Speed Test 09 - ENEM 2026

15 questões · com gabarito

PROF. YURI POLITANO

1. O Colégio São Jorge possui um corpo docente composto por 20 professores, dos quais 6 são professores de Matemática. O número de comissões que se podem formar com quatro professores, dentre os quais pelo menos um seja professor de Matemática é

a) 3844.

b) 3638.

c) 2034.

d) 1038.

2. Em uma empresa que fabrica blocos de metal em formato de paralelepípedo, um inspetor de qualidade verificou que uma leva de blocos com volume V, em metros cúbicos, foi produzida com as dimensões erradas. Ele verificou que o comprimento, a largura, e a altura dos blocos devem ser aumentadas em 1%, 2% e 1%, respectivamente. Assinale a alternativa que melhor corresponde ao aumento do volume, em porcentagem, que os blocos corretos terão em relação aos defeituosos.

a) 1,5%

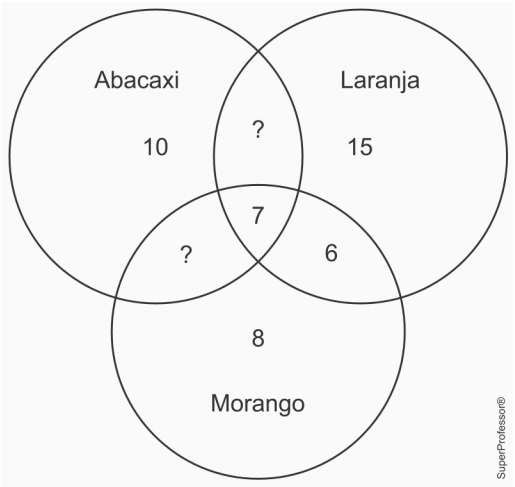
b) 2%

c) 4%

d) 20%

e) 40%

3. Uma lanchonete recebeu uma encomenda de 65 copos de sucos de frutas. Até 3 sabores podem ser misturados dentro do copo, sendo eles: abacaxi, laranja e morango.
O diagrama a seguir representa algumas quantidades produzidas de cada tipo de suco. Por exemplo, foram pedidos 10 sucos exclusivamente de abacaxi e 6 sucos usando somente laranja e morango.



Os sucos foram colocados em copos não rotulados. Se uma pessoa escolher um copo ao acaso, qual a probabilidade de que ela tome um suco que tenha exatamente dois sabores?

a) 5/13.

b) 1/10.

c) 7/22.

d) 2/7.

4. Atualmente, no Teatro São Jorge, um grupo musical se apresenta diariamente. A presença do público se dá em função, principalmente, do preço do ingresso. A capacidade máxima do teatro é de 800 pessoas e quando o preço do ingresso é R$ 90,00, o comparecimento, em média é de 300 pessoas. Dados estatísticos indicam que a cada R$ 10,00 de redução no preço do ingresso verifica-se, em média, um aumento de 100 pessoas no público presente.
Com estes dados, conclui-se que a receita máxima, em média, obtida em uma apresentação musical é de

a) R$ 32.000,00.

b) R$ 36.000,00.

c) R$ 35.000,00.

d) R$ 38.000,00.

5. A tabela indica a correspondência entre temperaturas nas escalas termométricas A, B e C. Sabe-se que $t_B = m\,t_A + n$ e $t_C = p\,t_B + q$, com m, n, p e q sendo números reais.

t_A = temperatura na escala A	t_B = temperatura na escala B	t_C = temperatura na escala C
4	-1	3,5
10	8	8

Nas condições descritas, $m + n + p + q$ é igual a

a) 3.

b) -2.

c) -1.

d) 1.

e) -3.

6. Um depósito de munições no formato retangular será construído em um campo de instrução do Exército Brasileiro. A planta da construção prevê que esse retângulo esteja inscrito em uma área cujo formato é de um triângulo isósceles de base 24m e altura 16m. A área máxima do depósito que atende a essas condições é igual a:

a) 32 m^2

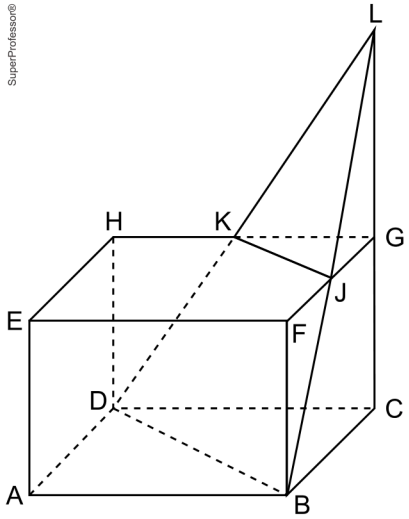
b) 48 m^2

c) 64 m^2

d) 72 m^2

e) 96 m^2

7. Na figura, estão representados o prisma retorretângulo ABCDEFGH e a pirâmide BCDL. O vértice L da pirâmide está na reta que contém a aresta $\overline{CG}$ do prisma. O prisma e a pirâmide BCDL têm o mesmo volume.



fora de escala

O ponto J está na interseção dos segmentos $\overline{BL}$ e $\overline{FG}$, e o ponto K está na interseção dos segmentos $\overline{DL}$ e $\overline{GH}$. O volume da pirâmide GJKL, em relação ao volume do prisma, corresponde a

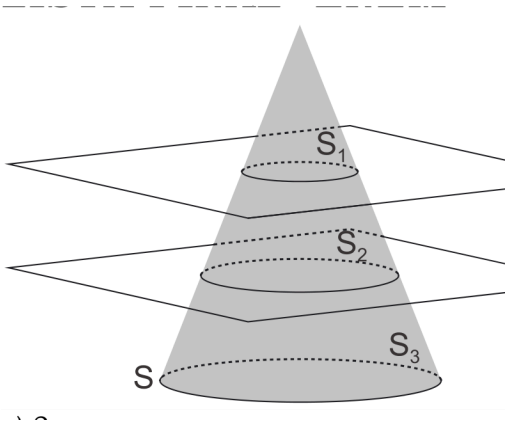
a) $\frac{125}{216}$
b) $\frac{16}{25}$
c) $\frac{3}{4}$
d) $\frac{25}{36}$
e) $\frac{64}{125}$

8. A área total de um cilindro circular reto é numericamente igual ao seu volume. Se as medidas do raio da base e da altura desse cilindro são, em uma mesma unidade de medida, r e h, respectivamente, então r é igual a:

a) $\frac{h}{h-1}$.
b) $\frac{2h}{2-h}$.
c) $\frac{2h}{1-h}$.
d) $\frac{2h}{h-2}$.

e) $\dfrac{h^2}{h-2}$.

9. Um cone circular reto S é dividido por dois planos paralelos à sua base, formando três sólidos S_1, S_2, S_3, conforme a figura abaixo. Os volumes de S_1, S_2 e S_3, nessa ordem, estão em progressão geométrica com razão $q > 1$. O quociente entre o raio do cone S e o raio do cone menor S_1 é igual a $\sqrt[3]{7}$. Assinale a alternativa que corresponde à razão q.



a) 2

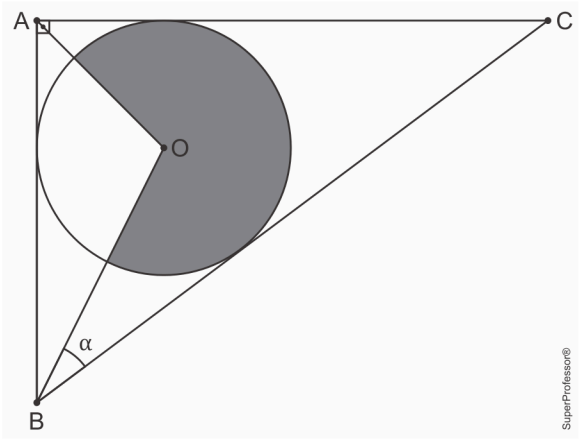
b) 3

c) 4

d) 5

e) 7

10. A figura abaixo mostra o triângulo ABC circunscrito em uma circunferência de centro O e raio 3 cm. Determine o perímetro da região sombreada. Considere: $B\hat{A}C = 90°$, $\alpha = 30°$ e $\pi = 3{,}14$.



a) 5,495 cm

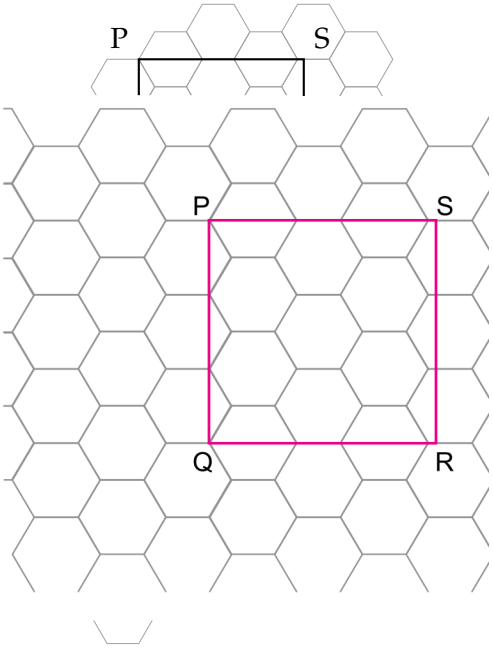
b) 11,495 cm

c) 13,345 cm

d) 19,345 cm

e) 20,017 cm

11. A figura mostra o quadrado PQRS sobre um ladrilhamento hexagonal regular do plano, em que os vértices P e Q coincidem com vértices de hexágonos do ladrilhamento.



Sabendo que cada um dos hexágonos do ladrilhamento tem 1 cm^2 de área, a área do quadrado PQRS é

a) $\frac{9\sqrt{6}}{2}$ cm^2

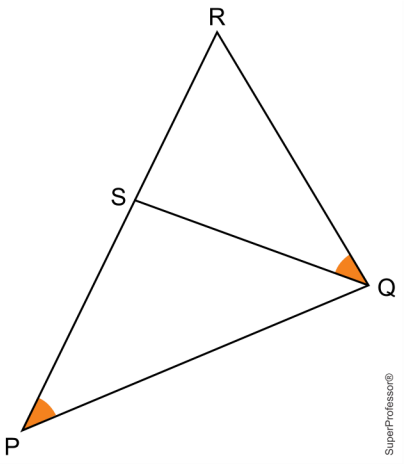
b) $6\sqrt{3}$ cm^2

c) 11 cm^2

d) $\frac{22\sqrt{2}}{3}$ cm^2

e) 10 cm^2

12. No triângulo PQR, o ponto S foi tomado sobre o lado $\overline{PR}$ de modo que os ângulos $R\hat{P}Q$ e $R\hat{Q}S$ tenham a mesma medida, como na figura.



Sabendo que $\overline{PR} = 12$ cm e que $\dfrac{PS}{SR} = \dfrac{5}{4}$, a medida do segmento $\overline{QR}$ é

a) 8,5 cm.

b) 9,5 cm.

c) 9,0 cm.

d) 10,0 cm.

e) 8,0 cm.

13. Utilizando o bronze (liga metálica composta por 67% de cobre e 33% de estanho), pretende-se fabricar uma peça tridimensional, com 4 cm de altura, imagem 1, cuja vista superior é esboçada na imagem 2.

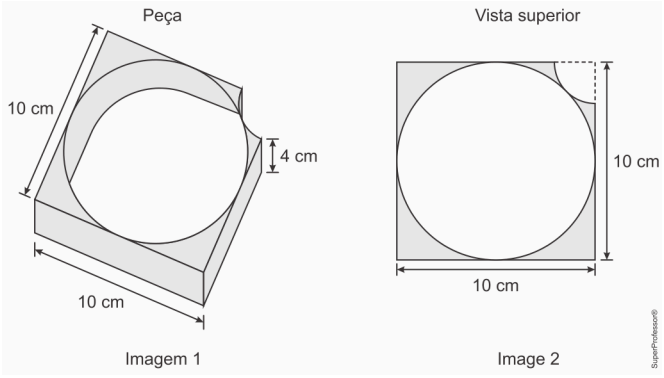


Imagem 1 Imagem 2

Observa-se, na vista superior, que foram retirados o círculo inscrito no quadrado e um quarto de círculo, centrado no canto superior direito e tangente ao círculo inscrito. Considerando-se que não

há desperdício de materiais e que existem apenas cobre e estanho na liga metálica, a quantidade de estanho é aproximadamente (adote: $\pi = 3{,}1$ e $\sqrt{2} = 1{,}4$)

a) 25,6 cm^3.

b) 26,1 cm^3.

c) 27,8 cm^3.

d) 28,3 cm^3.

e) 29,4 cm^3.

14. Um aluno errou 15% do número total de questões de uma prova e acertou as outras 68 questões. Entre as questões que ele errou, 25% foi por distração no momento de preencher a folha de respostas. Se esse aluno tivesse marcado corretamente as questões que errou por distração no preenchimento, o número total de questões certas, em relação ao número total de questões da prova, corresponderia a

a) 88,75%.

b) 85,25%.

c) 78,50%.

d) 90,35%.

e) 82,15%.

15. Um aluno de uma turma de 60 estudantes da Universidade Saúde para Todos pediu revisão de nota da prova de Anatomia, passando sua nota a ser 8,5. Considerando que a média da turma aumentou 0,04, a nota do aluno antes da revisão era:

a) 6,1.

b) 6,14.

c) 8,1.

d) 8,46.

e) 8,54.

Resposta da questão 1: [A]

Dados do problema:
- Total de professores: 20
- Professores de Matemática: 6
- Professores de outras disciplinas: $20 - 6 = 14$

Queremos formar comissões com 4 professores, sendo que pelo menos um deles deve ser de Matemática. Em vez de calcular diretamente todos os casos com pelo menos um professor de Matemática, é mais fácil usar o complemento:

1. Total de comissões possíveis com 4 professores (sem restrição):

$$C_{20,4} = \frac{20!}{4!(20-4)!} = \frac{20!}{4!16!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 4845$$

2. Comissões com nenhum professor de Matemática (ou seja, só com os 14 outros professores):

$$C_{14,4} = \frac{14!}{4!(14-4)!} = \frac{14!}{4!10!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 1001$$

3. Comissões com pelo menos 1 professor de Matemática:

$$C_{20,4} - C_{14,4} = 4845 - 1001 = 3844$$

Resposta da questão 2: [C]

O volume V de um paralelepípedo é dado por:

$$V = C \cdot L \cdot A$$

Onde:
C = comprimento
L = largura
A = altura
As dimensões devem ser aumentadas em:
1% no comprimento $\rightarrow$ C′ = 1,01C
2% na largura $\rightarrow$ L′ = 1,02L
1% na altura $\rightarrow$ A′ = 1,01A
Novo volume:

$$V' = C' \cdot L' \cdot A'$$

$$V' = (1{,}01C) \cdot (1{,}02L) \cdot (1{,}01A)$$

$$V' = 1{,}01 \cdot 1{,}02 \cdot 1{,}01 \cdot (C \cdot L \cdot A)$$

$$V' = (1{,}01)^2 \cdot 1{,}02 \cdot V$$

$$V' = 1{,}040502 \cdot V$$

Resposta da questão 3: [A]

Sendo x a quantidade de sucos que utilizam apenas abacaxi e laranja, e y os que utilizam apenas abacaxi e morango, devemos ter que:

$$10 + 15 + 8 + x + y + 6 + 7 = 65$$

$$x + y = 19$$

Portanto, a probabilidade pedida vale:

$$P = \frac{19 + 6}{65} = \frac{25}{65} = \frac{5}{13}$$

Resposta da questão 4: [B]

A receita, considerando a média de público, será dada por:

$$R = 300 \cdot 90$$

Vamos admitir, também, que x seja a quantidade de reduções de dez reais no preço do ingresso. Logo, a receita, em função de x, será dada por:

$$R(x) = (300 + 100x) \cdot (90 - 10x)$$

uma função do segundo grau cujas raízes são -3 e 9.
Determinando a abscissa do vértice do seu gráfico, temos:

$$x_V = \frac{-3 + 9}{2} = 3$$

A receita máxima será dada por:

$$R_{\text{máx}} = R(3) = (300 + 100 \cdot 3) \cdot (90 - 3 \cdot 10)$$

$$R_{\text{máx}} = \text{R\$ } 36.000{,}00$$

Seja $t_b = m \cdot t_a + n$ a equação 1 e $t_c = p \cdot t_b + q$ a equação 2. Substitui-se os valores da tabela na equação 1 para encontrar os valores de m e n.

$$\begin{cases} -1 = 4m + n \\ 8 = 10m + n \end{cases} = \begin{cases} 1 = -4m - n \\ 8 = 10m + n \end{cases} \Rightarrow 9 = 6m \Rightarrow m = \frac{3}{2}$$

$$-1 = 4 \cdot \frac{3}{2} + n \Rightarrow -1 = 6 + n \Rightarrow n = -7$$

Fazendo o mesmo com a equação 2 para obter os valores de p e q.

$$\begin{cases} 3{,}5 = -p + q \\ 8 = 8p + q \end{cases} = \begin{cases} -3{,}5 = -p + q \\ 8 = 8p + q \end{cases} \Rightarrow 4{,}5 = 9p \Rightarrow p = \frac{1}{2}$$

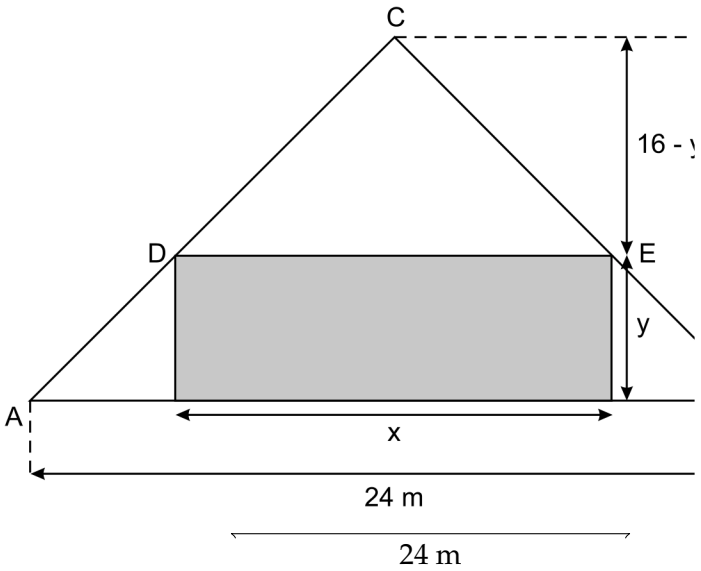
$$3{,}5 = -0{,}5 + q \Rightarrow q = 4$$

Assim, basta realizar a soma solicitada:

$$m + n + p + q = \frac{3}{2} + (-7) + \frac{1}{2} + 4 = -1$$

Resposta da questão 6: [E]

Sendo x e y as dimensões do retângulo, por semelhança entre os triângulos ABC e DEC, temos:



$$\frac{x}{24} = \frac{16 - y}{16}$$

$$2x = 48 - 3y$$

$$y = -\frac{2}{3}x + 16$$

A área do depósito é dada por:

$$A = xy = -\frac{2}{3}x^2 + 16x$$

Logo, a sua área máxima vale:

$$A_{\text{máx}} = -\frac{\overline{3}^{\wedge}}{4 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)} = \frac{\overline{3}}{\frac{8}{3}}$$

$$\therefore A_{\text{máx}} = 96 \text{ m}^2$$

Resposta da questão 7: [A]

Da igualdade entre os volumes do prisma e da pirâmide, obtemos:

$$V_{ABCDEFGH} = V_{BCDL}$$

$$2 \cdot A_{BCD} \cdot \overline{CG} = \frac{1}{3} \cdot A_{BCD} \cdot \overline{CL}$$

$$\overline{CL} = 6\overline{CG}$$

Por semelhança de volumes, obtemos a relação procurada:

$$\frac{V_{GJKL}}{V_{BCDL}} = \left(\frac{\overline{GL}}{\overline{CL}}\right)^3 = \left(\frac{6\overline{CG} - \overline{CG}}{6\overline{CG}}\right)^3 = \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

$$\therefore \frac{V_{GJKL}}{V_{BCDL}} = \frac{125}{216}$$

Resposta da questão 8: [D]

A área total do cilindro é a soma das áreas das duas bases adicionada da área lateral.

$$A_{\text{total}} = 2 \cdot A_{\text{base}} + A_{\text{lateral}}$$

$$A_{\text{total}} = 2 \cdot (\pi \cdot r^2) + 2\pi rh$$

$$A_{\text{total}} = 2\pi r \cdot (r + h)$$

O volume do cilindro é dado por:

$$V = A_{\text{base}} \cdot h$$

$$V = \pi r^2 h$$

Igualando a área total com o volume e isolando r:

$$A_{\text{total}} = V$$

$$2\pi r \cdot (r + h) = \pi r^2 h$$

$$2r + 2h = rh$$

$$2r - rh = -2h$$

$$r = \frac{-2h}{2 - h}$$

Sabendo que a razão entre os raios dos cones maior e menor é $\sqrt[3]{7}$, podemos considerar que a razão entre os volumes será $(\sqrt[3]{7})^3 = 7$. Admitindo que v seja o volume do cone menor, temos a seguinte equação:

$$v + v \cdot q + v \cdot q^2 = 7 \cdot v$$

$$1 + q + q^2 = 7$$

$$q^2 + q - 6 = 0$$

$$q = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2 \cdot 1}$$

$$q = \frac{-1 \pm 5}{2} \Rightarrow q = 2 \text{ ou } q = -3$$

Considerando que $q > 0$, devemos considerar q = 2.

Resposta da questão 10: [D]

Como a circunferência está inscrita no triângulo, o seu centro O é também o incentro desse triângulo, ou seja, $\overline{AO}$ e $\overline{BO}$ são bissetrizes. Sendo assim, no triângulo AOB, temos:

$$O\hat{A}B + O\hat{B}A + A\hat{O}B = 180^\circ$$

$$45^\circ + 30^\circ + A\hat{O}B = 180^\circ$$

$$A\hat{O}B = 105^\circ$$

Logo, o perímetro 2p da região sombreada vale:

$$2p = 2r + \frac{360^\circ - A\hat{O}B}{360^\circ} \cdot 2\pi r$$

$$2p = 2 \cdot 3 + \frac{255^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \cdot 3{,}14 \cdot 3$$

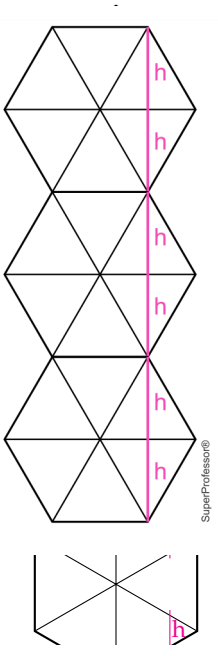
$$\therefore 2p \cong 19{,}354 \text{ cm}$$

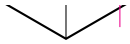
Comprimento do lado de cada hexágono:

$$6 \cdot \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} = 1$$

$$\ell = \frac{\sqrt{2\sqrt{3}}}{3} \text{ cm}$$

O lado do quadrado equivale a 6 alturas de triângulos equiláteros de lado ℓ, conforme ilustra a figura abaixo:





Cada uma das alturas equivale a:

$$h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{2\sqrt{3}}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$h = \frac{\sqrt{6\sqrt{3}}}{6}\ \text{cm}$$

Logo, a área do quadrado vale:

$$A = (6h)^2 = \left(6 \cdot \frac{\sqrt{6\sqrt{3}}}{6}\right)^2$$

$$\therefore A = 6\sqrt{3}\ \text{cm}^2$$

Temos que:

$$\begin{cases} \dfrac{\overline{PS}}{\overline{SR}} = \dfrac{5}{4} \\ \overline{PS} + \overline{SR} = 12 \end{cases} \Rightarrow \frac{5\overline{SR}}{4} + \overline{SR} = 12 \Rightarrow \frac{9\overline{SR}}{4} = 12 \Rightarrow \overline{SR} = \frac{16}{3}\ \text{cm}$$

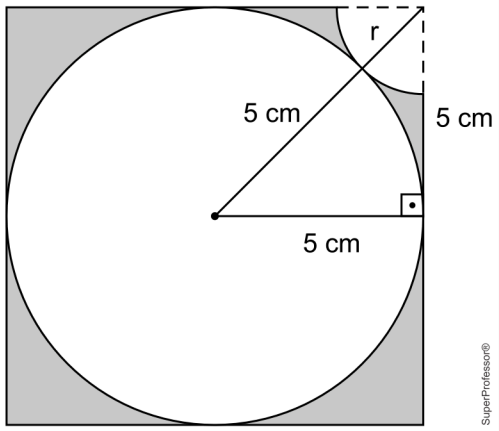
Os triângulos PQR e QSR são semelhantes. Logo:

$$\frac{\overline{PR}}{\overline{QR}} = \frac{\overline{QR}}{\overline{SR}} \Rightarrow \frac{12}{\overline{QR}} = \frac{\overline{QR}}{\frac{16}{3}} \Rightarrow \overline{QR}^2 = 64$$

$$\therefore \overline{QR} = 8\ \text{cm}$$

Resposta da questão 13: [A]

Raio de um quarto de círculo removido:



$5 + r = 5\sqrt{2}$

$$5 + r = 5\sqrt{2}$$

$$r = 5 \cdot 1{,}4 - 5$$

$$r = 2 \text{ cm}$$

Área da base da peça:

$$A = 10 \cdot 10 - \pi \cdot 5^2 - \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 2^2$$

$$A = 100 - 25\pi - \pi$$

$$A = 100 - 26 \cdot 3{,}1$$

$$A = 19{,}4 \text{ cm}^2$$

Volume da peça:

$$V = 19{,}4 \cdot 4$$

$$V = 77{,}6 \text{ cm}^3$$

Quantidade de estanho na peça:

Considerando que x seja o número de questões da prova, temos:

$$(1 - 0{,}15) \cdot x = 68 \Rightarrow x = 80$$

Total de questões erradas: $0{,}15 \cdot 80 = 12$

Erros por distração: $\frac{1}{4} \cdot 12 = 3$

Portanto, se ele não tivesse cometido esses 3 erros por distração, a porcentagem de acerto seria de:

$$\frac{68+3}{80} = 0{,}8875 = 88{,}75\%$$

Resposta da questão 15: [A]

O aumento total na soma das notas foi:

$$\text{Aumento total} = 60 \cdot 0{,}04 = 2{,}4$$

Ou seja, a soma total das notas da turma aumentou 2,4 pontos após a revisão. Esse aumento foi causado apenas por um aluno, que teve sua nota aumentada para 8,5. Se a nota após a revisão é 8,5 e o aumento causado foi 2,4, então:

$$\text{Nota anterior} = 8{,}5 - 2{,}4 = 6{,}1$$