em perigo** possam ser escutadas por meio de seus poemas.

Fonte: BARRETO, Fábio R. Ferreira. Artigo | **Vozes poéticas**.  
Disponível em: <<https://www.brasildefatomg.com.br/2021/03/29/artigo-vozes-poeticas/>>.  
Acesso em: 27 jan. 2023.

18. Na construção do texto opinativo-argumentativo, ao usar a expressão “peçoas em perigo”, o autor expressa a ideia de que

- o poeta muitas vezes deixa de ser ouvido pelo teor de suas criações.
- o poeta depende do leitor para que a poesia tenha determinado sentido.
- a língua que pode deixar de existir tem a possibilidade de resistir pela poesia.
- a Unesco deixou uma parte da população em risco ao declarar o Dia Mundial da poesia.
- a poesia é também usada como um meio de denúncias pelas populações marginalizadas.

---

O poema abaixo se refere à questão 19.

### Mar Português

Ó mar salgado, quanto do teu sal  
São lágrimas de Portugal!  
Por te cruzarmos, quantas mães choraram,  
Quantos filhos em vão rezaram!  
Quantas noivas ficaram por casar  
Para que fosses nosso, ó mar!

Valeu a pena? Tudo vale a pena  
Se a alma não é pequena.  
Quem quer passar além do **Bojador**  
Tem que passar além da dor.  
Deus ao mar o perigo e o abismo deu,  
Mas nele é que espelhou o céu

Fonte: PESSOA, Fernando. **Mar Português**. Disponível em: <<http://arquivopessoa.net/textos/2405>>.

Acesso em: 23 fev. 2020.

19. A palavra destacada, no contexto, significa

- a. a localização geográfica em terras distantes.
- b. a pessoa que faz o volume de um corpo aumentar, de modo a formar bojo.
- c. a pessoa que confere forma bojuda a um corpo.
- d. o indivíduo que bajula outro em troca de favores.
- e. o nome de uma embarcação muito grande.

Os textos abaixo se referem à questão 20.

### Texto 1

Para as Estrelas de cristais gelados  
As ânsias e os desejos vão subindo,  
Galgando azuis e siderais noivados  
De nuvens brancas a amplidão vestindo...

Num cortejo de cânticos alados  
Os arcanjos, as cítaras ferindo,  
Passam, das vestes nos troféus prateados,  
As asas de ouro finamente abrindo...

Dos etéreos turíbulos de neve  
Claro incenso aromal, límpido e leve,  
Ondas nevoentas de Visões levanta...

E as ânsias e os desejos infinitos  
Vão com os arcanjos formulando ritos  
Da Eternidade que nos Astros canta...

Fonte: SOUZA, Cruz e. Siderações. Disponível em: <<https://escolaeducacao.com.br/melhores-poemas-de-cruz-e-sousa/>>. Acesso em: 29 jan. 2023.

## Texto 2

Capturada em detalhes pelo telescópio VLT, no Chile, imagem revela a "sinistra" Nebulosa da Caveira em belas cores avermelhadas.

Esta é a primeira nebulosa planetária que conhecemos associada a um par de estrelas fortemente ligadas, com uma terceira estrela mais exterior na sua órbita.

Também conhecida por NGC 246, a Nebulosa da Caveira está a cerca de 1.600 anos-luz de distância da Terra, na constelação austral da Baleia. Esta nebulosa se formou quando uma estrela do tipo do Sol, no final da sua vida, expeliu as suas camadas mais exteriores, pondo a descoberto o seu núcleo - uma anã branca. Uma das duas estrelas ainda pode ser vista mesmo no centro da NGC 246.

Fonte: Disponível em: <<https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=nebulosa-dacaveira&id=020175201030#.Y9QDeHbMKUK>>. Acesso em: 29 jan. 2023.

20. Esses textos apresentam em comum o fato de

- utilizarem linguagem conotativa.
- terem como temática corpos celestes.
- apresentarem uma visão mística do céu.
- mencionarem uma estrela chamada anã branca.
- falarem sobre a origem de uma nebulosa planetária.

## M A T E M Á T I C A

21. A multiplicidade de uma raiz de um determinado polinômio é dada pela quantidade de vezes que essa raiz aparece. Assim, se uma raiz aparece uma vez como resposta, sua multiplicidade é 1. Caso ela apareça duas vezes, sua multiplicidade é 2, e assim por diante. O mesmo vale para funções e equações polinomiais.

Considere a seguinte função:  $f(x) = (x - 4)(x^2 - 10x + 25)$

A maior multiplicidade observada ao igualar essa função a zero é de

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

22. Leia atentamente o fragmento de um artigo científico que apresenta os dados de um questionário sobre "Análise Combinatória", respondido por um grupo de alunos.

A tabela 5 foi montada no intuito de estabelecer uma relação entre a resolução com o uso de fórmulas ou com o uso de outro algoritmo, no tocante a acertos e erros de cada problema do questionário.

**TABELA 5 – RELAÇÃO ENTRE A RESOLUÇÃO COM O USO DE FÓRMULAS OU COM O USO DE OUTRO ALGORITMO NO TOCANTE A ACERTOS E ERROS DA TABELA 4**

Problema	Acertos				Erros			
	Fórmula	%	Outro	%	Fórmula	%	Outro	%
1	2	11	16	89	4	5	65	95
2	26	43	35	57	1	3	25	97
3	46	98	1	2	23	58	17	42
4	4	44	5	56	25	32	53	68
Total	78		57		53		160	

Pela análise da tabela na página anterior, verificamos que houve um certo equilíbrio entre acertos e erros apenas na questão 3, maior observância de acertos na questão 2 e um maior percentual de erros na questão 4 – 90% das respostas estavam erradas.

**Fonte:** adaptado de: DONELAS, A. C. B. *Resolução de problemas em análise combinatória: um enfoque voltado para alunos e professores do ensino médio*. Anais do VIII ENEM – Comunicação Científica GT 3 – Educação Matemática no Ensino Médio. P.8. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/03/CC46033050444.pdf>>.

Acesso em: 19 jul. 2017.

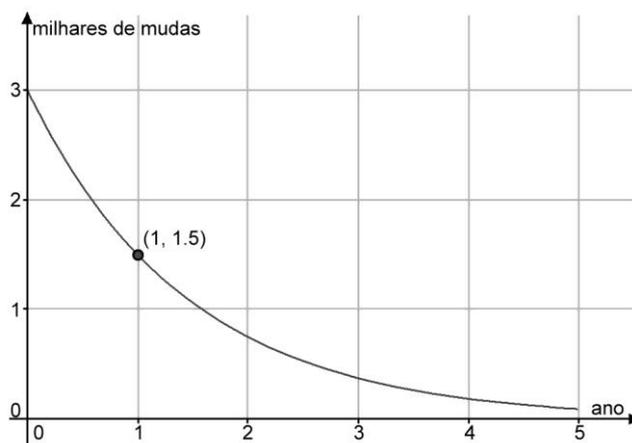
22. Considerando que para uma análise mais aprofundada do pesquisador, ele escolheu aleatoriamente uma das respostas, a probabilidade dessa resposta ser um erro da questão 4 é de
- 22,4%.
  - 61,2%.
  - 78,0%.
  - 89,6%.
  - 90,0%.
23. Controlar o orçamento é um aspecto fundamental para garantir a saúde financeira. Pensando nisso, um estudante decidiu monitorar sua conta bancária durante três semanas, anotando o seu saldo, em reais, no final de cada dia útil da semana. Observe a anotação.

$$\begin{bmatrix} 674,50 & 300,00 & 544,10 & 342,00 & 987,00 \\ 134,50 & 765,55 & 498,00 & 700,10 & 556,00 \\ 342,98 & 546,00 & 433,00 & 223,99 & 202,06 \end{bmatrix}$$

Na matriz elaborada pelo estudante, as linhas representam o número da semana e as colunas representam os dias úteis da semana, em ordem crescente.

Portanto, segundo as anotações, o estudante teve o menor saldo no

- primeiro dia da segunda semana.
  - segundo dia da primeira semana.
  - quinto dia da primeira semana.
  - quinto dia da segunda semana.
  - quinto dia da terceira semana.
24. Para o reflorestamento de uma região devastada, optou-se pelo plantio gradativo de mudas de espécies nativas. Dessa forma, todo o reflorestamento será feito ao longo dos próximos 5 anos a partir do plantio de 3 000 mudas que está sendo considerado como o ano 0. O gráfico mostra a progressão exponencial do número de mudas que devem ser plantadas ao longo do tempo nessa região.



---

Considerando os dados indicados no gráfico na página anterior, o número de mudas a serem plantadas ao completar o terceiro ano será de

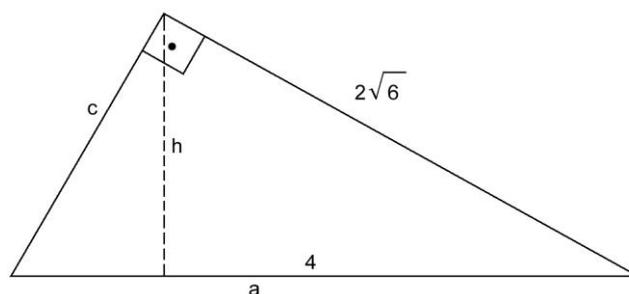
- a. 125 mudas.
- b. 375 mudas.
- c. 500 mudas.
- d. 1000 mudas.
- e. 1500 mudas.

25. Um caixa eletrônico tem disponíveis apenas as notas de R\$ 10,00, R\$ 20,00 e R\$ 50,00. Uma pessoa sacou R\$ 390,00, totalizando 18 cédulas. Além disso, a quantidade de cédulas de R\$10,00 foi equivalente à quantidade de cédulas, juntas, de R\$ 20,00 e R\$ 50,00.

Quantas cédulas de R\$ 10,00 essa pessoa sacou?

- a. 5
- b. 6
- c. 9
- d. 17
- e. 18

26. Em uma gincana matemática realizada em sua escola, Guilherme tinha como um dos desafios calcular a medida da altura relativa à hipotenusa do triângulo a seguir.



Sabendo que Guilherme resolveu corretamente o desafio e que as medidas do triângulo estão em cm, qual foi o valor encontrado por ele?

- a. 2 cm.
- b.  $2\sqrt{3}$  cm.
- c. 24 cm.
- d.  $2\sqrt{2}$  cm.
- e. 6 cm.

O texto abaixo se refere a questão 27.

A era de grandes avanços no conhecimento astronômico está para dar mais um salto gigantesco.

O ELT (*Extremely Large Telescope*) será um telescópio terrestre sem precedentes que terá um espelho principal de 39 metros de diâmetro e será o maior telescópio de luz visível e infravermelha do mundo.

Fonte: adaptado de: Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/ciencia/241702-astrominibr-conheca-maior-telescopio-terrestre-mundo-.htm>>. Acesso em: 06 fev. 2023.

27. Sabe-se que o espelho principal tem o formato de um círculo. Considere a aproximação  $\pi = 3,1$ .

O perímetro do espelho principal desse telescópio, em metros, é de, aproximadamente,

- a. 120,9.
- b. 241,8.
- c. 1 178,8.
- d. 2 357,6.
- e. 4 715,1.

28. A tabela a seguir mostra a população dos municípios mais populosos do estado do Paraná, de acordo com o censo demográfico de 2010, realizado pelo IBGE.

#### Município mais populosos do estado do Paraná

Município	População (Habitantes)
Curitiba	1587315
Londrina	447065
Maringá	288653
Ponta Grossa	273616
Foz do Iguaçu	258543

De acordo com a tabela, afirma-se que a diferença percentual entre a população de Curitiba e a média das demais cidades apresentadas, em porcentagem (%), é de aproximadamente

- a. 25.
- b. 178.
- c. 526.
- d. 500.
- e. 400.

29. Uma loja estava vendendo uma determinada TV no valor de R\$ 2.000,00 e o cliente ainda podia escolher uma das seguintes condições de pagamento.

- Desconto de 5% no pagamento à vista.
- Valor normal dividido em 3 parcelas, sem juros.
- Valor nominal acrescido de juros de 1,5% ao mês, em capitalização de juros simples. Neste caso o período é o mesmo da duração das parcelas, que deve ser superior a 3.

João comprou uma TV dessas, com pagamento à vista. Pedro, entretanto, parcelou a compra em 12 parcelas mensais.

Na página anterior, considerando o valor total que cada um pagou, qual o valor, em reais, que Pedro pagou a mais que João nessa compra?

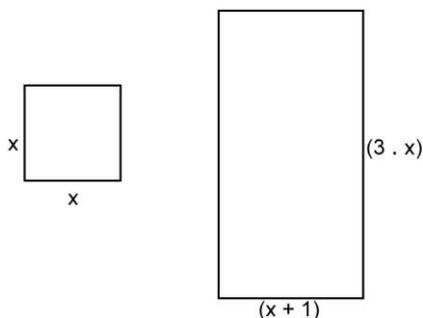
- a. 100.
- b. 118.
- c. 200.
- d. 360.
- e. 460.

30. Em uma aula de Matemática, o professor propôs que seus alunos resolvessem a seguinte expressão numérica.

$$10^5 + 10^7 + 10^9$$

Assinale a alternativa que apresenta a resposta encontrada pelos estudantes.

- a. 10 110 000.
  - b. 1 000 000 000.
  - c. 1 010 100 000.
  - d. 1 100 000 000.
  - e. 3 000 000 000.
31. O quadrado e o retângulo representados a seguir possuem medida de lados em função de  $x$



O polinômio que representa a soma dos perímetros e áreas das duas figuras é

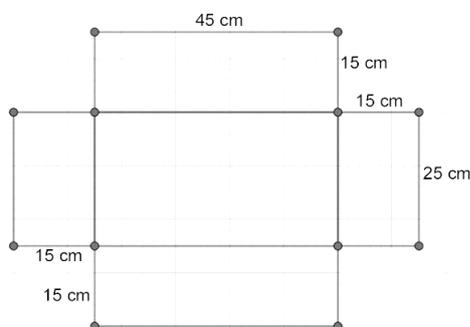
- a.  $4x^2 + 15x + 2$ .
  - b.  $19x^7 + 2$ .
  - c.  $4x^3 + 3x^2 + 11x + 2$ .
  - d.  $-2x^2 - 7x - 2$ .
  - e.  $8x^2 + 11x + 2$ .
32. Em um determinado momento do dia, uma pessoa de 1,80 m, ao lado de um edifício de 13 andares, possui sombra de 30 cm.
- Considerando que as sombras sejam projetadas em um terreno plano e que cada andar do edifício possui 3 m de altura, o tamanho, em **metros**, da sombra do edifício neste mesmo momento será de
- a. 0,01.
  - b. 2,16.
  - c. 6,50.
  - d. 69.
  - e. 234.

33. O reservatório de um líquido industrial é programado para encher e esvaziar de forma cíclica. Esse processo é modelado pela função  $f(t)=\text{sen}^2t$ , em que  $t$  equivale tanto ao tempo, em minutos, decorrido do início da operação da máquina, quanto à medida, em graus, de um ângulo.

Para determinar a duração de um ciclo dessa máquina, adota-se que o processo se inicia quando o reservatório está vazio e se encerra quando ele volta novamente ao nível zero, isto é, quando  $f(t)=0$ .

Dessa maneira, a duração em minutos de cada ciclo é de

- 0.
  - 60.
  - 90.
  - 180.
  - 360.
34. Para atender uma encomenda, o projetista de uma fábrica de embalagens fez o esboço de uma caixa planificada, composta apenas por retângulos, conforme a figura fora de escala a seguir. A medida da área total dessa caixa planificada também deve ser enviada junto com o orçamento solicitado pelo cliente.



Segundo essas informações, qual a medida da área, em  $\text{cm}^2$ , dessa figura que representa a planificação da caixa?

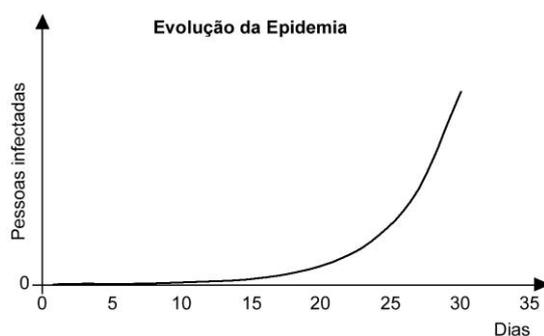
- 375.
  - 675.
  - 1125.
  - 2175.
  - 3225.
35. Ao entrarem na sala de aula, os alunos encontraram a seguinte sequência na lousa:

$\{7, 12, 17, 22, 27, 32, \dots\}$

O desafio é: "Somar os 20 primeiros termos dessa sequência". Qual deve ser a resposta para esse desafio?

- 102.
- 270.
- 540.
- 1090.
- 2180.

36. Na parte hidráulica de uma casa ou empresa é comum usar tubos de PVC, com diâmetro de  $\frac{3}{4}$  de polegada, para a entrada de água fria. Sabe-se que essa medida de diâmetro corresponde à parte interna do tubo e que 1 polegada equivale a aproximadamente 25,4 mm. Considerando que o PVC dos tubos tem a espessura de 1,7 mm, ao se considerar a parte externa, qual o diâmetro aproximado das tubulações, em milímetros?
- 19,05.
  - 20,75.
  - 22,45.
  - 27,10.
  - 37,27.
37. Um garoto amarrou vários barbantes no muro da escola e, esticando as pontas livres na direção oposta a ele, amarrou o primeiro barbante em uma estaca, a 13 metros do muro; o segundo, a 15 metros do muro; o terceiro a 17 metros e assim por diante, seguindo essa sequência, até amarrar o último barbante em uma estaca a 31 metros do muro. Desconsiderando o barbante usado no nó, no total, quantos metros de barbante o garoto utilizou nessa atividade?
- 10.
  - 44.
  - 76.
  - 220.
  - 403.
38. No cenário de uma epidemia, um infectologista faz o seguinte comentário: "No primeiro dia foi registrado 1 caso; no terceiro dia, 2 casos. Levou três dias para dobrar o valor inicial. No sexto dia foram 4 casos; no nono dia foram registrados 8, e assim por diante.". O gráfico a seguir ilustra o comentário do infectologista, apresentando o comportamento da evolução da epidemia.



Por esses dados, quantas pessoas estarão infectadas no 30º dia do início da epidemia?

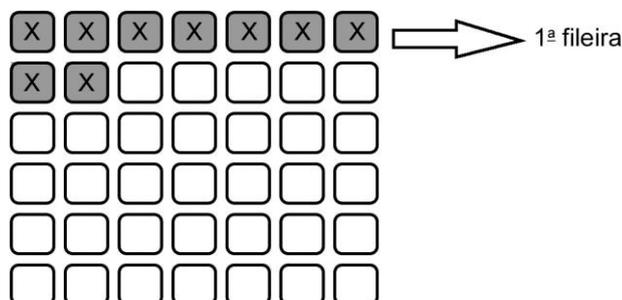
- 60.
- 1024.
- 1500.
- 2048.
- 4096.

39. Uma campanha de vacinação foi realizada por faixa etária: até 15 anos, de 16 a 59 anos e acima de 59 anos, sendo os números de vacinados representados por  $x$ ,  $y$  e  $z$ , respectivamente, e representada por meio do sistema linear a seguir:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 400\,000 \\ 2x + 2y + 2z = 580\,000 \\ x + y + 2z = 310\,000 \end{cases}$$

Segundo essas informações, quais são os valores de  $x$ ,  $y$  e  $z$ ?

- $x = 100\,000$ ,  $y = 120\,000$  e  $z = 20\,000$ .
  - $x = 200\,000$ ,  $y = 70\,000$  e  $z = 20\,000$ .
  - $x = 100\,000$ ,  $y = 150\,000$  e  $z = 40\,000$ .
  - $x = 110\,000$ ,  $y = 100\,000$  e  $z = 50\,000$ .
  - $x = 80\,000$ ,  $y = 100\,000$  e  $z = 40\,000$ .
40. Em um auditório, as cadeiras são distribuídas em fileiras de 7 cadeiras cada uma. Um grupo de 9 pessoas de uma mesma família, sendo 6 homens e 3 mulheres, desejam sentar-se de modo que fiquem juntos conforme marcações na figura.

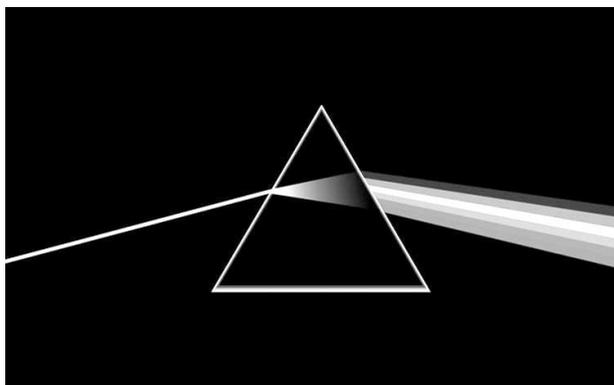


De quantas formas diferentes eles podem se sentar, de forma que as três mulheres fiquem em cadeiras adjacentes?

- 720.
  - 750.
  - 3600.
  - 4320.
  - 21600.
- ## F Í S I C A
41. Pedrinho e Luizinho decidiram fazer uma corrida diferente e para tal ficaram posicionados nos dois extremos de uma rua, a uma distância de 100 m um do outro. Iniciaram correndo em sentidos opostos, aproximando-se. Após 10 segundos, se encontraram na posição 60 m. Considerando que Pedrinho e Luizinho partiram das posições 0 m e 100 m, respectivamente, identifique qual das afirmações corresponde ao que ocorreu na corrida.
- A velocidade média do Pedrinho é menor porque se deslocou mais.
  - Os dois tiveram o mesmo deslocamento, pois chegaram no mesmo ponto.
  - Os dois alunos tiveram a mesma velocidade média na corrida.
  - A velocidade média do Pedrinho é maior porque se deslocou mais.
  - A velocidade média do Luizinho é maior porque se deslocou menos.

42. A imagem a seguir é da capa do álbum, *Dark Side of The Moon*, da banda *Pink Floyd*.

Nela, após incidir sobre um prisma, um feixe de luz branca passa por um processo físico que permite observar um fenômeno similar ao de formação de um arco-íris, com a saída de um feixe de luz de diferentes comprimentos de onda.



Fonte: Disponível em: <<https://diariodoturismo.com.br/27715-2/dark-side-of-the-moon/>>.

Acesso em: 30 mar. 2020.

Sobre esse evento físico são feitas as seguintes afirmações.

- I. O fenômeno observado é a reflexão total da luz, como o que ocorre em fibras ópticas.
- II. Ao interagir com o prisma, a velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas varia de acordo com cada comprimento de onda incidente.
- III. A decomposição da luz ocorre devido aos diferentes índices de refração, definidos pelas diferentes velocidades de cada comprimento de onda no meio (prisma).
- IV. Em prismas, como o da imagem, jamais ocorre a reflexão da luz incidente.

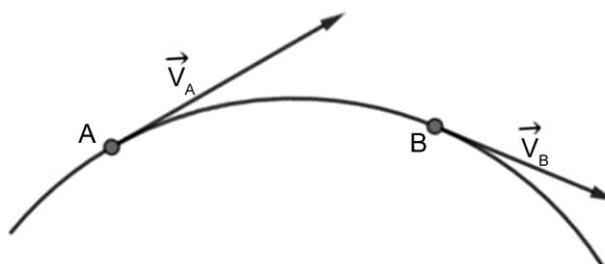
Estão corretas apenas as afirmações

- a. I e II.
- b. II e IV.
- c. I e III.
- d. II e III.
- e. I e IV.

43. Um tanque de alumínio com capacidade de 10 litros está cheio até a borda com mercúrio em temperatura ambiente de  $25^{\circ}\text{C}$ . Considerando o coeficiente de dilatação linear do alumínio igual a  $25 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  e o coeficiente de dilatação volumétrica do mercúrio igual a  $1,81 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , determine a quantidade de líquido que transborda do recipiente, após a temperatura ser aumentada para  $60^{\circ}\text{C}$ .

- a.  $\Delta V = 55 \text{ mL}$ .
- b.  $\Delta V = 63 \text{ mL}$ .
- c.  $\Delta V = 26 \text{ mL}$ .
- d.  $\Delta V = 90 \text{ mL}$ .
- e.  $\Delta V = 37 \text{ mL}$ .

44. O esquema a seguir representa o trecho de uma trajetória circular de um móvel que se deslocou do ponto A ao ponto B.

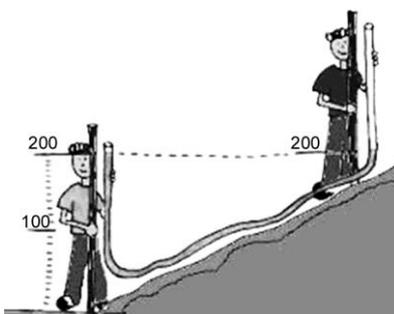


O módulo da velocidade do móvel foi constante, de valor igual a 40 m/s durante esse trecho. Seja  $\vec{V}_A$  o vetor velocidade do móvel no ponto A e  $\vec{V}_B$  o vetor velocidade do móvel no ponto B. O menor dos ângulos entre  $\vec{V}_A$  e  $\vec{V}_B$  é igual a  $105^\circ$ .

**Considere que  $\cos(105^\circ) = -0,3$ ,  $\sqrt{2,6} = 1,6$  e  $\sqrt{1,4} = 1,2$**

Tendo como parâmetro os dados apresentados, o módulo de

- $\vec{V}_A - \vec{V}_B$  é nulo.
  - $(\vec{V}_A + \vec{V}_B)$  é nulo.
  - $(\vec{V}_A - \vec{V}_B)$  é 64 m/s.
  - $(\vec{V}_A + \vec{V}_B)$  é 80 m/s.
  - $(\vec{V}_A - \vec{V}_B)$  é 48 m/s.
45. No cotidiano, muitas vezes as pessoas utilizam conceitos científicos para solucionar seus problemas e realizar suas tarefas. A imagem a seguir mostra a mangueira de nível, uma das ferramentas mais simples utilizada na construção civil e que consiste num dispositivo contendo água. O funcionamento desse dispositivo é baseado na Lei de Stevin.



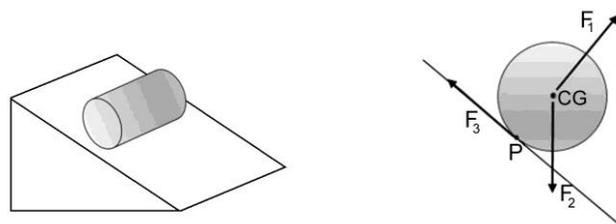
Fonte: Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v41n3/1806-9126-RBEF-41-3-e20180313-20181129-suppl4.pdf>>.

Acesso em: 30 mar. 2020.

Assinale a alternativa correta sobre o funcionamento desse dispositivo.

- A pressão exercida pela água na mangueira depende de sua densidade e da aceleração da gravidade, definindo a altura da coluna de líquido.
- Para que o nível seja o mesmo nas duas extremidades é necessário que ambas contenham um material menos denso como óleo.
- A pressão definida no líquido depende da área do fluido que fica sujeita à pressão atmosférica. Por isso, as duas extremidades precisam ter o mesmo diâmetro
- Só é possível observar este fenômeno porque ao longo da mangueira o empuxo sobre as paredes é uniforme.
- O efeito percebido só ocorre com a água, pois ela possui uma densidade considerada universal.

46. O correto dimensionamento de planos inclinados é extremamente importante, desde o seu uso em dispositivos de acessibilidade para pessoas com deficiências, até em projetos de esteiras para linhas de produção. Um cilindro de massa igual a 15kg rola sem escorregamento, por um desses planos conforme o esquema a seguir.



No esquema estão representadas também as forças que atuam no cilindro durante o seu movimento.  $F_1$  e  $F_2$  estão representadas no centro de gravidade do cilindro, enquanto a força  $F_3$  atua no ponto de contato entre o cilindro e o plano.

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

Seja ainda  $\vec{N}$  = Força Normal,  $\vec{P}$  = Força Peso e  $\vec{F}_{at}$  = Força de atrito estático.

Em relação a  $F_1$ ,  $F_2$  e  $F_3$  é correto afirmar que

- são todas forças de contato.
  - $F_1$  é perpendicular a  $F_3$ .
  - $F_1$  é reação da força  $F_2$ .
  - $F_1$  é o peso do cilindro.
  - são, respectivamente,  $\vec{N}$ ,  $\vec{P}$ , e  $\vec{F}_{at}$ .
47. Os povos da Antiguidade, como os romanos, construíam estruturas como portas, janelas e passagens em geral, em forma de arcos feitos com blocos de pedras, como o Arco Romano de Trajano, mostrado na figura a seguir.



Fonte: Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/H%C3%A9rcules>>. Acesso em: 6 set. 2017.

Fonte: Disponível em: <<http://www.quierodibujos.com/Dibujo-de-Arco-Romano/972>>. Acesso em: 1 set. 2017.

Considerando que a massa de cada bloco de pedra desse arco seja de 400 kg, qual a intensidade, a direção e o sentido da soma das forças aplicadas pelos blocos **A** e **C** no bloco **B**, respectivamente?

- Zero.
- 4000 N, na vertical, para cima.
- 8000 N, na vertical, para cima.
- 4000 N, na vertical, para baixo.
- 8000 N, na vertical, para baixo.

---

**Q U Í M I C A**


---

A tirinha abaixo refere-se à questão 48.



Fonte: Disponível em: <<https://goo.gl/u763gr>>. Acesso em: 29 jan. 2020.

48. Considerando o contexto, no terceiro quadrinho, quando a manicure diz “acho que vou passar esse E.T.”, ela está se referindo à substância que, no comércio, é conhecida como

- álcool propílico.
- álcool etílico.
- querosene.
- amoníaco.
- acetona.

49. Considere as seguintes afirmações.

- Os álcoois, se comparados às cetonas com massas molares próximas, têm pontos de ebulição superiores. Isso ocorre porque, no caso deles, as moléculas estabelecem ligações de hidrogênio.
- A oxidação de um álcool primário por um oxidante enérgico como permanganato de potássio ( $\text{KMnO}_4$ ) resulta num aldeído. Num segundo estágio oxidativo, há o desenvolvimento de uma cetona.
- A reação entre um álcool e um ácido carboxílico leva à formação de ésteres, compostos que se caracterizam pela presença de um átomo de oxigênio posicionado entre dois átomos de carbono.
- O reagente de *Tollens* (solução de nitrato de prata em meio amoniacal) é utilizado para distinguir aldeídos e cetonas. O caráter redutor dos aldeídos leva à formação de prata metálica. O mesmo não ocorre com as cetonas.
- O caráter básico das aminas está relacionado à facilidade que o átomo de nitrogênio do grupamento amina ( $-\text{NH}_2$ ) tem para compartilhar o seu par de elétrons livres (elétrons não ligantes).

Analisando essas afirmações conclui-se que estão corretas somente

- I e IV.
- II e III.
- I, IV e V.
- II, III e V.
- II, III e IV.

50. O ouro é um elemento químico de alto valor comercial, utilizado na confecção de joias, medalhas e até em procedimentos de reparação facial. Entretanto, a fim de levar vantagens, golpistas usam a pirita, um mineral que, por ter cor e brilho semelhantes aos do ouro, imita-o. Por isso, esse material é conhecido como “ouro de tolo”.

---

No contexto da página anterior, para distinguir a imitação de um objeto verdadeiro deve-se avaliar propriedades como

- volume, condutividade térmica e densidade.
- massa, temperatura e ponto de ebulição.
- volume, divisibilidade e compressibilidade.
- densidade, ponto de fusão e ponto de ebulição.
- ponto de fusão, impenetrabilidade e condutividade elétrica.

51. A imagem a seguir mostra o que ocorre quando sódio metálico é posto num recipiente contendo água.



Fonte: Disponível em: <<https://goo.gl/ckonwe>>. Acesso em: 31 out. 2017.

A explicação para esse fenômeno reside na altíssima reatividade do metal quando entra em contato com o líquido, produzindo uma solução fortemente alcalina, gás hidrogênio e bastante calor.

O tipo de reação que ocorre e a equação que, corretamente, a representa é

- oxirredução;  $\text{Na}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)} + \text{O}_{2(g)}$ .
- dupla troca;  $\text{Na}_{(s)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$ .
- simples troca;  $2 \text{Na}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+_{(aq)} + \text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$ .
- oxirredução;  $2 \text{Na}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+_{(aq)} + 2 \text{H}^-_{(aq)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$ .
- deslocamento;  $2 \text{Na}_{(s)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+_{(aq)} + 2 \text{OH}^-_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ .

52. Uma técnica utilizada para evitar a corrosão de materiais de ferro ou aço é a galvanização, esse processo consiste em revestir uma superfície metálica formando uma camada protetora evitando a corrosão.

Semirreação de redução	Potencial de redução
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}_{(s)}$	$E^0 = - 0,44 \text{ V}$
$\frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{OH}^-$	$E^0 = + 0,40 \text{ V}$
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}_{(s)}$	$E^0 = - 0,76 \text{ V}$

A formação da ferrugem inicia-se com a \_\_\_\_ do ferro metálico a \_\_\_\_ na presença de oxigênio e água, que possui cor verde-azulado. Uma das técnicas de proteção consiste em aplicar uma camada de zinco na superfície do ferro a ser protegida formando uma pilha galvânica. Como o zinco possui menor potencial de redução, o ferro funciona como \_\_\_\_ enquanto o zinco funciona como \_\_\_\_.

As lacunas são completadas, correta e respectivamente, com

- oxidação, cátion  $\text{Fe}^{2+}$ , cátodo, ânodo.
- oxidação, ânion  $\text{Fe}^{2+}$ , ânodo, cátodo.
- redução, cátion  $\text{Fe}^{2+}$ , cátodo, ânodo.
- oxidação, cátion  $\text{Fe}^{3+}$ , ânodo, cátodo.
- redução, ânion  $\text{Fe}^{3+}$ , cátodo, ânodo.

53. Os álcoois superiores são compostos que aparecem entre os subprodutos da obtenção do etanol, por via fermentativa. Na produção de bebidas alcóolicas, por exemplo, esses álcoois desempenham importante papel na composição do aroma. Um deles foi analisado, revelando constituir-se por 68% de carbono, 14% de hidrogênio e 18% de oxigênio.

**Massas molares: C = 12,0 g/mol; H = 1,0 g/mol; O = 16,0 g/mol**

Desses resultados conclui-se que a fórmula mínima do subproduto analisado é

- $C_5H_{12}O$ .
  - $C_{68}H_{14}O_{18}$ .
  - $C_{34}H_7O_9$ .
  - $C_6H_{14}O$ .
  - $C_{12}HO_{16}$ .
54. O amido é um polissacarídeo, constituído principalmente por moléculas de glicose (monossacarídeo) unidas entre si, por meio de ligações glicosídicas. Esse polissacarídeo é produzido pelas plantas verdes, nas quais atua como reservatório de energia. A hidrólise desse polissacarídeo, catalisada por solução diluída de ácido clorídrico, leva à produção do monossacarídeo e essa conversão pode ser representada pela equação de reação a seguir.



Nas condições indicadas para essa transformação, afirma-se o que segue.

- O aumento da temperatura diminui a velocidade de hidrólise.
- O HCl age aumentando a energia de ativação da reação e, por isso, aumenta a velocidade de conversão do amido em glicose.
- O aumento no número de moléculas dos reagentes, aumenta o número de colisões efetivas e, conseqüentemente, a velocidade da reação.
- O aumento da pressão favorece a formação do monossacarídeo porque, nesse processo, há contração no número de mols das espécies.

Considera-se como correto o que foi afirmado apenas em

- I.
- III.
- II e III.
- II e IV.
- III e IV.

## B I O L O G I A

55. A metaemoglobinemia é uma forma grave de anemia, conseqüente da união do nitrogênio com a hemoglobina, que ocorre pela ingestão de água e verduras que foram tratadas com adubação química. Essa técnica empregada nas lavouras substitui uma das etapas do ciclo do nitrogênio, realizada por bactérias do gênero
- Rhizobium*, que convertem  $N_2$  em  $NH_4^+$ .
  - Nitrosomonas*, que convertem  $NH_4^+$  em  $NO_2^-$ .
  - Nitrobacter*, que convertem  $NO_2^-$  em  $NO_3^-$ .
  - Pseudomonas*, que convertem  $NO_3^-$  em  $N_2$ .
  - Nitrosococcus*, que convertem  $NO_2^-$  em  $NO_3^-$ .

56. A gravidez é uma fase muito especial na vida de uma mulher e gera diversas modificações corporais fisiológicas, repercutindo e promovendo alterações no dia a dia das gestantes. Essas alterações podem ser perceptíveis, como o aumento das mamas e inchaço dos pés ou imperceptíveis, ocorrendo em níveis hormonal, psicológico e metabólico, sendo que essas últimas apresentam reflexos na fisiologia.

Sabendo disso, considere as seguintes situações.

- I. Queda de pressão arterial e aumento dos batimentos cardíacos, relacionados ao aumento da produção de estrogênio, hormônio que promove a vascularização da gestante e favorece a dilatação de vasos sanguíneos.
- II. Preparação das glândulas mamárias para a amamentação, redução da libido e ressecamento vaginal, como consequências do aumento do hormônio somatotropina coriônica humana.
- III. Aumento no consumo do oxigênio, na produção de  $\text{CO}_2$  e na ventilação pulmonar, em decorrência do aumento da concentração de progesterona durante a gestação.

De fato, ocorre o que se descreve somente

- a. na situação I.
- b. na situação II.
- c. nas situações I e II.
- d. nas situações I e III.
- e. nas situações II e III.

57. A informação a seguir trata sobre as consequências de um poluente na natureza.

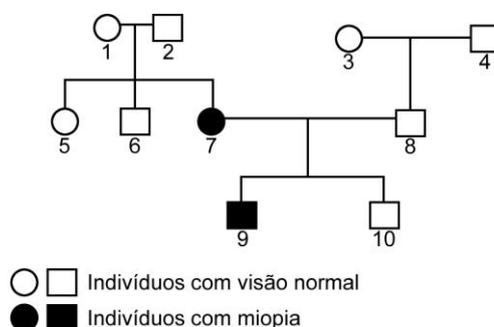
Ao cair no ambiente marinho, impede a passagem de luz, afetando o fitoplâncton e outros organismos fotossintetizantes. Consequentemente, reduz a população de zooplâncton e toda a cadeia alimentar.

Quando atinge os manguezais, afeta as raízes das plantas, portanto sua absorção de nutrientes e oxigênio, bem como as diversas espécies que utilizam esse ecossistema como berçário. Outros animais também são afetados por intoxicação ou risco de asfixia.

O texto descreve uma situação causada por

- a. dispersão de mercúrio.
- b. derramamento de petróleo.
- c. exposição a organoclorados.
- d. deposição de microplásticos.
- e. liberação de esgoto não tratado.

58. O heredograma a seguir apresenta a incidência da miopia em um grupo familiar.



---

De acordo com a análise do mapa familiar da página anterior, qual alternativa apresenta apenas indivíduos com genótipo heterozigoto?

- a. 1, 2 e 3.
- b. 5, 6 e 8.
- c. 1, 2 e 10.
- d. 3, 8 e 10.
- e. 1, 4 e 8.

59. Analise as afirmativas a seguir.

- I. A esfingomielina é um composto muito abundante nas bainhas de mielina, sendo constituída por uma molécula de colina, uma de ácido fosfórico, uma de esfingosina e uma de ácido graxo.
- II. O estudo de mutantes de *Escherichia coli* mostra a existência de três genes relacionados à síntese de três proteínas responsáveis pela utilização de lactose pela célula.
- III. Os filamentos de actina e os microtúbulos, componentes do citoesqueleto nas células animais, também existem e participam das atividades das células vegetais.
- IV. A insulina estimula a penetração de glicose nas células, onde ela é depositada sob a forma de reserva de glicogênio.
- V. As sintetases catalisam a união de duas moléculas, com hidrólise de ATP ou outro composto rico em energia.

Sobre as afirmativas apresentadas é correto afirmar que são exemplos de lipídios e carboidratos, respectivamente

- a. esfingomielina e glicogênio.
- b. lactose e esfingomielina.
- c. sintetases e lactose.
- d. actina e sintetases.
- e. glicogênio e actina.

60. A associação de células é uma maneira de dividir tarefas e funções. Nos seres multicelulares, essas tarefas podem ser divididas entre células especializadas, o que aumenta a eficiência do organismo.

Analise as afirmações que seguem a respeito dessas especializações.

- I. As invaginações são projeções da membrana celular, semelhantes a dedos de luva, responsáveis pelo aumento da capacidade de absorção do epitélio. Estão presentes nas células que revestem internamente o intestino delgado.
- II. Os eritrócitos apresentam a forma de um disco com bordas arredondadas, mais finas no centro, o que possibilita o contato de todas as moléculas de hemoglobina próximas da membrana para o transporte de gases da respiração.
- III. Os mastócitos são células arredondadas ricas em vacúolos citoplasmáticos que acumulam principalmente heparina e histamina. Este último composto é o principal agente ativo de processos alérgicos e inflamatórios.

Está correto o que se afirmar apenas em

- a. I.
- b. II.
- c. III.
- d. I e II.
- e. II e III.