

PROCESSO SELETIVO/2011-1

# RESPOSTAS ESPERADAS OFICIAIS GRUPO 1

**Língua Portuguesa**

**Literatura Brasileira**

**Química**

**Física**

**Matemática**

**Redação**

O Centro de Seleção da Universidade Federal de Goiás divulga as **respostas esperadas oficiais** das questões das provas de Língua Portuguesa, Literatura Brasileira, Química, Física, Matemática e os critérios de correção da prova de Redação da segunda etapa do Processo Seletivo 2011-1. Essas respostas foram utilizadas como referência no processo de correção. Foram também consideradas corretas outras respostas que se encaixem no conjunto de ideias que correspondam às expectativas das bancas quanto à abrangência e à abordagem do conhecimento, bem como à elaboração do texto. Respostas parciais também foram aceitas, sendo que a pontuação a elas atribuída considerou os diferentes níveis de acerto.

## LÍNGUA PORTUGUESA

### QUESTÃO 1

a) A estratégia que instaura a temática é o levantamento de hipótese.

**OU**

a modalização hipotética.

**OU**

a instauração de um mundo possível.

**OU**

a imaginação de um mundo possível.

A ideia em que a formulação dessa estratégia se apoia é a de que o processo de desenvolvimento das fendas branquiais dos embriões humanos continua na fase adulta. **(2,5 pontos)**

b) Para o desenvolvimento temático, o autor recorre ao uso de comparações.

Para efetivar essa estratégia, são relacionados o sistema respiratório humano e o sistema respiratório dos anfíbios e dos peixes, e a vida social na água e na terra. **(2,5 pontos)**

### QUESTÃO 2

a) O tipo específico de sociedade a que remete a leitura da ilustração é de uma sociedade **desenvolvida tecnologicamente.**

**OU**

**muito avançada.**

**OU**

**muito desenvolvida.**

**(1,0 ponto)**

b) Os elementos caracterizadores dessa sociedade no mundo aquático são: construções imponentes, de traços futuristas; boas condições de trânsito; desigualdade social. **(1,5 pontos)**

c) O critério de distinção das pessoas na escala social: é o alto poder aquisitivo que faz uma pessoa ser considerada “alguém”. Em outras palavras, se sou pobre não sou “alguém”, sou “ninguém”.

A ideia que fundamenta o critério é que pessoas financeiramente desfavorecidas estão excluídas da sociedade. **(2,5 pontos)**

### QUESTÃO 3

a) As características são o corpo lisinho, membranas nos dedos das mãos e dos pés e fendas branquiais. **(2,0 pontos)**

b) A contradição está no fato de a sereia Ariel ter uma enorme cabeleira, pois, como um ser aquático, o revestimento do seu corpo deve ser liso para diminuir o atrito com a água. **(3,0 pontos)**

---

**QUESTÃO 4**

---

Foi exigido de I-Juca-Pirama que entoasse o seu canto de morte (de sacrifício ou de execução), exaltando seus feitos (bravura, aventuras, coragem), sua origem (povo Tupi ou descendência) e o amor filial (amor pelo pai ou direito de cuidar do pai). (5,0 pontos)

---

**QUESTÃO 5**

---

- a) O recurso é a onomatopeia. (1,0 ponto)
- b) Ele é construído pela representação escrita, que busca aproximar a composição sonora da palavra a um som natural, no caso do texto, o som produzido quando se mergulha na água. (2,0 pontos)
- c) O uso desse recurso produz um efeito lúdico
- OU**
- a composição de um mundo de faz-de-conta
- OU**
- a aproximação do leitor com o texto. (2,0 pontos)
-

**LITERATURA BRASILEIRA****QUESTÃO 6**

- a) A representação das personagens na obra não condiz com as atitudes dos brancos escravocratas do século XIX, pois essas personagens são complacentes/ convivem harmoniosamente/ dão alforria ao escravo, o qual as engana/ faz armadilhas/ traquinagens/ intrigas.

**OU**

Os brancos escravocratas daquele período brasileiro eram pessoas mais autoritárias/ impositivas/ severas, o que não condiz com a obra, pois não seriam tão facilmente enredados pelas peripécias/ intromissões de um menino escravo/ Pedro. (2,5 pontos)

- b) O amor que o prisioneiro Tupi sente pelo pai é tão grande/ forte/ intenso que ele chora/ implora para não morrer diante dos Timbiras, atitude inesperada que revela a contradição entre a sua conduta individual e a conduta de caráter coletivo das duas tribos.

**OU**

Ao intensificar o sentimento do prisioneiro, o autor de *I-Juca-Pirama* sobreleva a imagem do indivíduo, implicando que a paixão demonstrada à particularidade/ao pai destaca o sujeito em relação ao todo coletivo/ ao conjunto social, o que seria inaceitável para as tribos Tupi e Timbira. (2,5 pontos)

**QUESTÃO 7**

- a) O fato que provoca a tensão entre Hermano e Bonobo é a trombada que Hermano dá propositalmente no vizinho durante uma partida de futebol, numa tentativa de enfrentamento.

**OU**

O fato é a trombada dada por Hermano em Bonobo, com a intenção de provocá-lo, durante o jogo de bola, numa situação em que o provocador não chega às vias de fato. (3,0 pontos)

- b) Bonobo, ao perceber que Isabela estava sendo importunada pelo Uruguaio durante o baile de quinze anos de Isabela, surra o rapaz, fato que faz com que Hermano veja a valentia de Bonobo com outros olhos.

**OU**

Hermano repensa sua atitude quando Bonobo espanca o Uruguaio durante a festa de quinze anos de Isabela, por vê-la importunada por esse rapaz. (2,0 pontos)

**QUESTÃO 8**

- a) O efeito de sentido é de hipótese, o que gera a ambiguidade do desfecho (apresentando elemento/s do enredo).

**OU**

O desfecho é de sugestão, pois Oliveira pode ou não ter concretizado as ações. (2,5 pontos)

- b) Na ironia, o verbo “agradecer” gera uma expectativa positiva; no entanto, Oliveira planeja matar Targino.

**OU**

Há uma oposição entre a expectativa gerada pelo verbo e a ação da personagem (o homicídio).

**OU**

O verbo gera expectativa de retribuição, mas isso não ocorre. Oliveira quer, na verdade, vingarse. (2,5 pontos)

---

**QUESTÃO 9**

---

- a) Luisinha é uma moça submissa e paciente. Já Vidinha é uma mulher sensual e livre.

**OU**

Luisinha é uma moça tímida e delicada, enquanto Vidinha é uma mulher sedutora e vingativa.

**(2,5 pontos)**

- b) Com Luisinha, Leonardo demonstra sentimento amoroso e afetuoso, com intenções de casamento. Com Vidinha, Leonardo tem um relacionamento sem compromisso, apenas prazeroso e passageiro.

**OU**

Com Luisinha, Leonardo se casa. Já com Vidinha, ele tem um caso.

**(2,5 pontos)**

---

**QUESTÃO 10**

---

- a) Na imagem, as estrelas com aparência ambígua de sol e de lua, bem como o fundo relativamente escuro, implicando em um fim de tarde. No poema, os versos: *Sol de dentro, lua de Van Gogh, Sol do centro, alumínio/ que reflete/o peso das horas*.

**OU**

O sol, a lua, o anoitecer, o céu estrelado, o Sol de dentro, a lua de Van Gogh, o Sol do centro e o alumínio que reflete o peso das horas.

**(2,5 pontos)**

- b) A paisagem tanto do poema quanto da imagem é formada de elementos mínimos: sóis, luas e o recorte do vilarejo, na imagem; o passeio dos pássaros a Languedoc – que é a paisagem representada no quadro de Van Gogh –, os lances de sóis e luas, lua de Van Gogh, no poema.

**OU**

A paisagem do poema e da imagem é feita de elementos da natureza e do cosmo: sóis, luas, o vilarejo, o passeio dos pássaros a Languedoc, o fim de tarde/crepúsculo/início de noite.

**(2,5 pontos)**

---

## QUÍMICA

## QUESTÃO 1

a) A constante do produto de solubilidade do  $\text{CaCO}_3$  é descrita como  $K_{ps} = [\text{Ca}^{++}] [\text{CO}_3^{-}]$ .

Na dissociação, devido à estequiometria de 1:1, as concentrações dos íons carbonato e cálcio são iguais, ou seja,  $[\text{Ca}^{++}] = [\text{CO}_3^{-}]$ . Portanto, estas concentrações podem ser representadas por X.

Sabendo-se que  $K_{ps} = 4,9 \times 10^{-9}$ , tem-se que  $X^2 = 4,9 \times 10^{-9}$  ou  $X^2 = 49 \times 10^{-10}$ .

Logo,  $X = \sqrt{49 \times 10^{-10}} = 7 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ .

Como a massa molar do  $\text{CaCO}_3$  é igual a 100 g/mol, a solubilidade em g/L pode ser obtida pela multiplicação do valor, em mol/L, pela massa molar.

Portanto, o valor da solubilidade em g/L é:  $7 \times 10^{-5} \text{ mol/L} \times 100 \text{ g/mol} = 7 \times 10^{-3} \text{ g/L}$ .

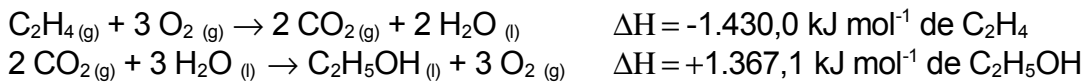
(3,0 pontos)

b) Com a adição de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a solubilidade diminui em função do efeito do íon comum.

(2,0 pontos)

## QUESTÃO 2

a)



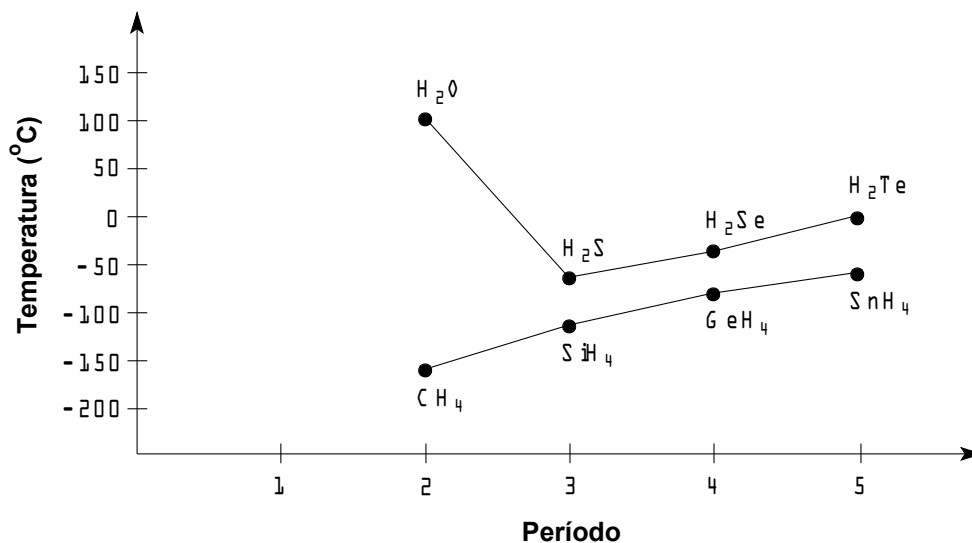
(4,5 pontos)

b) O processo é exotérmico, pois a entalpia é negativa.

(0,5 pontos)

## QUESTÃO 3

a)



(3,0 pontos)

b) Os elementos do Grupo 16 são mais eletronegativos que os elementos do Grupo 14, assim suas ligações com o hidrogênio são mais polares, formando interações intermoleculares mais fortes. Já os elementos do grupo 14 possuem interações intermoleculares mais fracas.

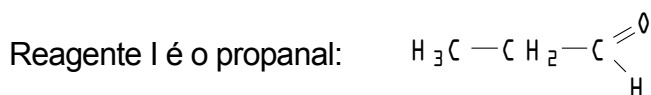
(2,0 pontos)

---

**QUESTÃO 4**


---

a)



(4,5 pontos)

b) O tipo de isomeria entre os reagentes em I e II é a isomeria de função.

(0,5 pontos)

---

**QUESTÃO 5**


---

a) **Número de mol de N<sub>2</sub>:**A massa molar do N<sub>2</sub> é igual a 28 g/mol.Como há 84 g de N<sub>2</sub>, há 3 mol de N<sub>2</sub>.**Número de mol de O<sub>2</sub>:**A massa molar do O<sub>2</sub> é igual a 32 g/mol.Como há 64 g de O<sub>2</sub>, há 2 mol de O<sub>2</sub>.

Número total de mol: 2+3 = 5 mol

**Volume do Cilindro:**Sabendo-se que n = 5, P = 4 atm, R = 0,082 atm L mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> e T = 250 K, o volume pode ser calculado pela expressão: PV = nRT

Substituindo-se os valores na expressão, tem-se que 4V = (5)x(0,082)x(250)

Logo, V = 25,63 L.

**Pressão parcial de N<sub>2</sub>:**Usando-se a expressão P<sub>N<sub>2</sub></sub>V = n<sub>N<sub>2</sub></sub>RT, tem-se que P<sub>N<sub>2</sub></sub>x(25,63) = (3,0)x(0,082)x(250);Portanto, P<sub>N<sub>2</sub></sub> = 2,4 atm.**Pressão parcial de O<sub>2</sub>:**Usando-se a expressão P<sub>O<sub>2</sub></sub>V = n<sub>O<sub>2</sub></sub>RT, tem-se que P<sub>O<sub>2</sub></sub>x(25,63) = (2,0)x(0,082)x(250);Portanto, P<sub>O<sub>2</sub></sub> = 1,6 atm.

(2,0 pontos)

b) O volume total do cilindro pode ser calculado pela expressão: PV = n<sub>total</sub>RT.Neste caso, n<sub>total</sub> = 3 + 2 = 5 mol.

Logo, tem-se que V = 25,62 L.

Após a falha elétrica, a temperatura se elevou de -23 °C para 25 °C.

Portanto, a nova pressão será igual a:

P = (5)x(0,082)x(298)/(25,62) = 4,77 atm.

Dessa maneira, as paredes do cilindro não suportarão a nova pressão.

(3,0 pontos)

---

**QUESTÃO 6**

---

a) As densidades dos refrigerantes são:

Refrigerante normal: densidade =  $1050 \text{ g} / 1000 \text{ mL} = 1,050 \text{ g/mL}$

Refrigerante diet: densidade =  $1001,67 \text{ g} / 1000 \text{ mL} = 1,002 \text{ g/mL}$

**(2,5 pontos)**

b) A garrafa contendo o refrigerante normal afundou, pois sua densidade é maior que a da solução de NaCl, enquanto a do refrigerante diet flutuou, pois sua densidade é menor que a da referida solução.

**(2,5 pontos)**

---



## FISICA

## QUESTÃO 1

As distâncias do ponto de disparo em relação a cada sensor são dadas por

$$v^2 t_1^2 = x^2 + (y-d)^2 \quad (1) \quad v^2 t_0^2 = x^2 + y^2 \quad (2) \quad v^2 t_2^2 = (2d-x)^2 + y^2 \quad (3)$$

Subtraindo (2) de (1), obtém-se  $v^2(t_1^2 - t_0^2) = d^2 - 2yd$

$$\text{Logo, } y = \frac{d^2 - v^2(t_1^2 - t_0^2)}{2d}$$

Analogamente, subtraindo (2) de (3), obtém-se  $v^2(t_2^2 - t_0^2) = 4d^2 - 4xd$

$$\text{Logo, } x = \frac{4d^2 - v^2(t_2^2 - t_0^2)}{4d}$$

As coordenadas do ponto P são:  $x = \frac{4d^2 - v^2(t_2^2 - t_0^2)}{4d}$  e  $y = \frac{d^2 - v^2(t_1^2 - t_0^2)}{2d}$

(5,0 pontos)

## QUESTÃO 2

A potência é dada por  $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$

Considerando a eficiência da turbina, a potência efetiva será  $P_{ef} = \eta P = \eta \frac{\Delta E}{\Delta t}$

$$\text{Assim, } P_{ef} = \eta \frac{\frac{1}{2} \rho A v \Delta t v^2}{\Delta t} = \frac{1}{2} \eta \rho A v^3 = \frac{1}{8} \eta \rho \pi D^2 v^3$$

Substituindo-se os valores fornecidos, tem-se  $P_{ef} = \frac{1}{8} \eta \rho \pi D^2 v^3 = \frac{\pi}{8} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{12}{10} \cdot 4 \cdot \frac{12^2}{10^2} \cdot 10^3$

A potência efetiva gerada por uma turbina eólica é de 864 W.

(5,0 pontos)

## QUESTÃO 3

No equilíbrio, a força resultante sobre os elétrons é nula, ou seja,

$$\vec{F} = \vec{F}_e + \vec{F}_r = 0$$

Substituindo-se as expressões das forças, obtém-se  $eE - \frac{e}{\mu} v = 0 \Rightarrow v = \mu E$

para o fio condutor,  $E = \frac{V}{l}$ , usando-se a expressão anterior segue que a velocidade é  $v = \frac{\mu V}{l}$

A corrente é definida como  $i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$  e a carga é dada por  $\Delta Q = e n_e A v \Delta t$ , com isso obtém-se

$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{e n_e A v \Delta t}{\Delta t} = e n_e A v$$

Substituindo-se a expressão da velocidade encontrada anteriormente, obtém-se

$$i = e n_e A \mu \frac{V}{l} = 1,6 \times 10^{-19} \cdot 5,0 \times 10^{28} \cdot 1,5 \times 10^{-6} \cdot 2,0 \times 10^{-3} \frac{1,5}{30} = 1,2 \text{ A}$$

O valor da corrente elétrica é 1,2 A.

(5,0 pontos)

**QUESTÃO 4**

A força eletromotriz é  $\varepsilon = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{2NBA}{T} = \frac{NBA}{\pi} \omega$

A potência é  $P = \varepsilon i = \frac{iNBA}{\pi} \omega$

A velocidade linear da bicicleta é igual à velocidade linear do dínamo, ou seja,  
 $v = v_{pneu} = v_{eixo-dinamo} = \omega r$

Substituindo o valor da velocidade angular na expressão da potência, obtém-se

$$i = \frac{\pi r P}{NBA v}$$

Portanto, a corrente é  $i = \frac{\pi r P}{NBA v}$

**(5,0 pontos)****QUESTÃO 5**

Para uma transição de um nível  $n$  qualquer para o estado fundamental ( $n=0$ ), a diferença de energia é  
 $|\Delta E_{n \rightarrow 0}| = E_n - E_0 = n h f_0 = h f \Leftrightarrow f = n f_0$

Usando-se o resultado anterior, obtém-se:  $n_1 f_0 = 420$ ,  $n_2 f_0 = 480$  e  $n_3 f_0 = 600$ . A razão entre eles fornece que

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{8}{7} \quad \text{e} \quad \frac{n_3}{n_1} = \frac{10}{7}$$

Os menores inteiros são  $n_1 = 7$ ,  $n_2 = 8$  e  $n_3 = 10$ , e a frequência natural é  $f_0 = 60$  THz

**(5,0 pontos)****QUESTÃO 6**

a) O tempo total de preparo do bolo é  $t_{Total} = 3600$  s

Tempo de aquecimento é  $\Delta t_{Aq} = \frac{1}{4} t_{Total} = 900$  s      Tempo de cozimento é  $\Delta t_{Cz} = \frac{3}{4} t_{Total} = 2700$  s

Energia gasta para pré-aquecer o forno  $E_{Aq} = C \cdot \Delta T = 600 \cdot (180 - 30) = 600 \cdot 150 = 90000$  J

A potência consumida é

$$P = \frac{E_{Aq} + E_{Cz}}{\Delta t_{Aq} + \Delta t_{Cz}} = \frac{E_{Aq}}{t_{Total}} + \frac{P_{Cz} \Delta t_{Cz}}{t_{Total}} = \frac{90000}{3600} + \frac{3}{4} 500 = 25 + 375 = 400 \text{ W}$$

Portanto, a potência consumida foi de 400 W.

**(3,0 pontos)**

b) A capacidade energética do gás de cozinha é  $C_{gc} = \frac{\Delta E}{\Delta V} = 120 \times 10^6 \text{ J/m}^3$

O volume consumido é  $\Delta V = \frac{\Delta E}{C_{gc}} = \frac{P \cdot t_{total}}{C_{gc}} = \frac{400 \cdot 3600}{120 \times 10^6} = 12,0 \times 10^{-3} = 0,012 \text{ m}^3$

O volume consumido de gás foi de  $0,012 \text{ m}^3$  ou  $1,20 \times 10^{-2} \text{ m}^3$

**(2,0 pontos)**

**MATEMÁTICA****QUESTÃO 7**

De agosto para setembro o valor da cesta básica em Aracaju diminuiu.

No Rio de Janeiro, o valor da cesta em agosto era

$$\frac{207,2}{1,036} = 200 \text{ reais}$$

Assim, de agosto para setembro, o Rio de Janeiro teve um aumento no valor da cesta básica de R\$ 7,20;

Fazendo-se cálculos semelhantes para Goiânia e Salvador obtém-se aumentos de R\$2,58 e R\$7,03, respectivamente. Logo, o maior aumento do valor da cesta básica, em reais, ocorreu no Rio de Janeiro.

Sendo  $y$  a porcentagem do salário mínimo gasta com a cesta básica no Rio de Janeiro em agosto, tem-se

$$y = \frac{200 \times 100}{510} \approx 39,2$$

ou seja, o trabalhador comprometeu, em agosto, aproximadamente 39,2% do seu salário. **(5,0 pontos)**

**QUESTÃO 8**

A área da moeda a ser banhada com antioxidante corresponde à área total de um cilindro, com raio da base  $R = 10$  mm e altura  $H = 3$  mm, e as áreas laterais dos dois prismas heptagonais com 1 mm de altura. Sejam  $S_C$  a área total do cilindro,  $S_P$  a área lateral de cada prisma e  $S_M$  a área total da moeda, de forma que

$$S_M = S_C + 2 S_P.$$

A área total do cilindro é

$$S_C = 2\pi RH + 2\pi R^2 = 260\pi = 816,4 \text{ mm}^2$$

O lado do heptágono é

$$L = 2R \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{7}\right) = 2 \times 10 \times 0,4 = 8 \text{ mm}$$

e a área lateral do prisma heptagonal corresponde à área de 7 retângulos  $L \times 1$ :

$$S_P = 7 (L \times 1) = 7 (8 \times 1) = 56 \text{ mm}^2$$

Portanto,  $S_M = 816,4 + 2 \times 56 = 928,4 \text{ mm}^2$ .

**(5,0 pontos)**

**QUESTÃO 9**

Considerando  $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ , para que  $BA = I$ , tem-se

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a+b & a+b \\ 2c+d & c+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

que é equivalente a dois sistemas de equações:

$$\begin{cases} 2a+b=1 \\ a+b=0 \end{cases} \quad \text{e} \quad \begin{cases} 2c+d=0 \\ c+d=1 \end{cases}$$

De onde obtém-se  $a = 1$ ,  $b = -1$ ,  $c = -1$  e  $d = 2$ , ou seja,

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Para decodificar a palavra, basta calcular

$$BE = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 47 & 30 & 29 \\ 28 & 21 & 22 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19 & 9 & 7 \\ 9 & 12 & 15 \end{bmatrix}$$

que, pelos valores numéricos das letras, corresponde à matriz

$$\begin{bmatrix} S & I & G \\ I & L & O \end{bmatrix}$$

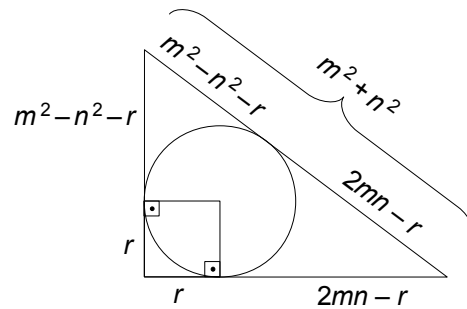
Portanto, a palavra original é SIGILO.

(5,0 pontos)

### QUESTÃO 10

Dentre os três números da terna pitagórica obtida no método de Diofanto, o maior é  $m^2 + n^2$ , uma vez que é maior que  $m^2 - n^2$ , e  $m^2 + n^2 = (m - n)^2 + 2mn > 2mn$ . Portanto,  $m^2 + n^2$  corresponde à hipotenusa do triângulo retângulo, enquanto os outros dois números são os catetos.

O círculo inscrito é tangente aos três lados do triângulo e toda reta tangente a um círculo é perpendicular ao raio do círculo no ponto de tangência. Além disso, quando duas retas, tangentes a um mesmo círculo, encontram-se em um ponto  $P$ , os pontos de tangência ficam equidistantes de  $P$ . Assim, as distâncias dos pontos de tangência aos vértices do triângulo podem ser obtidas como na figura abaixo.

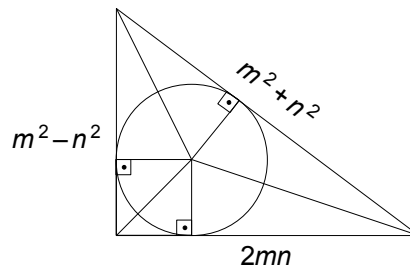


Desse modo, na hipotenusa obtém-se  $m^2 + n^2 = m^2 - n^2 - r + 2mn - r$ , de onde segue que

$$r = n(m - n)$$

OU

Dentre os três números da terna pitagórica obtida no método de Diofanto, o maior é  $m^2 + n^2$ , uma vez que é maior que  $m^2 - n^2$ , e  $m^2 + n^2 = (m - n)^2 + 2mn > 2mn$ . Portanto,  $m^2 + n^2$  corresponde à hipotenusa do triângulo retângulo, enquanto os outros dois números são os catetos.



Ligando o centro do círculo inscrito aos vértices do triângulo, obtém-se três triângulos menores, com altura igual ao raio do círculo inscrito e bases  $m^2 + n^2$ ,  $m^2 - n^2$  e  $2mn$ . Igualando a área do triângulo original à soma das áreas dos três triângulos menores, tem-se

$$\frac{2mn(m^2 - n^2)}{2} = \frac{r}{2}(m^2 + n^2 + m^2 - n^2 + 2mn)$$

de onde segue que

$$r = n(m - n)$$

(5,0 pontos)

### QUESTÃO 11

a) A área do círculo central, em  $m^2$ , é  $\pi$ , a área da coroa circular varrida pelo segundo segmento da haste é  $4\pi - \pi = 3\pi$  e a área da coroa sob o terceiro segmento é  $9\pi - 4\pi = 5\pi$ .

Assim, sendo  $q_i$  a quantidade de aspersores a serem colocados no  $i$ -ésimo segmento, com  $1 \leq i \leq n$ , tem-se

$$\frac{3}{\pi} = \frac{q_2}{3\pi} = \frac{q_3}{5\pi} \Rightarrow q_3 = \frac{3 \times 5\pi}{\pi} = 15 \text{ aspersores}$$

(2,0 pontos)

b) Sendo  $q_i$  a quantidade de aspersores no  $i$ -ésimo segmento, com  $1 \leq i \leq n$ , e como esta quantidade é proporcional à área de cada coroa circular, tem-se

$$\frac{3}{\pi} = \frac{q_2}{3\pi} = \frac{q_3}{5\pi} = \dots = \frac{q_n}{\pi[n^2 - (n-1)^2]} = \frac{q_n}{(2n-1)\pi}$$

$$\Rightarrow q_1 = 3, q_2 = 9, q_3 = 15, \dots, q_n = 3(2n-1)$$

Logo, a quantidade total de aspersores na haste é:

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \frac{(q_1 + q_n)n}{2} = \frac{[3 + 3(2n-1)]n}{2} = 3n^2$$

(3,0 pontos)

### QUESTÃO 12

a) A trajetória inicial da bola branca está sobre a reta  $BP'$ , com  $P' = \left(-\frac{9}{10}, \frac{17}{10}\right)$ .

Assim, considerando  $Q = (x_Q, y_Q)$ , tem-se  $x_Q = 0$  e

$$\frac{\frac{17}{10} - y_Q}{\frac{-9}{10} - x_Q} = \frac{\frac{17}{10} - \frac{1}{10}}{\frac{-9}{10} - \frac{3}{10}} \Rightarrow \frac{17 - 10y_Q}{-9} = \frac{16}{-12} \Rightarrow y_Q = \frac{1}{2}$$

Logo,  $Q = \left(0, \frac{1}{2}\right)$ .

(2,0 pontos)

b) Para chegar em  $C$ , a bola preta precisa rolar a distância  $PC = 1$  m. Para isso ela deve partir de  $P$  com, no mínimo,  $0,08$  J de energia, tendo recebido  $\frac{2}{3}$  da energia da bola branca na colisão. Dessa forma, a bola branca precisa chegar ao ponto  $P$  com  $\frac{3}{2} \times 0,08 = 0,12$  J.

Para ir de  $B$  a  $P$ , a bola branca percorre  $BQ + QP = 0,5 + 1,5 = 2$  m, perdendo  $0,16$  J de energia apenas na rolagem, uma vez que a colisão com a lateral da mesa é perfeitamente elástica.

Portanto, a bola branca precisa partir de  $B$  com uma energia total de  $0,12 + 0,16 = 0,28$  J. Assim,

$$E(v) = \frac{7mv^2}{10} = 0,28 \Rightarrow v^2 = 4 \Rightarrow v = 2 \text{ m/s}$$

ou seja, a bola branca precisa partir de  $B$  com uma velocidade mínima de  $2$  m/s.

(3,0 pontos)

## CRITÉRIOS DE CORREÇÃO DA PROVA DE REDAÇÃO

### I – ADEQUAÇÃO

- A- ao tema = **0 a 8 pontos**  
 B- à leitura da coletânea = **0 a 8 pontos**  
 C- ao gênero textual = **0 a 8 pontos**  
 D- à modalidade = **0 a 8 pontos**

### II – COESÃO – COERÊNCIA = 0 a 8 pontos

#### I – ADEQUAÇÃO

##### A- Adequação ao tema

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuga do tema (<b>anula a redação</b>).</li> </ul>	0
Fraco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínima articulação das ideias em relação ao desenvolvimento do tema, segundo a proposta escolhida.</li> <li>Uso inapropriado das informações textuais ou extratextuais.</li> </ul>	2
Regular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Articulação limitada das ideias em relação ao desenvolvimento do tema, segundo a proposta escolhida.</li> <li>Indícios de autoria.</li> <li>Uso limitado das informações textuais ou extratextuais.</li> </ul>	4
Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerações satisfatórias: exploração de algumas possibilidades de ideias entre as várias que o tema favorece, segundo a proposta escolhida.</li> <li>Uso satisfatório das informações textuais e/ou extratextuais.</li> <li>Evidência de autoria (capacidade de organizar e mobilizar diferentes vozes e pontos de vista na construção do texto).</li> </ul>	6
Ótimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexões que levem à exploração das variadas possibilidades de ideias que o tema favorece, segundo a proposta escolhida.</li> <li>Uso crítico das informações textuais e extratextuais.</li> <li>Extrapolação do recorte temático.</li> <li>Excelência no trabalho de autoria (capacidade de organizar e mobilizar diferentes vozes e pontos de vista na construção do texto).</li> </ul>	8

##### B- Adequação à leitura da coletânea

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cópia da coletânea (<b>anula a redação</b>).</li> <li>Desconsideração da coletânea.</li> </ul>	0
Fraco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso mínimo e/ou inapropriado das informações da coletânea.</li> <li>Emprego excessivo de elementos transcritos da coletânea.</li> </ul>	2
Regular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso limitado das informações da coletânea (parcial e superficial).</li> <li>Uso de transcrição e/ou de paráfrases que comprometam o desenvolvimento do projeto de texto.</li> <li>Leitura ingênua (não identificação de pontos de vista presentes na coletânea).</li> </ul>	4
Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso apropriado das informações da coletânea.</li> <li>Percepção de pressupostos e subentendidos.</li> <li>Citação direta e indireta (paráfrase) consistente com o projeto de texto.</li> <li>Leitura que demonstre a identificação de pontos de vista presentes na coletânea.</li> <li>Indícios de intertextualidade.</li> </ul>	6
Ótimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extrapolação da coletânea: relação entre as informações da coletânea e outras fontes de referência (intertextualidade e interdiscursividade).</li> <li>Uso de citação direta e indireta (paráfrase) de modo a valorizar o projeto de texto.</li> <li>Percepção e exploração de pressupostos e subentendidos.</li> <li>Leitura crítica (relação entre informações e pontos de vista).</li> </ul>	8

**C- Adequação ao gênero textual****Artigo de opinião**

<b>Desempenho</b>	<b>Critério</b>	<b>Pontos</b>
Nulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>O texto não corresponde a um artigo de opinião.</li> </ul>	0
Fraco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de projeto de texto.</li> <li>Listagem de comentários sem articulação entre si.</li> <li>Ausência das marcas de argumentação, de recursos persuasivos e de sustentação do ponto de vista.</li> <li>Afirmções sem sustentação lógica ou fatural.</li> <li>Ausência de mobilização dos aspectos enunciativos: suporte (jornal da escola); papel do locutor e do interlocutor.</li> </ul>	2
Regular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indício de projeto de texto.</li> <li>Articulação em torno de uma ideia central.</li> <li>Afirmções convergentes com sustentação lógica ou fatural.</li> <li>Exposição limitada dos fatos motivadores do artigo de opinião.</li> <li>Uso limitado dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação etc.) e de sustentação do ponto de vista.</li> <li>Mobilização regular dos aspectos enunciativos: suporte (jornal da escola); papel do locutor e do interlocutor.</li> </ul>	4
Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de texto definido.</li> <li>Apresentação e sustentação de diferentes pontos de vista.</li> <li>Afirmções convergentes e divergentes com sustentação lógica ou fatural.</li> <li>Exposição adequada dos fatos motivadores do artigo de opinião.</li> <li>Uso adequado dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação, depoimentos, dados, retrospectivas históricas etc.), a serviço do projeto de texto.</li> <li>Mobilização satisfatória dos aspectos enunciativos: suporte (jornal da escola); papel do locutor e do interlocutor.</li> </ul>	6
Ótimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de texto excelente.</li> <li>Discussão e reflexão sobre diferentes pontos de vista.</li> <li>Uso crítico dos argumentos e contra-argumentos a serviço do projeto de texto.</li> <li>Exposição excelente dos fatos motivadores do artigo de opinião.</li> <li>Exploração evidente dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação, depoimentos, dados, retrospectivas históricas etc.), com vistas ao enriquecimento do projeto de texto.</li> <li>Mobilização excelente dos aspectos enunciativos: suporte (jornal da escola); papel do locutor e do interlocutor.</li> </ul>	8



**Carta de leitor**

<b>Desempenho</b>	<b>Critério</b>	<b>Pontos</b>
Nulo	<ul style="list-style-type: none"><li>• O texto não corresponde a uma carta de leitor.</li></ul>	0
Fraco	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de projeto de texto.</li><li>• Listagem de comentários sem articulação entre si.</li><li>• Uso precário de marcas de interlocução.</li><li>• Afirmações sem sustentação lógica ou fatural.</li></ul>	2
Regular	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indício de projeto de texto.</li><li>• Articulação em torno de uma ideia central.</li><li>• Afirmações convergentes com sustentação lógica ou fatural.</li><li>• Uso limitado de marcas de interlocução.</li><li>• Uso limitado de recursos argumentativos e persuasivos.</li><li>• Recuperação limitada dos fatos motivadores da elaboração da carta (opiniões instauradoras da polêmica exigida pela proposta).</li></ul>	4
Bom	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projeto de texto definido.</li><li>• Apresentação e sustentação de diferentes pontos de vista.</li><li>• Uso apropriado de marcas de interlocução.</li><li>• Uso apropriado de recursos argumentativos e persuasivos.</li><li>• Recuperação apropriada dos fatos motivadores da elaboração da carta (opiniões instauradoras da polêmica exigida pela proposta).</li></ul>	6
Ótimo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projeto de texto excelente.</li><li>• Discussão ou reflexão sobre diferentes pontos de vista.</li><li>• Uso de marcas de interlocução que contribuem para a construção do efeito de sentido pretendido.</li><li>• Uso crítico dos argumentos e contra-argumentos a serviço do projeto de texto.</li><li>• Recuperação excelente dos fatos motivadores da elaboração da carta (opiniões instauradoras da polêmica exigida pela proposta) como recurso consciente de persuasão.</li></ul>	8

**Conto**

<b>Desempenho</b>	<b>Critério</b>	<b>Pontos</b>
Nulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>O texto não corresponde a um conto.</li> </ul>	0
Fraco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de projeto de texto.</li> <li>Relato fragmentado de fatos.</li> <li>Uso precário de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas.</li> <li>Não mobilização das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto.</li> </ul>	2
Regular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índicio de projeto de texto.</li> <li>Presença de uma linha narrativa tênue que evidencie indícios de estabelecimento de um conflito.</li> <li>Índícios de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, situações, tempo, espaço, etc).</li> <li>Mobilização limitada das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto.</li> <li>Índícios de progressão temporal entre os acontecimentos relatados.</li> </ul>	4
Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de texto definido.</li> <li>Presença de uma linha narrativa que evidencie o estabelecimento adequado de um conflito.</li> <li>Uso adequado de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, figuratividade, situações, tempo, espaço etc).</li> <li>Mobilização apropriada das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto.</li> <li>Marcas de progressão temporal entre os acontecimentos narrados.</li> </ul>	6
Ótimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de texto excelente.</li> <li>A linha narrativa evidencia desenvolvimento consciente de um conflito, que move toda a trama da história.</li> <li>Trabalho evidente com elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, figuratividade, situações, tempo, espaço, etc).</li> <li>Mobilização excelente das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto.</li> <li>Organização excelente da progressão temporal, indicando posterioridade, concomitância e anterioridade entre os episódios narrados.</li> </ul>	8

**D- Adequação à modalidade**

<b>Desempenho</b>	<b>Critério</b>	<b>Pontos</b>
Nulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas generalizados e recorrentes de fenômenos relativos aos domínios morfológico, sintático e semântico, e não observância à convenção ortográfica.</li> <li>Uso de linguagem iconográfica.</li> </ul>	0
Fraco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desvios recorrentes no uso dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico e de convenção ortográfica).</li> <li>Predominância indevida da oralidade.</li> <li>Uso inapropriado ao gênero escolhido de recursos iconográficos, tabelas, gráficos etc.</li> </ul>	2
Regular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desvios esporádicos no uso dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico e de convenção ortográfica).</li> <li>Interferência indevida da oralidade na escrita.</li> <li>Inadequação da linguagem na construção do texto no gênero escolhido.</li> </ul>	4
Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso satisfatório dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico e de convenção ortográfica).</li> <li>Uso adequado das estruturas da oralidade na escrita.</li> <li>Adequação da linguagem na construção do texto no gênero escolhido.</li> </ul>	6
Ótimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso excelente dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico e a observância à convenção ortográfica), demonstrando competência no uso da modalidade escrita.</li> <li>Exploração dos níveis de linguagem a serviço do projeto de texto.</li> <li>Uso consciente da linguagem para valorizar a construção textual conforme o gênero escolhido.</li> </ul>	8

**II – COESÃO – COERÊNCIA**

<b>Desempenho</b>	<b>Critério</b>	<b>Pontos</b>
Nulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto caótico (sem organização, sem sentido etc.)</li> </ul>	0
Fraco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto com problemas recorrentes de predicação, de construção frasal, de paragrafação e de escolha lexical, constituindo uma sequência de frases desarticuladas.</li> <li>• Uso inapropriado da pontuação e dos elementos de articulação textual.</li> <li>• Problemas lógico-semânticos: tautologia, contradição, ambiguidade.</li> </ul>	2
Regular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto com problemas acidentais de predicação, de construção frasal, de paragrafação e de escolha lexical</li> <li>• Uso assistemático da pontuação e dos elementos de articulação textual.</li> <li>• Problemas lógico-semânticos não recorrentes como tautologia, contradição, generalização indevida, ambiguidade não-intencional.</li> <li>• Uso de linguagem inadequada à pessoa do locutor e/ou do interlocutor.</li> </ul>	4
Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto que evidencia domínio dos processos de predicação, de construção frasal, de paragrafação e de escolha lexical.</li> <li>• Uso apropriado do sistema de pontuação e dos elementos de articulação textual.</li> <li>• Uso apropriado de recursos lógico-semânticos: inferência, ambiguidade intencional, referências compartilhadas, generalização pertinente etc.</li> <li>• Uso de linguagem adequada à pessoa do locutor e/ou do interlocutor.</li> </ul>	6
Ótimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto que revela excelente domínio dos processos de predicação, de construção frasal, de paragrafação e de escolha lexical.</li> <li>• Uso figurativo-estilístico das variedades linguísticas.</li> <li>• Domínio do sistema de pontuação e dos elementos de articulação textual.</li> <li>• Uso excelente de recursos lógico-semânticos: inferência, ambiguidade intencional, referências compartilhadas, generalização pertinente etc.</li> <li>• Uso de linguagem adequada à pessoa do locutor e/ou do interlocutor, de modo a valorizar o tipo de interação estabelecida.</li> </ul>	8