

MATEMÁTICA

ESA

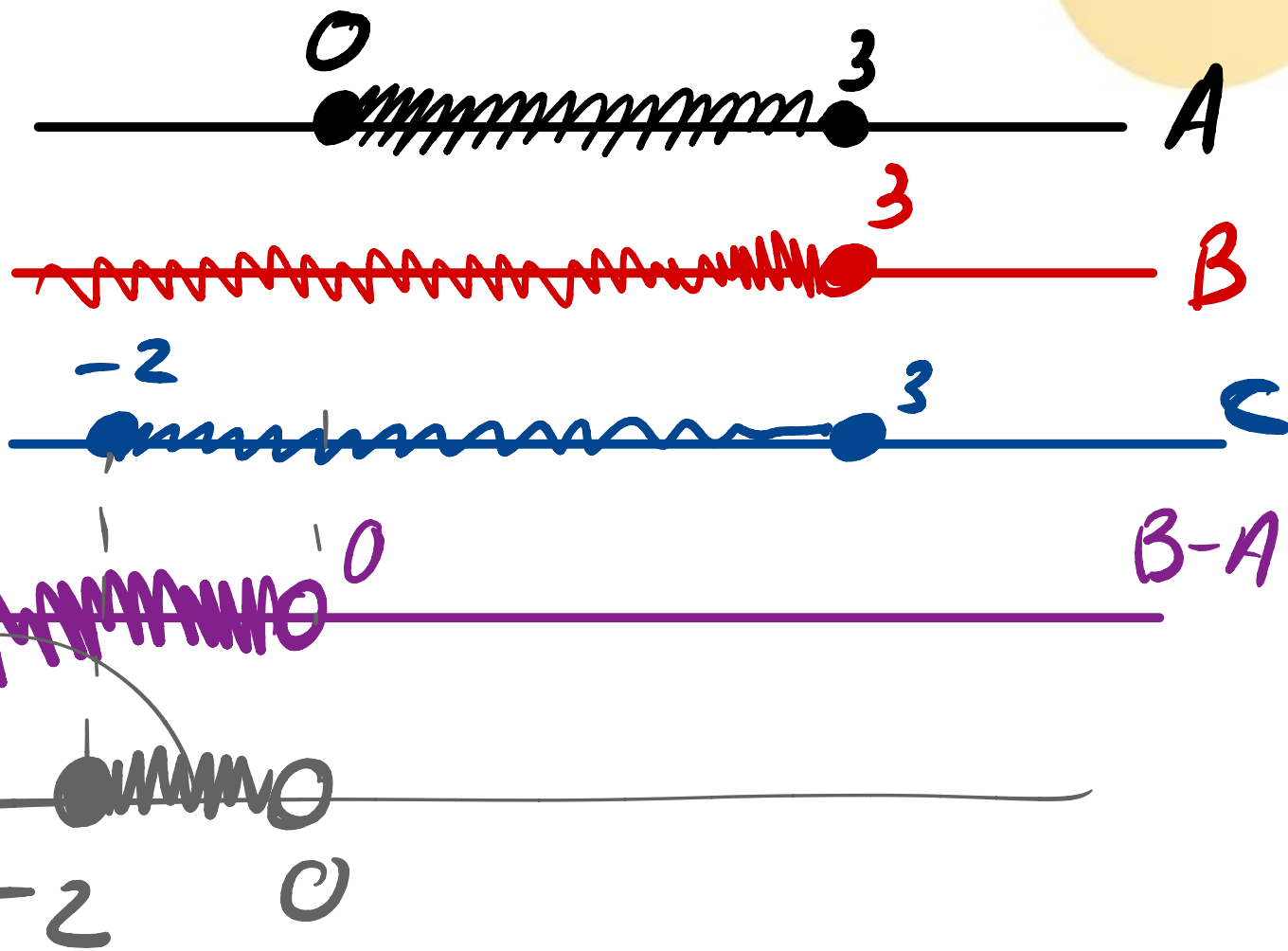
• MATEMÁTICA PARA ESA

1) Sejam os conjuntos:

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 3\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\}$; $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 3\}$.

O conjunto $(B - A) \cap C$ é:

- a) \emptyset
- b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > -2\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 0\}$
- e) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3\}$



$$-2 \leq x < 0$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

2) Sejam $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, funções definidas por $f(x) = x - 4t$ e $g(x) = x^2 - t$. Se $f(g(1)) = 16$, então t é igual a:

- a) 5
- b) 3
- c) 0
- d) -3
- e) -5

$$f(x) = x - 4t$$

$$g(x) = x^2 - t$$

$$f(1-t) = 16$$

$$f(g(1)) = 16$$

$$g(1) = 1^2 - t = 1 - t$$

$$f(1-t) = (1-t) - 4t$$

$$1-t-4t = 16$$

$$-5t = 16 - 1$$

$$-5t = 15$$

$$5t = -15$$

$$t = \frac{-15}{5} = -3$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

3) O domínio da função $f(x) = \sqrt{|x| + 2}$ é:

a) $x \leq -2$.

b) $x \neq 0$.

• o campo real.

d) $x \geq 2$.

e) nenhuma das anteriores.

$$f(x) = \sqrt{|x| + 2}$$

$$|x| \geq 0$$

$$|x| + 2 \geq 0$$

$$|x| \geq -2$$



$$\sqrt{a} \rightarrow a \geq 0$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

$$\frac{1}{2^4} = 2^{-4}$$

Prat
Mat

4) Seja $f(x) = \log_2 x$. Assinale a alternativa que indica o valor de $f(1) + f\left(\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{4}\right) + \dots + f\left(\frac{1}{128}\right)$.

- a) -21
- b) 21
- c) -15
- d) -36
- e) -28

$$f(x) = \log_2 \frac{x}{\sqrt{2}}$$

$$f(1) = \log_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \log_2 \frac{\frac{1}{2}}{\sqrt{2}} = \log_2 \frac{1}{2\sqrt{2}} = -1 \cdot \log_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = -1$$

$$f\left(\frac{1}{4}\right) = \log_2 \frac{\frac{1}{4}}{\sqrt{2}} = \log_2 \frac{1}{4\sqrt{2}} = -2$$

$$-2 \cdot \log_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = -2$$

$$f\left(\frac{1}{128}\right) = \log_2 \frac{\frac{1}{128}}{\sqrt{2}} = \log_2 \frac{1}{128\sqrt{2}} = -7$$

$$-7 \cdot \log_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = -7$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

4) Seja $f(x) = \log_2 x$. Assinale a alternativa que indica o valor de $f(1) + f\left(\frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{4}\right) + \dots + f\left(\frac{1}{128}\right)$.

- a) -21
- b) 21
- c) -15
- d) -36
- e) -28

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$$

$$-7 = 0 + (n-1)(-1)$$

$$-7 = 0 - n + 1$$

$$-7 - 1 = -n$$

$$-8 = -n$$

$$\boxed{n=8}$$

$$(0, -1, -2, \dots, -7)$$

→
-1 -1 //
 an

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

$$S_8 = \frac{(0 - 7) \cdot 8}{2}$$

$$S_8 = -7 \cdot 4 = \boxed{-28}$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

5) Os números $\log 10x$, $2x$ e x^2 estão em progressão geométrica, nessa ordem. Sendo $x \in \mathbb{R}, x > 0$, o valor de x é:

- a) 3
- b) 4
- c) 10
- d) 500
- 1000

$$(\log 10x, 2x, x^2)$$

$$(a, b, c) \rightarrow \text{pg}$$

$$b^2 = a \cdot c$$

$$\log \sqrt{a \cdot c} = \log \sqrt{a} + \log \sqrt{c}$$

$$(2x)^2 = \log 10x \cdot x^2$$

$$4 = \log_{10} 10x$$

$$\log_{10} b = \log x$$

$$\underline{\log x = x}$$

$$\cancel{4x^2} = \log 10x \cdot \cancel{x^2}$$

$$10^4 = 10x$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

6) A inversa da matriz $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ é:

a) $\begin{pmatrix} 1/4 & 1/3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

c) Inexistente

d) $\begin{pmatrix} -1/4 & 1/3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

~~$\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 4 - 3 = 1$~~

$\begin{pmatrix} \cancel{4} & \cancel{3} \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

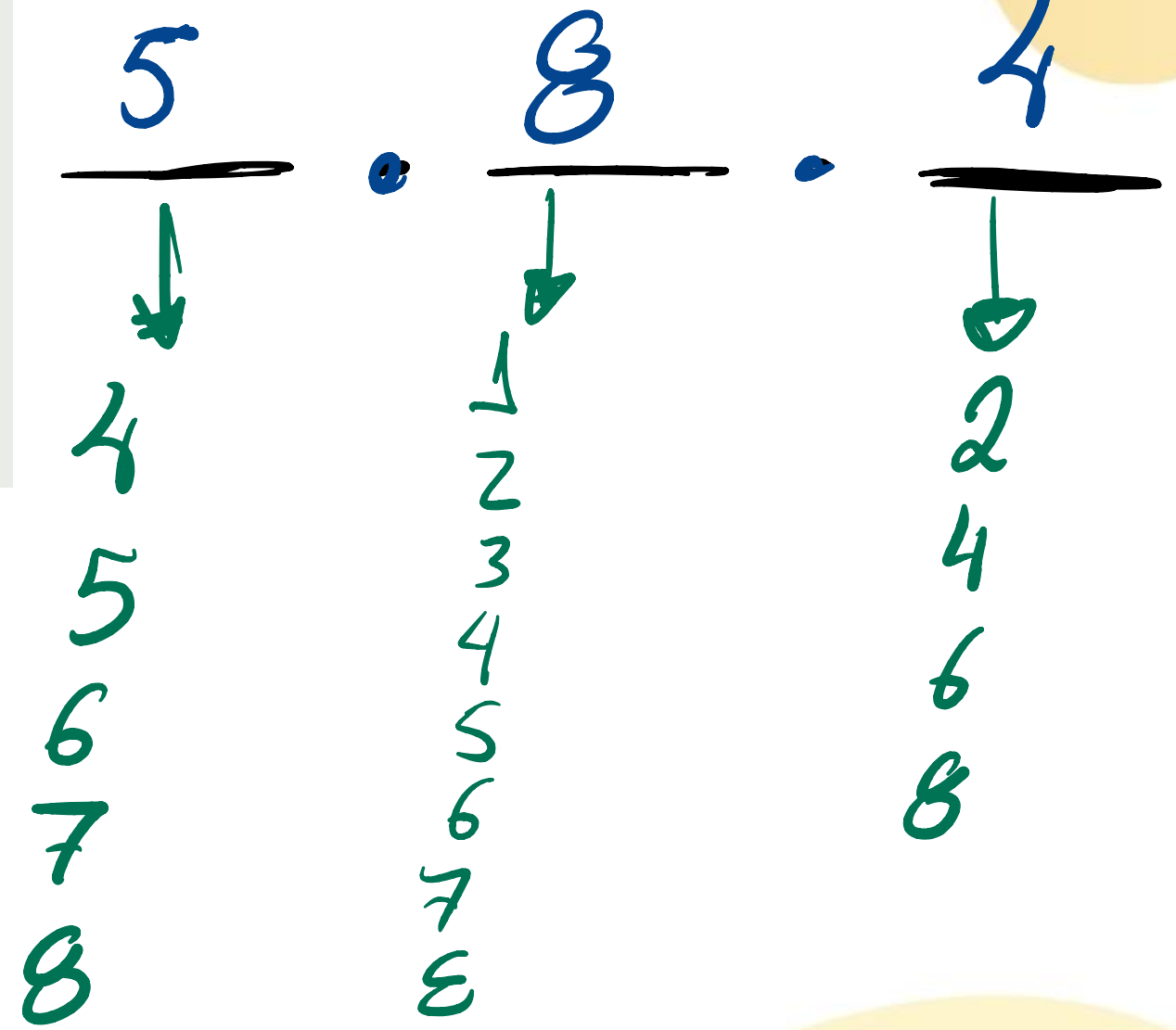
$\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

• MATEMÁTICA PARA ESA

7) Quantos são os números maiores que 400, pares de três algarismos, que podem ser formados com os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8?

- a) 620
- b) 640
- c) 160
- d) 2 520
- e) 2 048

$$5 \cdot 8 \cdot 4 = \underline{\underline{160}}$$



• MATEMÁTICA PARA ESA

8) Três moedas, não viciadas, são lançadas simultaneamente. A probabilidade de se obterem duas caras e uma coroa é:

- a) $1/8$
- b) $1/4$
- c) $5/16$
- d) $3/8$
- e) $1/2$

C → COROA

K → CARA

POSSÍVEIS

→ (CCC) (KKK) (CKC)
(CCK) (CKK) (KCC)
(KRC) (KCK)

$$P = \frac{3}{8} =$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

9) A forma trigonométrica do número complexo

$y = 4\sqrt{3} + 4i$ é:

- ✓ a) $8(\cos 30^\circ + i \operatorname{sen} 30^\circ)$
- b) $8(\cos 45^\circ + i \operatorname{sen} 45^\circ)$
- c) $8(\cos 60^\circ + i \operatorname{sen} 60^\circ)$
- d) $8(\cos 120^\circ + i \operatorname{sen} 120^\circ)$
- e) $8(\cos 150^\circ + i \operatorname{sen} 150^\circ)$

$$Z = a + bi$$

$$|Z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{16 \cdot 3 + 16} = \sqrt{64} = 8$$

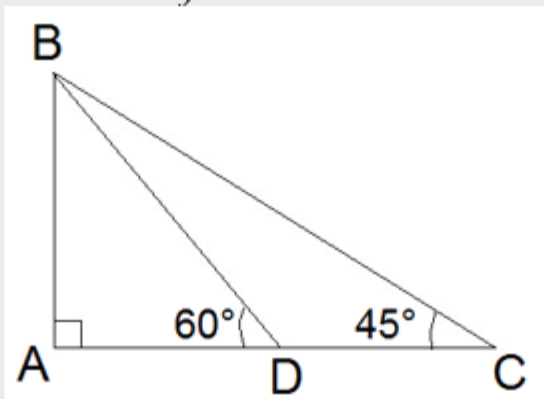
$$\cos \theta = \frac{a}{|Z|} = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{b}{|Z|} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 30^\circ$$

MATEMÁTICA PARA ESA

10) No triângulo retângulo ABC representado na figura seguinte, tem-se que $AB = 10$ m, $AD = y$ e $CD = x$. Nessas condições, a razão $\frac{x}{y}$ é igual a:

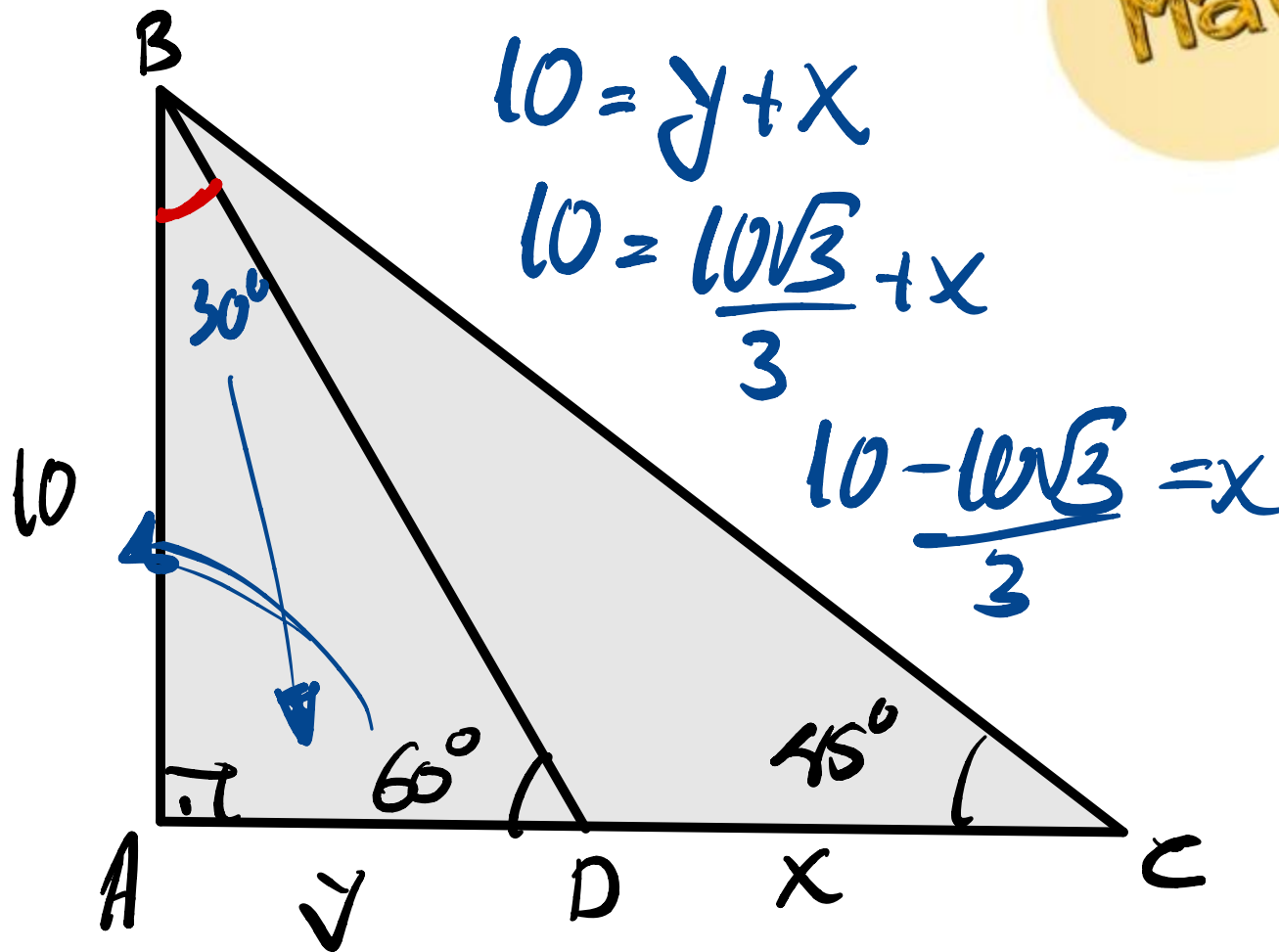


- a) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{3} - 1$
- c) $\frac{1}{3}(1 + \sqrt{2})$
- d) $\frac{1}{2}$
- e) $\frac{1}{2}(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

$$10 = y \cdot \sqrt{3}$$

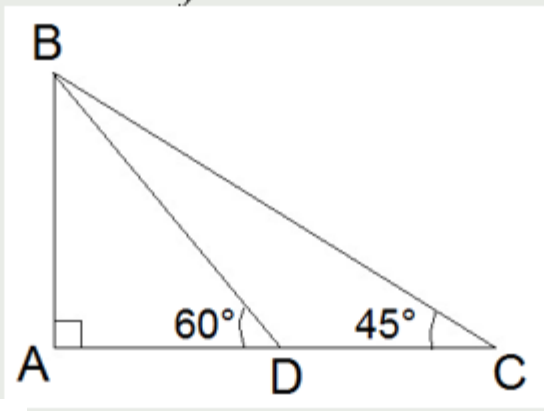
$$\frac{10}{\sqrt{3}} = \Rightarrow \frac{10 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \Rightarrow$$

$$\frac{10\sqrt{3}}{3} = \Rightarrow$$



• MATEMÁTICA PARA ESA

10) No triângulo retângulo ABC representado na figura seguinte, tem-se que $AB = 10$ m, $AD = y$ e $CD = x$. Nessas condições, a razão $\frac{x}{y}$ é igual a:



- a) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{3} - 1$
- c) $\frac{1}{3}(1 + \sqrt{2})$
- d) $\frac{1}{2}$
- e) $\frac{1}{2}(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

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

$$X = 10 - \frac{10\sqrt{3}}{3} = 10\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right) = X$$

$$\frac{10\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)}{\frac{10\sqrt{3}}{3}} = \frac{X}{y}$$

$$\boxed{\sqrt{3} - 1}$$

$$10 \cdot \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \cdot \frac{3}{10\sqrt{3}} = \left(\frac{1 - \sqrt{3}}{3}\right) \cdot \frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} - \frac{3\sqrt{3}}{3\sqrt{3}}$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

11) A soma $\sin 18^\circ + \sin 14^\circ$ é igual a:

- a) $-2 \sin 2^\circ \cdot \cos 16^\circ$
- b) $2 \sin 2^\circ \cdot \cos 16^\circ$
- c) $2 \sin 16^\circ \cdot \cos 2^\circ$
- d) $-2 \sin 16^\circ \cdot \cos 2^\circ$
- e) $2 \cos 16^\circ \cdot \cos 2^\circ$

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \left(\frac{x+y}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{x-y}{2} \right)$$

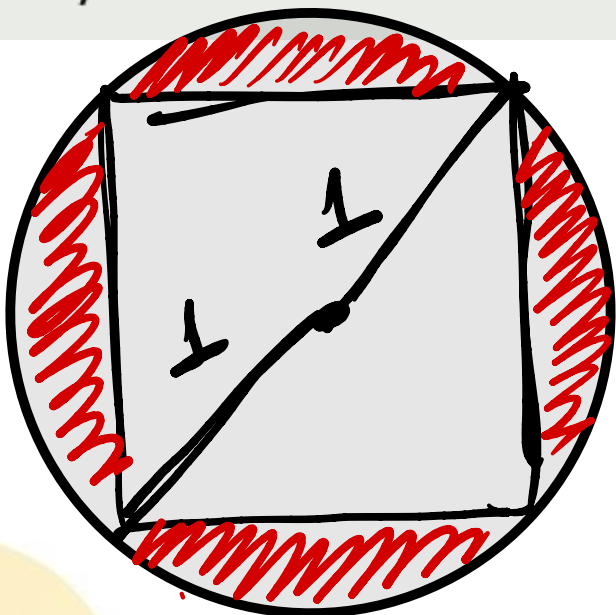
$$2 \sin \left(\frac{18+14}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{18-14}{2} \right)$$

$$2 \sin (16) \cdot \cos (2)$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

12) uma circunferência de raio 1 está inscrito um quadrado. A área da região interna à circunferência e externa ao quadrado é:

- a) maior que 2.
- b) igual à área do quadrado.
- c) igual a $\pi^2 - 2$.
- d) igual a $\pi - 2$.
- e) igual a $\pi/4$.



$$NR^2 = N \cdot 1^2 = N$$

$$l = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

$$A_{\square} = l^2 = (\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\pi - 2$$

$$\begin{aligned} d &= L\sqrt{2} \\ 2 &= L\sqrt{2} \\ \frac{2}{\sqrt{2}} &= L \end{aligned}$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

13) Qual a área total de um paralelepípedo reto cujas dimensões são 2, 3 e 4 cm?

- a) 24 cm²
- b) 26 cm²
- c) 30 cm²
- d) 40 cm²
- e) 52 cm²

$$2(ab + bc + ac)$$

$$2(2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 2)$$

$$2(6 + 12 + 8) = 2 \cdot 26 = 52$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

14) As equações $y - 2x = 0$, $y + x^2 = 0$ e $y^2 - x^2 + 1 = 0$ representam no plano, respectivamente:

- ~~a) Uma reta, uma hipérbole e uma parábola.~~
- ~~b) Uma parábola, uma hipérbole e uma reta.~~
- c) Uma reta, uma parábola e uma elipse.
- ~~d) Uma elipse, uma parábola e uma hipérbole.~~
- Uma reta, uma parábola e uma hipérbole.

$$y - 2x = 0$$

$$y = 2x$$

$$y + x^2 = 0$$

$$y^2 - x^2 + 1 = 0$$

$$y^2 - x^2 = -1 \quad (-1)$$

$$-y^2 + x^2 = 1 \Rightarrow x^2 - y^2 = 1$$

• MATEMÁTICA PARA ESA

Prat
Mat