

AULA 2  
LISTA 2



Superintendência de  
Ensino Médio

Secretaria de  
Estado da  
Educação



CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS: TIPOS DE MIGRAÇÕES  
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS: EQUAÇÕES E SISTEMAS DE EQUAÇÕES DE 1º  
GRAU

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS: FORÇAS INTERMOLECULARES

DATA:  
\_\_\_/\_\_\_/2020.

NOME:

**GEOGRAFIA**

01. (PUC-RS/2019) A crise venezuelana parece estar longe de ter um fim. A contestada eleição que deu um segundo mandato ao ditador Nicolás Maduro colocou o país sob uma pressão econômica ainda maior: os Estados Unidos anunciaram novas sanções que proíbem a compra ou venda de ativos que pertençam ao governo venezuelano em território americano. A pobreza da população atingiu níveis recordes e beira a catástrofe humanitária. Segundo pesquisa realizada por um consórcio de universidades venezuelanas em 2017, quase 64,7% da população perdeu uma média de 11,4 quilos por conta da desnutrição. A Venezuela é dona de uma das maiores reservas de petróleo, mas a maioria de seus 30 milhões de habitantes é incapaz de conseguir comida suficiente para atender às suas necessidades básicas. Muitos não têm acesso à água potável. O suprimento de remédios básicos desapareceu há tempo. Caracas e outras cidades viraram uma terrível área sem lei, com algumas das maiores taxas de homicídio do mundo. Estimativas indicam que cerca de 5 mil pessoas por dia fogem do país, gerando um dos maiores fluxos de refugiados da história do Hemisfério Ocidental.

A partir do texto, analise as afirmativas a seguir, preenchendo os parênteses com V (verdadeiro) ou F (falso).

- ( ) O fluxo migratório dos venezuelanos dirige-se para o Brasil e para outros países da América Latina, como Colômbia, Equador e Panamá.
- ( ) O número de venezuelanos que migram para o território brasileiro é impreciso, pois o fluxo de parte dos migrantes é pendular, isto é, eles entram no Brasil e retornam à Venezuela, levando bens de consumo para seus familiares.
- ( ) Roraima é o estado brasileiro com o maior fluxo de migrantes, funcionando como principal porta de entrada para os venezuelanos.
- ( ) As constantes migrações de venezuelanos para o Brasil representam um significativo impacto no

mercado de trabalho e na renda da população brasileira, pois o País é considerado populoso e densamente povoado.

O correto preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) V – V – V – F.
- (B) V – F – F – F.
- (C) F – V – F – V.
- (D) F – F – V – V.
- (E) F – F – F – F.

Disponível em: <https://enem.estuda.com/questoes/?id=925444>. Acesso em 10 mar. 2020.

**Anotações**

02. (FGV-SP/2019) Nas últimas décadas, as migrações internas no território brasileiro foram marcadas por alterações em sua dinâmica, como resultado das decisões de investimento, da localização da produção e da desconcentração da oferta de emprego, entre outros fatores. As migrações revelam um país mais integrado, urbanizado, mas apresentando, ainda, desigualdades regionais e sociais significativas.

Sobre as migrações internas, entre a década de 1990 e os dias atuais, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

( ) Os fluxos migratórios direcionaram-se para as cidades médias, cujos postos de trabalho aumentaram devido às estratégias públicas, como os incentivos fiscais e os investimentos em infraestrutura industrial e de serviços.

( ) Os fluxos migratórios, na escala inter-regional, apresentaram uma tendência à redução e os principais movimentos passaram a ocorrer dentro das próprias regiões – deslocamentos a menores distâncias.

( ) Os fluxos migratórios intra-regionais cresceram de importância, revelando a menor capacidade de atração das metrópoles, que deixaram de exercer a função de polo avançado de desenvolvimento econômico.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V – V – F.
- (B) V – F – V.
- (C) V – F – F.
- (D) F – V – V.
- (E) F – F – V.

Disponível em: <https://enem.estuda.com/questoes/?id=1122596>. Acesso em 10 mar. 2020.

03. (UFRGS/2018) Considere as seguintes afirmações sobre a atual problemática migratória enfrentada pela Europa.

I. O atual acordo internacional FRONTEX, assinado pelos países da União Europeia em 2016, visou apoiar as migrações provenientes de qualquer país ex-colônia e inibir o tráfico de pessoas.

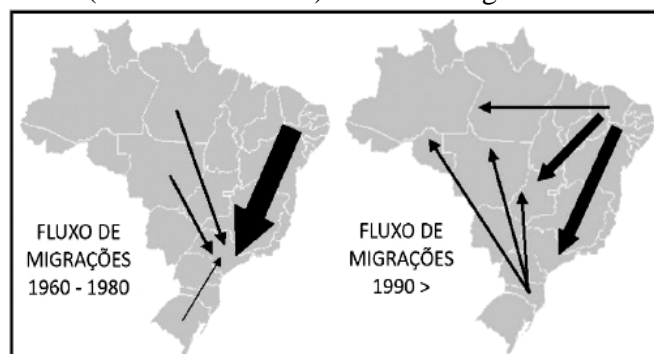
II. A construção de campos de refugiados oficiais com completa infraestrutura nos países europeus tem aumentado os fluxos imigratórios.

III. A atual problemática migratória enfrentada pela Europa tem, entre suas principais causas, o atual contexto de conflitos e instabilidades em seus países de origem, como guerras civis.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas I e III.
- (E) I, II e III.

04. (UNIRG-TO/2019) Observe a figura.



Fonte: SANTOS, Regina Bega. *Migrações no Brasil*. São Paulo: Scipione, 1994.

Os movimentos migratórios do Brasil entre os anos de 1960 e 1980, apresentados na figura, evidenciam um fluxo maior em direção ao Sudeste. A partir da década de 1990,

- (A) o Centro-Oeste e o Norte passam a atrair migrantes, enquanto o fluxo para o Sudeste continua intenso.
- (B) o Nordeste passa a receber população do Sudeste e, no Sul, o fluxo de migrantes aumenta.
- (C) o Norte passa a receber população de todas as regiões e o Sul recebe fluxo do Centro-Oeste.
- (D) o Sul passa a ser a região com maior atração de migrantes e o fluxo para o Norte registra diminuição.
- (E) o Sul e o Centro-Oeste passam a ser a região com menor atração de migrantes e o e o maior fluxo para o Norte.

05. (UFRGS/2017) Observe a tabela abaixo.

Total de imigrantes, emigrantes e saldo migratório, segundo as três microrregiões com maior saldo migratório e as três microrregiões com menor saldo migratório, no RS — 1995-2000 e 2005-2010.

| MICRORREGIÕES E ESTADO   | 1995 A 2000 |            |                  | MICRORREGIÕES E ESTADO   | 2005 A 2010 |            |                  |
|--------------------------|-------------|------------|------------------|--------------------------|-------------|------------|------------------|
|                          | Imigrantes  | Emigrantes | Saldo Migratório |                          | Imigrantes  | Emigrantes | Saldo Migratório |
| <b>Maiores saldos</b>    |             |            |                  | <b>Maiores saldos</b>    |             |            |                  |
| Porto Alegre .....       | 177.532     | 139.554    | 37.978           | Caxias do Sul .....      | 60.549      | 35.645     | 24.904           |
| Caxias do Sul .....      | 53.136      | 27.778     | 25.358           | Osório .....             | 39.600      | 20.323     | 19.277           |
| Osório .....             | 33.876      | 15.506     | 18.370           | Lajeado-Estrela .....    | 20.044      | 12.648     | 7.396            |
| <b>Menores saldos</b>    |             |            |                  | <b>Menores saldos</b>    |             |            |                  |
| Santo Ângelo .....       | 12.206      | 23.189     | -10.983          | Frederico Westphalen ... | 9.169       | 18.794     | -9.625           |
| Três Passos .....        | 6.748       | 19.342     | -12.594          | Campanha Ocidental ...   | 12.926      | 29.025     | -16.099          |
| Frederico Westphalen ... | 8.511       | 27.681     | -19.170          | Porto Alegre .....       | 141.545     | 163.223    | -21.678          |
| Rio Grande do Sul .....  | 113.395     | 152.890    | -39.495          | Rio Grande do Sul .....  | 102.613     | 177.263    | -74.650          |

Fonte: Carta de Conjuntura FEE, ano 21, n. 8, ago. 2012.

Sobre as migrações no Rio Grande do Sul, é correto afirmar que

- (A) as mudanças nos padrões migratórios entre o final do século XX e o início do século XXI não foram significativas, tanto nas migrações intraestaduais quanto interestaduais.
- (B) a saída cada vez maior de pessoas do Rio Grande do Sul reflete mudanças nas cidades receptoras, com Porto Alegre deixando de ter saldo positivo, enquanto Caxias toma a dianteira nesse parâmetro.
- (C) as migrações no Estado estão restritas às maiores cidades que, por padrão, se desenvolvem mais do que pequenas cidades.
- (D) o Estado vem apresentando um saldo migratório decrescente.
- (E) o Rio Grande do Sul, por ser um dos Estados mais desenvolvidos do Brasil, atrai migrantes do país inteiro, como comprova o saldo migratório.

06. (PUCCamp-SP/2017) É inegável que, principalmente, a partir da segunda metade do século XX surgiram no Brasil inúmeras *metrópoles modernas*. Sobre esse fato considere as afirmações abaixo:

- I. O desenvolvimento urbano-industrial aliado ao projeto de modernização acelerou as migrações regionais principalmente no período entre 1950-1980.
- II. Enquanto as metrópoles se modernizavam, ao final do século XX, as políticas públicas reduziram a especulação imobiliária.
- III. O intenso processo de industrialização e modernização gerou uma urbanização desigual e a expansão desordenada das cidades.

Está correto o que se afirma APENAS em

- (A) II.
- (B) I.
- (C) I e II.
- (D) I e III.
- (E) II e III.

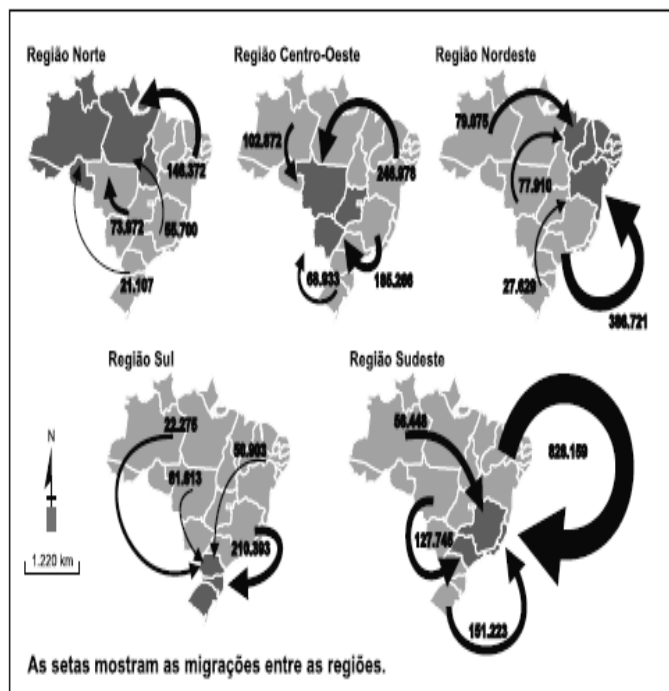
07. (UNIDERP- MS/2017)



Considerando-se os conhecimentos sobre as migrações internas no Brasil, é correto afirmar que o movimento representado no mapa é

- (A) o êxodo rural.
- (B) a migração pendular.
- (C) a transumância.
- (D) a migração de retorno.
- (E) o nomadismo.

08. (Fac. Santo Agostinho BA/2015)



TERRA Lygia ET AL. Geografia: conexões: estudos de geografia geral e do Brasil. São Paulo: Moderna, 2015, p. 135.

A partir da análise dos mapas, que representam as migrações inter-regionais no Brasil entre os anos de 2005 e 2010, e dos conhecimentos sobre as migrações internas, marque **V** nas afirmativas verdadeiras e **F**, nas falsas.

- ( ) A Região Nordeste foi a que apresentou o maior fluxo de migração de retorno, embora seja a que mais perde população para as demais regiões.
- ( ) A Região Sudeste, por fornecer as maiores oportunidades de emprego, em razão do processo de industrialização, apresenta o mais expressivo saldo migratório positivo.
- ( ) A Região Centro-Oeste recebe muito mais migrantes do que perde, sendo, atualmente, o principal destino dos fluxos migratórios do país.
- ( ) As mudanças nas migrações estão ligadas, nas últimas décadas, à descentralização da atividade produtiva e à desmetropolização.

A alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo, é a

- (A) V V V V.
- (B) V F V F.
- (C) F V F V.
- (D) V F F V.
- (E) F V V F.

09. (UFRR/2015) Paratodos, Chico Buarque.

“ O meu pai era paulista  
 Meu avô, pernambucano  
 O meu bisavô, mineiro  
 Meu tataravô, baiano  
 Meu maestro soberano  
 Foi Antônio Brasileiro...”

Disponível em: [http://www.chicobuarque.com.br/letras/paratodo\\_93.htm](http://www.chicobuarque.com.br/letras/paratodo_93.htm) em 15/10/2015. Acesso em 10 mar. 2020.

Essa estrofe da letra da música Paratodos, de Chico Buarque, sugere o contexto:

- (A) das migrações que ocorrem internamente no Brasil;
- (B) das emigrações de brasileiros para outros países;
- (C) das imigrações de estrangeiros que vêm para o Brasil;
- (D) da transumância que é um movimento populacional sazonal;
- (E) do êxodo rural apenas.

10. (UEFS-BA/2017)

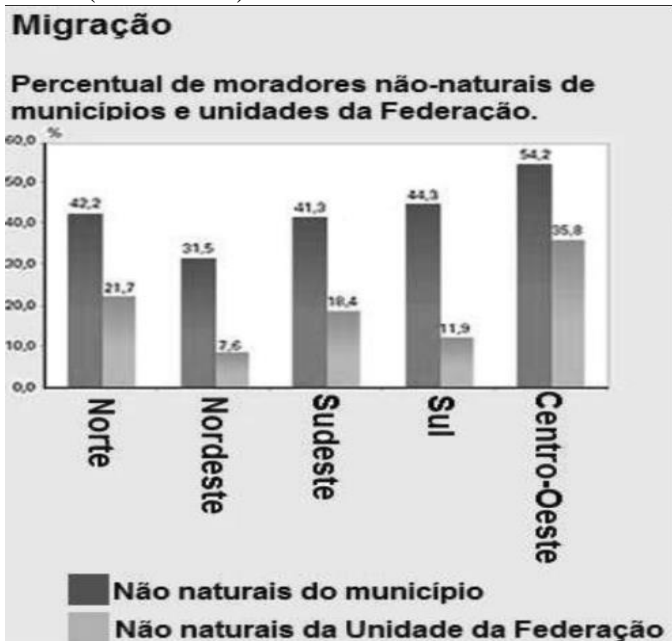


Fonte: Baseado em ARRUDA, J. J.A. Atlas Histórico. São Paulo: Ática, 2002.

Sobre as migrações internas no espaço brasileiro, é correto afirmar:

- (A) A superfície do território e a evolução histórica dos ciclos econômicos estão entre os estimuladores das migrações internas no país.
- (B) A década de 40 do século passado foi marcada pela expansão do êxodo rural e pela forte industrialização, fatores que resultaram em uma intensa urbanização.
- (C) O Sul é uma tradicional região excludente, pois os minifúndios dominantes em todo seu espaço não bastam às necessidades econômicas familiares.
- (D) Os estados de maior movimento emigratório são Goiás e Pernambuco e, com maior imigração, sobressaem-se os estados de Minas Gerais e Espírito Santo.
- (E) As secas do Sertão nordestino constituem o único fator repulsivo responsável pelas migrações internas ocorridas na Região Nordeste

11. (IFSC/2019)



Disponível em: <https://jairwpr.files.wordpress.com/2010/02/migracoes.jpg>. Acesso em: 10 maio 2015.

Assinale a alternativa CORRETA.

Considerando o gráfico ao lado, a Região que mais recebeu migrantes foi a

- (A) Sudeste.
- (B) Norte.
- (C) Sul.
- (D) Nordeste.
- (E) Centro-Oeste.

12. (IFCE/2018) Sobre migrações, é **correto** afirmar-se que

- (A) fuga de cérebros é um movimento em que trabalhadores especializados saem dos países centrais e se dirigem para os países periféricos em busca de melhores salários.
- (B) migrações pendulares são simples fluxos populacionais que correspondem verdadeiramente a migrações, pois são realizados para mudança definitiva.
- (C) a transumância é um movimento periódico e reversivo, causado por fatores climáticos, com a mudança das estações ou secas temporárias.
- (D) êxodo rural é o processo segundo o qual uma parte da população migra, de uma maneira geral com caráter sazonal, do campo para cidade.
- (E) migrações circulares são caracterizadas pela volta das pessoas ao domicílio geralmente depois de um dia de trabalho.

13. (FGV/2014/1) No texto abaixo, o demógrafo Fausto Brito analisa o fenômeno das migrações internas no Brasil entre 1960 e 1980.

As migrações internas redistribuíam a população do campo para as cidades, entre os estados e entre as diferentes regiões do Brasil, inclusive para as fronteiras agrícolas em expansão, onde as cidades eram o pivô das atividades econômicas. Mas, o destino fundamental dos migrantes que abandonavam os grandes reservatórios de mão de obra – o Nordeste e Minas Gerais, principalmente – eram as grandes cidades, particularmente, os grandes aglomerados metropolitanos em formação no Sudeste, entre os quais a Região Metropolitana de São Paulo se destacava.

De acordo com a visão do autor, as migrações internas podem ser associadas, essencialmente, ao

- (A) povoamento de novas áreas rurais situadas na fronteira agrícola em expansão, nas quais cidades médias comandavam as atividades econômicas.
- (B) processo de urbanização e ao incremento da concentração populacional que deu origem aos grandes aglomerados metropolitanos.
- (C) processo de transição demográfica, que ajudou a redistribuir mais equitativamente a população pelo território brasileiro.
- (D) descolamento entre mobilidade espacial e mobilidade social, já que a população rural foi transferida para os centros urbanos, mas permaneceu em situação de exclusão.
- (E) processo de transferência das cidades do Nordeste e de Minas Gerais, que funcionavam como reservatório de mão de obra, para os grandes aglomerados metropolitanos do Sudeste.

Disponível em: <http://www.estudavest.com.br/questoes/?id=84729>. Acesso em: 10 mar. 2020.



## MATEMÁTICA

14. (FM Petrópolis RJ/2013) Com o processo de industrialização, as mais numerosas migrações inter-regionais aconteceram em direção às cidades do Centro-Sul, devido ao apelo representado pela dinâmica da economia desse complexo regional.

A partir da década de 1970, unidades da federação de outras regiões começaram a receber migrantes de outras partes do país, ajudando a incrementar os índices de crescimento demográfico.

Essas regiões receptoras de migrantes são, notadamente,

- (A) Amazônia e Centro-Oeste.
- (B) Nordeste e Sul.
- (C) Sul e Centro-Oeste.
- (D) Centro-Oeste e Nordeste.
- (E) Sudeste e Amazônia.

15. (UDESC-SC/2013) As regiões metropolitanas das cidades têm forte integração econômica e estão integradas por migrações pendulares, que é o movimento:

- (A) diário de trabalhadores entre o local de moradia e o local de trabalho.
- (B) de migrantes entre diferentes cidades.
- (C) de migrantes de cidades menores para cidades maiores.
- (D) da população rural em direção aos grandes centros urbanos.
- (E) de trabalhadores rurais em busca de trabalhos em áreas urbanas.

Disponível em: <https://www.estudavest.com.br/questoes/?id=48045>. Acesso em: 10 mar. 2020.

01. (ENEM/2010) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4 300 vagas no setor, totalizando 880 605 trabalhadores com carteira assinada.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano.

Considerando-se que  $y$  e  $x$  representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é

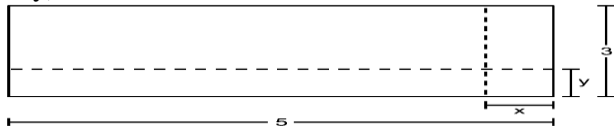
- (A)  $y = 4\,300x$ .
- (B)  $y = 884\,905x$ .
- (C)  $y = 872\,005 + 4\,300x$ .
- (D)  $y = 876\,305 + 4\,300x$ .
- (E)  $y = 880\,605 + 4\,300x$ .

02. (ENEM/2011) O prefeito de uma cidade deseja construir uma rodovia para dar acesso a outro município. Para isso, foi aberta uma licitação na qual concorreram duas empresas. A primeira cobrou R\$ 100 000,00 por km construído ( $n$ ), acrescidos de um valor fixo de R\$ 350 000,00, enquanto a segunda cobrou R\$ 120 000,00 por km construído ( $n$ ), acrescidos de um valor fixo de R\$ 150 000,00. As duas empresas apresentam o mesmo padrão de qualidade dos serviços prestados, mas apenas uma delas poderá ser contratada.

Do ponto de vista econômico, qual equação possibilitaria encontrar a extensão da rodovia que tornaria indiferente para a prefeitura escolher qualquer uma das propostas apresentadas?

- (A)  $100n + 350 = 120n + 150$ .
- (B)  $100n + 150 = 120n + 350$ .
- (C)  $100(n + 350) = 120(n + 150)$ .
- (D)  $100(n + 350\,000) = 120(n + 150\,000)$ .
- (E)  $350(n + 100\,000) = 150(n + 120\,000)$ .

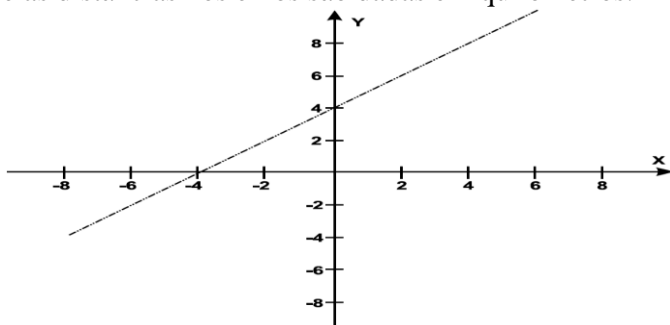
03. (ENEM/2012) Um forro retangular de tecido traz em sua etiqueta a informação de que encolher após a primeira lavagem mantendo, entretanto, seu formato. A figura a seguir mostra as medidas originais do forro e o tamanho do encolhimento ( $x$ ) no comprimento e ( $y$ ) na largura. A expressão algébrica que representa a área do forro após ser lavado   $(5 - x)(3 - y)$ .



Nessas condições, a área perdida do forro, após a primeira lavagem, será expressa por:

- (A)  $2xy$ .
- (B)  $15 - 3x$ .
- (C)  $15 - 5y$ .
- (D)  $-5y - 3x$ .
- (E)  $5y + 3x - xy$ .

04. (ENEM/2011) Um bairro de uma cidade foi planejado em uma região plana, com ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho. No plano de coordenadas cartesianas seguinte, esse bairro localiza-se no segundo quadrante, e as distâncias nos eixos são dadas em quilmetros.



A reta de equação  $y = x + 4$  representa o planejamento do percurso da linha do metrô subterrâneo que atravessar o bairro e outras regiões da cidade. No ponto  $P = (-5, 5)$ , localiza-se um hospital público. A comunidade solicitou ao comit de planejamento que fosse prevista uma estação do metrô de modo que sua distância ao hospital, medida em linha reta, não fosse maior que 5 km.

Atendendo ao pedido da comunidade, o comit argumentou corretamente que isso seria automaticamente satisfeito, pois já estava prevista a construção de uma estação no ponto

- (A)  $(-5, 0)$ .
- (B)  $(-3, 1)$ .
- (C)  $(-2, 1)$ .
- (D)  $(0, 4)$ .
- (E)  $(2, 6)$ .

05. (ENEM/2011) Uma indústria fabrica um único tipo de produto e sempre vende tudo o que produz. O custo total para fabricar uma quantidade  $q$  de produtos é dado por uma função, simbolizada por  $CT$ , enquanto o faturamento que a empresa obtm com a venda da quantidade  $q$  também é uma função, simbolizada por  $FT$ . O lucro total ( $LT$ ) obtido pela venda da quantidade  $q$  de produtos é dado pela expressão  $LT(q) = FT(q) - CT(q)$ .

Considerando-se as funções  $FT(q) = 5q$  e  $CT(q) = 2q + 12$  como faturamento e custo, qual a quantidade mínima de produtos que a indústria terá de fabricar para não ter prejuízo?

- (A) 0.
- (B) 1.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

06. (ENEM/2012) As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$$Q_O = -20 + 4P$$

$$Q_D = 46 - 2P$$

em que  $Q_O$   quantidade de oferta,  $Q_D$   a quantidade de demanda e  $P$  é o preço do produto.

A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando  $Q_O$  e  $Q_D$  se igualam.

Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

- (A) 5.
- (B) 11.
- (C) 13.
- (D) 23.
- (E) 33.

07. (ENEM) Dentre outros objetos de pesquisa, a Alometria estuda a relação entre medidas de diferentes partes do corpo humano. Por exemplo, segundo a Alometria, a área  $A$  da superfície corporal de uma pessoa relaciona-se com a sua massa  $m$  pela fórmula  $A = k \cdot m^{\frac{2}{3}}$ , em que  $k$  é uma constante positiva.

Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

- (A)  $\sqrt[3]{16}$ .  
 (B) 4.  
 (C)  $\sqrt{24}$ .  
 (D) 8.  
 (E) 64.

08. (ENEM/2012) O governo de um país criou o Fundo da Soja e do Milho, que tem como expectativa inicial arrecadar, por ano, R\$ 36,14 milhões para investimento em pesquisas relacionadas aos principais produtos da agricultura. Com isso, a cada operação de venda, seriam destinados ao Fundo R\$ 0,28 por tonelada de soja e R\$ 0,22 por tonelada de milho comercializadas. Para este ano, espera-se que as quantidades de toneladas produzidas, de soja e de milho, juntas, seja 150,5 milhões. Foi pedido a cinco funcionários do Fundo, André, Bruno, Caio, Douglas e Eduardo, que apresentassem um sistema que modelasse os dados apresentados.

Cada funcionário apresentou um sistema diferente, considerando  $x$  e  $y$  como as quantidades de toneladas comercializadas, respectivamente, de soja e de milho. O resultado foi o seguinte:

$$\begin{array}{ll} \text{André} \begin{cases} x + y = 150\,500\,000 \\ 0,28x + 0,22y = 36\,140\,000 \end{cases} & \text{Douglas} \begin{cases} x + y = 150,5 \\ 0,28x + 0,22y = 36,14 \end{cases} \\ \text{Bruno} \begin{cases} 100\,000\,000x + 100\,000\,000y = 150,5 \\ 0,28x + 0,22y = 36\,140\,000 \end{cases} & \text{Eduardo} \begin{cases} x + y = 150\,500\,000 \\ 0,28x + 0,22y = 36,14 \end{cases} \\ \text{Caio} \begin{cases} x + y = 150,5 \\ 0,28x + 0,22y = 36\,140\,000 \end{cases} & \end{array}$$

O funcionário que fez a modelagem correta foi

- (A) André.  
 (B) Bruno.  
 (C) Caio.  
 (D) Douglas.  
 (E) Eduardo.

09. (ENEM/2012) Os procedimentos de decolagem e pouso de uma aeronave são os momentos mais críticos de operação, necessitando de concentração total da tripulação e da torre de controle dos aeroportos. Segundo levantamento da Boeing, realizado em 2009, grande parte dos acidentes aéreos com vítimas ocorre após iniciar-se a fase de descida da aeronave. Desta forma, é essencial para os procedimentos adequados de segurança monitorar-se o tempo de descida da aeronave.

A tabela mostra a altitude  $y$  de uma aeronave, registrada pela torre de controle,  $t$  minutos após o início dos procedimentos de pouso.

|                             |        |       |       |       |       |
|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| tempo $t$<br>(em minutos)   | 0      | 5     | 10    | 15    | 20    |
| altitude $y$<br>(em metros) | 10 000 | 8 000 | 6 000 | 4 000 | 2 000 |

Considere que, durante todo o procedimento de pouso, a relação entre  $y$  e  $t$  é linear.

De acordo com os dados apresentados, a relação entre  $y$  e  $t$  é dada por

- (A)  $y = -400 t$ .  
 (B)  $y = -2\,000 t$ .  
 (C)  $y = 8\,000 - 400 t$ .  
 (D)  $y = 10\,000 - 400 t$ .  
 (E)  $y = 10\,000 - 2\,000 t$ .

10. (ENEM/2013) Muitos processos fisiológicos e bioquímicos, tais como batimentos cardíacos e taxa de respiração, apresentam escalas construídas a partir da relação entre superfície e massa (ou volume) do animal. Uma dessas escalas, por exemplo, considera que o “cubo da área  $S$  da superfície de um mamífero é proporcional ao quadrado de sua massa  $M$ ”.

HUGHES-HALLETT, et al. Cálculo e aplicações. São Paulo: Edgard Bücher, 1999 (adaptado).

Isso é equivalente a dizer que, para uma constante  $k > 0$ , a área  $S$  pode ser escrita em função de  $M$  por meio da expressão:

- (A)  $S = k \cdot M$ .  
 (B)  $S = k \cdot M^{\frac{1}{3}}$ .  
 (C)  $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{1}{3}}$ .  
 (D)  $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{2}{3}}$ .  
 (E)  $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^2$ .



11. (ENEM/2013) Uma fábrica de fórmicas produz placas quadradas de lados de medida igual a  $y$  centímetros. Essas placas são vendidas em caixas com  $N$  unidades e, na caixa, é especificada a área máxima  $S$  que pode ser coberta pelas  $N$  placas.

Devido a uma demanda do mercado por placas maiores, a fábrica triplicou a medida dos lados de suas placas e conseguiu reuni-las em uma nova caixa, de tal forma que a área coberta  $S$  não fosse alterada.

A quantidade  $X$ , de placas do novo modelo, em cada nova caixa será igual a:

- (A)  $\frac{N}{9}$
- (B)  $\frac{N}{6}$
- (C)  $\frac{N}{3}$
- (D)  $3N$
- (E)  $9N$

12. (ENEM/2013) Na aferição de um novo semáforo, os tempos são ajustados de modo que, em cada ciclo completo (verde-amarelo-vermelho), a luz amarela permaneça acesa por 5 segundos, e o tempo em que a luz verde permaneça acesa seja igual a  $\frac{2}{3}$  do tempo em que a luz vermelha fique acesa. A luz verde fica acesa, em cada ciclo, durante  $X$  segundos e cada ciclo dura  $Y$  segundos.

Qual é a expressão que representa a relação entre  $X$  e  $Y$ ?

- (A)  $5X - 3Y + 15 = 0$
- (B)  $5X - 2Y + 10 = 0$
- (C)  $3X - 3Y + 15 = 0$
- (D)  $3X - 2Y + 15 = 0$
- (E)  $3X - 2Y + 10 = 0$

13. (ENEM/2013) O proprietário de uma casa de espetáculos observou que, colocando o valor da entrada a R\$ 10,00, sempre contava com 1 000 pessoas a cada apresentação, faturando R\$ 10 000,00 com a venda dos ingressos. Entretanto, percebeu também que, a partir de R\$ 10,00, a cada R\$ 2,00 que ele aumentava no valor da entrada, recebia para os espetáculos 40 pessoas a menos.

Nessas condições, considerando  $P$  o número de pessoas presentes em um determinado dia e  $F$  o faturamento com a venda dos ingressos, a expressão que relaciona o faturamento em função do número de pessoas é dada por:

- (A)  $F = \frac{-P^2}{20} + 60P$
- (B)  $F = \frac{P^2}{20} - 60P$
- (C)  $F = -P^2 + 1200P$
- (D)  $F = \frac{-P^2}{20} + 60$
- (E)  $F = P^2 - 1200P$

14. (ENEM/2014) Durante a Segunda Guerra Mundial, para decifrar as mensagens secretas, foi utilizada a técnica de decomposição em fatores primos. Um número  $N$  é dado pela expressão  $2^x \cdot 5^y \cdot 7^z$ , na qual  $x$ ,  $y$  e  $z$  são números inteiros não negativos. Sabe-se que  $N$  é múltiplo de 10 e não é múltiplo de 7.

O número de divisores de  $N$ , diferentes de  $N$ , é

- (A)  $x \cdot y \cdot z$
- (B)  $(x + 1) \cdot (y + 1)$
- (C)  $x \cdot y \cdot z - 1$
- (D)  $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot z$
- (E)  $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1) - 1$

**Anotações**

## QUÍMICA

15. (ENEM) A estimativa do número de indivíduos de uma população de animais frequentemente envolve a captura, a marcação e, então, a liberação de alguns desses indivíduos. Depois de um período, após os indivíduos marcados se misturarem com os não marcados, realiza-se outra amostragem. A proporção de indivíduos desta segunda amostragem que já estava marcada pode ser utilizada para estimar o tamanho da população, aplicando-se a fórmula:

$$\frac{m_2}{n_2} = \frac{n_1}{N}$$

Onde:

- $n_1$  = número de indivíduos marcados na primeira amostragem;
- $n_2$  = número de indivíduos marcados na segunda amostragem;
- $m_2$  = número de indivíduos da segunda amostragem que foram marcados na primeira amostragem;
- $N$  = tamanho estimado da população total.

Durante uma contagem de indivíduos de uma população, na primeira amostragem foram marcados 120; na segunda amostragem foram marcados 150, dos quais 100 já possuíam a marcação.

O número estimado de indivíduos dessa população é

- (A) 188.
- (B) 180.
- (C) 125.
- (D) 96.
- (E) 80.

### Anotações

01. (UFPA/2007) Os insetos mostrados na figura não afundam na água devido ao (a)



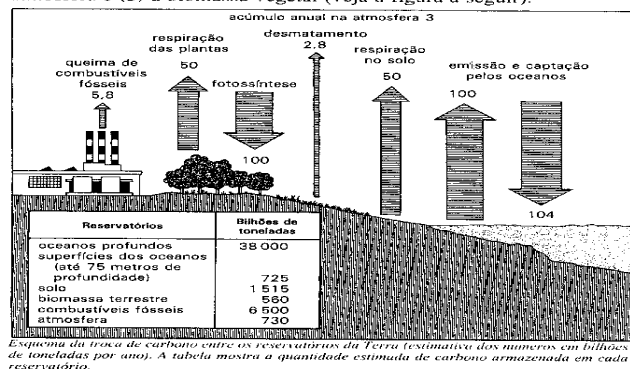
- (A) presença de pontes de hidrogênio, em função da elevada polaridade da molécula de água.
- (B) fato de os insetos apresentarem uma densidade menor que a da água.
- (C) elevada intensidade das forças de dispersão de London, em consequência da polaridade das moléculas de água.
- (D) interação íon – dipolo permanente, originada pela presença de substâncias iônicas dissolvidas na água.
- (E) imiscibilidade entre a substância orgânica que recobre as patas dos insetos e a água.

02. (PUC RJ/1997) Qual força é responsável pelo fato do gelo (água sólida) flutuar no seu próprio líquido?

- (A) ligação covalente.
- (B) ponte de hidrogênio.
- (C) força de Van der Waals.
- (D) ligação iônica.
- (E) ligação metal-metal.

03. (FEEVALE RS/2001)

**Dióxido de carbono ( $CO_2$ )** O carbono da Terra está armazenado em diferentes reservatórios: (1) os oceanos, (2) as reservas de combustíveis fósseis do subsolo e do fundo do mar, (3) o solo, (4) a atmosfera e (5) a biomassa vegetal (veja a figura a seguir).



O  $CO_2$  é de importância crucial em vários processos que se desenvolvem na Terra, participando, por exemplo, da fotossíntese, fonte de carbono para formação da matéria que compõe as plantas terrestres e marinhas. Sabendo que a molécula de  $CO_2$  é apolar, podemos afirmar que as forças intermoleculares que unem as moléculas de  $CO_2$  são do tipo

- (A) iônico.
- (B) ponte de hidrogênio.
- (C) forças dipolo-dipolo.
- (D) forças de London.
- (E) forças dipolo-permanente.

04. (FAMECASP/2012)

Ligações intermoleculares conhecidas como ligações de hidrogênio ocorrem, por exemplo, entre

- (A) íons  $Na^+$  e  $HCO_3^-$  no bicarbonato de sódio.
- (B) moléculas HF no fluoreto de hidrogênio líquido.
- (C) átomos H e Cl no cloreto de hidrogênio gasoso.
- (D) moléculas  $CH_4$  no metano gasoso.
- (E) átomos H no hidrogênio gasoso.

05. (FURG RS/2000) É possível fazer flutuar uma fina agulha de costura manual num copo d'água. Então é correto afirmar que:

- (A) as moléculas da água são mais pesadas que os átomos do metal.
- (B) as forças que atuam na interface água-agulha são as pontes de hidrogênio.
- (C) as moléculas da agulha são maiores que as moléculas da água ("efeito peneira").
- (D) as forças intermoleculares na superfície da água impedem o afundamento da agulha.
- (E) a agulha é mais leve que a água, pois sua densidade é menor.

06. (UFMG/1989) Um sólido A tem cheiro. Seus pontos de fusão e ebulição são baixos. É isolante elétrico em estado sólido ou fundido. É insolúvel em água.

As interações que mantêm a substância A no estado sólido devem ser do tipo.

- (A) Interação de van de Waals.
- (B) Ligação covalente.
- (C) ligação iônica.
- (D) ligação metálica.
- (E) ponte de hidrogênio.

07. (UDESC SC/2012) As principais forças intermoleculares presentes na mistura de  $NaCl$  em água; na substância acetona ( $CH_3COCH_3$ ) e na mistura de etanol ( $CH_3CH_2OH$ ) em água são, respectivamente:

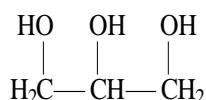
- (A) dipolo-dipolo; dipolo-dipolo; ligação de hidrogênio.
- (B) dipolo-dipolo; íon-dipolo; ligação de hidrogênio.
- (C) ligação de hidrogênio; íon-dipolo; dipolo-dipolo.
- (D) íon-dipolo; dipolo-dipolo; ligação de hidrogênio.
- (E) íon-dipolo; ligação de hidrogênio; dipolo-dipolo.

08. (ACAFE SC/2011) Assinale a alternativa correta, na qual todas as substâncias são compostas e líquidas à temperatura ambiente.

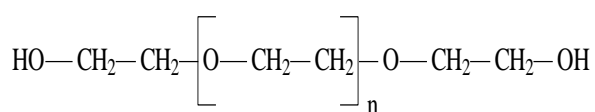
- (A)  $O_3$ ,  $O_2$ ;  $CH_3CH_2OH$
- (B)  $H_2$ ;  $CO_2$ ;  $CH_3OH$
- (C)  $H_2O$ ;  $NH_3$ ;  $CO$
- (D)  $H_2O$ ;  $CH_3CH_2OH$ ;  $CH_3COCH_3$
- (E)  $H_2O$ ;  $NH_3$ ;  $CO$ ;  $CH_3NH_3$

09. (ENEM/2011) A pele humana, quando está bem hidratada, adquire boa elasticidade e aspecto macio e suave. Em contrapartida, quando está ressecada, perde sua elasticidade e se apresenta opaca e áspera.

Para evitar o ressecamento da pele é necessário, sempre que possível, utilizar hidratantes umectantes, feitos geralmente à base de glicerina e polietilenoglicol:



glicerina



polietilenoglicol

Disponível em: <http://www.brasilecola.com>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

A retenção de água na superfície da pele promovida pelos hidratantes é consequência da interação dos grupos hidroxila dos agentes umectantes com a umidade contida no ambiente por meio de

- (A) ligações iônicas.
- (B) forças de London.
- (C) ligações covalentes.
- (D) forças dipolo-dipolo.
- (E) ligações de hidrogênio.

10. (UFSE SE/1994) Quando um gás nobre sofre liquefação, seus átomos ficam unidos uns aos outros por ligações químicas denominadas

- (A) covalentes.
- (B) Iônicas.
- (C) Metálicas.
- (D) ponte de hidrogênio.
- (E) Van der Waals.

11. (UEFS-BA/2014)

| Substância química   | Densidade, gcm <sup>-3</sup> , 20°C | Temperatura de fusão, °C, 1atm | Temperatura de ebulição, °C, 1atm |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Propanona, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                     | 0,79                                | -95                            | 56                                |
| Propanal, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                      | 0,80                                | -81                            | 49                                |
| Ácido propanoico, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> | 0,90                                | -21                            | 141                               |

Tabela: Propriedades físicas de algumas substâncias orgânicas.

As substâncias químicas que constituem os diversos materiais existentes no universo são representadas por fórmulas e apresentam uma série de propriedades, que, em conjunto, permitem identificá-las.

Assim, considerando-se as propriedades das substâncias orgânicas e as informações da tabela, é correto afirmar:

- (A) O sistema formado pela mistura de propanal e ácido propanoico é bifásico, com o aldeído na fase inferior.
- (B) A determinação da fórmula molecular é suficiente para a identificação precisa de uma substância orgânica.
- (C) O ácido propanoico é líquido, à temperatura ambiente, 25°C, constituído por moléculas que interagem por ligações de hidrogênio.
- (D) A baixa temperatura de fusão desses compostos orgânicos evidencia a presença de moléculas, predominantemente, lineares e polares.
- (E) O maior valor da temperatura de ebulição da propanona em relação à do propanal é justificada pela menor intensidade das interações intermoleculares presentes nesse líquido.

12. (UNINOVE-SP/2009) Uma porção de caldo de carne, um frasco de soro fisiológico ou um copo de água de coco são exemplos de soluções aquosas. A expressão “semelhante dissolve semelhante” é utilizada há muito tempo para explicar a capacidade da água de dissolver substâncias e formar soluções.

Em linguagem química, a expressão “semelhante dissolve semelhante” refere-se ao fato de que

- (A) gases só podem ser dissolvidos por outros gases.
- (B) solventes polares dissolvem solutos não polares e vice-versa.
- (C) solventes polares dissolvem apenas solutos de transparência semelhante.
- (D) solventes polares dissolvem solutos polares e solventes não polares dissolvem solutos não polares.
- (E) solventes polares e não polares dissolvem apenas solutos cujas massas molares sejam semelhantes às suas.

13. (UFF-RJ/2006) O gás carbônico liberado na atmosfera, originário da queima de combustíveis fósseis, é considerado o responsável pelo efeito estufa, já que absorve ondas de calor refletidas pela superfície terrestre, provocando o aquecimento da atmosfera. Por outro lado, o hidrogênio é considerado combustível não poluente, pois o seu produto de queima é a água, que também absorve ondas de calor; porém, condensa-se facilmente em função do seu ponto de ebulição, ao contrário do  $\text{CO}_2$ .

Com base nessas informações, pode-se afirmar que a diferença de ponto de ebulição entre o  $\text{CO}_2$  e o  $\text{H}_2\text{O}$  relaciona-se:

- (A) à interação iônica das moléculas do  $\text{CO}_2$ .
- (B) ao menor peso molecular da água.
- (C) à polaridade da molécula da água.
- (D) ao conteúdo de oxigênio das moléculas.
- (E) à diferença dos raios atômicos dos elementos.

14. (PUC-RS/2004) A tensão superficial da água explica vários fenômenos, como o da capilaridade, a forma esférica das gotas de água e o fato de alguns insetos poderem andar sobre a água.

A alta tensão superficial da água é uma consequência direta:

- (A) da sua viscosidade.
- (B) do seu elevado ponto de fusão.
- (C) do seu elevado ponto de ebulição.
- (D) das atrações intermoleculares.
- (E) das ligações covalentes entre os átomos de “H” e “O”.

15. (PUC-SP/1994) As pontes de hidrogênio aparecem:

- (A) quando o hidrogênio está ligado a um elemento muito eletropositivo.
- (B) quando o hidrogênio está ligado a um elemento muito eletropositivo.
- (C) quando o hidrogênio está ligado a um elemento muito eletronegativo.
- (D) em todos os compostos hidrogenados.
- (E) somente em compostos inorgânicos.
- (F) somente em ácidos de Arrhenius.

## **GABARITO LISTA 2**

### **GEOGRAFIA**

- 01- Letra A
- 02- Letra A
- 03- Letra C
- 04- Letra A
- 05- Letra B
- 06- Letra D
- 07- Letra C
- 08- Letra A
- 09- Letra A
- 10- Letra A
- 11- Letra E
- 12- Letra C
- 13- Letra B
- 14- Letra A
- 15- Letra A

## **GABARITO LISTA 2**

### **MATEMÁTICA**

- 01- Letra C
- 02- Letra A
- 03- Letra E
- 04- Letra B
- 05- Letra D
- 06- Letra B
- 07- Letra B
- 08- Letra A
- 09- Letra D
- 10- Letra D
- 11- Letra A
- 12- Letra B
- 13- Letra A
- 14- Letra E
- 15- Letra B

## **GABARITO LISTA 2**

### **QUÍMICA**

- 01- Letra A
- 02- Letra B
- 03- Letra D
- 04- Letra B
- 05- Letra D
- 06- Letra A
- 07- Letra D
- 08- Letra D
- 09- Letra E



- 10- Letra E
- 11- Letra C
- 12- Letra D
- 13- Letra C
- 14- Letra D
- 15- Letra B