UFU

AULA DE VÉSPERA
VESTIBULAR 2019

MATEMÁTICA

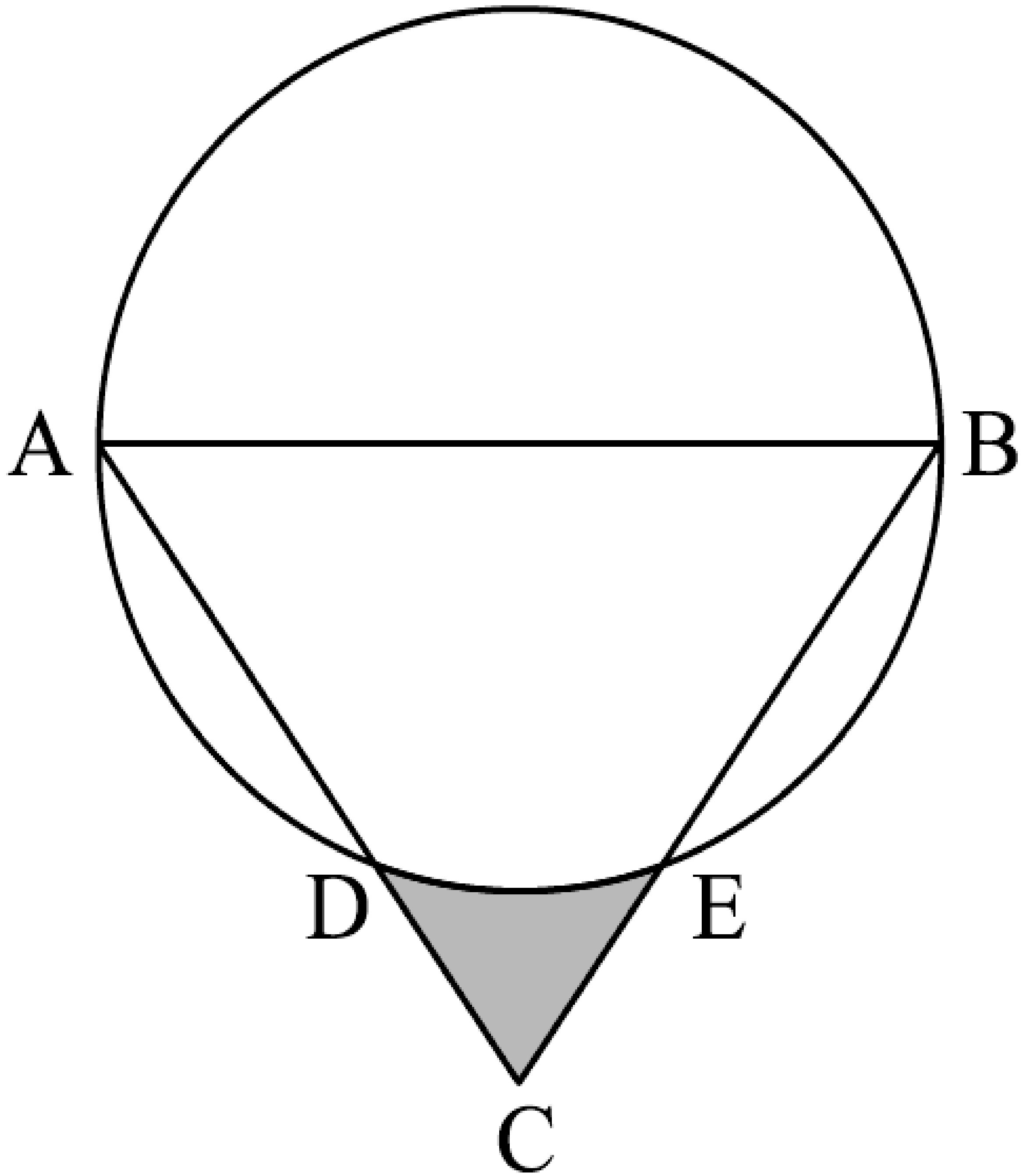
olimpo

olimpo

Prof. Luiz Henrique

olimpo

01) A figura indica uma circunferência de diâmetro AB = 8 cm, um triângulo equilátero ABC, e os pontos D e E pertencentes à circunferência, com D em AC e E em BC.



a) 64

b) 8

c) $8\left(\sqrt{3}-\dfrac{\pi}{3}\right)$

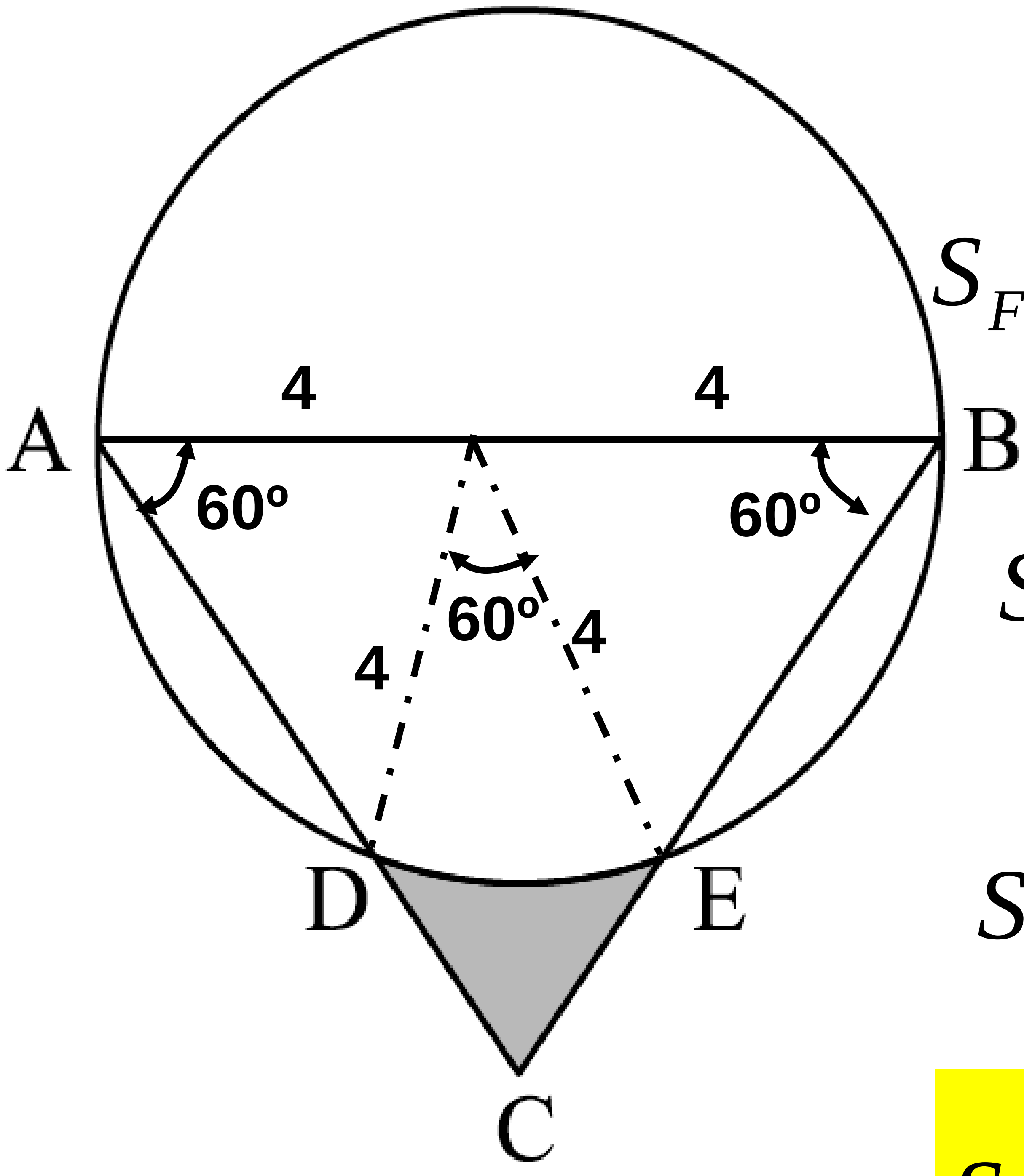
d) $4\left(\sqrt{3}-\dfrac{\pi}{3}\right)$

Em cm^2, a área da região hachurada, na figura, é igual a:

olimpo

01)

UFU-1F



$$S_{FIG.} = S_1 - 2S_2 - S_{SETOR}$$

$$S_{FIG.} = \frac{8^2\sqrt{3}}{4} - 2.\frac{4^2\sqrt{3}}{4} - \frac{60^{o}\pi 4^2}{360^{o}}$$

$$S_{FIG.} = 16\sqrt{3} - 8\sqrt{3} - \frac{16\pi}{6}$$

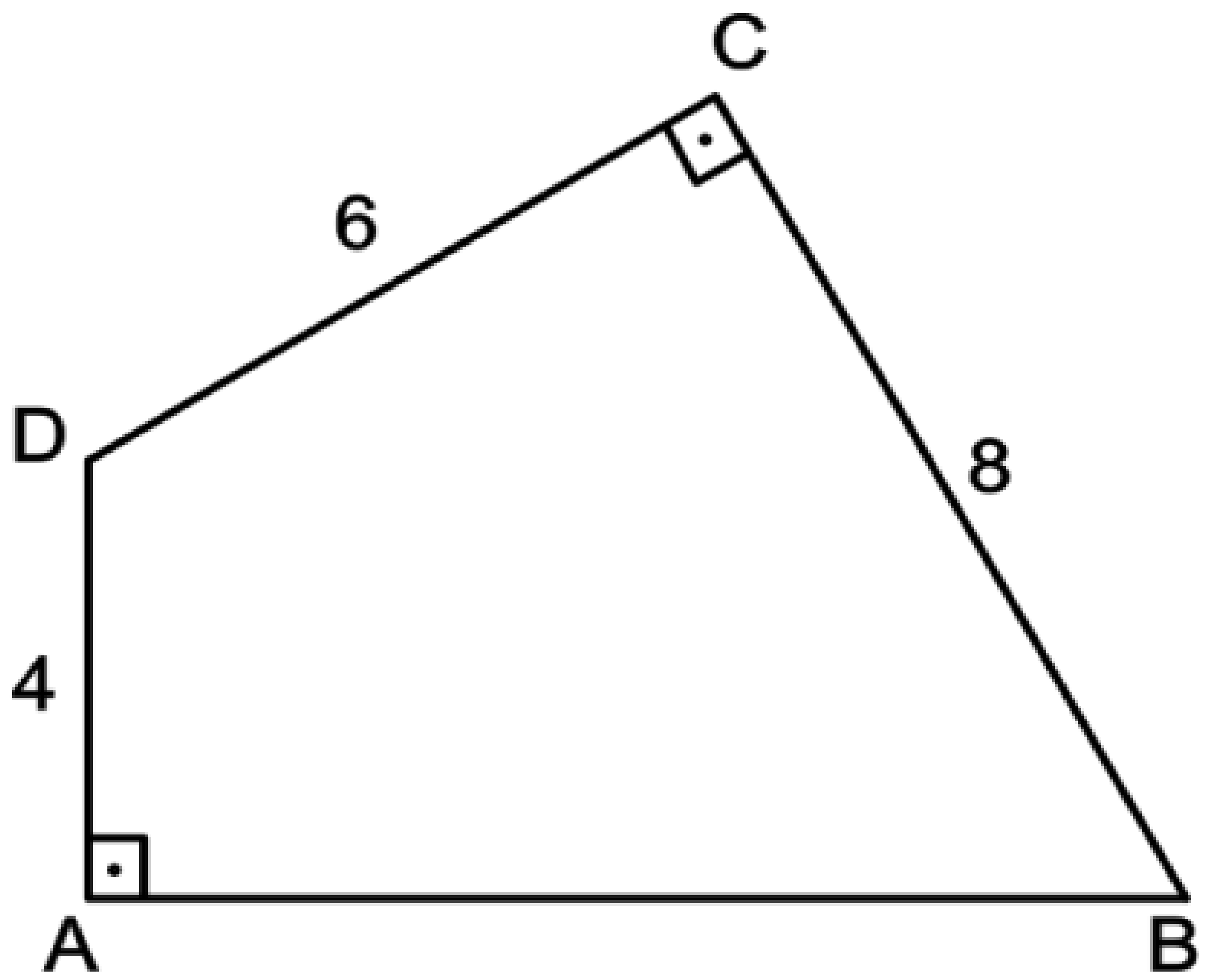
$$S_{FIG.} = 8\sqrt{3} - \frac{8\pi}{3}$$

$$S_{FIG.} = 8(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3})cm^2$$

C

olimpo

02) Qual a medida da área do quadrilátero ABCD, ilustrado a seguir.



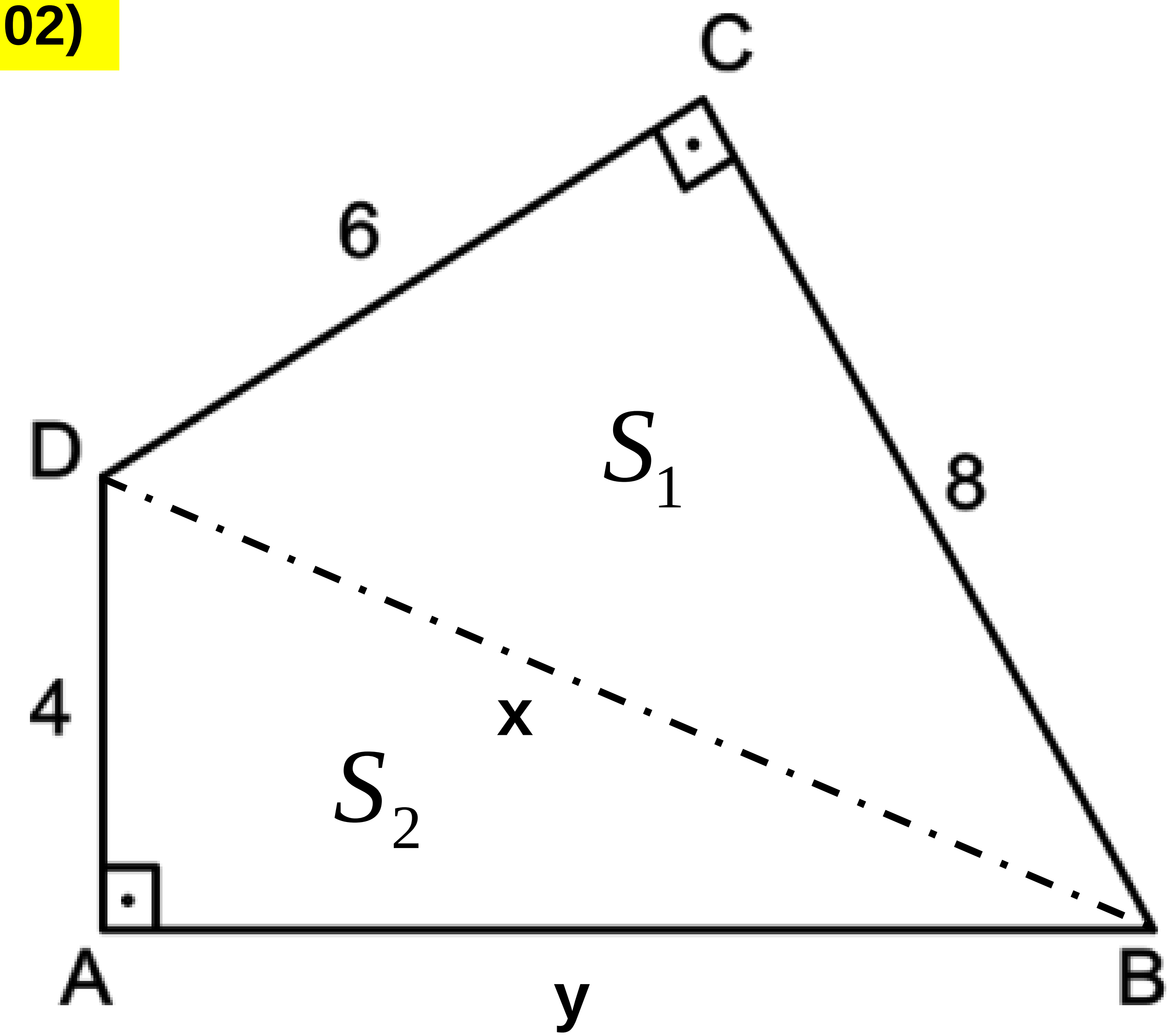
a) $4\sqrt{21}+24$

b) 40

c) 42

d) 44

02)



$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$\boxed{x = 10}$$

$$10^2 = 4^2 + y^2$$

$$y^2 = 100 - 16 = 84$$

$$y = \sqrt{84} = \sqrt{4.21}$$

$$\boxed{y = 2\sqrt{21}}$$

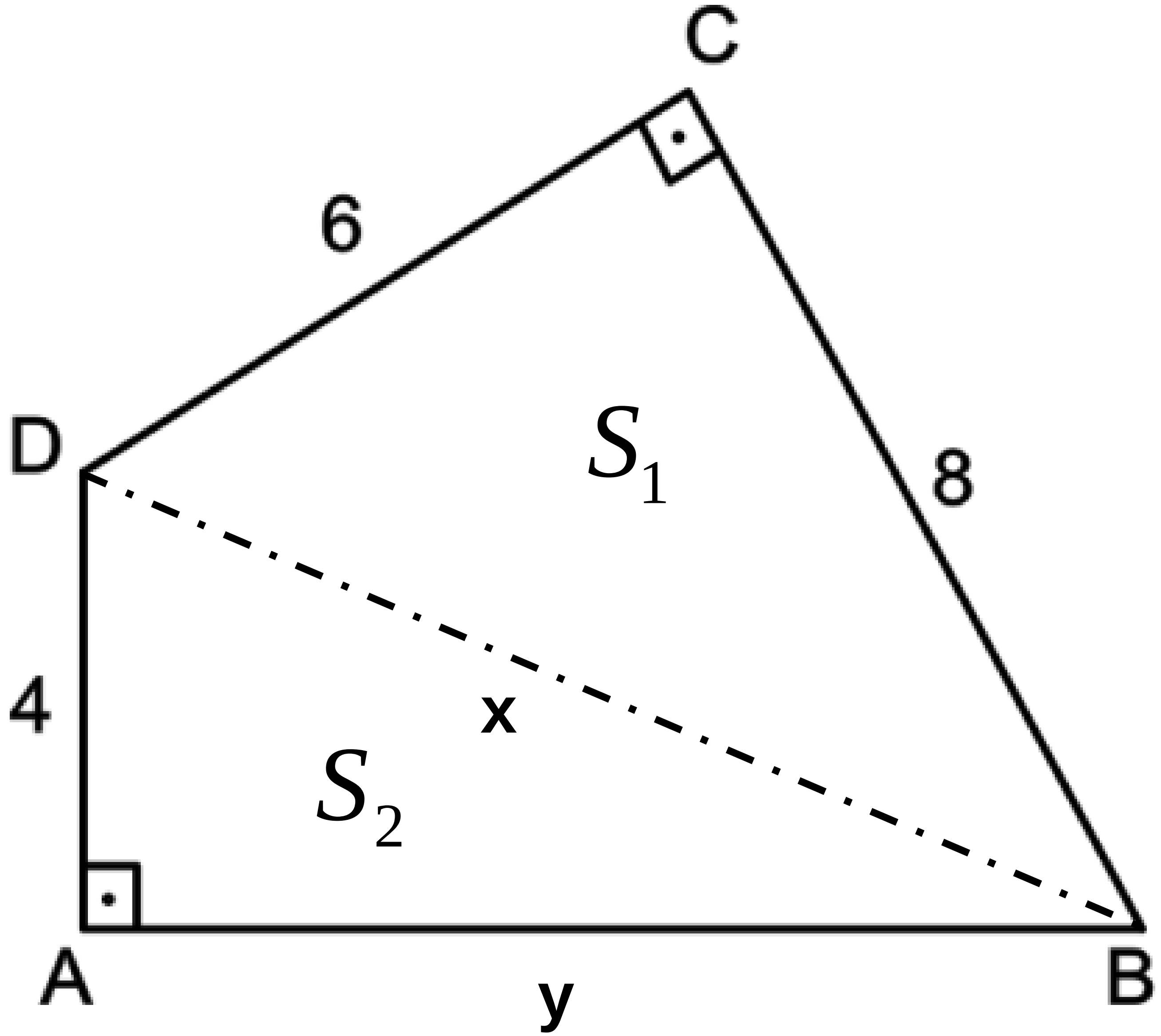
$$S_{FIG.} = S_1 + S_2$$

$$\bullet\ S_1 = \frac{6.8}{2} = 24$$

$$\boxed{S_1 = 24}$$

$$\bullet\ S_2 = \frac{2\sqrt{21}.4}{2}$$

$$\boxed{S_2 = 4\sqrt{21}}$$



$$S_{FIG.} = S_1 + S_2$$

$$S_1 = 24$$

$$S_2 = 4\sqrt{21}$$

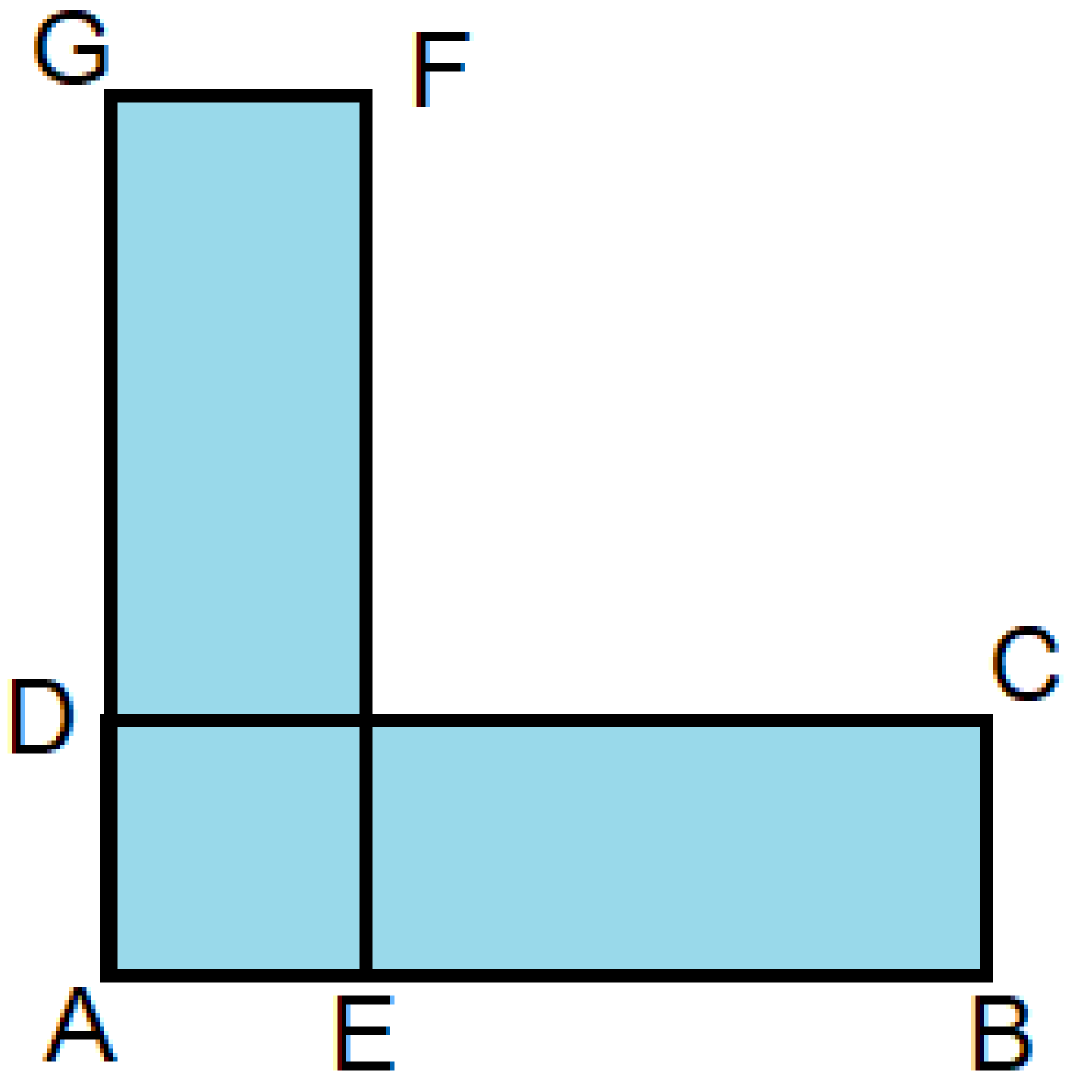
$$S_{FIG.} = 24 + 4\sqrt{21}$$

$$S_{FIG.} = 4(6 + \sqrt{21})u.a$$

A

03)

A figura é formada pela sobreposição de dois retângulos, ABCD e AEFG, congruentes e de perímetro 18 cm. O maior valor que a área sombreada pode ter é:



a) $18cm^2$
b) $30cm^2$
c) $24cm^2$
d) $27cm^2$

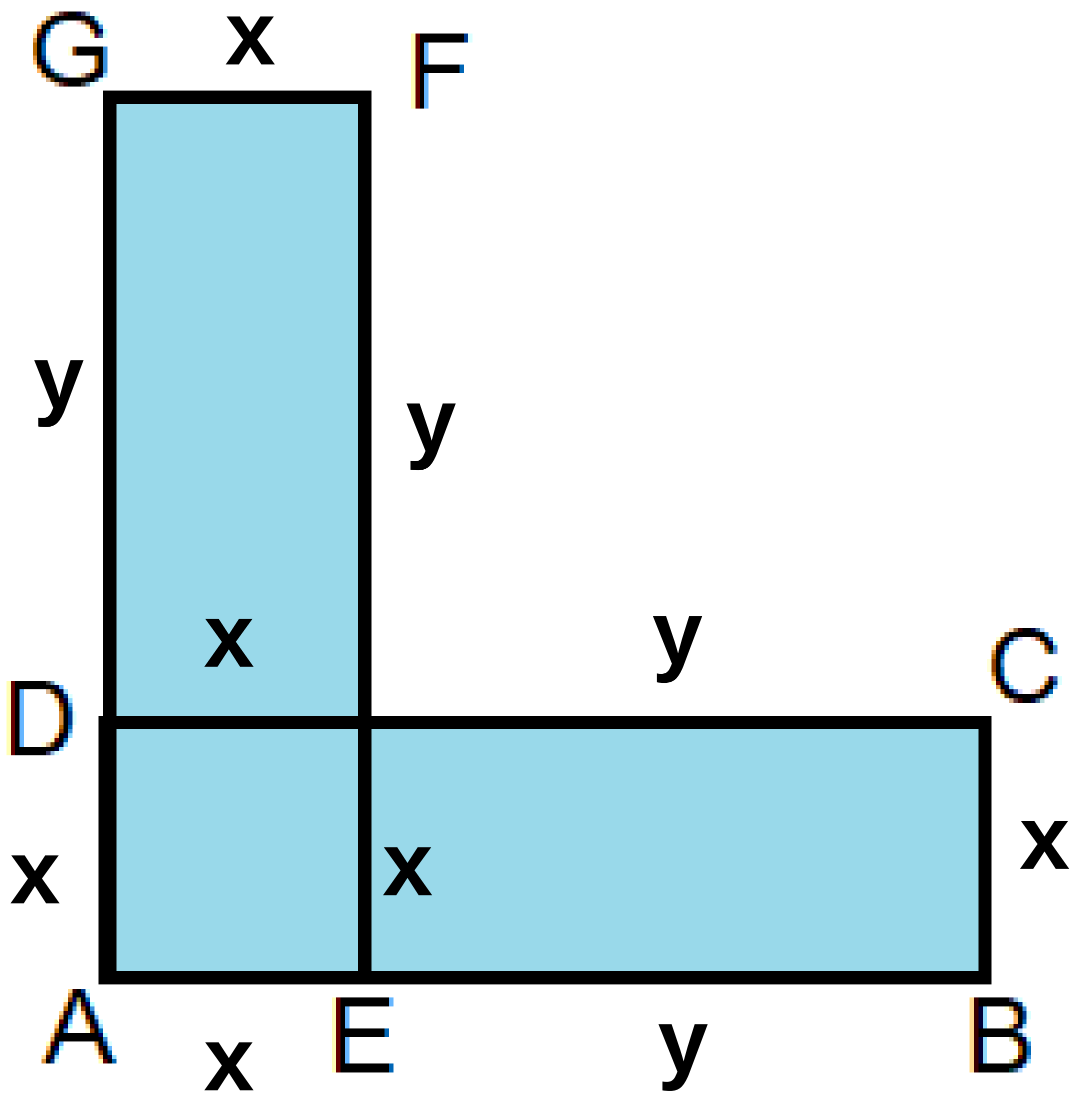
03)

UFU-1F

$$2(y+x)+2x=18$$

$$y+x+x=9$$

$$y=9-2x$$



$$S_{FIG.}=S_1+2S_2$$

$$S_{FIG.}=x^2+2x.y$$

$$S_{FIG.}=x^2+2x.(9-2x)$$

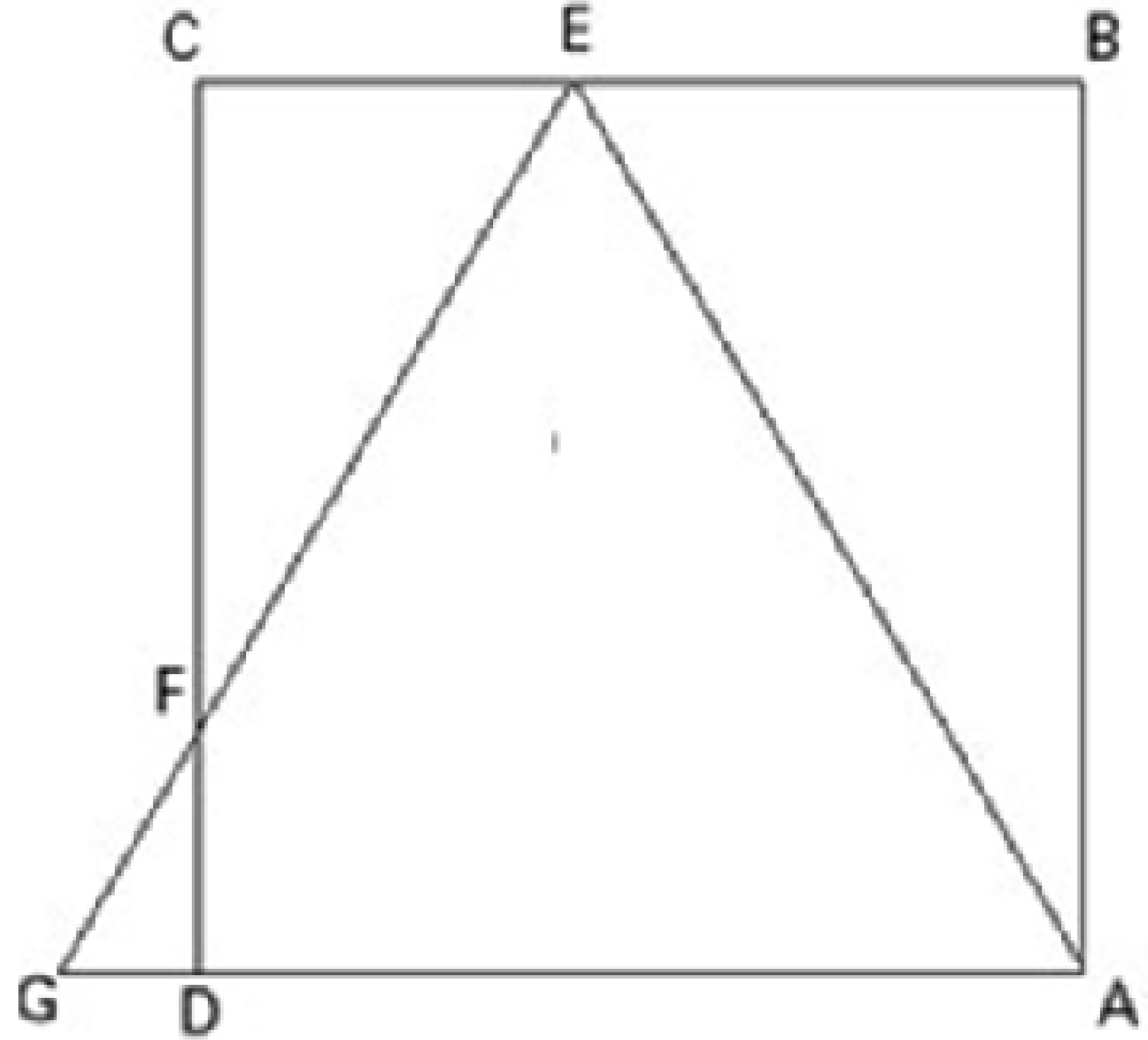
$$S_{FIG.}=x^2+18x-4x^2$$

$$S_{FIG.}=-3x^2+18x$$

D

$$S_{MAX}\Rightarrow x_v=\frac{-18}{2(-3)}=3\ \therefore S_{MAX}=-3.3^2+18.3=\boxed{27cm^2}$$

04) *Na figura abaixo, ABCD é um quadrado cujo lado mede $2 + \sqrt{3}$. O triângulo AEG é eqüilátero. A medida do segmento DF é igual a:*

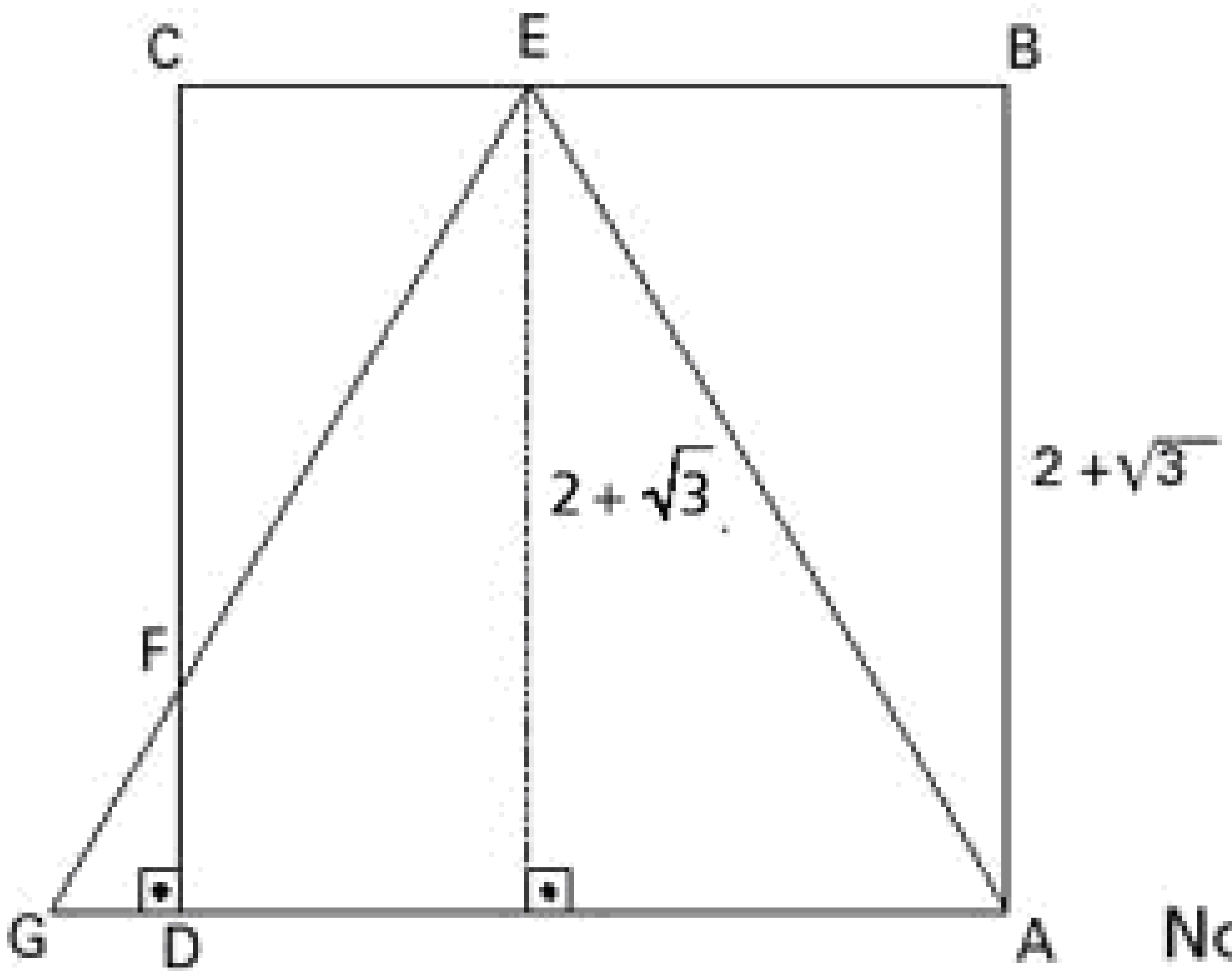


a) $1 + \sqrt{3}$
b) 2
c) $\sqrt{3}$
d) 1

04)

UFU-1F

Do enunciado, temos a figura:



No triângulo FGD, temos:

$GD = AG - AD$

$$\therefore \quad GD = \frac{4\sqrt{3}+6}{3} - (2+\sqrt{3})$$

$$GD = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Como $F\hat{G}D = 60°$, temos:

$$tg60° = \frac{DF}{GD} \quad \therefore \sqrt{3} = \frac{DF}{\frac{\sqrt{3}}{3}}$$

D

$$\therefore \quad DF = 1$$

05) *A região do primeiro quadrante do plano cartesiano, determinada pela inequação* $x^2 + y^2 + 2xy + 3 \leqslant 4x + 4y$ *tem área igual a:*

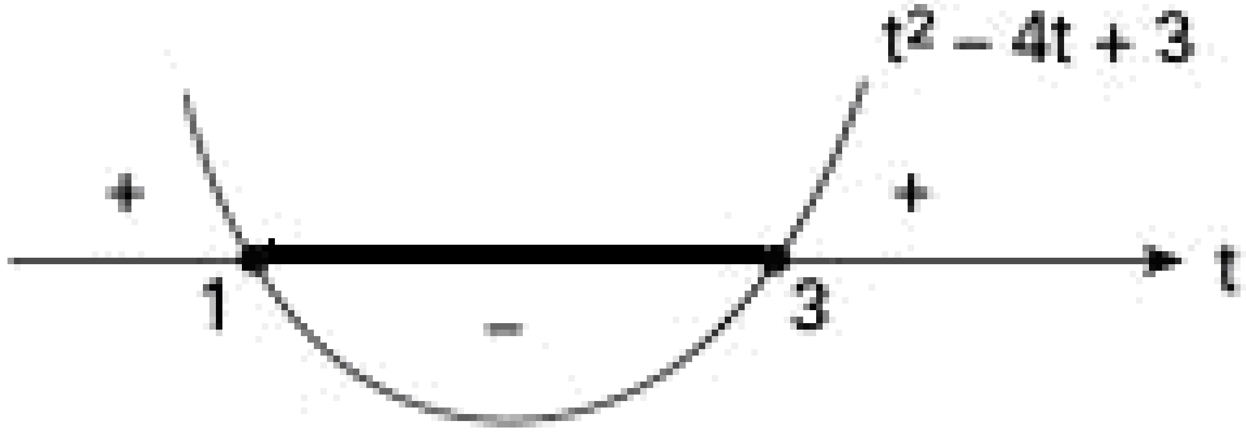
a) 3.
b) 5.
c) 6.
d) 4.

$$x^2 + y^2 + 2xy + 3 \leqslant 4x + 4y$$

$$(x + y)^2 + 3 \leqslant 4(x + y)$$

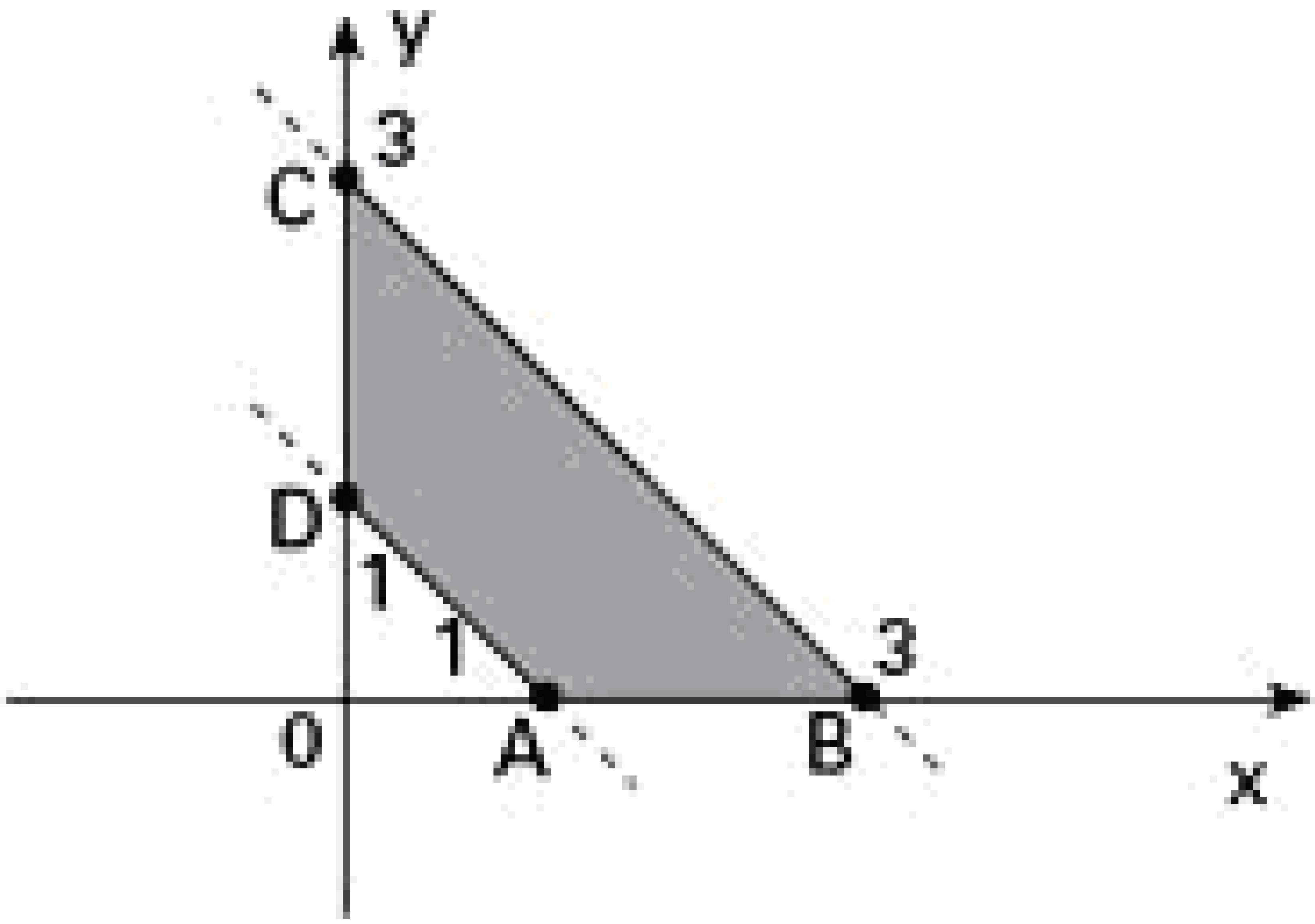
Fazendo $t = x + y$, temos:

$$t^2 + 3 \leqslant 4t \quad \therefore \quad t^2 - 4t + 3 \leqslant 0$$



Então, $t^2 - 4t + 3 \leqslant 0 \quad \Leftrightarrow \quad 1 \leqslant t \leqslant 3$

Assim, $1 \leq x + y \leq 3$, ou seja, $\begin{cases} x + y \geq 1 \\ x + y \leq 3 \end{cases}$

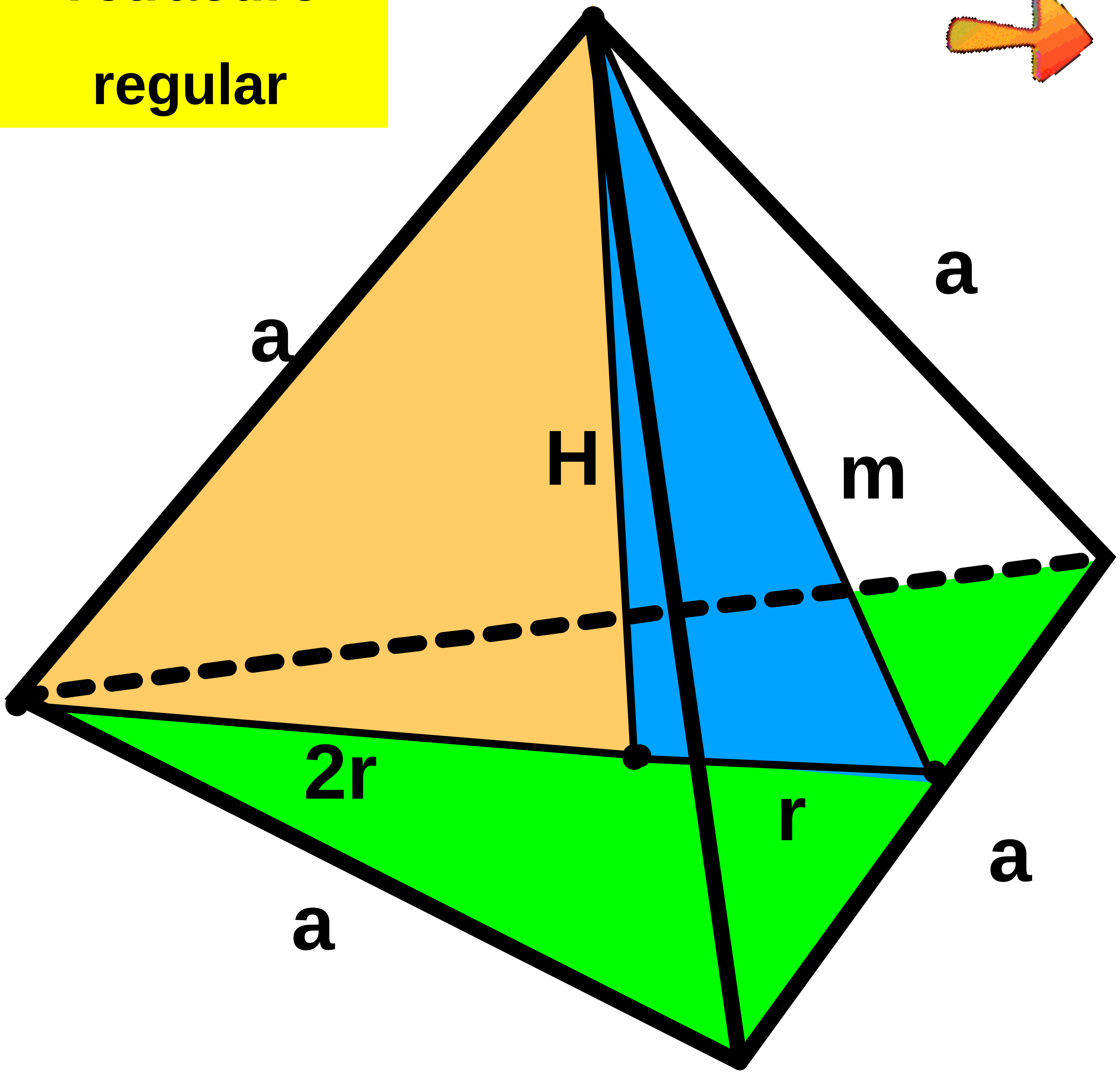


$$S = \frac{3 \cdot 3}{2} - \frac{1 \cdot 1}{2}$$

$\therefore \quad S = 4$ ua

D

Tetraedro regular



$$\bullet V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

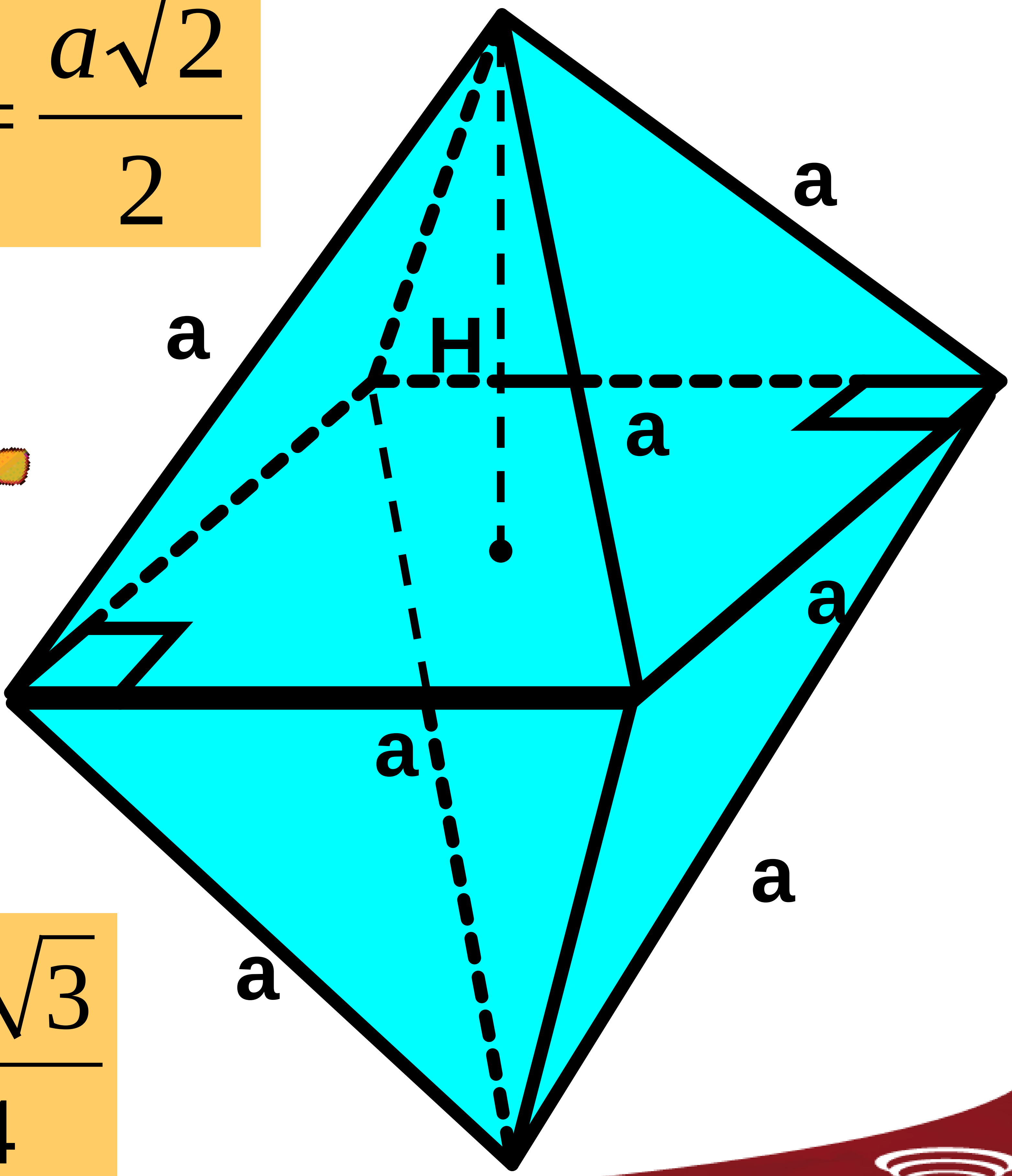
$$\bullet S_T = 4.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

Octaedro regular

$$H = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

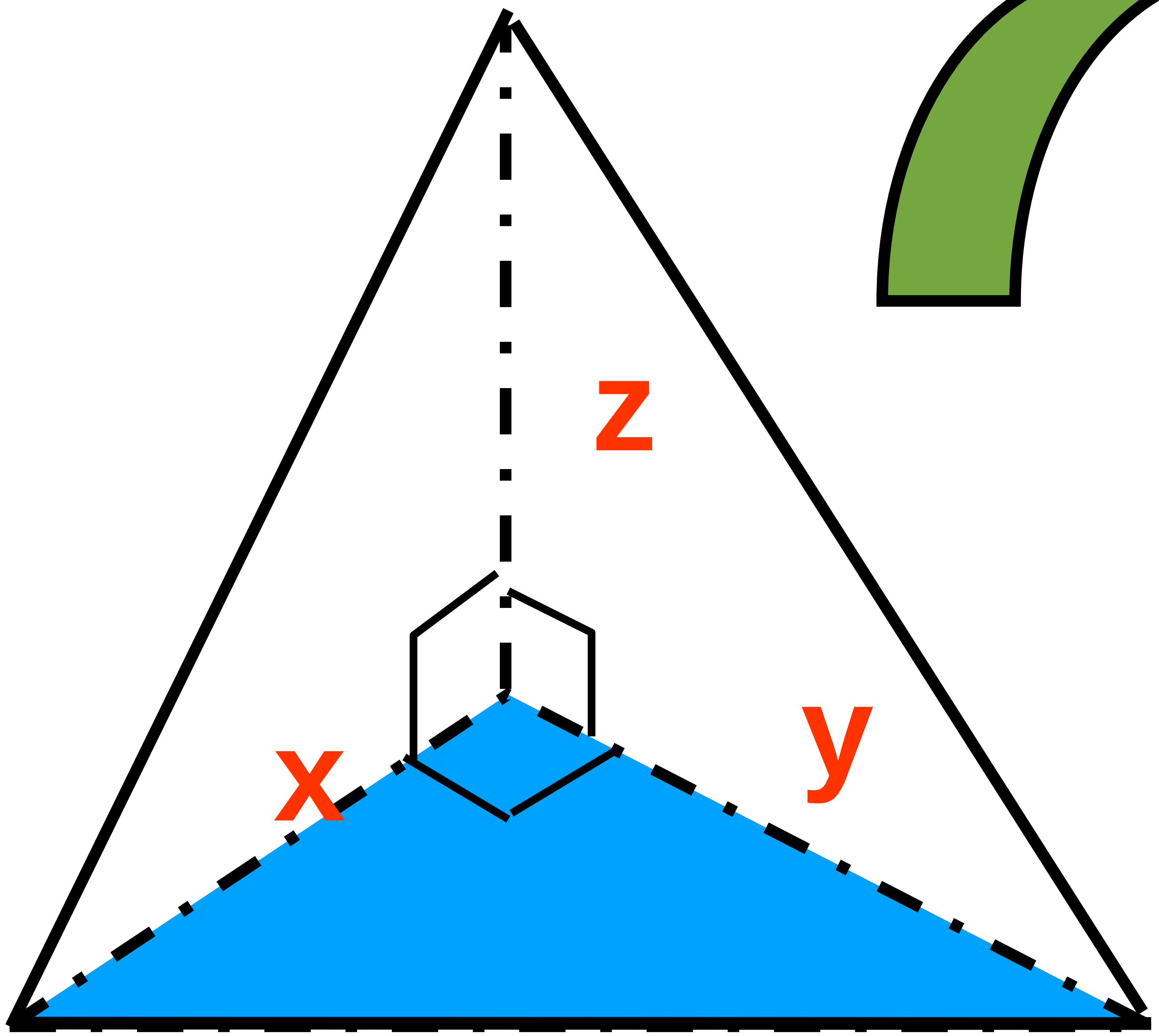
$$V = \frac{a^{3}.\sqrt{2}}{3}$$

$$\bullet S_T = 8.\frac{a^{2}\sqrt{3}}{4}$$



olimpo

Tetraedro tri-retangular



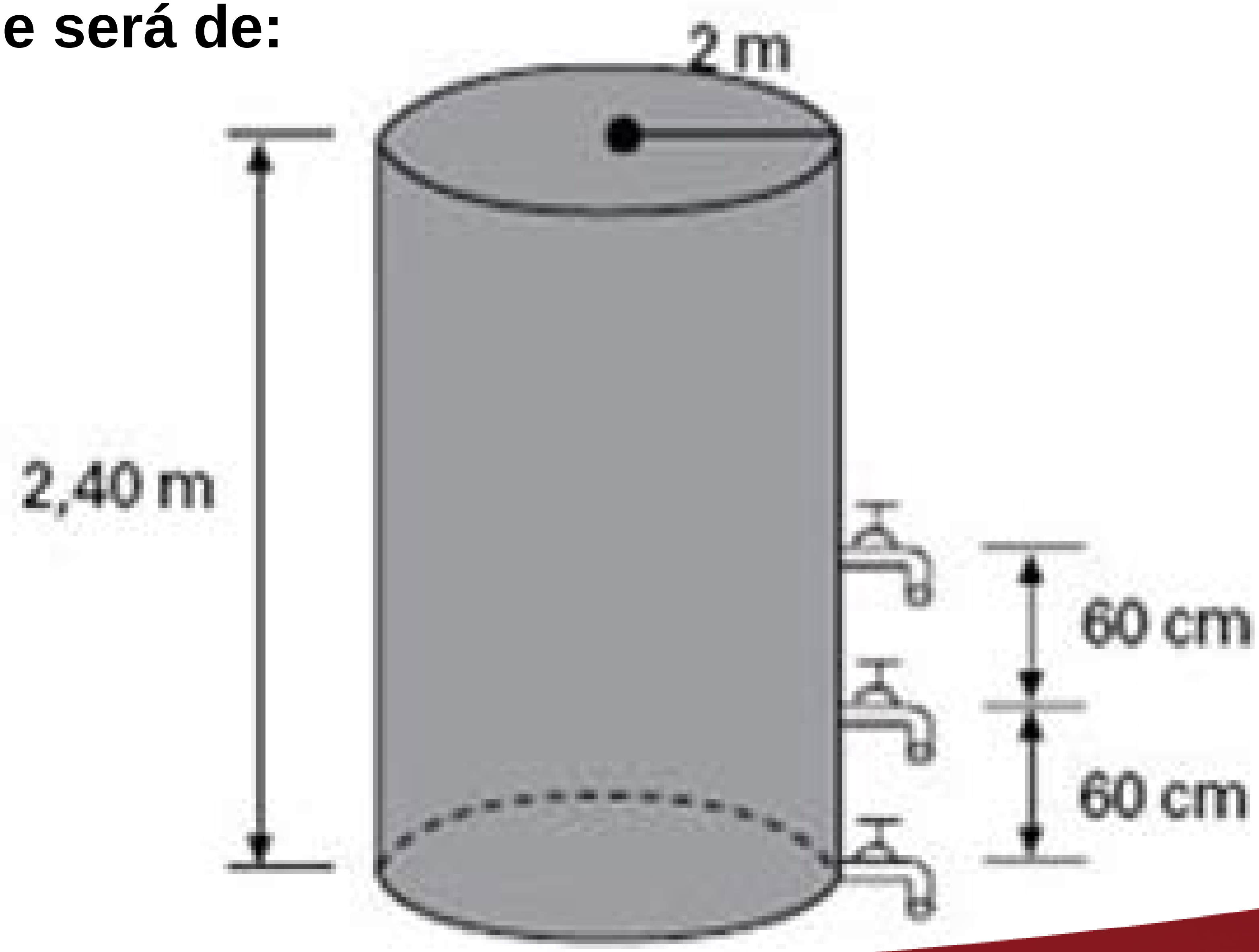
$$V = \frac{x.y.z}{6}$$

$$V = \frac{1}{3} S_B .H = \frac{1}{3}\left(\frac{x.y}{2}\right).z = \frac{x.y.z}{6}$$

olimpo

06) Um tanque com a forma de um cilindro circular reto tem 2,40m de altura e raio da base igual a 2m, estando com a base apoiada num plano horizontal. Ao longo de uma geratriz (vertical), de baixo para cima, esse tanque possui 3 torneira iguais, espaçadas de 60cm, como mostra a figura abaixo. Cada torneira possui uma vazão média de 20π litros por minuto.

Estando completamente cheio de água e abrindo-se as 3 torneiras, no mesmo instante, o tempo necessário para o esgotamento completo do tanque será de:



a) **2h40min.**

b) **3h20min.**

c) **3h20min.**

d) **4h20min.**

$\bullet$ *No 1º trecho, teremos*

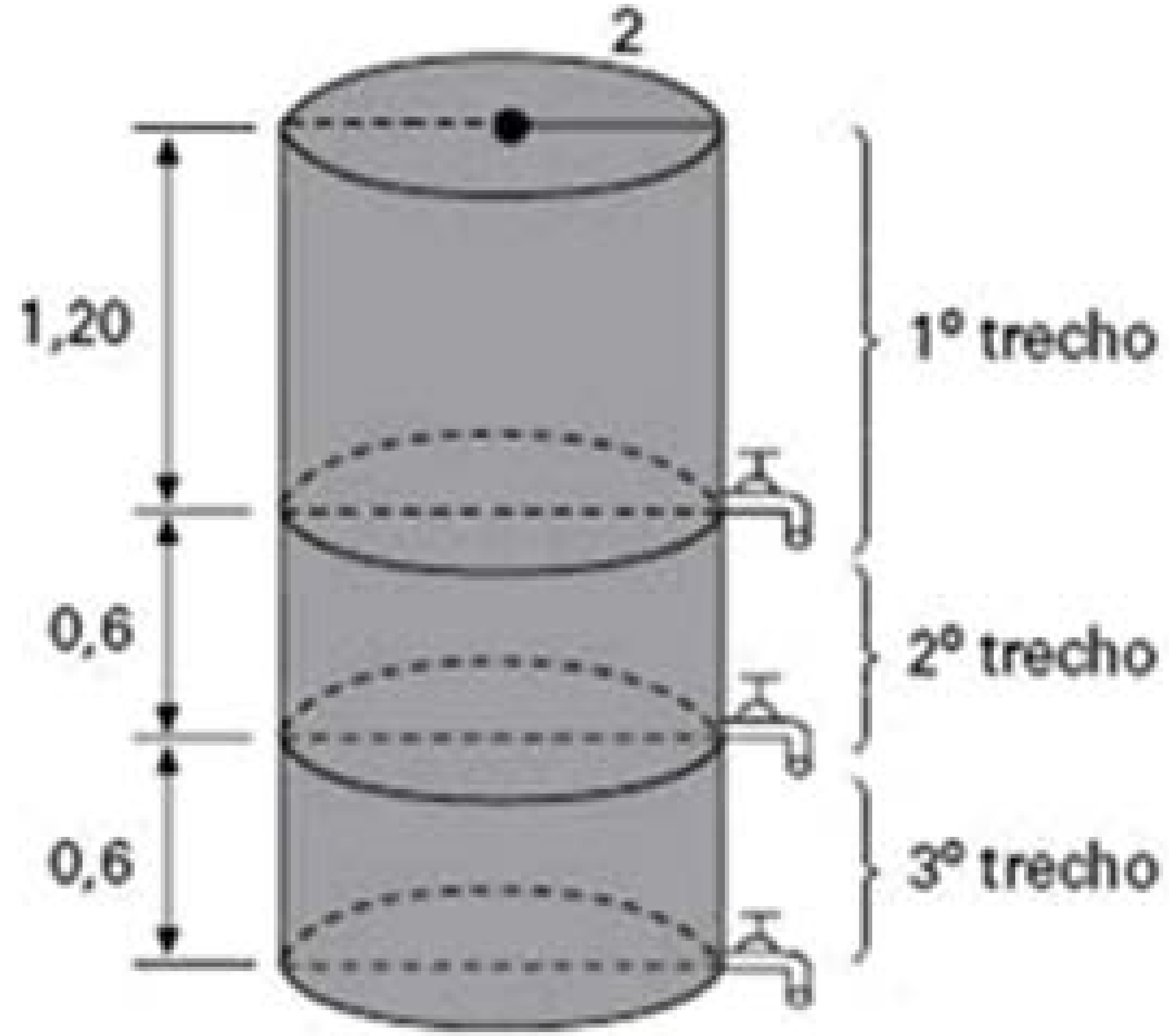
3 torneiras abertas:

$$V_1 = \pi.2^2.1{,}2 = 4{,}8\,m^3$$

$$V_1 = 4800\pi\ L$$

$$V_{A(1)} = 3.20\pi = 60\pi\ L/\min$$

$$t_1 = \frac{4800\pi\ L}{60\pi\ L/\min} = 80\min$$



$\bullet$ *No 2º trecho, teremos 2 torneiras abertas:*

$$V_2 = \pi.2^2.0{,}6 = 2{,}4\pi\,m^3 = 2400\pi\ L$$

$$V_{A(2)} = 2.20\pi = 40\pi\ L/\min$$

$$t_2 = \frac{2400\pi\ L}{40\pi\ L/\min} = 60\min$$

• *No 3º trecho, teremos*

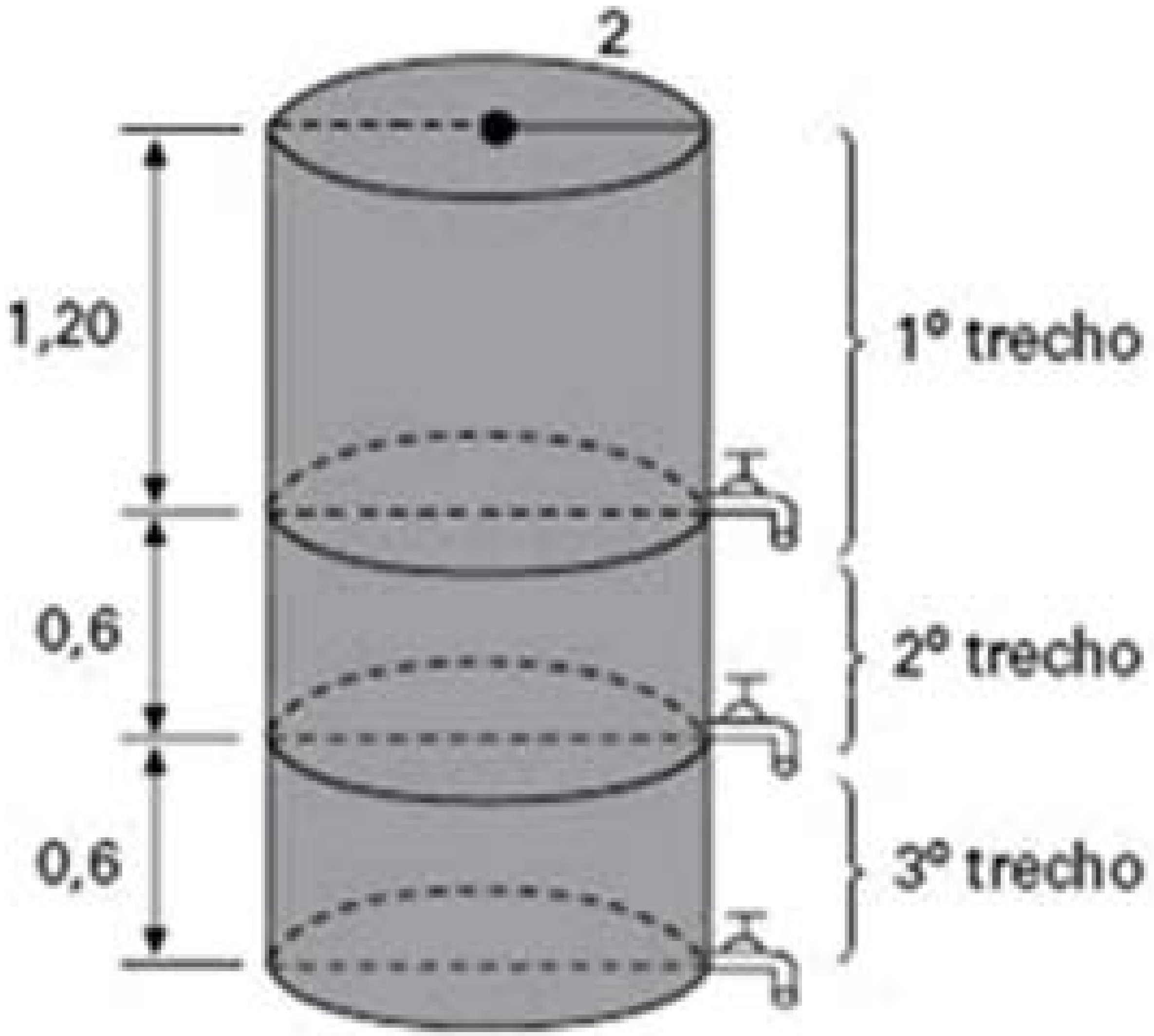
1 torneira aberta :

$$V_3 = \pi.2^2.0,6 = 2,4\pi\, m^3$$

$$V_3 = 2400\pi\ L$$

$$V_{A(3)} = 20\pi\, L/\min$$

$$t_3 = \frac{2400\pi\ L}{20\pi\ L/\min} = 120\min$$



• *O tempo total* (T)*, será :*

$$T = t_1 + t_2 + t_3$$

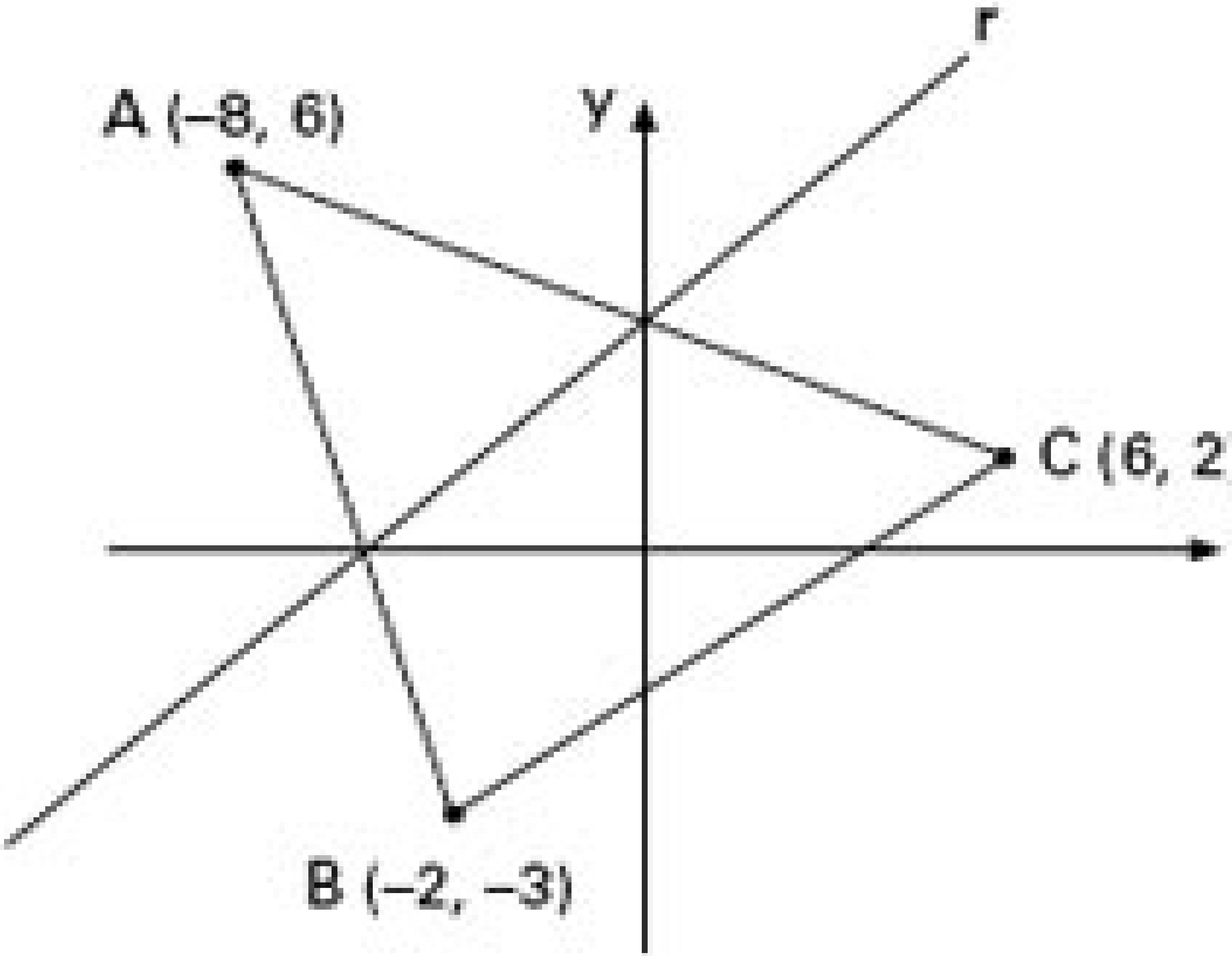
$$T = 80 + 60 + 120$$

$$T = 260\min \Rightarrow T = 4h20\min$$

D

olimpo

07) *A equação da reta r do plano cartesiano abaixo é:*

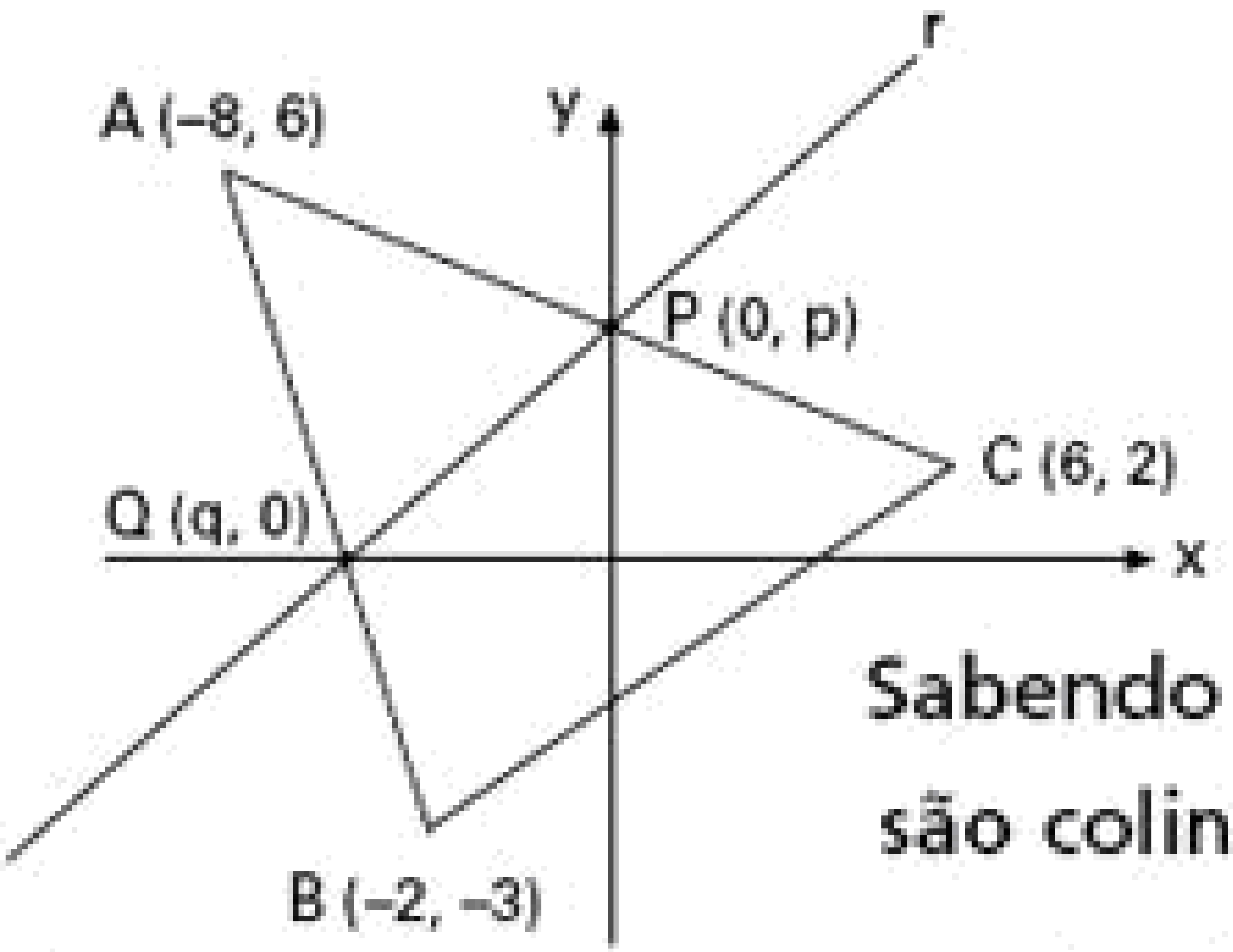


a) $13x - 14y + 52$

b) $12x - 13y + 48$

c) $7x - 8y + 28 = 0$

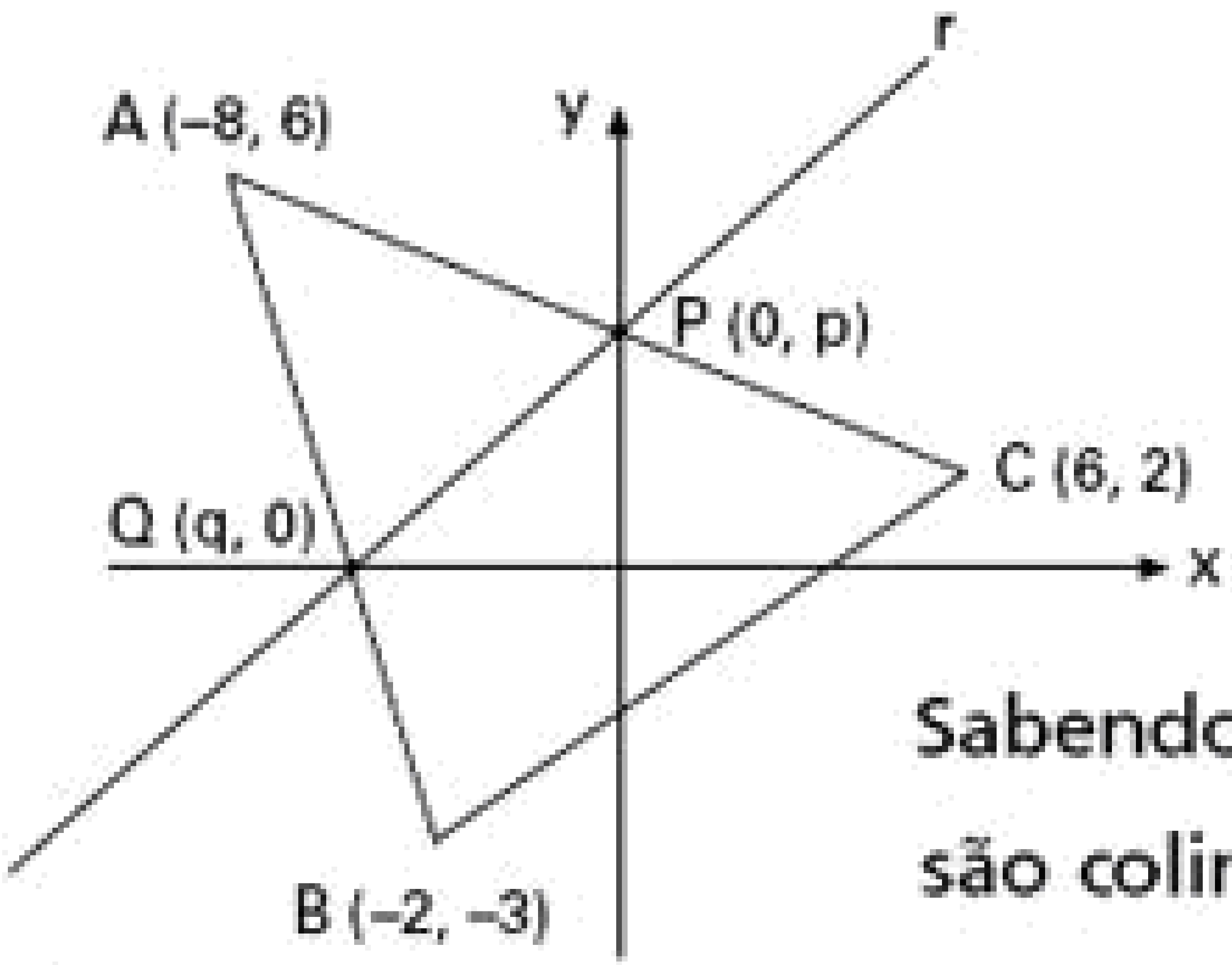
d) $9x - 11y + 36 = 0$



Sabendo que os pontos A, P e C são colineares, temos:

$$\frac{p-2}{0-6} = \frac{6-2}{-8-6}$$

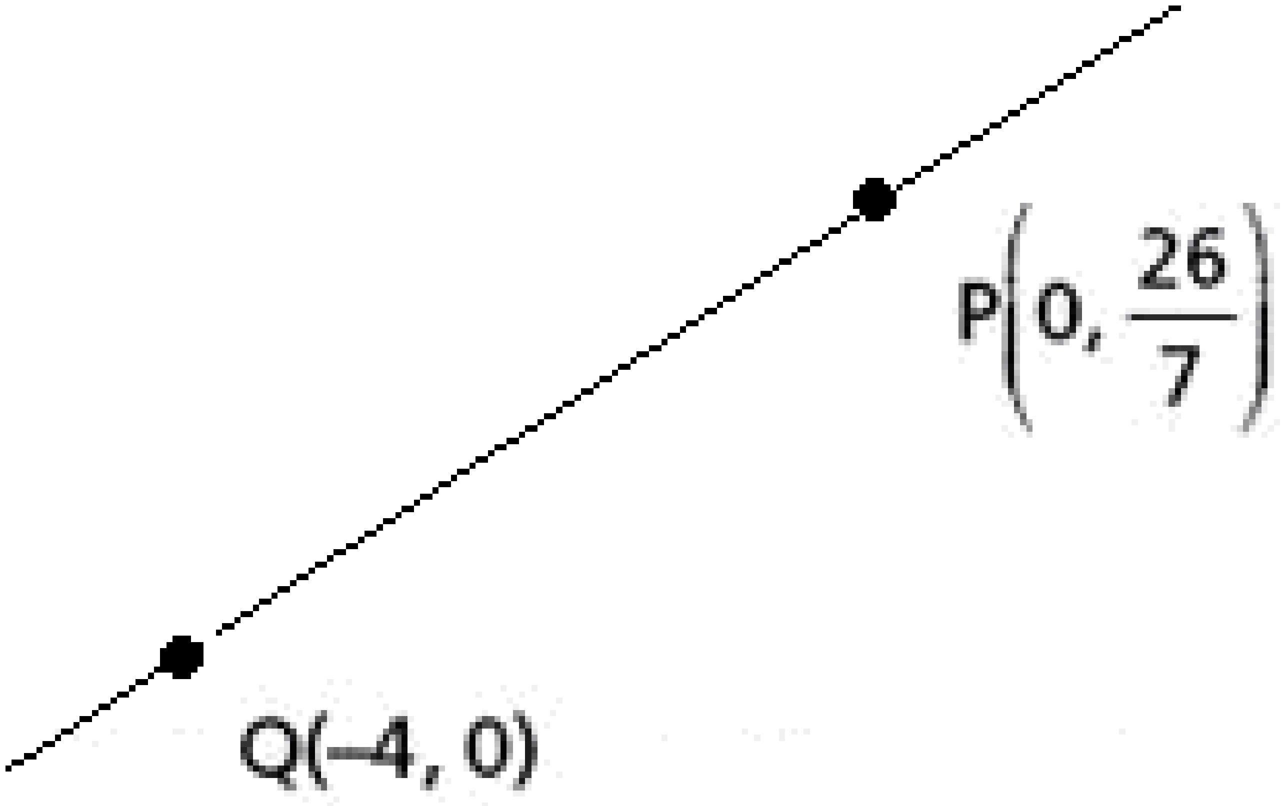
$$p = \frac{26}{7} \quad \therefore \quad P\left(0, \frac{26}{7}\right)$$



Sabendo que os pontos A, Q e B são colineares, temos:

$$\frac{0-(-3)}{q-(-2)} = \frac{6-(-3)}{-8-(-2)}$$

$$q = -4 \quad \therefore \quad Q(-4, 0)$$



$$m_r = \frac{0 - \frac{26}{7}}{-4 - 0} = \frac{13}{14}$$

$$y - 0 = \frac{13}{14} \cdot (x - (-4))$$

$$13x - 14y + 52 = 0$$

a) $13x - 14y + 52 = 0$
b) $12x - 13y + 48 = 0$
c) $7x - 8y + 28 = 0$
d) $9x - 11y + 36 = 0$

A

08) Sabendo que $a+b+2c = 15$ e que o valor de $a(b + 2c) + 2bc = 100$. Se $N = a^2 + b^2 + 4c^2$. Assinale a alternativa correta:

a) $N = 12$.
b) $N = 15$.
c) $N = 21$.
d) $N = 25$.

Se $a + b + 2c = 15$

$$(a + b + 2c)^2 = (15)^2$$

$$\begin{array}{r} a + b + 2c \\ a + b + 2c \quad (\times) \\ \hline a^2 + ab + 2ac \\ ab + b^2 + 2bc \\ 2ac + 2bc + 4c^2 \quad (+) \\ \hline a^2 + b^2 + 4c^2 + 2ab + 4ac + 4bc \end{array}$$

$$a^2 + b^2 + 4c^2 + \boxed{2ab + 4ac + 4bc} = 225$$

Dado : $a(b + 2c) + 2bc = 100$

$$ab + 2ac + 2bc = 100 \,.\, (2)$$

$$\boxed{2ab + 4ac + 4bc} = 200$$

$N + 200 = 225 \Rightarrow N = 25$

a) $N = 12$.

b) $N = 15$.

c) $N = 21$.

d) $N = 25$.

D

olimpo

09) Considere o termo central, no binômio $(\text{sen}2x - 3.\cos 2x)^4$. Assinale a alternativa correta, com uma expressão que identifique o dobro do termo central.

a) $15\text{sen}4x$

b) $15(\text{sen}4x)^2$

c) $27\text{sen}4x$

d) $27(\text{sen}4x)^2$

09)

Termo geral:

$$(a-b)^n \longrightarrow \boxed{T_{(p+1)} = \binom{n}{p} a^{n-p}.(-b)^p}$$

$$\left(sen2x - 3\cos 2x\right)^4 \Rightarrow T_3 = \binom{4}{2}\left(sen2x)^2(-3\cos 2x\right)^2$$

$$T_3 = \frac{4!}{2!.2!}(sen2x)^2.9(\cos 2x)^2$$

$$T_3 = 3.2.(sen2x)^2.9(\cos 2x)^2$$

$$T_3 = 27.2.(sen2x)^2.(\cos 2x)^2$$

U F U

$$T_3 = \frac{27.2.2}{2}.(sen2x)^2.(\cos 2x)^2$$

$$T_3 = \frac{27.}{2}.2^2.(sen2x)^2.(\cos 2x)^2$$

$$T_3 = \frac{27.}{2}.\left(2.sen2x.\cos 2x\right)^2$$

$$2.T_3 = 27.\left(sen4x\right)^2$$

D

10) Analise a expressão:

$$7.sen(3x).\cos(2x)+7sen(2x).sen(\frac{\pi}{2}-3x)=1$$

Com base nessa informação, assinale a alternativa correta.

a) sen(5x)= 1/14
b) sen(10x)=13/49
c) cos(5x)=1/14
d) cos(10x)=47/49

10)

U F U

$$7.sen(3x).\cos(2x) + 7sen(2x).sen(\frac{\pi}{2} - 3x) = 1$$

$$sen(\frac{\pi}{2} - 3x) = \cos(3x)$$

$$7.sen(3x).\cos(2x) + 7sen(2x).\cos(3x) = 1$$

$$sen(3x).\cos(2x) + sen(2x).\cos(3x) = \frac{1}{7}$$

$$sen(a+b) = sena.\cos b + senb.\cos a$$

$$sen(3x + 2x) = \frac{1}{7} \Rightarrow \boxed{sen(5x) = \frac{1}{7}}$$

$$sen(5x) = \frac{1}{7}$$

$$\mapsto \cos(10x) \; ou \; \cos(5x)$$

Fique atento

$$\cos(2a) = 1 - 2sen^2(a)$$

$$\cos(10x) = 1 - 2sen^2(5x)$$

$$\cos(10x) = 1 - 2.\left(\frac{1}{7}\right)^2$$

$$\cos(10x) = 1 - 2.\frac{1}{49} = \frac{49-2}{49}$$

D

$$\cos(10x) = \frac{47}{49}$$

11) Considere o sistema $\begin{cases} \dfrac{x}{y}+\dfrac{y}{z}=6 \\ \dfrac{x}{y}+\dfrac{z}{x}=\dfrac{5}{2} \\ \dfrac{y}{z}+\dfrac{z}{x}=\dfrac{9}{2} \end{cases}$ onde x, y e z são reais não nulos.

O valor da expressão $\dfrac{x^2z+y^2x+z^2y}{xyz}$ é:

a) $\dfrac{15}{2}$

b) $\dfrac{17}{2}$

c) $\dfrac{15}{4}$

d) $\dfrac{13}{2}$

olimpo

11 $\begin{cases} \dfrac{x}{y}+\dfrac{y}{z}=6 \\ \dfrac{x}{y}+\dfrac{z}{x}=\dfrac{5}{2} \\ \dfrac{y}{z}+\dfrac{z}{x}=\dfrac{9}{2} \end{cases}$

$$\frac{x^2z+y^2x+z^2y}{xyz}$$

U F U

(+)

$$2.\frac{x}{y}+2.\frac{y}{z}+2.\frac{z}{x}=13$$

$$\frac{x}{y}+\frac{y}{z}+\frac{z}{x}=\frac{13}{2}$$

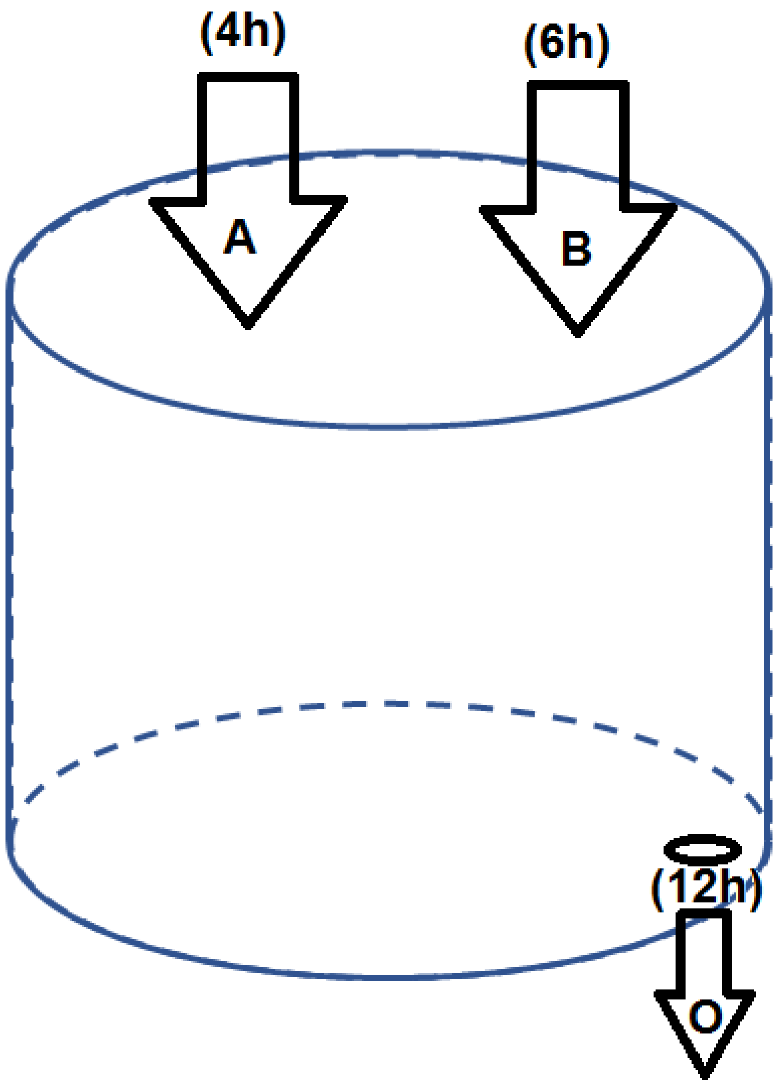
D

$$\frac{x^2z+xy^2+yz^2}{xyz}=\frac{13}{2}$$

olimpo

12) Seja um recipiente vazio, no formato de um cilindro circular reto, em que uma torneira A consegue enchê-lo em 4h e uma torneira B, em 6h. O recipiente consegue ser totalmente esvaziado, por meio de um orifício em 12h, quando aberto. Paulo, para encher o recipiente, ligou as torneiras A e B ao mesmo tempo. Contudo, esqueceu o orifício aberto. Paulo verificou que o tempo, com essas condições, para enchê-lo, sem transbordar, passaria a ser de

a) 1,50 h.
b) 1,75 h.
c) 2,45 h.
d) 3,00 h.



$$(1)\,V_A = \frac{V}{4} \qquad (2)\,V_B = \frac{V}{6} \qquad (3)\,V_o = \frac{V}{12}$$

$$\therefore V_A + V_B - V_O = \frac{V}{t}$$

$$\frac{\cancelto{1}{V}}{4} + \frac{\cancelto{1}{V}}{6} - \frac{\cancelto{1}{V}}{12} = \frac{\cancelto{1}{V}}{t}$$

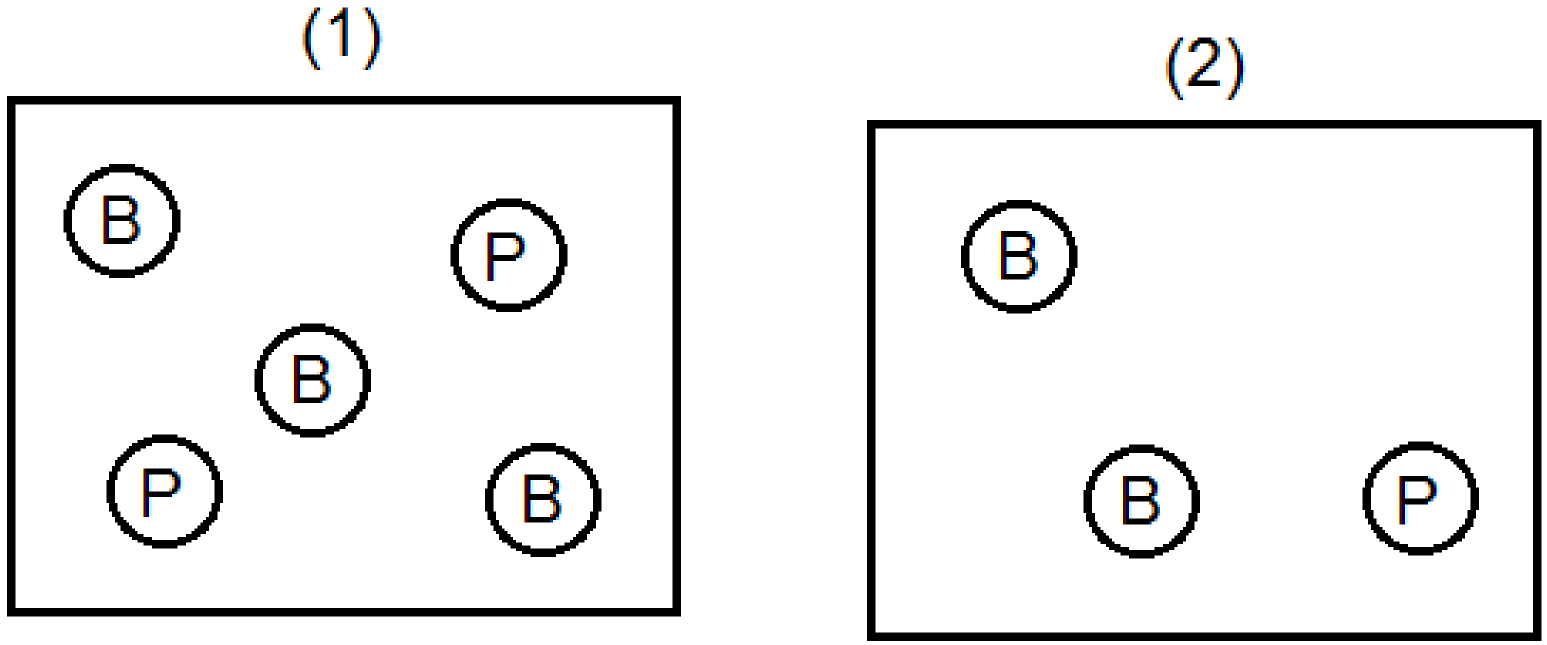
$$\boxed{t = 3\ h}$$

D

$$\frac{1}{t} = \frac{3+2-1}{12} \Rightarrow \frac{1}{t} = \frac{4}{12}$$

13) São dadas duas caixas, uma delas contém três bolas brancas e duas pretas e a outra contém duas bolas brancas e uma preta. Retira-se, ao acaso, uma bola de cada caixa. Se P_1 é a probabilidade de que, pelo menos uma bola seja preta e P_2, a probabilidade de as duas bolas serem da mesma cor, então $P_1 + P_2$ vale

a) 8/15 .
b) 7/15 .
c) 17/15 .
d) 11/15 .
e) 12/17.



$$p = p(B_1 \cap B_2) = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$$

$$p_1 = 1 - p(B_1 \cap B_2) = 1 - \frac{2}{5} \Rightarrow \boxed{p_1 = \frac{3}{5}}$$

$$p_2 = p(B_1 \cap B_2) + p(P_1 \cap P_2)$$

$$p_2 = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow \boxed{p_2 = \frac{8}{15}}$$

$$\therefore\ p_1 + p_2 = \frac{3}{5} + \frac{8}{15} = \frac{17}{15}$$

C

14) Em relação ao valor de a que torna o sistema linear abaixo impossível, poderemos afirmar que

$$\begin{cases} x + ay + z = 2 \\ -x - 2y + 3z = -1. \\ 3x + az = 5 \end{cases}$$

a) será um número primo.
b) será um número ímpar.
c) será positivo e maior que 4.
d) será negativo e menor que -4.

Utilizando a Regra de Cramer:

$$\text{SI ou SPI} \Rightarrow D = 0$$

$$\begin{cases} x + ay + z = 2 \\ -x - 2y + 3z = -1 \\ 3x + 0y + az = 5 \end{cases} \Rightarrow D = \begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ -1 & -2 & 3 \\ 3 & 0 & a \end{vmatrix} = a^2 + 7a + 6 = 0 \Rightarrow \left\langle \begin{array}{l} a' = -1 \\ a'' = -6 \end{array} \right.$$

$$x = \frac{D_x}{D} \Rightarrow D_x \neq 0$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 2 & a & 1 \\ -1 & -2 & 3 \\ 5 & 0 & a \end{vmatrix} = a^2 + 11a + 10 \neq 0 \Rightarrow \left\langle \begin{array}{l} a' \neq -1 \\ a'' \neq -10 \end{array} \right.$$

D

Assim, a = -6

15) Considere que as margens 1 e 2 de um rio sejam paralelas, em um determinado trecho. Um pescador A, na margem 1, visualiza um pescador B, na margem 2 com um ângulo de 30º com a margem e , nesse momento, a distância entre eles é d. Para calcular essa distância o pescador A, caminhou na margem 1 por 60 m, passando a observar o pescador B, com um ângulo de 45º, com a margem, de modo que a distância entre os pescadores A e B, diminuísse. Com essas informações, o valor de d aproximadamente, será igual a:

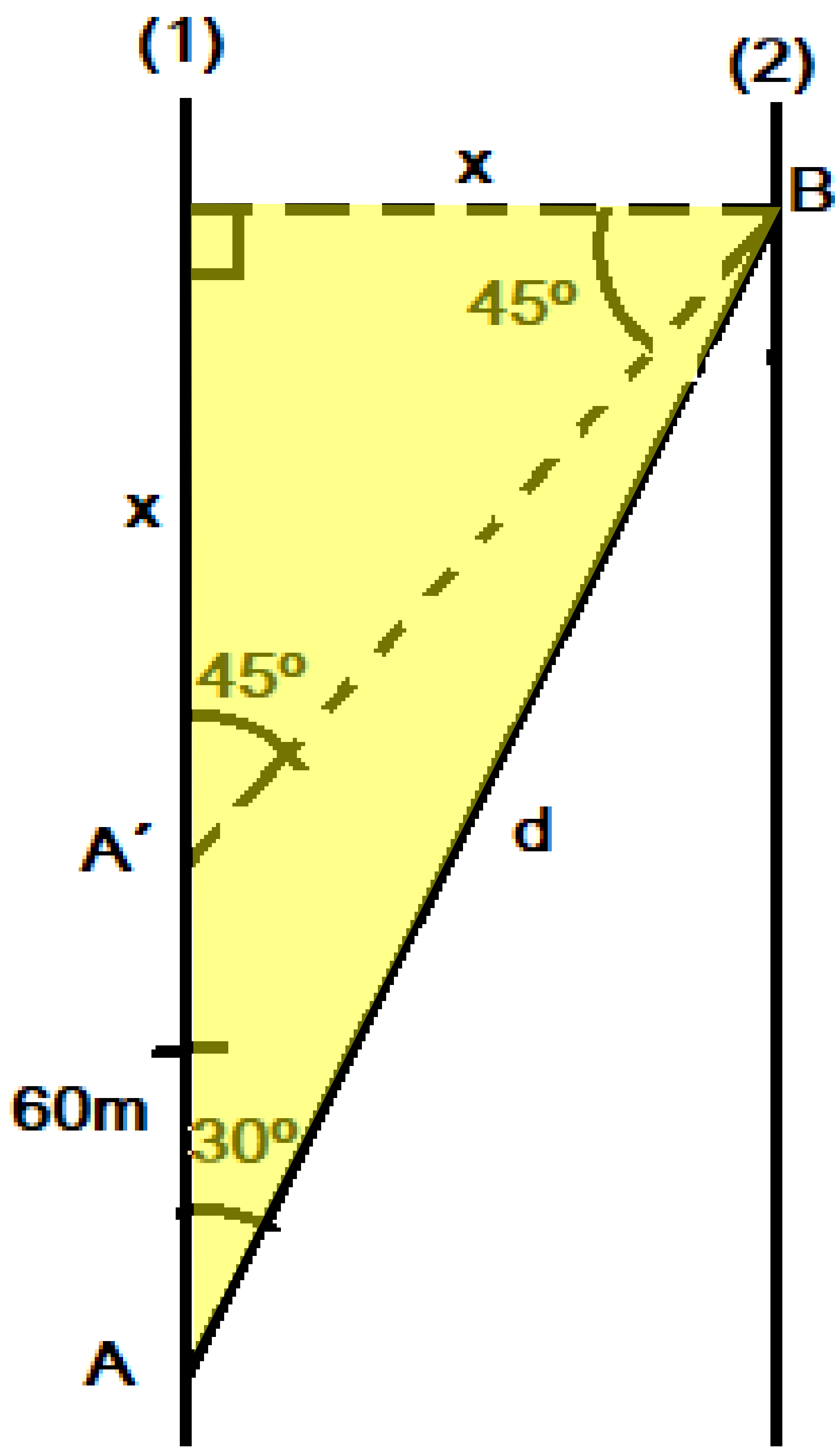
$(Adote\ \sqrt{3} = 1{,}7)$

a) 60m.

b) 86m.

c) 94m.

d) 98m.



$$Tg30^o = \frac{x}{x+60}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{x+60} \Rightarrow x = \frac{60}{3-\sqrt{3}}$$

$$sen30^o = \frac{x}{d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{d}$$

$$d = 2x = 2.\frac{60}{3-\sqrt{3}}$$

$$d = \frac{120}{3-\sqrt{3}} \cdot \frac{3+\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}}$$

$$d = \frac{120(3+\sqrt{3})}{9-3}$$

$$d = 20(3+\sqrt{3})$$

$$d \approx 20(3+1{,}7)$$

$$d \approx 94m$$

C

16) *Considere uma matriz* A, *de ordem* 3.

$$Se\ A^2 = \begin{bmatrix} a & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{bmatrix}\ e\ \det(2A) = 8\sqrt{11}.\ Podemos$$

afirmar que o valor de a, será de

$a)\ a = 0.$

$b)\ a = -2.$

$c)\ a = 1.$

$d)\ a = 3.$

olimpo

$$Se \;\; \det(2A) = 8\sqrt{11}$$

$$\therefore \;\; 2^3.\det(A) = 8\sqrt{11}$$

$$\det(A) = \sqrt{11}$$

$$\det\left(A^2\right) = \det(A).\det(A) \;\; (Teor.\ de\ Binet)$$

$$\det\left(A^2\right) = \sqrt{11}.\sqrt{11} = 11$$

$$\det\left(A^2\right) = \left|\begin{matrix} a & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{matrix}\right| \begin{matrix} a & 2 \\ 0 & 2 \\ 0 & 3 \end{matrix}\Bigg|$$

$$\det\left(A^2\right) = 8a + 3a = 11a$$

$$11a = 11$$

$$\therefore \;\; a = 1$$

C

17) Um poliedro convexo com faces quadrangulares e pentagonais tem 15 arestas. Calculando o número de faces quadrangulares e pentagonais, sabendo que a soma de todos os ângulos dos polígonos das faces é de 32 retos. Podemos afirmar, que os números de faces quadrangulares e pentagonais, são

a) 3 e 2.
b) 4 e 3.
c) 5 e 2.
d) 2 e 4.
e) 3 e 3.

Fique atento

$$(1)\, 15 = \frac{4x + 5y}{2}$$

$$\boxed{4x + 5y = 30}$$

$Dado:$

- $A = 15$

- F
  - x quadrangulares (4)
  - y pentagonais (5)

- $S = 32.90^{o}$

$$(2)\,(V-2).\cancel{360^{o}} = 32.\cancel{90^{o}}$$

$$(V-2).4 = 32$$

$$V = 10$$

$$(3)(Euler)\; V + F = A + 2$$

$$10 + F = 15 + 2$$

$$F = 7 \Rightarrow \boxed{x + y = 7}$$

$$\begin{cases} 4x + 5y = 30 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

$x + y = 7 \Rightarrow y = 7 - x$

$$4x + 5(7 - x) = 30$$

$$4x + 35 - 5x = 30$$

$$x = 5 \therefore y = 2$$

C

olimpo

18)

Após acionar um flash de uma câmera, a bateria imediatamente começa a recarregar o capacitor do flash, o qual armazena uma carga elétrica dada por

$$Q(t) = Q_0\left(1 - e^{-t/2}\right),$$

onde Q_0 é a capacidade máxima da carga e t é medido em segundos. O tempo que levará para o capacitor recarregar 90% da capacidade é de

a) 2,6 seg b) 3,6 seg c) 4,6 seg d) 5,6 seg e) 6,6 seg

(Lembrando que $\ln 10 = 2,3$)

Fique atento

olimpo

Queremos calcular t para $Q(t) = 0,9 \cdot Q_0$

$$\log_e a = \ell n\, a$$

$$a = b \Leftrightarrow \ell n\, a = \ell n\, b$$

$$\ell n\, a^c = c \cdot \ell n\, a$$

$$0,9 \cdot \cancel{Q}_0 = \cancel{Q}_0 (1 - e^{-\frac{t}{2}})$$

$$e^{-\frac{t}{2}} = 1 - 0,9$$

$$e^{-\frac{t}{2}} = 0,1 \Rightarrow e^{-\frac{t}{2}} = 10^{-1}$$

$$\ln e^{-\frac{t}{2}} = \ln 10^{-1}$$

$$-\frac{t}{2} \cdot \ln e = -1 . \ln 10$$

$$-\frac{t}{2} = -\ln 10$$

$$t = 2 \cdot \ln 10$$

$$t = 2 \,.\, 2,3$$

$$t = 4,6$$

a) 2,6 seg

b) 3,6 seg

c) 4,6 seg

d) 5,6 seg

e) 6,6 seg

C

olimpo

19) Um supervisor, avaliando as vendas de um representante comercial recentemente contratado, observou os seguintes números relativos aos oito primeiros meses de trabalho.

Mês	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Vendas	68	64	66	53	61	66	56	68

(vendas em milhares de reais)*

Se, nos últimos quatro meses do referido ano, o representante vender, em cada mês, o mesmo valor corresponde à mediana das vendas nos oito primeiros meses, então a média mensal de vendas, no referido ano, do representante será igual a

a) R$ 62.750,00

b) R$ 63.500,00

c) R$ 63.833,33

d) R$ 65.000,00

e) R$ 95.250,00

Rol das vendas: 53 - 56 - 61 - $\boxed{64 - 66}$ - 66 - 68 - 68

Mediana: $\dfrac{64 + 66}{2} = 65$

Média mensal: 63,5

$\therefore$ Média mensal R$ 63.500,00

$$\frac{53 + 56 + 61 + 64 + 66 + 66 + 68 + 68 + 65 + 65 + 65 + 65}{12}$$

C

20) Considere dois números a e b, onde a + b = 12 e a.b = 18. Com essas informações, assinale a alternativa correta.

$a)\ a^3 + b^3 = 980.$

$b)\ a^3 + b^3 = 990.$

$c)\ a^3 + b^3 = 1080.$

$d)\ a^3 + b^3 = 1024.$

$$Se\quad a + b = 12$$

$$(a + b)^3 = (12)^3$$

$$a^3 + 3a^2.b + 3a.b^2 + b^3 = 1728$$

$$a^3 + 3ab(a + b) + b^3 = 1728$$

$$a^3 + 3.18.12 + b^3 = 1728$$

$$a^3 + b^3 = 1728 - 648$$

$$a^3 + b^3 = 1080$$

C

olimpo

21) Considere que o polinômio $p(x) = x^3 + 2x^2 + (a+1)x + b$, onde a e b , são reais . Se 1+ i é uma raiz . Calcule o valor do produto de a por b e assinale a alternativa correta.

a) -48.
b) -64.
c) -56.
d) -72.

$$Se\ 1+i\ é\ raiz \Rightarrow 1-i\ é\ raiz.$$

$$Usando\quad Girard:$$

$$\bullet 1+i+1-i+x_3 = \frac{-2}{1}$$

$$2+x_3 = -2 \quad \therefore x_3 = -4$$

$$\bullet (1+i).(1-i).(-4) = \frac{-b}{1}$$

$$(1^2 - i^2).(-4) = -b \quad \therefore b = 8$$

$$\bullet\ p(-4) = 0$$

$$(-4)^3 + 2(-4)^2 + (a+1)(-4) + 8 = 0$$

$$-64+32-4a-4+8=0$$

$$\therefore a = -7$$

$$\therefore ab = -7.8$$

$$ab = -56$$

C

olimpo

$$22)\,Considere\ \ os\ \ comlexos\ Z_1 = 2(\cos\frac{\pi}{12} + i.sen\frac{\pi}{12})\ e$$

$$Z_2 = \sqrt[3]{3}(\cos\frac{\pi}{18} + i.sen\frac{\pi}{18})$$

$$O\ \ módulo\ e\ o\ \ argumento\ \ de\ \left(Z_1\right)^3.(Z_2)^6;\ respectivamente:$$

$$a)\,72\ \ e\ \frac{7\pi}{12}$$

$$b)\,48\ \ e\ \frac{5\pi}{12}$$

$$c)\,16\ \ e\ \frac{7\pi}{12}$$

$$d)\,24\ \ e\frac{5\pi}{12}$$

$$\left(Z_1\right)^3.(Z_2)^6 = 2^3(\cos\frac{\pi.3}{12} + i.sen\frac{\pi.3}{12}).\sqrt[3]{3}^6(\cos\frac{\pi.6}{18} + i.sen\frac{\pi.6}{18})$$

$$\left(Z_1\right)^3.(Z_2)^6 = 8(\cos\frac{\pi}{4} + i.sen\frac{\pi}{4}).9.(\cos\frac{\pi}{3} + i.sen\frac{\pi}{3})$$

$$\left|\left(Z_1\right)^3.(Z_2)^6\right| = 8.9 = 72$$

$$\varphi = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi + 4\pi}{12} = \frac{7\pi}{12}$$

A

olimpo

Boa prova!