Colégio Militar do Rio de Janeiro

Concurso de Admissão ao 1º ano do Ensino Médio – 2014/2015

Prova de Matemática – 21 de Setembro de 2014

Prova Resolvida

http://estudareconquistar.wordpress.com/

Prova e Gabarito: http://estudareconquistar.wordpress.com/downloads/

CMRJ: http://www.cmrj.ensino.eb.br/

Setembro 2014

Questão 1)

$$1 \text{ real} = 1 \text{ UVR} = 2750 \text{ cruzeiros reais}$$

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ UVR} & \rightarrow & 2750 \text{ cruzeiros} \\ X & \rightarrow & 33550 \end{array}$$

$$X = \frac{33550}{2750} = \mathbf{12{,}2\ UVR}$$

<u>Resposta</u>: **D**

Questão 2)

$$N \rightarrow ABC$$

- A soma dos valores absolutos dos três algarismos é 12:

$$\mathbf{A + B + C = 12} \quad \text{Equação (1)}$$

- O valor absoluto do algarismo das unidades é o triplo do valor absoluto do algarismo das centenas:

$$\mathbf{C = 3A} \quad \text{Equação (2)}$$

- O valor absoluto do algarismo das dezenas é a média aritmética entre os valores dos algarismos das unidades e das centenas:

$$\mathbf{B = \frac{A + C}{2}} \quad \text{Equação (3)}$$

→ Substituindo o valor de B da Equação (3) na Equação (1):

$$A + \frac{A + C}{2} + C = 12$$

$$A + C = 8 \quad \text{Equação (4)}$$

→Substituindo o valor da Equação (2) na Equação (4):

$$A + 3A = 8$$

$$4A = 8 \ \rightarrow A = 2$$

<u>Temos que</u>:

$$A = 2, B = 4, C = 6 \ \ \rightarrow N = 246$$

→ O quadrado perfeito mais próximo é 256:

$$16^2 = 256$$

$$246 + 10 = 256 \ \rightarrow N + \mathbf{10} = 16^2$$

<u>Resposta</u>: **E**

Questão 3)

<u>Média dos seis primeiros meses</u>

$$\text{Média}_6 = \frac{D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6}{6} = 3000$$

$$D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 = 18000$$

<u>Média dos sete primeiros meses</u>

$$\text{Média}_7 \text{ (7 primeiros meses)} = \frac{D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 + D_7}{6} = 3300$$

$$D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 + D_7 = 23100$$

$$18000 + D_7 = 23100$$

$$\mathbf{D_7 = R\$\ 5100,00}$$

<u>Resposta</u>: A

Questão 4)

<u>Informações</u>:

- Idade de Felipe (Atual) = F
- Idade de Márcia (Atual) = M

- Há oito anos:

$$\frac{F - 8}{M - 8} = \frac{3}{7}$$

$$7F - 56 = 3M - 24$$

$$\mathbf{7F - 3M = 32}$$

- Atualmente:

$$\frac{F}{M} = \frac{5}{9} \rightarrow \mathbf{F = \frac{5M}{9}}$$

<u>Substituindo o valor de F</u>:

$$7\left(\frac{5M}{9}\right) - 3M = 32$$

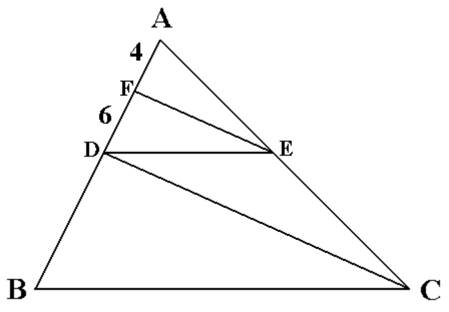
$$35M - 27M = 288 \rightarrow M = 36$$

$$F = \frac{5(36)}{9} = 20$$

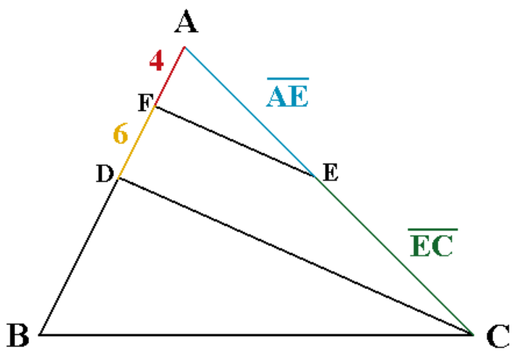
$$\text{Soma das Idades} = M + F = 36 + 20 = 56$$

<u>Resposta</u>: B

Questão 5)

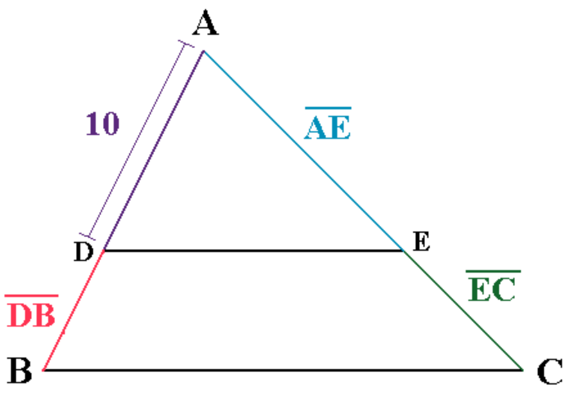


→ Aplicando o Teorema de Tales às paralelas $\overline{EF} \mathbin{/\!/} \overline{CD}$



$$\frac{\overline{AE}}{\overline{EC}} = \frac{4}{6}$$

→ Aplicando o Teorema de Tales às paralelas $\overline{DE} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$



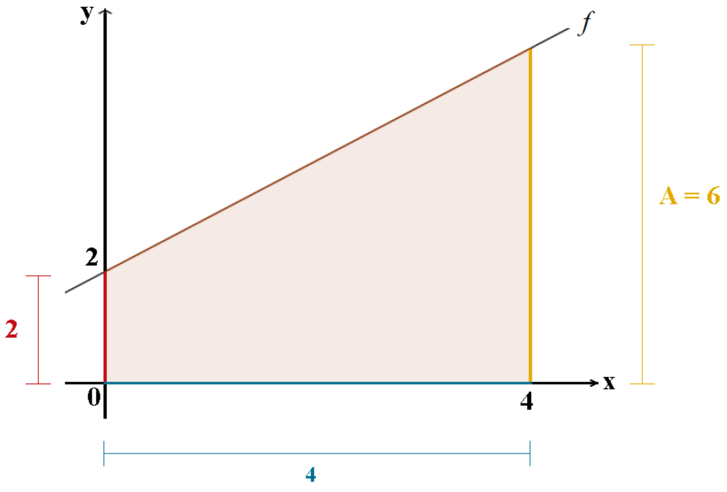
$$\frac{\overline{AE}}{\overline{EC}} = \frac{10}{\overline{DB}}$$

→ Substituindo o valor de $\dfrac{\overline{AE}}{\overline{EC}}$

$$\frac{4}{6} = \frac{10}{\overline{DB}} \quad \rightarrow \overline{DB} = \frac{60}{4} = 15$$

<u>**Resposta**</u>**: A**

Questão 6)

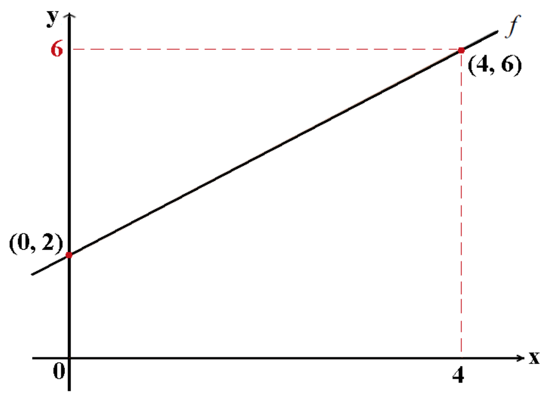


$$\text{Área Trapézio} = \frac{(A+2)}{2} \times 4 = 16$$

$$A + 2 = 8$$

$$\mathbf{A = 6\ cm}$$

A função passa pelos pontos (0,2) e (4,6)



$$f(x) = ax + b$$

Ponto (0,2):

$$2 = b$$

Ponto (4,6):

$$6 = 4a + b$$

$$6 = 4a + 2$$

$$4a = 4 \rightarrow a = 1$$

A) VERDADEIRO

$$a - b = 1 - 2 = -1$$

B) FALSO

$$a + b = 1 + 2 = 3$$

C) FALSO

$$a = 1 \text{ e } b = 2$$

D) FALSO

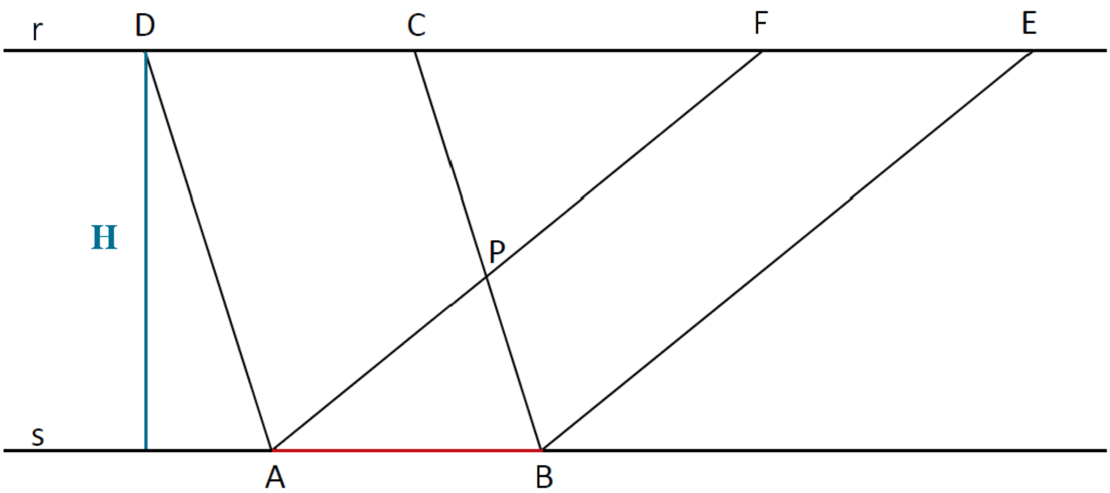
$$b - a = 2 - 1 = 1$$

E) FALSO

$$a + b = 1 + 2 = 3$$

<u>Resposta</u>: A

Questão 7)



$$\text{Área paralelogramo} = \text{Base x Altura}$$

$$\text{Área (ABCD)} = \text{Área (ABEF)} = \overline{AB} \text{ x H}$$

$$\text{Área (APCD)} = \text{Área (ABCD)} - \Delta APB$$

$$\text{Área (BEFP)} = \text{Área (ABEF)} - \Delta APB$$

$$\text{Razão} = \frac{\text{Área (APCD)}}{\text{Área (BEFP)}} = \frac{\text{Área (ABCD)} - \Delta APB}{\text{Área (ABEF)} - \Delta APB} = \frac{\text{Área (ABCD)} - \Delta APB}{\text{Área (ABCD)} - \Delta APB} = 1$$

<u>Resposta</u>: B

Questão 8)

Informações:

- Valor da Ficha Azul: A = R$ 5,00
- Valor da Ficha Branca: B
- Valor da Ficha Vermelha: V
- Valor da Ficha Preta: P

- Uma ficha branca vale o mesmo que três fichas azuis ou a metade do valor de uma vermelha:

$$1\ \mathrm{B} = 3\ \mathrm{A} = \frac{\mathrm{V}}{2}$$

Se a ficha azul vale R$ 5,00:

$$\mathrm{B} = \mathrm{R\$}\ 15{,}00 \ \text{ e } \ \mathrm{V} = \mathrm{R\$}\ 30{,}00$$

- Uma ficha preta vale cinco vezes o valor da vermelha:

$$\mathrm{P} = 5\mathrm{V}$$

$$\mathrm{P} = \mathrm{R\$}\ 150{,}00$$

$$\text{Aluno} = 2\mathrm{P} + 5\mathrm{V} + 6\mathrm{B} + 10\mathrm{A}$$

$$\text{Aluno} = 2\ (150) + 5\ (30) + 6\ (15) + 10\ (5) = 300 + 150 + 90 + 50 = \mathrm{R\$}\ 590{,}00$$

Resposta: C

Questão 9)

Informações:

- Quantia Inicial de Boente: B = R$ 560,00
- Quantia Inicial de Amanda: A = R$ 320,00
- Nº de vezes que Boente acertou o alvo: X
- Nº de vezes que Amanda acertou o alvo: Y

Após a série de tiros

$$\text{Boente (Final)} = 560 + 5\mathrm{X} - 5\mathrm{Y}$$

$$\text{Amanda (Final)} = 320 - 5\mathrm{X} + 5\mathrm{Y}$$

Se eles terminam a série com o mesmo valor em dinheiro:

$$560 + 5\mathrm{X} - 5\mathrm{Y} = 320 - 5\mathrm{X} + 5\mathrm{Y}$$

$$10\mathrm{Y} - 10\mathrm{X} = 240$$

$$\mathbf{Y = X + 24}$$

Resposta: D

Questão 10)

$$\text{Mensalidade (Dez 2013)} = \text{M}$$

- Valor da nova mensalidade de acordo com o curso → Aumento de 60%

$$\text{Mensalidade (Jan 2014} - \text{Curso)} = \text{Mensalidade (Dez 2013)} + 60\%$$

$$\text{Mensalidade (Jan 2014} - \text{Curso)} = \text{M} + \frac{60}{100}\text{M} = 1{,}6\text{ M}$$

- Desconto determinado pelo PROCON → Redução de 15%

$$\text{Mensalidade (jan 2014} - \text{PROCON)} = \text{Mensalidade (Jan 2014} - \text{Curso)} - 15\%$$

$$\text{Mensalidade (jan 2014} - \text{PROCON)} = 1{,}6\text{ M} - \frac{15}{100}\,(1{,}6\text{M}) = 1{,}36\text{M}$$

- Desconto por ser professora do CMRJ → Redução de 10%

$$\text{Mensalidade (jan 2014} - \text{CMRJ)} = \text{Mensalidade (Jan 2014} - \text{PROCON)} - 10\%$$

$$\text{Mensalidade (jan 2014} - \text{CMRJ)} = 1{,}36\text{M} - \frac{10}{100}\,(1{,}36\text{M}) = 1{,}224\text{ M}$$

→ A razão entre a mensalidade final calculada para 2014 e a mensalidade de 2013 é de:

$$\frac{\text{Mensalidade (Jan 2014)}}{\text{Mensalidade (Dez 2013)}} = \frac{1{,}224\text{M}}{\text{M}} = 1{,}224 = 1 + 0{,}224 = 1 + \frac{22{,}4}{100} = 1 + 22{,}4\%$$

<u>A mensalidade de 2014 é 22,4% maior do que a de 2013</u>:

$$\mathbf{22 < 22{,}4 < 23}$$

<u>Resposta</u>: E

Questão 11)

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y}) = \mathbf{2}$$

→ Elevando (x + y) ao quadrado:

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y})^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(\mathbf{2})^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$\mathbf{x^2 + y^2 = 4 - 2xy}$$

→Elevando (x + y) ao cubo:

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y})^3 = x^3 + 3xy^2 + 3x^2y + y^3$$

$$(\mathbf{x} + \mathbf{y})^3 = x^3 + y^3 + 3xy\,(\mathbf{x} + \mathbf{y})$$

$$(\mathbf{2})^3 = x^3 + y^3 + 3xy\,(\mathbf{2})$$

$$\mathbf{x^3 + y^3 = 8 - 6xy}$$

Aplicando a relação:

$$\frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{8 - 6xy}{4 - 2xy} = \frac{1}{4}$$

$$32 - 24xy = 4 - 2xy$$

$$22xy = 28$$

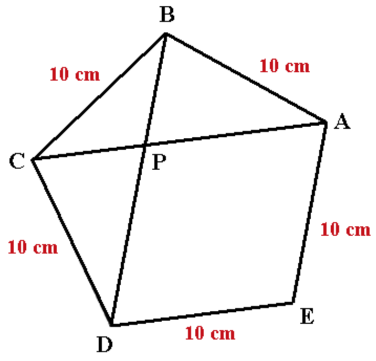
$$\mathbf{xy = \frac{28}{22} = \frac{14}{11}}$$

O valor de $(xy)^{-1}$ é:

$$(xy)^{-1} = \frac{1}{xy} = \frac{11}{14}$$

Resposta: A

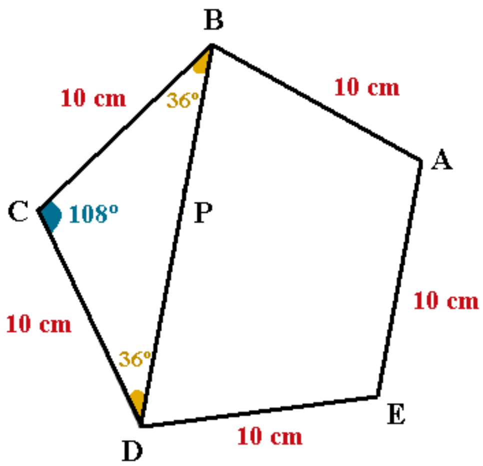
Questão 12)



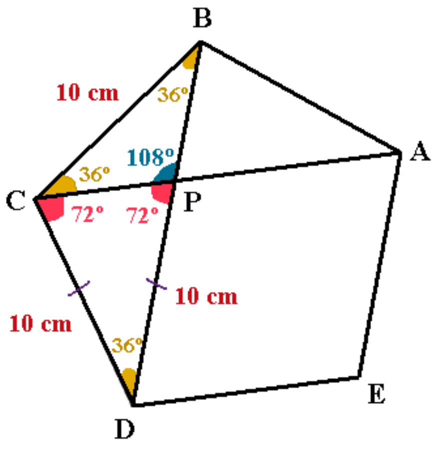
→ O ângulo interno do pentágono regular é de:

$$A_5 = \frac{180\ (n-2)}{n} = \frac{180\ (5-2)}{5} = 108\,°$$

→ Sabendo que o ΔCBD é isósceles e que o ângulo C corresponde ao ângulo interno do pentágono, temos:



→ Traçando a diagonal $\overline{AC}$ geramos dois triângulos isósceles: ΔPBC e ΔPCD



$$\overline{CP} = \overline{BP}$$

Os triângulos PBC e CBD são semelhantes:

$$\frac{\overline{BD}}{\overline{CB}} = \frac{\overline{CB}}{\overline{CP}}$$

$$\frac{\overline{DP} + \overline{BP}}{\overline{CB}} = \frac{\overline{CB}}{\overline{CP}}$$

$$\frac{10 + \overline{CP}}{10} = \frac{10}{\overline{CP}}$$

$$10\,\overline{CP} + \overline{CP}^2 = 100$$

$$\overline{CP}^2 + 10\overline{CP} - 100 = 0$$

Resolvendo a equação

$$\overline{CP} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 10^2 - 4(1)(-100) = 100 + 400 = 500$$

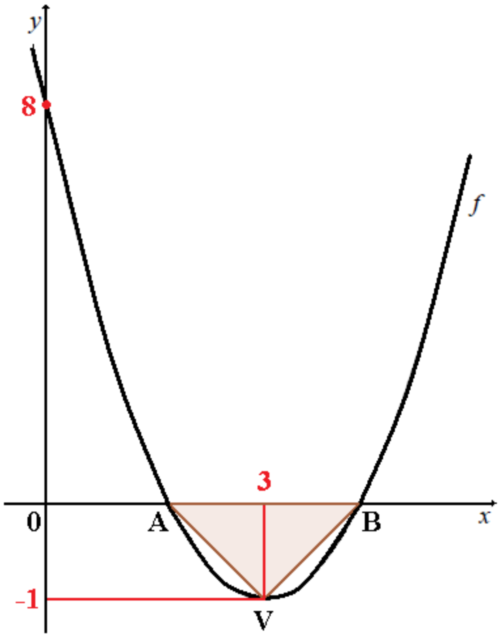
$$\overline{CP} = \frac{-10 \pm \sqrt{500}}{2} = \frac{-10 \pm 10\sqrt{5}}{2} = -5 \pm 5\sqrt{5}$$

→ O valor de CP deve ser positivo:

$$\overline{CP} = -5 + 5\sqrt{5}$$

Resposta: C

Questão 13)



$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Ponto (0,8)

$$8 = c$$

Ponto (3, -1) – Vértice da Parábola

Valor de y no vértice

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a} = -1$$

$$y_v = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} = \frac{-(b^2 - 4.a.8)}{4a} = \frac{32a - b^2}{4a} - 1$$

$$32a - b^2 = -4a$$

$$b^2 = 36ª$$

Valor de x no vértice

$$x_v = \frac{-b}{2a} = 3$$

$$6a = -b$$

$$b^2 = 6\,(-b)$$

$$b^2 = -6b \;\; \rightarrow \;\; \mathbf{b = -6 \;\; e\, a = 1}$$

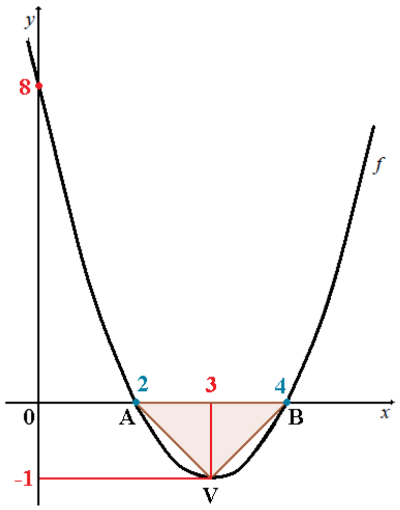
→ As raízes da equação são:

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

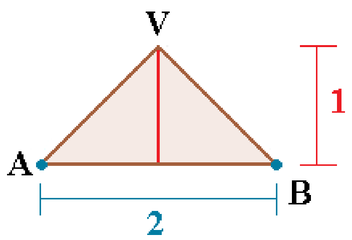
$$\Delta = b^2 - 4ac = 36 - 4(1)(8) = 36 - 32 = 4$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{6 \pm 2}{2}$$

$$x_1 = 4 \;\; e \;\; x_2 = 2$$



<u>Área do Triângulo AVB</u>



$$\text{Área } \Delta AVB = \frac{\text{Base x Altura}}{2} = \frac{2 \text{ x } 1}{2} = 1$$

<u>Resposta</u>: E

Questão 14)

Informações:

- Total de Alunos: N

Divisão Inicial:

$$\frac{342}{N} = X \quad \rightarrow NX = 342$$

Divisão Final:

$$\frac{342}{N-3} = X + 19$$

$$342 = NX + 19N - 3X - 57$$

$$342 = 342 + 19N - 3X - 57$$

$$19N - 3X = 57$$

$$\mathbf{N = 3 + 3\left(\frac{X}{19}\right) = 3\left[1 + \frac{X}{19}\right] \rightarrow Múltiplo\ de\ 3}$$

Resposta: C

Questão 15)

Informações**:**

- Desconto: x
- Receita: R

Preço

$$\text{Preço} = \text{R\$ } 8{,}00 - \text{Desconto}$$

$$\text{Preço} = 8 - x$$

Vendas

$$\text{Vendas} = 400 + \text{Vendas Derivadas do Desconto}$$

$$\text{Vendas} = 400 + 100x$$

Receita

$$\mathbf{Receita = Preço\ x\ Vendas}$$

$$R = (8 - x)(400 + 100x)$$

$$R = 3200 + 800x - 400x - 100x^2$$

$$R = -100x^2 + 400x + 3200$$

Resposta: B

Questão 16)

$$(x-2)(x-3)+(x-3)(x+1)+(x+1)(x-2)=0$$
$$x^2-2x-3x+6+x^2-3x+1x-3+x^2+1x-2x-2=0$$

$$3x^2-8x+1=0$$
$$\Delta= b^2-4ac=64-4(3)(1)=64-12=52$$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{8\pm\sqrt{52}}{6}=\frac{8\pm2\sqrt{13}}{6}=\frac{4\pm\sqrt{13}}{3}$$

$$\alpha=\frac{4+\sqrt{13}}{3}\ \text{ e }\ \beta=\frac{4-\sqrt{13}}{3}$$

$$\alpha+\beta=\frac{4+\sqrt{13}}{3}+\frac{4-\sqrt{13}}{3}=\frac{8}{3}$$

$$\alpha\beta=\left(\frac{4+\sqrt{13}}{3}\right)\left(\frac{4-\sqrt{13}}{3}\right)=\left(\frac{4}{3}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{13}}{3}\right)^2=\frac{16}{9}-\frac{13}{9}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$$

<u>Equação</u>:

$$\frac{1}{(\alpha+1)(\beta+1)}+\frac{1}{(\alpha-2)(\beta-2)}+\frac{1}{(\alpha-3)(\beta-3)}$$

$$\frac{1}{(\alpha+\alpha\beta+\beta+1)}+\frac{1}{(-2\alpha+\alpha\beta-2\beta+4)}+\frac{1}{(-3\alpha+\alpha\beta-3\beta+9)}$$

$$\frac{1}{(\alpha+\alpha\beta+\beta+1)}+\frac{1}{(-2\,[\alpha+\beta]+\alpha\beta+4)}+\frac{1}{(-3[\alpha+\beta]+\alpha\beta+9)}$$

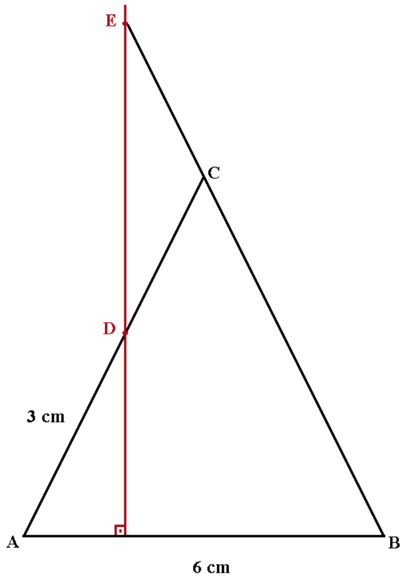
$$\frac{1}{\left(\frac{8}{3}+\frac{1}{3}+1\right)}+\frac{1}{\left(-2\left[\frac{8}{3}\right]+\frac{1}{3}+4\right)}+\frac{1}{\left(-3\left[\frac{8}{3}\right]+\frac{1}{3}+9\right)}$$

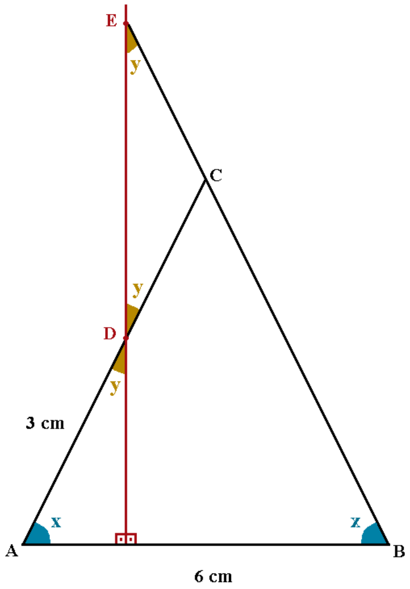
$$\frac{1}{\left(\frac{9}{3}+1\right)}+\frac{1}{\left(-\frac{16}{3}+\frac{1}{3}+4\right)}+\frac{1}{\left(-\frac{24}{3}+\frac{1}{3}+9\right)}$$
$$\frac{1}{\left(\frac{12}{3}\right)}+\frac{1}{\left(-\frac{3}{3}\right)}+\frac{1}{\left(\frac{4}{3}\right)}$$

$$\frac{3}{12}-1+\frac{3}{4}=\frac{3-12+9}{12}=0$$

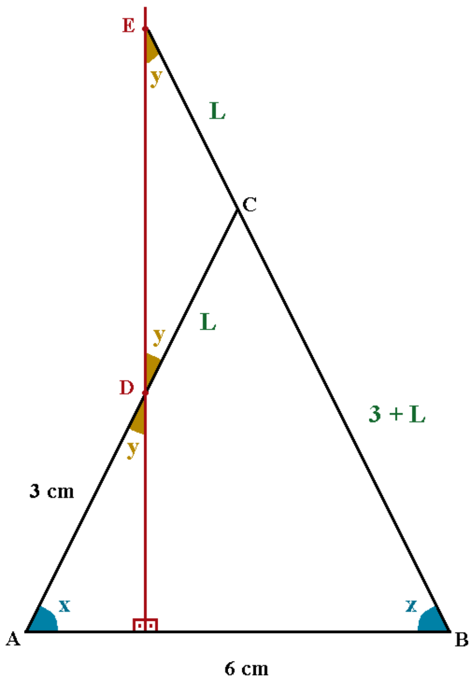
<u>Resposta</u>: D

Questão 17)





→ Considerando $\overline{CE} = L$ e observando que ΔCDE é isósceles:



$$\text{Perímetro} = 16\text{ cm}$$

$$\text{Perímetro} = 3 + L + 3 + L + 6 = 16$$

$$L = \overline{CE} = 2\text{ cm}$$

Resposta: D

Questão 18)

Radical Duplo

$$\sqrt{A \pm \sqrt{B}} = \sqrt{\frac{A+C}{2}} \pm \sqrt{\frac{A-C}{2}}$$

$$C^2 = A^2 - B$$

$$\frac{1}{\sqrt[4]{49+20\sqrt{6}}} = \frac{1}{\sqrt{\sqrt{49+20\sqrt{6}}}}$$

<u>Analisando o primeiro radical duplo</u>

$$\sqrt{49+20\sqrt{6}} = \sqrt{49+\sqrt{2400}}$$

$$A = 49 \quad B = 2400$$

$$C^2 = A^2 - B = 2401 - 2400 = 1$$

$$\sqrt{49+20\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{49+1}{2}} + \sqrt{\frac{49-1}{2}} = \sqrt{25} + \sqrt{24} = 5 + \sqrt{24}$$

$$\frac{1}{\sqrt[4]{49+20\sqrt{6}}} = \frac{1}{\sqrt{\sqrt{49+20\sqrt{6}}}} = \frac{1}{\sqrt{5+\sqrt{24}}}$$

<u>Analisando o segundo radical duplo</u>

$$\sqrt{5+\sqrt{24}}$$

$$A = 5 \quad B = 24$$

$$C^2 = A^2 - B = 25 - 24 = 1$$

$$\sqrt{5+\sqrt{24}} = \sqrt{\frac{5+1}{2}} + \sqrt{\frac{5-1}{2}} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

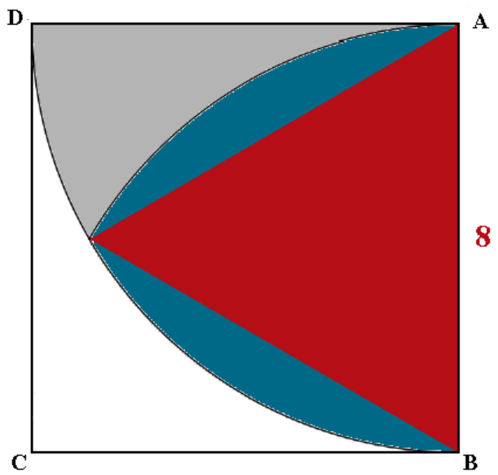
$$\frac{1}{\sqrt[4]{49+20\sqrt{6}}} = \frac{1}{\sqrt{\sqrt{49+20\sqrt{6}}}} = \frac{1}{\sqrt{5+\sqrt{24}}} = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} = \boldsymbol{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$$

<u>Resposta</u>: E

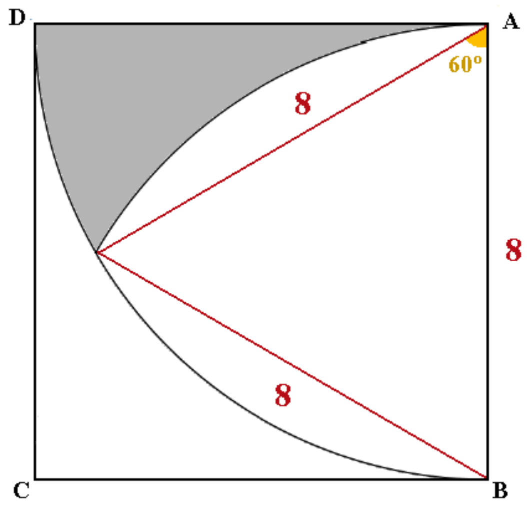
Questão 19)

Analisando apenas o arco BD



O arco BD é composto pela região pintada de vermelho (triângulo), duas áreas azuis e uma cinza. A região cinza corresponde à metade da área hachurada que desejamos encontrar.

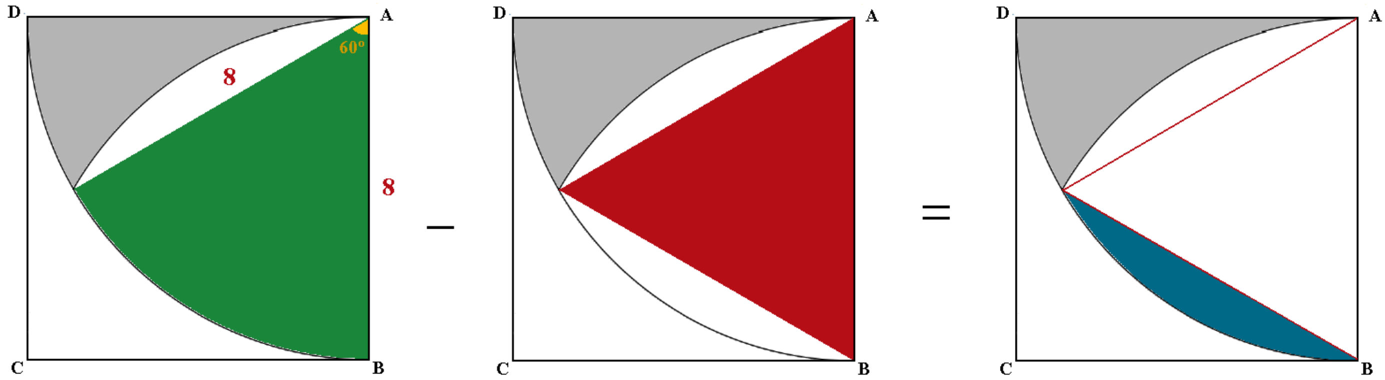
Área Vermelha → Triângulo equilátero



$$\text{Área Vermelha} = \frac{l^{2\sqrt{3}}}{4} = \frac{64\sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3}\ \text{cm}^2$$

Área Azul

A área azul pode ser encontrada a partir da diferença entre o setor circular verde e a área vermelha encontrada anteriormente:



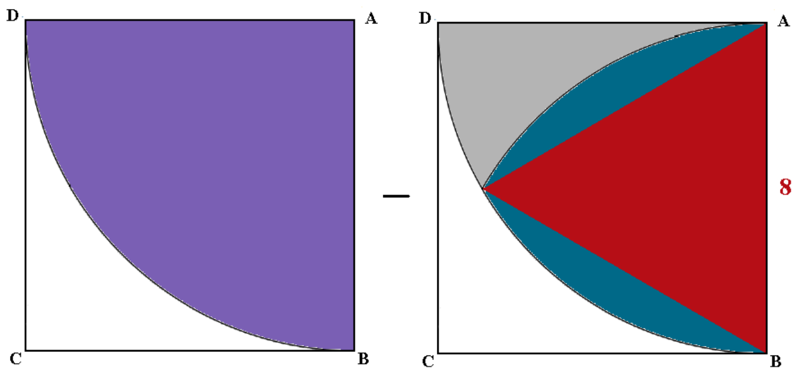
$$\text{Área Azul} = \text{Área Verde} - \text{Área Vermelha}$$

$$\text{Área Azul} = \text{Setor Circular } (60°) - \text{Área do Triângulo}$$

$$\text{Área Azul} = \frac{\pi r^2}{6} - \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{32\pi}{3} - 16\sqrt{3}$$

Área Cinza

A área cinza corresponde a todo o arco BD menos a área vermelha e duas regiões azuis



$$\text{Área Cinza} = \text{Arco BD} - [\text{Área Vermelha} + 2 \text{ x Área Azul}]$$

$$\text{Área Cinza} = \frac{\pi r^2}{4} - 16\sqrt{3} - 2 \text{ x} \left[\frac{32\pi}{3} - 16\sqrt{3}\right]$$

$$\text{Área Cinza} = 16\pi - 16\sqrt{3} - 2 \text{ x} \left[\frac{32\pi}{3} - 16\sqrt{3}\right] = 16\pi - 16\sqrt{3} - \frac{64\pi}{3} + 32\sqrt{3} = 16\sqrt{3} - \frac{16\pi}{3}$$

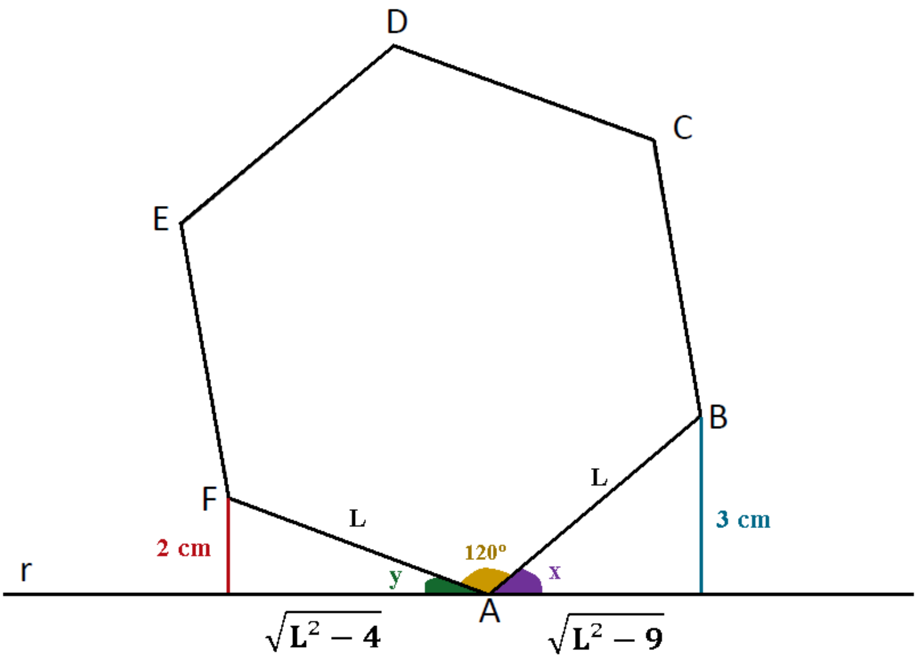
Área Hachurada

$$\text{Área Hachurada} = 2 \text{ x Área Cinza}$$

$$\text{Área Hachurada} = 2 \text{ x} \left(16\sqrt{3} - \frac{16\pi}{3}\right) = 32\sqrt{3} - \frac{32\pi}{3} = 32\left[\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right] \text{cm}^2$$

Resposta: B

Questão 20)



$$\boxed{\begin{array}{c} x + y + 120^\circ = 180^\circ \\ x + y = 60^\circ \end{array}}$$

$\cos(x) = \frac{\sqrt{L^2-9}}{L}$	$\cos(y) = \frac{\sqrt{L^2-4}}{L}$
$\text{sem}(x) = \frac{3}{L}$	$\text{sen}(y) = \frac{2}{L}$

$$\cos(x+y) = \frac{1}{2}$$

$$\cos(x)\,.\cos(y) - \text{sen}(x).\,\text{sen}(y) = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{L^2-9}}{L}.\frac{\sqrt{L^2-4}}{L} - \frac{3}{L}.\frac{2}{L} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{L^2-9}.\sqrt{L^2-4}}{L^2} - \frac{6}{L^2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{L^2-9}.\sqrt{L^2-4}}{L^2} = \frac{1}{2} + \frac{6}{L^2}$$

$$\frac{\sqrt{L^2-9}.\sqrt{L^2-4}}{L^2} = \frac{L^2+12}{2L^2}$$

$$\sqrt{L^2-9}.\sqrt{L^2-4} = \frac{L^2+12}{2}$$

Elevando os dois lados ao quadrado

$$\sqrt{L^2 - 9}.\sqrt{L^2 - 4} = \frac{L^2 + 12}{2}$$

$$(L^2 - 9).(L^2 - 4) = \frac{(L^2 + 12)^2}{4}$$

$$L^4 - 9L^2 - 4L^2 + 36 = \frac{L^4 + 24L^2 + 144}{4}$$

$$4L^4 - 52L^2 + 144 = L^4 + 24L^2 + 144$$

$$3L^4 = 76L^2$$

$$\mathbf{L^2 = \frac{76}{3}}$$

$$\text{Área do Hexágono} = \frac{3L^2\sqrt{3}}{2} = \frac{3\left(\frac{76}{3}\right)\sqrt{3}}{2} = 38\sqrt{3}\ \text{cm}^2$$

Resposta: D