



**ASSEMBLEIA LEGISLATIVA  
DO ESTADO DO PARANÁ**

no **Enem**

**2020**

**AULÃO**

**2 0 2 0**

# Eureka

REALIZAÇÃO



ASSEMBLEIA  
LEGISLATIVA  
DO PARANÁ

## MESA EXECUTIVA

**Presidente** - Ademar Traiano

**1º Secretário** - Luiz Claudio Romanelli

**2º Secretário** - Gilson de Souza

## DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO

**Diretora** - Kátia Chagas

**Coordenador** - Rossano Ribas

**Diagramação** - Vinícius Leme

APOIO

**PARANÁ**



GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO  
E DO ESPORTE



## Questão 1

---

Um herbicida de largo espectro foi desenvolvido para utilização em lavouras. Esse herbicida atua inibindo a atividade de uma enzima dos vegetais envolvida na biossíntese de aminoácidos essenciais. Atualmente ele é bastante utilizado em plantações de soja, podendo inclusive inibir a germinação ou o crescimento das plantas cultivadas.

De que forma é desenvolvida a resistência da soja ao herbicida?

- A** Expondo frequentemente uma espécie de soja a altas concentrações do herbicida, levando ao desenvolvimento de resistência.
- B** Cultivando a soja com elevadas concentrações de aminoácidos, induzindo a formação de moléculas relacionadas à resistência.
- C** Empregando raios X para estimular mutações em uma variedade de soja, produzindo a enzima-alvo resistente ao herbicida.
- D** Introduzindo na soja um gene específico de outra espécie, possibilitando a produção da enzima de resistência ao herbicida.
- E** Administrando a enzima-alvo nos fertilizantes utilizados na lavoura, promovendo sua absorção pela espécie cultivada.

## Questão 2

Laboratórios de química geram como subprodutos substâncias ou misturas que, quando não têm mais utilidade nesses locais, são consideradas resíduos químicos. Para o descarte na rede de esgoto, o resíduo deve ser neutro, livre de solventes inflamáveis e elementos tóxicos como Pb, Cr e Hg. Uma possibilidade é fazer uma mistura de dois resíduos para obter um material que apresente as características necessárias para o descarte. Considere que um laboratório disponha de frascos de volumes iguais cheios dos resíduos, listados no quadro.

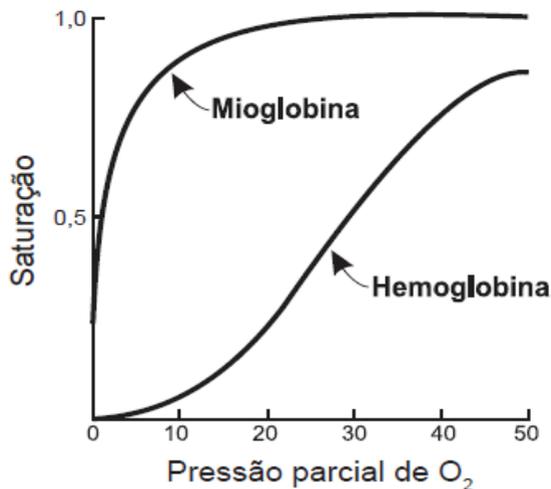
| Tipos de resíduos   |
|---|
| I - Solução de $\text{H}_2\text{CrO}_4$ $0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ |
| II - Solução de $\text{NaOH}$ $0,2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$           |
| III - Solução de $\text{HCl}$ $0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$           |
| IV - Solução de $\text{H}_2\text{SO}_4$ $0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ |
| V - Solução de $\text{CH}_3\text{COOH}$ $0,2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ |
| VI - Solução de $\text{NaHCO}_3$ $0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$        |

Qual combinação de resíduos poderá ser descartada na rede de esgotos?

- A** I e II
- B** II e III
- C** II e IV
- D** V e VI
- E** IV e VI

### Questão 3

A figura mostra a curva de saturação da hemoglobina e da mioglobina em função da pressão parcial de oxigênio e reflete a afinidade de cada proteína pelo oxigênio. Embora ambas sejam hemoproteínas ligantes de oxigênio, a hemoglobina transporta oxigênio dos pulmões para os tecidos pela corrente sanguínea, e a mioglobina se liga ao oxigênio dentro das células musculares.



Disponível em: <http://divingphysiology.files.wordpress.com>.  
Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

De que forma a oxigenação dos tecidos será afetada em indivíduos sem o gene da mioglobina?

**A** - A concentração de oxigênio no sangue diminuirá.

**B** - A capacidade de produção de hemoglobina diminuirá.

**C** - A distribuição do oxigênio por todo o organismo será homogênea.

**D** - A transferência do oxigênio do sangue para o tecido muscular será prejudicada.

**E** - A hemoglobina do tecido muscular apresentará maior afinidade que a presente no sangue.

#### Questão 4

Em uma residência com aquecimento central, um reservatório é alimentado com água fria, que é aquecida na base do reservatório e, a seguir, distribuída para as torneiras. De modo a obter a melhor eficiência de aquecimento com menor consumo energético, foram feitos alguns testes com diferentes configurações, modificando-se as posições de entrada de água fria e de saída de água quente no reservatório, conforme a figura. Em todos os testes, as vazões de entrada e saída foram mantidas iguais e constantes.



A configuração mais eficiente para a instalação dos pontos de entrada e saída de água no reservatório é, respectivamente, nas posições:

- A - 1 e 4.
- B - 1 e 6.
- C - 2 e 5.
- D - 3 e 4.
- E - 3 e 5.



## Questão 1

---

Para Maquiavel, quando um homem decide dizer a verdade pondo em risco a própria integridade física, tal resolução diz respeito apenas a sua pessoa. Mas se esse mesmo homem é um chefe de Estado, os critérios pessoais não são mais adequados para decidir sobre ações cujas consequências se tornam tão amplas, já que o prejuízo não será apenas individual, mas coletivo. Nesse caso, conforme as circunstâncias e os fins a serem atingidos, pode-se decidir que o melhor para o bem comum seja mentir.

ARANHA, M. L. **Maquiavel**: a lógica da força.  
São Paulo: Modema, 2006 (adaptado).

O texto aponta uma inovação na teoria política na época moderna expressa na distinção entre

- A** idealidade e efetividade da moral.
- B** nulidade e preservabilidade da liberdade.
- C** ilegalidade e legitimidade do governante.
- D** verificabilidade e possibilidade da verdade.
- E** objetividade e subjetividade do conhecimento.

## TEXTO I

A centralização econômica, o protecionismo e a expansão ultramarina engrandeceram o Estado, embora beneficiassem a burguesia incipiente.

ANDERSON, P. In: DEYON, P. **O mercantilismo**. Lisboa: Gradiva, 1989 (adaptado).

## TEXTO II

As interferências da legislação e das práticas exclusivistas restringem a operação benéfica da lei natural na esfera das relações econômicas.

SMITH, A. **A riqueza das Nações**. São Paulo: Abril Cultural, 1983 (adaptado).

Entre os séculos XVI e XIX, diferentes concepções sobre as relações entre Estado e economia foram formuladas. Tais concepções, associadas a cada um dos textos, confrontam-se, respectivamente, na oposição entre as práticas de

- A** valorização do pacto colonial — combate à livre-iniciativa.
- B** defesa dos monopólios régios — apoio à livre concorrência.
- C** formação do sistema metropolitano — crítica à livre navegação.
- D** abandono da acumulação metalista — estímulo ao livre-comércio.
- E** eliminação das tarifas alfandegárias — incentivo ao livre-cambismo.



“Nossa cultura não cabe nos seus museus”.

TOLENTINO, A. B. Patrimônio cultural e discursos museológicos.  
**Midas**, n. 6, 2016.

Produzida no Chile, no final da década de 1970, a imagem expressa um conflito entre culturas e sua presença em museus decorrente da

- A** valorização do mercado das obras de arte.
- B** definição dos critérios de criação de acervos.
- C** ampliação da rede de instituições de memória.
- D** burocratização do acesso dos espaços expositivos.
- E** fragmentação dos territórios das comunidades representadas.

## Questão 4



Disponível em: <https://hypescience.com>. Acesso em: 1 dez. 2018 (adaptado).

A divisão política do mundo como apresentada na imagem seria possível caso o planeta fosse marcado pela estabilidade do(a)

- A** ciclo hidrológico.
- B** processo erosivo.
- C** estrutura geológica.
- D** índice pluviométrico.
- E** pressão atmosférica.

## Questão 1

**Descrição do infográfico:** O texto do infográfico diz: “Global Enterprises Need Business English — Globalization and a massive communication and information revolution has created a single global market requiring a single common language.

91% of business executives agree that English is the international language of business BUT companies’ investments have not kept pace to ensure they can communicate.

92% of non-native English speaking global enterprise employees say communication in English is critical or important for their jobs YET ONLY... 7% report that their current English skills are sufficient for success on the job.”

O infográfico aborda a importância do inglês para os negócios. Nesse texto, as expressões *but* e *yet only* evidenciam

- A** um impedimento às transações comerciais em contexto internacional.
- B** o desinteresse dos funcionários nos cursos oferecidos pelas empresas.
- C** uma comparação entre as visões dos executivos sobre o aprendizado do inglês.
- D** a necessidade de inserção de funcionários nativos no mercado de trabalho globalizado.
- E** um contraste entre o ideal e o real sobre a comunicação em inglês no mundo empresarial.

## Reflexiones sobre la xenofobia en Europa

La xenofobia es una lacra que se resiste como el peor de los cánceres a lo largo de las últimas décadas, al punto que el escritor portugués José Saramago se llegó a preguntar: “¿Cómo ha sido posible encontrarnos con esta plaga de vuelta, después de haberla creído extinta para siempre, en qué mundo terrible estamos finalmente viviendo, cuando tanto habíamos creído haber progresado en la cultura, civilización, derechos humanos y otras prebendas...?” Qué hacer para mitigar ésta desesperada y abominable situación, es la clave que nos debe preocupar de forma urgente en la sociedad, ya que el sistema global económico y político parece algo mucho más complejo de cambiar a corto o medio plazo. La solución — en el sentir más extendido entre de la masa social pensante europea — pasa por la educación. La educación ha de orientarse hacia el fomento de la interdependencia y la cooperación entre los pueblos para favorecer la universalidad, el reconocimiento recíproco de las culturas y una síntesis sociocultural nueva. Dicho de otra manera, es preciso promover la idea de la diversidad cultural, la igual validez de todas las culturas, el interés por otras formas de ver el mundo como fuente de enriquecimiento personal y social y la presentación de la sociedad multicultural como la sociedad del futuro (Gabino y Escribano, 1990).

Esse texto, que reflete sobre a xenofobia na Europa, defende que

- A** o multiculturalismo se apresenta como um dificultador nas relações sociais.
- B** a educação intercultural deve insistir na aceitação da condição do outro.
- C** o preconceito étnico é uma característica perene da sociedade europeia.
- D** o rechaço aos imigrantes é um problema solucionável a longo prazo.
- E** a xenofobia seja entendida como uma doença física grave.



PICASSO, P. **Cabeça de touro**. Bronze, 33,5 cm x 43,5 cm x 19 cm.  
Musée Picasso, Paris. França, 1945.

JANSON, H. W. **Iniciação à história da arte**.  
São Paulo: Martins Fontes, 1988.

Na obra *Cabeça de touro*, o material descartado torna-se objeto de arte por meio da

- A** reciclagem da matéria-prima original.
- B** complexidade da combinação de formas abstratas.
- C** perenidade dos elementos que constituem a escultura.
- D** mudança da funcionalidade pela integração dos objetos.
- E** fragmentação da imagem no uso de elementos diversificados.

O Instituto de Arte de Chicago disponibilizou para visualização on-line, compartilhamento ou download (sob licença *Creative Commons*), 44 mil imagens de obras de arte em altíssima resolução, além de livros, estudos e pesquisas sobre a história da arte.

Para o historiador da arte, Bendor Grosvenor, o sucesso das coleções on-line de acesso aberto, além de democratizar a arte, vem ajudando a formar um novo público museológico. Grosvenor acredita que quanto mais pessoas forem expostas à arte on-line, mais visitas pessoais acontecerão aos museus.

A coleção está disponível em seis categorias: paisagens urbanas, impressionismo, essenciais, arte africana, moda e animais. Também é possível pesquisar pelo nome da obra, estilo, autor ou período. Para navegar pela imagem em alta definição, basta clicar sobre ela e utilizar a ferramenta de zoom. Para fazer o download, disponível para obras de domínio público, é preciso utilizar a seta localizada do lado inferior direito da imagem.

Disponível em: [www.revistabula.com](http://www.revistabula.com).  
Acesso em: 5 dez. 2018 (adaptado).

A função da linguagem que predomina nesse texto se caracteriza por

- A** evidenciar a subjetividade da reportagem com base na fala do historiador de arte.
- B** convencer o leitor a fazer o acesso on-line, levando-o a conhecer as obras de arte.
- C** informar sobre o acesso às imagens por meio da descrição do modo como acessá-las.
- D** estabelecer interlocução com o leitor, orientando-o a fazer o download das obras de arte.
- E** enaltecer a arte, buscando popularizá-la por meio da possibilidade de visualização on-line.



# MATEMÁTICA

## Questão 1

Um fiscal de certa empresa de ônibus registra o tempo, em minuto, que um motorista novato gasta para completar certo percurso. No Quadro 1 figuram os tempos gastos pelo motorista ao realizar o mesmo percurso sete vezes. O Quadro 2 apresenta uma classificação para a variabilidade do tempo, segundo o valor do desvio padrão.

Quadro 1

|                       |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Tempos<br>(em minuto) | 48 | 54 | 50 | 46 | 44 | 52 | 49 |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|

Quadro 2

| Variabilidade      | Desvio padrão do tempo (min) |
|--------------------|------------------------------|
| Extremamente baixa | $0 < \sigma \leq 2$          |
| Baixa              | $2 < \sigma \leq 4$          |
| Moderada           | $4 < \sigma \leq 6$          |
| Alta               | $6 < \sigma \leq 8$          |
| Extremamente alta  | $\sigma > 8$                 |

Com base nas informações apresentadas nos quadros, a variabilidade do tempo é

- A** extremamente baixa.
- B** baixa.
- C** moderada.
- D** alta.
- E** extremamente alta.

## Questão 2

Para certas molas, a constante elástica ( $C$ ) depende do diâmetro médio da circunferência da mola ( $D$ ), do número de espirais úteis ( $N$ ), do diâmetro ( $d$ ) do fio de metal do qual é formada a mola e do módulo de elasticidade do material ( $G$ ). A fórmula evidencia essas relações de dependência.

$$C = \frac{G \cdot d^4}{8 \cdot D^3 \cdot N}$$

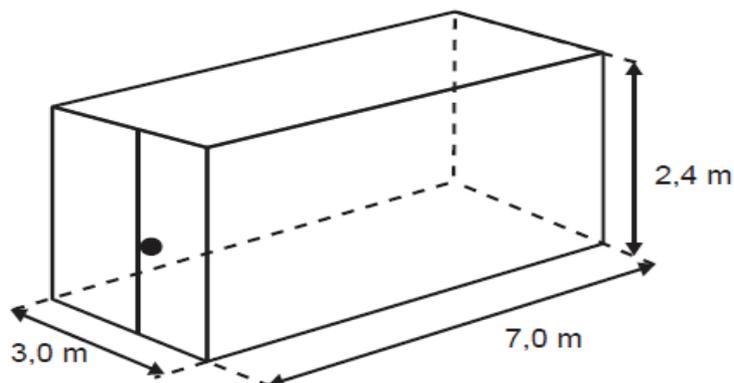
O dono de uma fábrica possui uma mola  $M_1$  em um de seus equipamentos, que tem características  $D_1$ ,  $d_1$ ,  $N_1$  e  $G_1$ , com uma constante elástica  $C_1$ . Essa mola precisa ser substituída por outra,  $M_2$ , produzida com outro material e com características diferentes, bem como uma nova constante elástica  $C_2$ , da seguinte maneira: I)  $D_2 = \frac{D_1}{3}$ ; II)  $d_2 = 3d_1$ ; III)  $N_2 = 9N_1$ . Além disso, a constante de elasticidade  $G_2$  do novo material é igual a  $4G_1$ .

O valor da constante  $C_2$  em função da constante  $C_1$  é

- A**  $C_2 = 972 \cdot C_1$
- B**  $C_2 = 108 \cdot C_1$
- C**  $C_2 = 4 \cdot C_1$
- D**  $C_2 = \frac{4}{3} \cdot C_1$
- E**  $C_2 = \frac{4}{9} \cdot C_1$

### Questão 3

Uma empresa especializou-se no aluguel de contêineres que são utilizados como unidades comerciais móveis. O modelo padrão alugado pela empresa tem altura de 2,4 m e as outras duas dimensões (largura e comprimento), 3,0 m e 7,0 m, respectivamente.



Um cliente solicitou um contêiner com altura padrão, porém, com largura 40% maior e comprimento 20% menor que as correspondentes medidas do modelo padrão. Para atender às necessidades de mercado, a empresa também disponibiliza um estoque de outros modelos de contêineres, conforme o quadro.

| Modelos com altura de 2,4 m | Largura (em metro) | Comprimento (em metro) |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|
| I                           | 4,2                | 8,4                    |
| II                          | 4,2                | 5,6                    |
| III                         | 4,2                | 5,8                    |
| IV                          | 5,0                | 5,6                    |
| V                           | 5,0                | 8,4                    |

Dos modelos disponíveis, qual atende às necessidades do cliente?

- A** I
- B** II
- C** III
- D** IV
- E** V



## PROPOSTA DE REDAÇÃO

A partir da leitura dos textos motivadores e com base nos conhecimentos construídos ao longo de sua formação, redija texto dissertativo-argumentativo em modalidade escrita formal da língua portuguesa sobre o tema “Democratização do acesso ao cinema no Brasil”, apresentando proposta de intervenção que respeite os direitos humanos. Selecione, organize e relacione, de forma coerente e coesa, argumentos e fatos para defesa de seu ponto de vista.

Quando é  
bom pra você,  
a Assembleia  
**aprova.**



**ASSEMBLEIA  
LEGISLATIVA**  
DO PARANÁ

[www.assembleia.pr.leg.br/assembleia-no-enem](http://www.assembleia.pr.leg.br/assembleia-no-enem)