

MEC-SETEC
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE
Câmpus: Pelotas.

CADERNO ÚNICO

Instruções

Para a realização desta prova, você recebeu este Caderno de Questões e um Cartão de Respostas.

Duração da prova: Três horas.

CADERNO DE QUESTÕES

1. Verifique se este caderno de questões contém: folha de rascunho, tabela periódica e 40 questões assim distribuídas:

Língua Portuguesa	Questões de nº	1 a 10
Matemática	Questões de nº	11 a 20
Física	Questões de nº	21 a 30
Química.....	Questões de nº	31 a 40

2. Marque apenas UMA resposta para cada questão.
3. Responda a todas as questões.
4. Utilize a folha de rascunho para a realização de cálculos.

CARTÃO DE RESPOSTAS

5. Confira seus dados de identificação.
6. Preencha o cartão de respostas com caneta de tinta azul ou preta.
7. Tenha o cuidado de preencher todo o círculo indicador, sem ultrapassar seu contorno.
8. Não rasure, dobre ou deforme seu cartão de respostas.
9. Não haverá, em hipótese alguma, substituição do cartão de respostas.
10. Assine seu nome com caneta esferográfica azul ou preta, limitando-se ao espaço reservado para tal.
11. Comunique ao fiscal, antes do início da prova, qualquer irregularidade encontrada no material.

NÃO SERÃO ACEITAS RECLAMAÇÕES POSTERIORES.

**VESTIBULAR PARA OS CURSOS TÉCNICOS NA
FORMA CONCOMITANTE – ANO 2020/VERÃO**

Texto 1

Por trás da “boa aparência”: o racismo em números no mercado.

1 “Precisa-se de moça de boa aparência para auxiliar de dentista. Rua Boa Vista, 11, primeiro
2 andar.” O anúncio publicado no Estado de São Paulo, em junho de 1914, contém uma expressão
3 de uso bastante comum até 2006, quando foi proibida por viés discriminatório. Para 70% dos
4 brasileiros, “boa aparência” não é apenas um código para cabelos lisos e pele clara, é um sintoma
5 da discriminação racial ainda presente no país em que mais da metade da população se
6 autodeclara negra.

7 “Precisamos refletir sobre o significado da compreensão de que vivemos em um país
8 racialmente harmônico, que ainda está presente em nosso imaginário. Pela noção de democracia
9 racial, dizemos que o racismo não existe e, se a população negra vive em desvantagem social, é
10 porque não se esforçou o suficiente”, explica Giselle dos Anjos Santos, doutoranda em História
11 Social pela USP e consultora do Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades
12 (CEERT), organização pioneira na promoção da equidade racial e de gênero no mercado de
13 trabalho no Brasil.

14 Na área de recrutamento e seleção por quase uma década, a ex-recrutadora Marion Caruso
15 vivenciou de perto as inconsistências entre discurso e prática relacionadas ___ aceitação racial
16 dentro do mercado de trabalho. “Me pediam que não enviasse pessoas negras para as vagas
17 porque tinham ‘cara de empregadinha’”. Com demandas como ___ que Marion recebia, não é
18 difícil imaginar por que a expectativa de que o Brasil alcance ___ igualdade racial no mercado de
19 trabalho é de 150 anos, segundo uma pesquisa realizada pelo Instituto Ethos em 2016.

20 Os números não param de alarmar. Ainda de acordo com o Ethos, embora 54% da
21 população brasileira seja negra, eles ocupam apenas 5% dos cargos de liderança nas maiores
22 empresas do país. Quando se fala em mulheres pretas e pardas em altos cargos de chefia, esse
23 índice chega a menos de 1%. O espaço para homens e mulheres negros vai se afunilando
24 conforme os cargos vão ficando cada vez mais altos: na base da pirâmide corporativa, os
25 aprendizes negros chegam a ultrapassar os brancos.

26 Giselle explica que, ao longo da história, a sociedade brasileira se construiu nas bases do
27 racismo. Daí a desigualdade e falta de oportunidades. “Todos os indicadores sociais refletem ___
28 desigualdades colocadas”, explica a estudiosa. A mulher negra tem 50% mais chances de estar
29 desempregada do que qualquer outro grupo da nossa sociedade. É fundamental que pensemos
30 em ações afirmativas que venham no sentido de superar as desigualdades históricas. ”

31 Mesmo que o número de estudantes negros nas universidades federais tenha triplicado na
32 última década, garantindo a qualificação necessária para as vagas, a consultora e pesquisadora
33 alerta que as barreiras começam muito antes do recrutamento. “Existe uma lógica de rede de
34 informação e contato. Quando perguntados nos censos desenvolvidos pelo CEERT em diferentes
35 instituições como ficaram sabendo de determinada vaga, os profissionais brancos respondem que
36 souberam por parentes e amigos. A realidade é diferente para pessoas negras, cujos familiares
37 geralmente trabalharam a vida toda no setor informal. ” [...]

Publicado em 23/08/19, por Nayara Fernandes, no portal de notícias R7. Disponível em:
<<https://noticias.r7.com/economia/por-tras-da-boa-aparencia-o-racismo-em-numeros-no-mercado-23082019>>. Acesso em: 25 ago. 2019 (Texto adaptado para fins didáticos).

1. No que se refere aos objetivos da reportagem, é correto dizer que o texto

- a) problematiza a persistência do racismo no ambiente profissional e sugere uma série de ações capazes de diminuir as desigualdades sociais entre brancos e negros, salientando o papel da escola e da mídia nesse processo.
- b) evidencia a distância entre o número de negros existentes na população brasileira e o número de negros que ocupam cargos de chefia, destacando o papel da mídia para conscientizar as empresas sobre a necessidade de acabar com essa desigualdade no ambiente profissional.
- c) demonstra, por meio de dados históricos e estatísticos, a persistência do racismo na sociedade brasileira e o quanto isso afeta a ascensão profissional das pessoas negras, principalmente a ascensão dos homens desse grupo étnico.
- d) ressalta que, embora a expressão "boa aparência" - por muito tempo presente nos critérios de seleção para uma vaga de trabalho - tenha sido proibida por lei, a discriminação racial ainda está presente nos processos de recrutamento das empresas.

2. Com base nas informações apresentadas pelo texto, leia as afirmações a seguir, assinalando se são Verdadeiras (V) ou Falsas (F).

- () Embora as desigualdades de oportunidades entre brancos e negros tenham diminuído nas últimas décadas, ainda há muitos desafios a serem superados.
- () O imaginário da democracia racial contribui para a erradicação das desigualdades raciais e sociais no Brasil, pois as oportunidades existem para todos, basta se esforçar.
- () Uma das provas de que o racismo não é um impeditivo para o crescimento profissional dos negros é o fato de, em algumas empresas, o número de aprendizes negros ultrapassar o número de aprendizes brancos.
- () Apesar da discriminação racial afetar homens e mulheres, as mulheres negras sofrem dupla discriminação - racial e de gênero - , afirmação que pode ser comprovada por meio dos dados estatísticos presentes no texto.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- a) F - F - V - V.
- b) V - F - F - V.
- c) V - V - F - F.
- d) F - V - V - V.

3. Nas linhas 15, 17, 18 e 27, o correto preenchimento das lacunas deve ser realizado, respectivamente, por meio da sequência presente em

- a) à - a - à - as.
- b) a - à - à - às.
- c) à - a - a- as.
- d) a - à- à - as.

4. A sequência na qual os vocábulos recebem acento gráfico em decorrência das mesmas regras que determinam o seu emprego em anúncio (linha 2), contém (linha 2), viés (linha 3), país (linha 5), área (linha 14) e inconsistências (linha 15)

- a) prenúncio – desdém- convés – faísca- tênue – imprudência
- b) prenúncio- convêm- invés- Luís- aparência – arrogância
- c) estúdio- desdém- pés- faísca- aparência- imprudência
- d) estúdio- convêm- convés- tênue- aparência- arrogância

5. Releia o trecho a seguir, extraído das linhas 29 e 30: “É fundamental que pensemos em ações afirmativas que venham no sentido de superar as desigualdades históricas.”

Em qual das alternativas abaixo as alterações nos tempos verbais das orações **NÃO** mantêm o sentido, a concordância e a correlação verbal adequada

- a) É fundamental que sejam pensadas ações afirmativas que venham no sentido de superar as desigualdades históricas.
- b) Seria fundamental que se pensasse em ações afirmativas que viessem no sentido de superar as desigualdades históricas.
- c) Será fundamental pensarmos em ações afirmativas que venham no sentido de superar as desigualdades históricas.
- d) Será fundamental quando pensarmos em ações afirmativas que venham no sentido de superar as desigualdades históricas.

6. Qual das afirmações a seguir está adequada às convenções da gramática normativa?

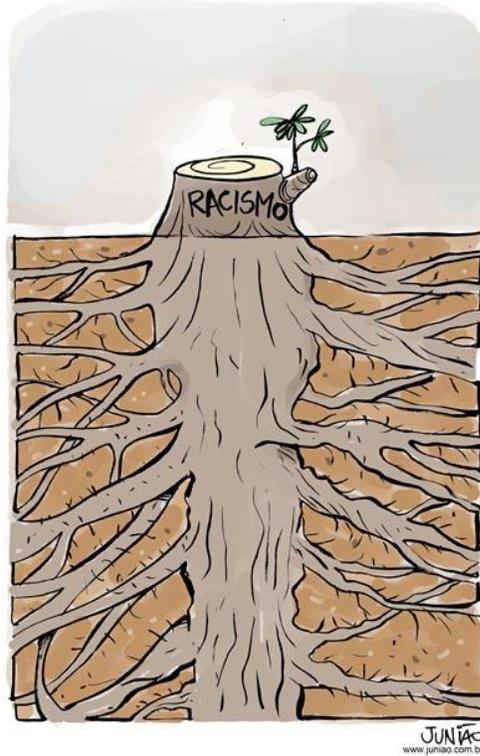
- a) A utilização de aspas, nas linhas 1 e 2, ocorre pelo mesmo motivo pelo qual são utilizadas antes e após a expressão “boa aparência” (linha 4).
- b) As expressões “segundo uma pesquisa” (linha 19) e “Ainda de acordo com o Ethos” (linha 20) são marcadores do discurso direto.
- c) No período “A realidade é diferente para pessoas negras, cujos familiares geralmente trabalharam a vida toda no setor informal.” (linhas 36 e 37), a palavra “cujos” retoma a expressão “pessoas negras”.
- d) No período “O anúncio publicado no Estado de São Paulo, em junho de 1914, contém uma expressão de uso bastante comum [...]”(linhas 2 e 3), a vírgula é utilizada por tratar-se de um aposto.

7. Se o período “O anúncio publicado no Estado de São Paulo, em junho de 1914, contém uma expressão de uso bastante comum até 2006, quando foi proibida por viés discriminatório”. (linhas 2 e 3), fosse passado para o plural, sem alteração de sentido, qual das reformulações abaixo estaria correta?

- a) Os anúncios publicados no Estado de São Paulo, em junho de 1914 contêm expressões de usos bastantes comuns até 2006, quando foram proibidas por vieses discriminatórios.
- b) Os anúncios publicados no Estado de São Paulo, em junho de 1914, contêm expressões de uso bastante comum até 2006, quando foram proibidas por viés discriminatório.
- c) Os anúncios publicados no Estado de São Paulo, em junho de 1914, contêm expressões de uso bastante comum até 2006, quando foram proibidas por vieses discriminatórios.
- d) Os anúncios publicados no Estado de São Paulo, em junho de 1914, contêm expressões de uso bastante comum até 2006, quando foram proibidas por viés discriminatório.

8. No que se refere à sinonímia, **NÃO** é possível realizar substituição, sem perda de valor semântico, entre os vocábulos
- a) inconsistências (linha 15) e indecisões.
 - b) afunilando (linha 23) e estreitando.
 - c) corporativa (linha 24) e organizacional.
 - d) recrutamento (linha 33) e convocação.

Leia a charge abaixo, do cartunista Junião, para responder à questão 9:



Disponível em: <<http://www.juniao.com.br/category/juniao-charge-humor-cartum>>. Acesso em: 01 set. 2019.

9. Por apresentar teor conotativo, a charge pode ser associada a uma figura de linguagem.

A partir dessa afirmação, é correto afirmar que

- a) a árvore cortada e os novos galhos nascendo representam, na charge, metonimicamente a esperança de uma sociedade mais justa, apesar de ter existido um longo período de escravidão em nosso país.
- b) as raízes profundas, presentes na imagem, representam metaforicamente o quão complexo é acabar com o racismo no Brasil, pois a ideia de raça foi historicamente construída e mantida por muito tempo em nosso país.
- c) a charge estabelece uma comparação entre a persistência do racismo no Brasil e os problemas ambientais existentes no país, afirmação possível de ser comprovada, pois os dois problemas possuem a mesma origem histórica.
- d) a imagem presente na charge é uma personificação do racismo, pois atribui vida a uma ideia, que não existe autonomamente, dependendo de pessoas que sintam e pratiquem o racismo para que ela possa existir.

Para responder à questão 10, leia a tirinha a seguir, publicada pela Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros (Fisenge).



Disponível em: <http://rj.cut.org.br/noticias/discriminacao-racial-e-o-tema-da-terceira-tira-em-quadrinhos-produzida-pela-fise-6e40>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

10. Com base nos elementos verbo-visuais presentes na tirinha, considere as seguintes afirmações:

- I. Ao compararmos os primeiros quadros com o último quadro, é perceptível o constrangimento do homem diante da resposta da mulher, possivelmente porque ele considerava o alisamento do cabelo como algo normal, sinônimo de "boa aparência".
- II. A tirinha problematiza a imposição social que as mulheres negras sofriam/sofrem para alisar o cabelo, pois a estética branca era/é o modelo a ser seguido, produzindo um imaginário social de que os cabelos crespos eram desarrumados, inadequados ao ambiente profissional.
- III. Na primeira parte da fala do personagem masculino, há a utilização do nível formal de linguagem; no entanto, nas próximas interações, os personagens utilizam uma linguagem mais informal. Essa mudança de registro sinaliza uma mudança de pauta do diálogo: de um comunicado mais profissional, passa para uma conversa mais coloquial.

Está (ão) correta(s) a(s) afirmativa (s)

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

MATEMÁTICA

11. Um conjunto é formado por elementos. A relação básica entre um objeto e o conjunto é a relação de pertinência. Portanto, quando um objeto x é um dos elementos do conjunto A , dizemos que x pertence ao conjunto A , ou que $x \in A$. Outra relação importante é a de inclusão. Se todo elemento do conjunto D for elemento do conjunto E , diz-se que D é um subconjunto de E , logo D está contido em E , isto é, $D \subset E$.

Considere os conjuntos $P = \{3,5,7,11,13,17\}$ e $S = \{3,7\}$, e de acordo com essas informações, analise as seguintes afirmações:

- I. Se $x \in P$, então x é um número primo.
- II. Todo elemento do conjunto S é solução da equação $x^2 - 8x + 15 = 0$.
- III. O conjunto S está contido no conjunto P , isto é, $S \subset P$.

Estão corretas as afirmativas

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

12. Alunos do IFSul foram questionados a respeito de suas afinidades com as disciplinas de Física, Matemática e Química. A tabela abaixo apresenta as informações obtidas com a pesquisa.

	Matemática	Física	Química	Matemática e Física	Matemática e Química	Física e Química	Matemática, Física e Química	Nenhuma das disciplinas
Número de Alunos	405	350	275	270	210	170	120	120

Com base na tabela, o total de alunos envolvidos na pesquisa é

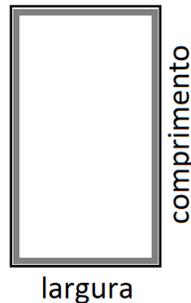
- a) 600
- b) 610
- c) 620
- d) 630

13. Para a produção de peças em ferro, aço e cobre, ocorreram aumentos mensais, sendo de uma tonelada, meia tonelada e duzentos quilogramas, respectivamente, conforme é apresentado na tabela abaixo fornecida pela fábrica. Os dados numéricos estão em toneladas (t).

	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês
Ferro	20 t	21 t	22 t	23 t
Aço	10 t	10,5 t	11 t	11,5 t
Cobre	7 t	7,2 t	7,4 t	7,6 t

Seguindo esses mesmos aumentos mensais para cada tipo de fundição, ferro, aço e cobre, a produção total em toneladas no décimo primeiro mês será de

- a) 54 t.
 b) 55 t.
 c) 56 t.
 d) 57 t.
14. Um estudante do curso de Comunicação Visual do IFSul deseja realizar um trabalho de colagem, a fim de embelezar as margens da capa de sua agenda e, para isso, colocará uma fita ao longo das bordas, conforme é apresentado na figura abaixo.



Os tamanhos dos papéis Série P, estipuladas pelo curso, seguem as seguintes medidas apresentadas na tabela abaixo. Ao chegar na loja que vende os pacotes da Série P o estudante percebe que esqueceu de medir a capa de sua agenda. A única informação que ele lembra é que a capa possui o mesmo tamanho de uma folha P4.

Papel Série P	Largura (em milímetros)	Altura (em milímetros)
P0	512	1024
P1	256	512
P2	128	256

Seguindo o padrão estabelecido na tabela anterior, a alternativa que apresenta a melhor aproximação para o número de centímetros de fita que o estudante deverá utilizar para enfeitar a sua agenda é

- a) 19,2 cm.
 b) 19,3 cm.
 c) 19,4 cm.
 d) 19,5 cm.

Leia com atenção o texto abaixo e o gráfico a respeito da Evolução da Capacidade Instalada, para responder às questões 15 e 16.

Texto 1

O crescimento vertiginoso da energia eólica no Brasil foi responsável pela quebra de um recorde importante no mês passado. A força do vento ultrapassou em capacidade instalada a hidrelétrica de Itaipu, alcançando a vice-liderança no ranking da matriz elétrica do país, atrás apenas da hidroeletricidade. A informação obtida em primeira mão pelo blog leva em conta os dados apurados pela Associação Brasileira de Energia Eólica (ABBEólica) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Disponível em: <<https://g1.globo.com/natureza/blog/andre-trigueiro/noticia/2019/04/11/vento-alcanca-segundo-lugar-na-matriz-eletrica-do-brasil.ghtml>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

Evolução da Capacidade Instalada



Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/documents/656877/18606609/02+-+2019.05.09+-+ABEE%C3%B3lica+-+Inova+Transmiss%C3%A3o+ANEEL.pdf/f919b1ac-0c4c-feaf-bcdc-53c4be10eaab>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

15. A respeito da evolução da capacidade instalada da matriz energética eólica no Brasil, atual e previsões até 2023, é correto afirmar que:

- É esperado que em 2023 se obtenha a maior variação na capacidade acumulada em relação aos demais valores observados.
- É esperada uma estagnação da capacidade instalada entre os anos de 2020 e 2021.
- A capacidade acumulada cresceu menos no período de 2018 até 2019 quando comparada com o período de 2013 até 2014.
- A capacidade acumulada cresceu mais no período de 2011 até 2012 quando comparada com o período de 2016 até 2017.

16. É correto afirmar que o aumento da capacidade acumulada entre os anos de 2012 e 2017 foi de:

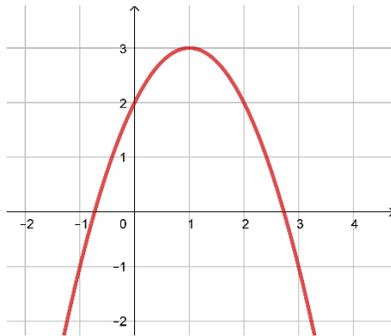
- a) 10059,3
- b) 10146,3
- c) 10182,3
- d) 10245,3

Leia o texto a seguir com atenção, para responder às questões 17 e 18.

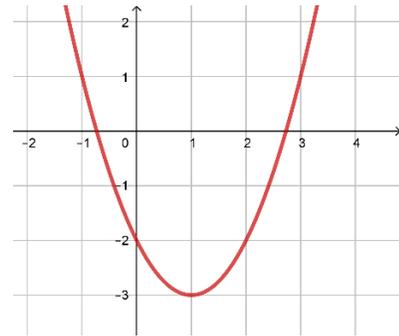
Uma função quadrática é qualquer função $f: R \rightarrow R$ cuja lei de formação é $f(x) = ax^2 + bx + c$, onde a , b , e c são números reais, e $a \neq 0$. Considere a função $f(x) = -x^2 + 2x + 2$.

17. Identifique, entre os itens a seguir, o gráfico da função f .

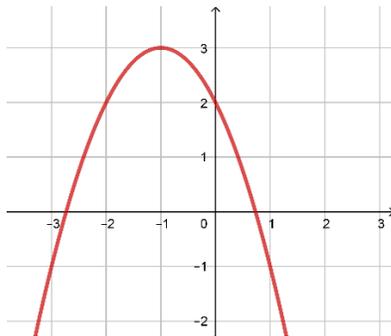
a)



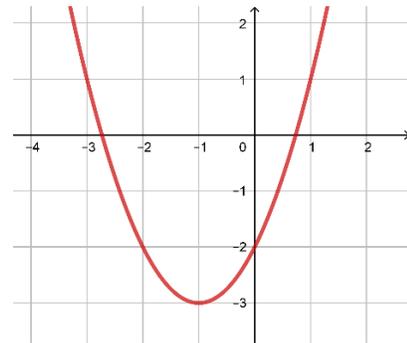
c)



b)



d)



18. A respeito da função f , afirma-se que

- a) $x = 1 - \sqrt{3}$ e $x = 1 + \sqrt{3}$ são os zeros de f e que assume valores negativos para $x \in]1 - \sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}[$.
- b) $x = 1 - \sqrt{3}$ e $x = 1 + \sqrt{3}$ são os zeros de f e que assume valores positivos para $x \in]1 - \sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}[$.
- c) $x = -1 - \sqrt{3}$ e $x = -1 + \sqrt{3}$ são os zeros de f e que assume valores negativos para $x \in]-1 - \sqrt{3}, -1 + \sqrt{3}[$.
- d) $x = -1 - \sqrt{3}$ e $x = -1 + \sqrt{3}$ são os zeros de f e que assume valores positivos para $x \in]-1 - \sqrt{3}, -1 + \sqrt{3}[$.

19. Na cidade Nova Albuquerque, ocorreu uma brincadeira entre os casais de uma comunidade, valendo um prêmio para o primeiro casal que respondesse corretamente à questão que será apresentada a seguir. A brincadeira consiste em associar letras a algarismos e, posteriormente, utilizar uma função para produzir uma sequência de números. Para realizar a associação de letras com algarismos, foi utilizada a seguinte tabela:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z				

Como aplicação, foi empregada a seguinte sequência alfanumérica da placa de um carro, conforme é apresentado na figura abaixo:

Placas do Mercosul: como é o novo padrão

Estados terão até janeiro de 2020 para adotarem novas placas



Disponível em: <<https://g1.globo.com/carros/noticia/2019/06/28/placa-do-mercosul-e-adiada-para-janeiro-de-2020.ghtml>> Acesso em: 23 ago. 2019.

Para entendermos a aplicação, veremos o seguinte exemplo:

Utilizando a tabela acima na placa BRA7S19, obteremos a associação 1707819. Note que os algarismos em negrito estão inalterados, conforme segue a ordem alfanumérica da placa. Se, para cada algarismo da sequência

1, 7, 0, 7, 8, 1, 9,

realizarmos uma associação através da função $f(x) = x + 2$, obteremos a sequência

3, 9, 2, 9, 10, 3, 11.

Seguindo o mesmo raciocínio na mesma sequência de algarismos, 1 7 0 7 8 1 9, por meio da função $g(x) = 2x + 1$, obteremos uma correspondência numérica na seguinte ordem:

- a) 3, 9, 1, 9, 11, 3, 13.
- b) 3, 11, 1, 11, 13, 3, 15.
- c) 3, 13, 1, 13, 15, 3, 17.
- d) 3, 15, 1, 15, 17, 3, 19.

- 20.** Antibióticos são medicamentos capazes de combater infecções causadas por microrganismos. Dentre esses antibióticos, a Amoxicilina é especializada no tratamento das infecções bacterianas suscetíveis a ela. Tal Medicamento possui uma meia-vida biológica de cerca de 1 hora, significando que metade da substância presente no organismo será eliminada a cada hora após a sua ingestão. Dessa forma, a quantidade da droga, após a sua ingestão, pode ser expressa como uma função do tempo t , medido em horas,

$$Q(t) = Q_0 \left(\frac{1}{2}\right)^t,$$

onde $Q(t)$ representa a quantidade de Amoxicilina presente no organismo t horas, após a sua ingestão, e Q_0 é a quantidade da droga presente no organismo assim que administrada.

Disponível em:
<http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=10319142015&pIdAnexo=2966060>. Acesso em: 19 ago. 2019.

Supondo que uma dose de 512 mg de Amoxicilina tenha sido ingerida, pela primeira vez, às 8 horas da manhã, o horário no qual apenas 64 mg da substância estará presente no organismo é

- a) 9 horas.
- b) 10 horas.
- c) 11 horas.
- d) 12 horas.

FÍSICA

- 21.** Por que a vodca não congela no freezer residencial?

Esse é o questionamento feito por um estudante ao seu professor de Física, em que obtém, a seguinte resposta: "A vodca contém aproximadamente 50% de álcool, cuja temperatura de congelamento é próxima a -175°F . Essa quantidade de álcool é suficiente para que a vodca suporte a temperatura do freezer doméstico sem passar ao estado sólido". Buscando compreender melhor a explicação do professor, o estudante converte a temperatura em Fahrenheit, da escala termométrica, utilizada na explicação, para graus Celsius.

Supondo que o cálculo do estudante esteja correto, qual é o valor encontrado?

- a) -115°C
- b) -80°C
- c) -175°C
- d) -35°C

22. O efeito Doppler é caracterizado pela mudança da frequência de uma onda percebida por um observador, em virtude do movimento relativo, de aproximação ou de afastamento, entre a fonte e esse observador. Tal efeito apresenta muitas aplicações práticas, dentre elas a determinação da velocidade de rotação de um tornado por uma antena de radar. Para isso, a antena pode medir a velocidade das gotas de água que se movem em direção à antena de um lado e que se afastam da antena de outro lado, resultando em um cálculo para determinação da velocidade.

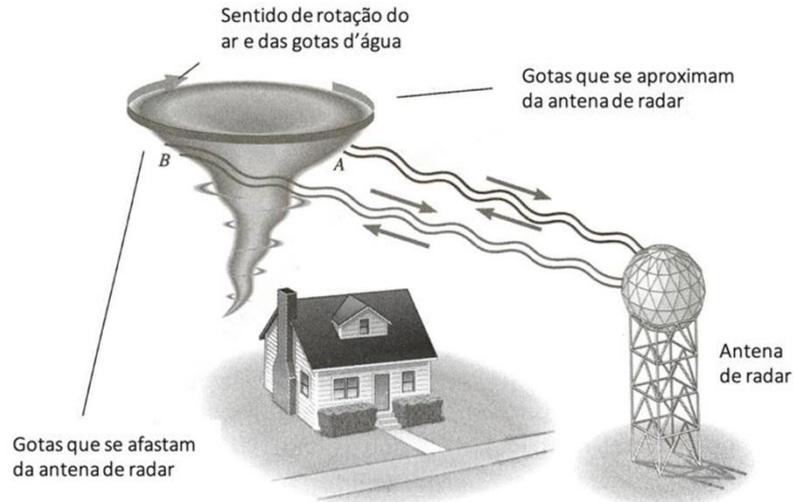


Figura extraída de Trefil & Hazen. **Física Viva**, vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Levando em consideração o texto e os conhecimentos científicos sobre o efeito Doppler, qual é a alternativa que apresenta a explicação correta para a determinação da velocidade de rotação do tornado?

- Na região A, a frequência da onda refletida é maior do que na região B. Isso ocorre porque, na aproximação entre as gotas de água do tornado e a antena do radar, a frequência da onda aumenta.
- Na região A, a frequência da onda refletida é menor do que na região B. Isso ocorre porque, na aproximação entre as gotas de água do tornado e a antena do radar, a frequência da onda diminui.
- Nas regiões A e B, a frequência da onda refletida aumenta, e o comprimento de onda diminui, em virtude do movimento de rotação do tornado.
- Nas regiões A e B, a frequência da onda não se altera. A velocidade de rotação do tornado é determinada a partir da variação do comprimento de onda entre a onda incidente e a refletida.

23. A luz é uma onda eletromagnética com faixa de frequência compreendida entre $3,85 \cdot 10^{14}$ Hz e $7,69 \cdot 10^{14}$ Hz, conforme apresentado na tabela abaixo.

Cor	Frequência (10^{14} Hz)
Violeta	7,69 – 6,65
Anil	6,65 – 6,59
Azul	6,59 – 6,10
Verde	6,10 – 5,20
Amarelo	5,20 – 5,03
Laranja	5,03 – 4,82
Vermelho	4,82 – 3,84

Considerando a velocidade de propagação da luz igual a $3 \cdot 10^8$ m/s, e os conhecimentos físicos sobre ondas eletromagnéticas, analise as afirmativas a seguir:

- I. O vermelho, cor de menor frequência do espectro visível, é também a onda luminosa de menor comprimento de onda.
- II. O azul, com frequência de $6 \cdot 10^{14}$ Hz, possui comprimento de onda $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}$ m.
- III. Qualquer cor do espectro luminoso, ao sofrer reflexão e refração, mantém inalterada sua frequência.

Está (ão) correta (s) a(s) afirmativa(s)

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

24. João, um estudante de ensino médio, leva para a aula de Física sua receita oftalmológica, para que possa debater com o professor e seus colegas o possível defeito de visão que possui.

LONGE			
	ESFÉRICO	CILÍNDRICO	EIXO
OD	- 2,00		180°
OE	- 1,75		10°
PERTO			
	ESFÉRICO	CILÍNDRICO	EIXO
OD			
OE			

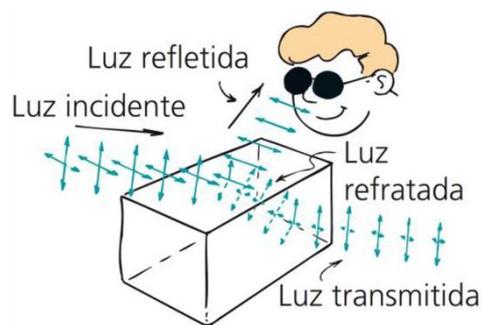
Considerando que João tem dificuldade de enxergar objetos distantes e que a solução para seu problema é a utilização de óculos com lentes esféricas divergentes, é correto afirmar que o defeito de visão que esse estudante apresenta é

- a) astigmatismo.
- b) hipermetropia.
- c) miopia.
- d) estrabismo.

Leia o texto e responda à questão 25.

Lentes Polarizadas

“Boa parte da luz refletida em superfícies não metálicas é polarizada. O brilho do vidro ou da água é um bom exemplo. A não ser para incidência perpendicular, o raio refletido contém mais vibrações paralelas à superfície refletora, enquanto o feixe transmitido contém mais vibrações em ângulos retos com as vibrações da luz refletida. O brilho das superfícies refletoras pode ser diminuído consideravelmente usando-se óculos escuros com lentes polaroides”.



Fonte: HEWITT, Paul. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2015.

- 25.** Um motorista de automóvel, buscando filtrar a luz refletida pelo asfalto, deseja comprar um óculos com lente polarizada. Para tanto, o eixo de polarização mais adequado é o plano
- vertical para as duas lentes.
 - horizontal para as duas lentes.
 - vertical para a lente esquerda e plano horizontal para a lente direita.
 - horizontal para a lente esquerda e plano vertical para a lente direita.

- 26.** Você já deve ter percebido que um objeto parece ter uma forma anormal quando mergulhado parcialmente em água, como representado na fotografia ao lado, na qual um pincel está parcialmente mergulhado em um copo com água. Essa ilusão é causada pelo fenômeno ondulatório chamado refração da luz, que ocorre quando a luz refletida pelo pincel muda de meio de propagação, passando da água para o ar.

A explicação adequada para o fenômeno está na seguinte afirmação:

- Quando um feixe de luz passa da água para o ar, sua velocidade de propagação não se altera, o que provoca alteração na sua direção de propagação.
- Embora os meios ar e água apresentem o mesmo índice de refração, a velocidade de propagação da luz altera-se ao passar de um meio para o outro, gerando desvio de feixes de luz.
- O desvio dos feixes de luz deve-se meramente à ilusão de óptica gerada pela associação entre os meios água e vidro.
- Como o ar e a água apresentam diferentes índices de refração, a velocidade de propagação da luz é diferente de um meio para outro, causando o desvio de feixes de luz.



- 27.** Como consequência da busca cada vez maior pelo uso de energias renováveis, tem aumentado a utilização de energia solar para geração de energia elétrica e para aquecimento de água nas residências brasileiras.

A todo momento, o Sol emite grandes quantidades de energia para o espaço, e uma pequena parte dessa energia atinge a Terra. A quantidade de energia solar recebida, a cada unidade de tempo, por unidade de área, varia de acordo com o ângulo de inclinação dos raios solares em relação à superfície. Essa grandeza física é chamada de potência solar.

Considere que em determinada região do Brasil, a potência solar vale 200 W/m^2 e que uma placa solar para aquecimento de água tem área útil de 10 m^2 .

Considerando que todo calor absorvido pela placa é convertido em aquecimento da água e que o fluxo de água é de 5 litros ($m = 5000 \text{ g}$) a cada 1 minuto, e adotando o calor específico da água igual a $4 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$, qual é a elevação de temperatura que a placa solar é capaz de impor à água?

- a) 2°C .
- b) 4°C .
- c) 6°C .
- d) 10°C .

- 28.** Em um recipiente termicamente isolado são misturados 400 g de água, inicialmente a temperatura de 20°C , com uma pequena barra de aço, de massa 500 g e inicialmente a 80°C .

Considerando que ocorre trocas de energia, na forma de calor, apenas entre a água e o ferro e que o calor específico da água e do aço são respectivamente iguais a $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ e $0,12 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, a temperatura de equilíbrio térmico é aproximadamente igual a

- a) 20°C .
- b) 28°C .
- c) 40°C .
- d) 60°C .

- 29.** Em virtude de variações de temperatura, aquecimento e resfriamento, os materiais alteram suas dimensões. Em pontes, por exemplo, são colocadas "juntas de dilatação", para que não ocorra deformação dos materiais com a variação do comprimento da construção.

Considerando o coeficiente de dilatação linear do concreto igual a $7 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, cada 100 m de comprimento da ponte, ao sofrer uma variação de temperatura de 20°C da manhã para a tarde, irá dilatar

- a) 0,10 cm.
- b) 1,40 cm.
- c) 2,80 cm.
- d) 7,40 cm.



Figura extraída de HEWITT, Paul. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, 2015.

30. Os espelhos esféricos, que podem ser classificados como côncavo ou convexo, apresentam como superfície refletora a parte interna ou externa de uma calota esférica.



Disponível em: <<https://www.resumoescolar.com.br/fisica/espelhos-esfericos/>>. Acesso em: 03 set. 2019.

Considere um espelho esférico de Gauss, do tipo convexo, semelhante ao da imagem, com raio de curvatura é igual a 1,0 m. Uma pessoa, com 1,7 m de altura, coloca-se em pé na frente do espelho, a uma distância de 2 m de sua superfície.

Nessas condições, qual é o tamanho da imagem formada e suas características?

- a) 34 cm, direita e virtual.
- b) 34 cm, direita e real.
- c) 1,3 m, invertida e real.
- d) 1,3 m, direita e virtual.

QUÍMICA

31. Um experimento comum em laboratório é o teste de chama. Nesse teste, observa-se que metais e íons metálicos, quando recebem energia (calor), têm seus elétrons excitados, promovendo um salto quântico e, ao retornarem ao estado menos energético, esses elétrons emitem radiação, no comprimento da luz visível, alterando a cor da chama. Diferentes metais produzem chamas de cores diferentes como pode ser observado na tabela a seguir.

Metal	Cor da chama produzida no Teste
Na	Laranja
K	Violeta
Ba	verde

Fonte: Santos, MA. (2019).

O modelo atômico que explica este fenômeno é o de

- a) Bohr.
- b) Dalton.
- c) Thonson.
- d) Rutherford.

32. O bicarbonato de sódio (NaHCO_3) é utilizado como fermento químico no preparo de bolos e tortas. Sua função é fazer com que a massa cresça e fique 'fofa' durante a cocção do produto através da liberação, na massa, de um gás oriundo da reação de decomposição desse sal.

Qual gás é liberado durante a decomposição do bicarbonato de sódio?

- a) Oxigênio.
- b) Hidrogênio.
- c) Dióxido de Carbono.
- d) Monóxido de carbono.

Leia o texto abaixo, para responder às questões 33 e 34.

O aço, liga de grande importância econômica, tem em sua composição principalmente Ferro, Carbono, Manganês, Fósforo, Níquel e Cromo.

33. Dentre os elementos citados como componentes do aço, qual apresenta elétron mais energético no subnível np^2 ?

- a) C.
- b) P.
- c) Fe.
- d) Ni.

34. Sobre os metais citados no texto, afirma-se que apresentam

- a) elétron mais energético no subnível f.
- b) apenas 3 camadas eletrônicas em sua eletrosfera.
- c) sub-nível d incompleto.
- d) baixa condutividade elétrica.

35. O íon Ca^{+2} é muito importante na formação dos ossos, dentes e no processo de coagulação sanguínea, mas seu excesso provoca comprometimento da função renal.

O número de elétrons presente nesse íon é

- a) 40.
- b) 20.
- c) 22.
- d) 18.

36. A geometria molecular é importante para prever a polaridade de uma molécula. Uma análise da geometria de uma molécula permite prever seu comportamento em termos de polaridade ou apolaridade.

Analisando a molécula da amônia (NH_3), observa-se que esta é _____ pois apresenta uma geometria _____.

A alternativa que completa correta e respectivamente as lacunas, é

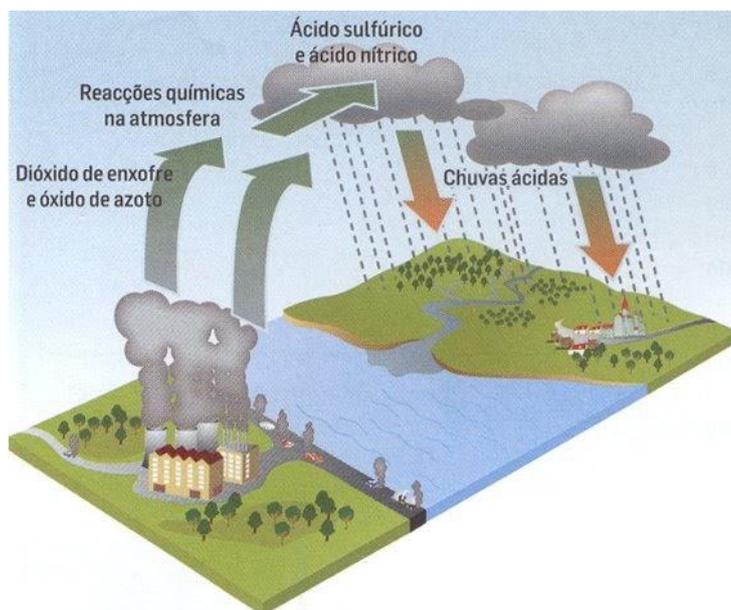
- a) apolar; angular.
- b) apolar; linear.
- c) polar; tetraédrica.
- d) polar; piramidal.

37. O sulfato de alumínio é um sal muito utilizado no tratamento de água e resulta da reação de neutralização total de um ácido com uma base.

A reação de síntese desse sal está expressa em:

- a) $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{AlOH} \rightarrow \text{Al}_2\text{SO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$.
- b) $3 \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{H}_2\text{O}$.
- c) $3 \text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{SO}_3 + 6 \text{H}_2\text{O}$.
- d) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{SO}_4 + 1 \text{H}_2\text{O}$.

38. Observe a figura abaixo sobre o ciclo de poluição e chuva ácida.



Disponível em: Blog Galera. Disponível em: <<http://galera-eco.blogspot.com/2011/06/chuva-acida.html>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

De acordo com a figura, os óxidos responsáveis pela chuva ácida são:

- a) H_2SO_4 e HNO_3 .
- b) H_2SO_3 e HNO_2 .
- c) SO_2 e NO_2 .
- d) SO_2 e Na_2O .

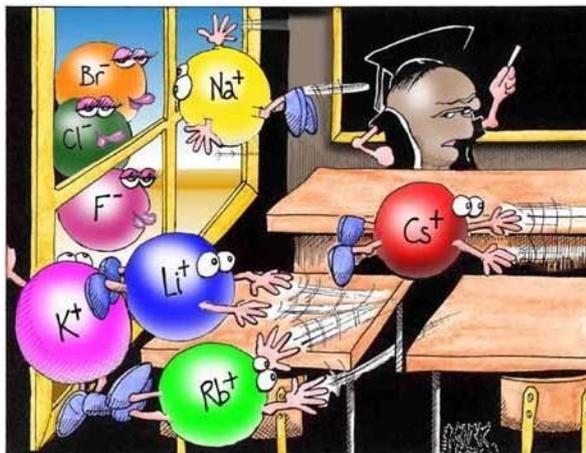
39. Considere os seguintes compostos:

- I. Cloreto de sódio
- II. H_2O
- III. Dióxido de carbono
- IV. Óxido de alumínio
- V. Na_2S

Quais apresentam ligação iônica?

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

40. Observe a figura abaixo.



- Talvez, um dos senhores poderia me dizer o que há de tão atraente lá fora?

Disponível em: <<http://msflynn.edublogs.org>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

A atração demonstrada na charge se deve a qual tipo de ligação química?

- a) Iônica.
- b) Covalente polar.
- c) Dipolo permanente.
- d) Metálica.

Tabela Periódica dos Elementos

Elemento padrão ${}^1_6\text{C}$

1 H 1																	2 He 4																												
3 Li 7	4 Be 9															9 F 19	10 Ne 20																												
11 Na 23	12 Mg 24													15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40																												
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 58	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 69	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84																												
37 Rb 85	38 Sr 87	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc 98	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 127	53 I 127	54 Xe 131																												
55 Cs 133	56 Ba 137	71 Lu 175	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222																												
87 Fr 223	88 Ra 226	103 Lr 262	104 Rf 263	105 Db 263	106 Sg 266	107 Bh 272	108 Hs 277	109 Mt 276	110 Ds 281	111 Rg 280	112 Cn 285	113 Nh 286	114 Fl 289	115 Mc 288	116 Lv 293	117 Ts 294	118 Og 294																												
<p>Legenda</p> <p>Z E</p> <p>Massa Atômica (u)</p>																																													
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>57 La 139</td> <td>58 Ce 140</td> <td>59 Pr 145</td> <td>60 Nd 144</td> <td>61 Pm 145</td> <td>62 Sm 150</td> <td>63 Eu 152</td> <td>64 Gd 157</td> <td>65 Tb 159</td> <td>66 Dy 162</td> <td>67 Ho 164</td> <td>68 Er 167</td> <td>69 Tm 169</td> <td>70 Yb 173</td> </tr> <tr> <td>89 Ac 227</td> <td>90 Th 232</td> <td>91 Pa 231</td> <td>92 U 238</td> <td>93 Np 237</td> <td>94 Pu 244</td> <td>95 Am 243</td> <td>96 Cm 247</td> <td>97 Bk 247</td> <td>98 Cf 251</td> <td>99 Es 252</td> <td>100 Fm 257</td> <td>101 Md 258</td> <td>102 No 259</td> </tr> </tbody> </table>																		57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 145	60 Nd 144	61 Pm 145	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162	67 Ho 164	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259
57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 145	60 Nd 144	61 Pm 145	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162	67 Ho 164	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173																																
89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259																																

FOLHA DE RASCUNHO

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