Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M311 e MAT1M312

Resolver as inequações de ❶ a ❸ supondo $0 \le x \le 2\pi$.

❶ $\text{sen } x \ge \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

❷ $\text{tg } x \ge \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

❸ $\cos x \ge \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

❹ Para que valores de x, $0 \le x \le 2\pi$, temos $\text{sen } x \ge \dfrac{1}{2}$ e $\cos x \ge \dfrac{1}{2}$?

❺ Os quadrantes onde estão os ângulos α, ß e γ tais que:
$\text{sen } \alpha < 0$ e $\cos \alpha < 0$
$\cos ß < 0$ e $\text{tg } ß < 0$
$\text{sen } \gamma > 0$ e $\text{cotg } \gamma > 0$ são, respectivamente:
a) 3º, 2º e 1º   b) 2º, 1º e 3º   c) 3º, 1º e 2º
d) 1º, 2º e 3º   e) 3º, 2º e 2º

❻ Resolvendo a inequação $\text{sen } x \ge \dfrac{1}{2}$ para $0 \le x \le \dfrac{\pi}{2}$ obtém-se como solução o intervalo

a) $\left[0, \dfrac{\pi}{6}\right]$ b) $\left[0, \dfrac{\pi}{3}\right]$

c) $\left[0, \dfrac{\pi}{2}\right]$ d) $\left[\dfrac{\pi}{6}, \dfrac{\pi}{2}\right]$

e) $\left[\dfrac{\pi}{3}, \dfrac{\pi}{2}\right]$

❼ O conjunto solução de $\cos x > \dfrac{1}{2}$ para $0 < x < \pi$ é

a) $0 < x \ \dfrac{\pi}{3}$ b) $\dfrac{\pi}{6} < x < \dfrac{5\pi}{6}$

c) $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$ d) $\dfrac{\pi}{4} < x < \dfrac{3\pi}{4}$

e) $\dfrac{\pi}{3} < x < \dfrac{2\pi}{3}$

❽ Considerando $0 \le x \le 2\pi$, o conjunto verdade da inequação $\text{tg}^2x + 1 - \sec^2x + \text{senx} > 0$ é

a) $0 < x \ \dfrac{\pi}{6}$ b) $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$

c) $0 < x < \dfrac{5\pi}{6}$ d) $0 < x < \pi$

e) $\dfrac{\pi}{2} < x < \pi$

❾ Sendo $0 \le x \le 2\pi$ e $(\text{sen } x + \cos x)^2 - 2\text{sen } x \cos x + \cos x \ge 0$, podemos concluir que

a) $\dfrac{\pi}{2} \le x \le \pi$ b) $0 \le x \le \pi$

c) $\pi \le x \le 2\pi$ d) $\dfrac{\pi}{2} \le x \le \dfrac{3\pi}{2}$

e) $0 \le x \le 2\pi$

❿ O domínio da função definida por $f(x) = \sqrt{2\text{sen } x - 1}$ é o conjunto

a) $\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{\pi}{6} + n2\pi \le x \le \dfrac{\pi}{2} + n2\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{\pi}{3} + n2\pi \le x \le \dfrac{2\pi}{3} + n2\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

c) $\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{\pi}{6} + n2\pi \le x \le \dfrac{5\pi}{6} + n2\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} \mid n2\pi \le x \le \pi + n2\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{\pi}{4} + n2\pi \le x \le \dfrac{3\pi}{4} + n2\pi, n \in \mathbb{Z}\}$

Resolver, em $\mathbb{R}$, as inequações de ❶ a ❹.

❶ $2 \cos x - 1 \le 0$

❷ $\text{tg } x \ge \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

❸ $2 \text{ sen } (2x) + 1 \le 0$

❹ $-\dfrac{1}{2} < \cos x < \dfrac{1}{2}$

❺ Considerando $0 \le x \le \pi$, a solução da inequação $0 \le \text{senx} \le \dfrac{1}{2}$ é o conjunto

a) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \le x \le \dfrac{\pi}{6}\right\}$

b) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{5\pi}{6} \le x \le \pi\right\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \le x \le \dfrac{\pi}{6} \text{ ou } \dfrac{5\pi}{6} \le x \le \pi\right\}$

d) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \le x \le \dfrac{\pi}{6} \text{ e } \dfrac{5\pi}{6} \le x \le \pi\right\}$

e) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{\pi}{6} \le x \le \dfrac{5\pi}{6}\right\}$

❻ Sendo $0 \le x \le 2\pi$, teremos $\cos x \ge 0$ se, e somente se,

a) $0 \le x \le \dfrac{\pi}{2}$ b) $\dfrac{3\pi}{2} \le x \le 2\pi$

c) $\pi \le x \le \dfrac{3\pi}{2}$

d) $0 \le x \le \dfrac{\pi}{2}$ ou $\dfrac{3\pi}{2} \le x \le 2\pi$

e) $\dfrac{\pi}{2} \le x \le \dfrac{3\pi}{2}$

❼ Resolvendo em $0 \le x \le 2\pi$, a inequação $3 \text{ tgx} \le \sqrt{3}$ obtém-se como solução o conjunto

a) $0 \le x \le \dfrac{\pi}{6}$ ou $\dfrac{\pi}{2} < x \le \dfrac{7\pi}{6}$ ou $\dfrac{3\pi}{2} < x \le 2\pi$

b) $0 \le x \le \dfrac{\pi}{6}$ c) $\pi \le x \le \dfrac{7\pi}{6}$

d) $\dfrac{3\pi}{2} \le x \le 2\pi$

e) $\dfrac{\pi}{6} \le x \le \dfrac{\pi}{2}$ ou $\pi \le x \le \dfrac{7\pi}{6}$

❽ Considerando $0 \le x \le \pi$, a solução de $\text{tgx} + \text{cotg } x - \sec x \,.\, \text{cossec } x + \text{tg } x \le 0$ é o conjunto

a) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \pi < x < \dfrac{3\pi}{2} \text{ ou } \dfrac{3\pi}{2} < x < 2\pi\right\}$

b) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{\pi}{2} < x < \pi\right\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < \dfrac{\pi}{2}\right\}$

d) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{\pi}{6} < x < \dfrac{\pi}{2}\right\}$

e) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \dfrac{2\pi}{3} < x < \pi\right\}$

❾ Resolva, em $\mathbb{R}$, a inequação $\text{tgx} \ge 1$.

❿ Para $0 < x < 2\pi$, a maior solução inteira da inequação $\text{senx} \ge 0$ é

a) 1   b) 2   c) 3   d) 4   e) 5

⓫ Para $0 \le x \le 2\pi$, a maior solução inteira da inequação $\cos x \ge 0$ é

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

– Adição e subtração de arcos / Arco duplo

1 Calcular sen 105°

2 Calcular cos 105°

3 Calcular tg 105°

4 O valor de
$(\text{sen } 10° + \cos 20°)^2 + (\text{sen } 20° + \cos 10°)^2$ é:

a) $\frac{1}{2}$ b) 1 c) 2 d) $\frac{5}{2}$ e) 3

5 Determinar x e y, sabendo que
$\{x; y\} \subset [0; 2\pi[$ e

$$\begin{cases} \text{sen}(x + y) + \text{sen}(x - y) = 2 \\ \text{sen } x + \cos y = 2 \end{cases}$$

6 **(PUC)** – Sendo 75º = 45º + 30º, o valor de sen 75º é:

a) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ b) $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

7 **(PUC)** – Se tg (x + y) = 33 e tg x = 3, então tg y é igual a:

a) 0,2 b) 0,3 c) 0,4
d) 0,5 e) 0,6

8 **(POLI)** – Calcular y = sen 105º – cos 75º.

9 **(PUC)** – Calcular:

$$\frac{\text{tg }(x + y) - \text{tg } y}{1 + \text{tg }(x+y) \cdot \text{tg } y}$$

10 Calcular: sen x, sabendo-se que $x + y = \frac{\pi}{4}$ e $\text{sen } y = \frac{3}{5}$ $\left(0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ e } 0 < y < \frac{\pi}{2}\right)$

11 **(FAAP)** – Resolver a equação:

a) $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \text{sen } x + \frac{1}{2} \cdot \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

12 O valor de sen 1455º resulta igual a

a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

c) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ d) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{8}$

e) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{8}$

---

1 Sendo $\text{sen } x = \frac{2}{3}$, obter cos (2x)

2 Determinar sen(2x), sabendo que

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ e que $\text{sen } x = \frac{1}{4}$

3 Sendo $\text{sen } x = \frac{4}{5}$ e $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, calcular tg (2x)

4 Sabendo-se que $\text{sen } x + \cos x = \frac{1}{3}$, calcular sen 2x

5 Simplificando a expressão

$\frac{1}{\text{tg } x} - \frac{2}{\text{tg}(2x)}$, obtemos:

a) cotg x b) tg x c) – tg x
d) – cotg x e) 1

6 **(MED. ABC)** – Se $\text{sen } a - \cos a = \frac{1}{5}$, então sen 2a vale:

a) $\frac{7}{25}$ b) $\frac{24}{25}$ c) $-\frac{12}{15}$

d) $-\frac{14}{25}$ e) 1

7 **(FUVEST)** – Calcular o valor de

$y = (\text{sen } 22º\,30' + \cos 22º\,30º)^2$.

8 **(USF)** – A soma das soluções da equação

$2 \cdot \text{sen } x \cdot \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, no intervalo $[0, \pi]$ é

a) $\frac{7\pi}{6}$ b) π c) $\frac{2\pi}{3}$

d) $\frac{\pi}{2}$ e) $\frac{\pi}{3}$

9 **(POLI)** – A solução da equação

$\text{sen } x = \frac{1}{\cos x}$ é :

a) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x = n \cdot \pi\}$

b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{\pi}{2} + n \cdot \pi\right\}$

c) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x = n \cdot \frac{\pi}{2}\right\}$

d) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x = n \cdot 2 \cdot \pi\}$

e) Ø

10 **(MACKENZIE)** – Se y = 3 + sen x . cos x, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, então o maior valor que **y** pode assumir é:

a) $\frac{2}{7}$ b) $\frac{13}{4}$ c) $\frac{10}{3}$

d) $\frac{7}{2}$ e) 4

11 **(UEL)** – Se $\text{sen } x = \frac{1}{2}$ e **x** é um arco do 2º quadrante, então cos (2x) é igual a

a) 1 b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{2}$

d) $-\frac{1}{2}$ e) $-\frac{3}{4}$

12 **(UN. FED. LAVRAS)** – Se

$\cos(2x) = \frac{1}{2}$ e $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, o valor de sen x, é

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

d) $\frac{1}{2}$ e) 1

13 A expressão $y = \text{sen } a \cdot \cos^3 a + \text{sen}^3 a \cdot \cos a$, para todo **a** real é igual a:

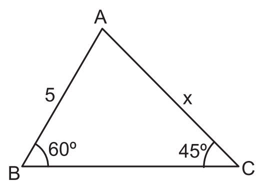
a) sen 3a b) cos 3a c) $\frac{1}{2}$. sen 2a

d) 1 e) cos 2a

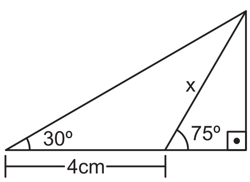
MATEMÁTICA | F1 | Módulos 37 e 38 | Lei dos senos / Lei dos cossenos

Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M315 e MAT1M316

1 Com os dados da figura abaixo, determinar o valor de x.



2 Determinar o valor de x.



3 Calcular o raio da circunferência circunscrita a um triângulo do qual se conhecem um lado a = 10 m e o ângulo oposto $\hat{A} = 30°$.

4 Na periferia de uma praça circular com raio de 50 metros, estão situadas três pessoas de tal modo que determinam um triângulo cujos ângulos internos são 30°, 45° e 105°. Determine as distâncias que separam essas pessoas.

5 (**U. MARÍLIA**) – O lado **c** de um triângulo ABC no qual a = 20; B= 45° e C = 30° é

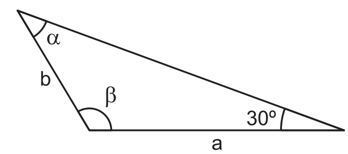
a) $c = \dfrac{40\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ b) $c = \dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{40\sqrt{2}}$

c) $c = \dfrac{40}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ d) $c = \dfrac{20\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$

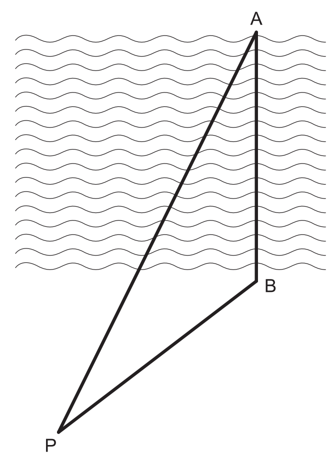
e) $c = \dfrac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

6 (**CEFET - PR**) – A medida do ângulo β na figura seguinte, na qual a = 2 cm e b = $\sqrt{2}$ cm, é:

a) 150° b) 135° c) 120°
d) 105° e) 100°

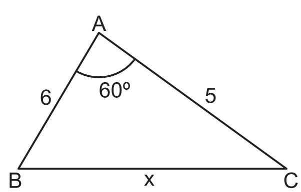


7 A figura mostra o trecho de um rio onde se deseja construir uma ponte AB. De um ponto **P**, a 100 m de **B**, mediu-se o ângulo $A\hat{P}B = 45°$ e do ponto **A**, mediu-se o ângulo $P\hat{A}B = 30°$. Calcular o comprimento da ponte.



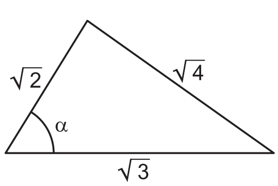
---

1 Obter o valor de x na figura abaixo.



2 Um triângulo tem dois lados com medidas 10 cm e 12 cm, formando um ângulo de 60°. Calcular a medida do lado oposto ao ângulo de 60°.

3 No triângulo da figura, calcular o valor de cos α.



4 (**ITA**) – Os lados de um triângulo medem **a**, **b** e **c** (centímetros). Qual o valor do ângulo interno deste triângulo, oposto ao lado que mede a centímetros, se forem satisfeitas as relações: 3a = 7c e 3b = 8c?

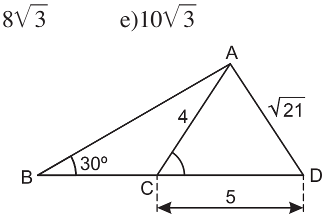
a) 30° b) 60° c) 45°
d) 120° e) 135°

5 (**SANTO AMARO**) – Se forem indicados por **a**, **b** e **c** os três lados de um triângulo e $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$, respectivamente, os ângulos opostos a esses lados, então sendo conhecidos os lados **a**, **b** e o ângulo **B**, assinale qual das fórmulas abaixo poderá ser utilizada para calcular o lado **c**.

a) $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
b) $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos (A + C)$
c) $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$
d) $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos (A + B)$
e) $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos (A + B)$

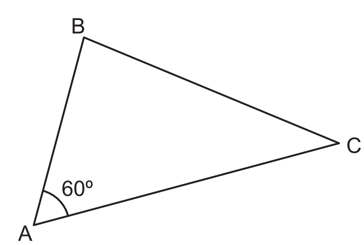
6 (**MACKENZIE**) – Na figura, a área do triângulo ABC é:

a) $2\sqrt{3}$ b) $4\sqrt{3}$ c) $6\sqrt{3}$
d) $8\sqrt{3}$ e) $10\sqrt{3}$



7 (**UNIRIO**) – Deseja-se medir a distância entre duas cidades **B** e C sobre um mapa, sem escala. Sabe-se que AB = 80 km e AC = 120 km, onde **A** é uma cidade conhecida, como mostra a figura a seguir. Logo, a distância entre **B** e **C**, em km, é:

a) menor que 90.
b) maior que 90 e menor que 100.
c) maior que 100 e menor que 110.
d) maior que 110 e menor que 120.
e) maior que 120.



8 (**GOIÂNIA**) – Em um triângulo retângulo ABC, os ângulos $\hat{B}$ e $\hat{C}$ são agudos. Se a hipotenusa mede 3 cm e sen C = $\dfrac{1}{2}$. sen B, calcule os catetos.

Módulos 39 e 40 – Resolução de triângulos / Sequências e progressão aritmética

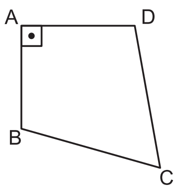
no Portal Objetivo MAT1M317 e MAT1M318

1 Um triângulo ABC tem os lados medindo 10 cm, 12 cm e 4 cm. O cosseno do menor ângulo de ABC é:

a) $\dfrac{19}{20}$ b) $\dfrac{9}{10}$ c) $\dfrac{20}{21}$

d) $\dfrac{4}{5}$ e) $\dfrac{17}{20}$

2 No quadrilátero abaixo, AB = AD = 3 cm, $A\hat{B}C = 105°$, $B\hat{A}D = 90°$ e $A\hat{D}C = 120°$. A medida, em cm, do lado CD é:



a) $3\sqrt{2}$ b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{6}$

d) $3\sqrt{3}$ e) $3\sqrt{6}$

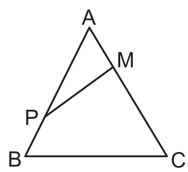
3 No exercício anterior, o lado BC mede:

a) $\dfrac{3(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{2}$ b) $\sqrt{2}+\sqrt{6}$

c) $6(\sqrt{6}+\sqrt{2})$ d) $\sqrt{6}-\sqrt{2}$

e) $\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

4 O triângulo ABC é eqüilátero de lado 4, AM = MC = 2, AP = 3 e PB = 1. O perímetro do triângulo APM é:

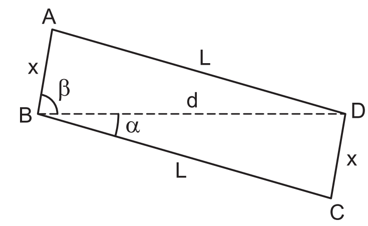


a) $\sqrt{3}+2$ b) $\sqrt{5}$ c) $\sqrt{7}$

d) $5+\sqrt{7}$ e) $\dfrac{\sqrt{7}}{5}$

5 (**MAUÁ**) – Num triângulo ABC temos AC = 3 m, BC = 4 m e $\alpha = B\hat{A}C$. Se AB = 3 m, calcule cos α.

6 (**ITA**) – Sejam **d** e **L** respectivamente os comprimentos da diagonal BD e do lado BC do paralelogramo ABCD a seguir. Conhecendo-se os ângulos α e β, o comprimento **x** do lado AB é dado por:



a) $x = \dfrac{d.\cos\alpha}{\cos(\alpha+\beta)}$ b) $x = \dfrac{d.\,\text{sen}\,\alpha}{\text{sen}(\alpha+\beta)}$

c) $x = \dfrac{L.\,\text{sen}\,\alpha}{\cos(\alpha+\beta)}$ d) $x = \dfrac{L.\cos\alpha}{\text{sen}(\alpha+\beta)}$

e) n.d.a.

7 Num triângulo ABC, o ângulo $\hat{A}$ é obtuso. Os lados AB e AC medem 3 e 4, respectivamente. Então

a) BC < 4 b) BC < 5 c) BC > 7

d) 5 < BC < 7 e) nda

---

1 Escreva os 4 primeiros termos da seqüência $a_n = 3n + 2;\ \forall n \in \mathbb{N}^*$

2 Forneça o 1º termo, o 8º termo, o 10º termo e o 20º termo da sequência (a_n), em que $a_n = n^2 - n;\ \forall n \in \mathbb{N}^*$

3 Verifique, em cada sequência, se é uma P.A. Em caso afirmativo, determine a razão e classifique-a:

a) (2, 5, 8, 12, ...)

b) (16, 11, 6, 1, ...)

c) (– 7, – 3, 1, 5, ...)

d) (6, 6, 6, 6, ...)

4 Calcular os 5 primeiros termos da seqüência

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = 2\,.\,a_n + 3,\ \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$

5 A sequência $(a_1, a_2, a_3, \dots a_n, \dots)$ é tal que $a_1 = 1$, $a_2 = 3$ e $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$ $\forall n \in \mathbb{N}^*$. A soma dos 5 primeiros termos desta seqüência é:

a) 11 b) 22 c) 25

d) 26 e) 44

6 (**FATES**) – Considere as seguintes sequências de números:

I) 3, 7, 11, ...

II) 2, 6, 18, ...

III) 2, 5, 10, 17, ...

O número que continua cada uma das sequências na ordem dada dever ser respectivamente:

a) 15, 36 e 24; b) 15, 54 e 24;

c) 15, 54 e 26; d) 17, 54 e 26;

e) 17, 72 e 26

7 Considere a sequência

$(a_n) = \left(\dfrac{1}{2}; \dfrac{1}{3}; \dfrac{1}{4}; \dfrac{1}{5}; \dots\right)$ O valor de $a_6 + a_7$ é

a) $\dfrac{2}{15}$ b) $\dfrac{1}{36}$ c) $\dfrac{7}{56}$

d) $\dfrac{15}{56}$ e) $\dfrac{17}{56}$

8 Na sequência (a_n) ($n \in \mathbb{N}^*$) em que $a_1 = 3$ e $a_{n+1} = 2\,.\,a_n$, o valor de $a_4 - a_3$ é

a) 9 b) 12 c) 15

d) 18 e) 24

9 A sequência (a_n) é tal que $a_n = 4n + 5$ $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Podemos afirmar que a_{10} resulta igual a

a) 36 b) 40 c) 42

d) 45 e) 50

10 Uma sequência (a_n) é tal que $a_1 = 2$ e $a_{n+1} = 2\,.\,a_n + 1$ $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Então, $a_2 + a_3 + a_4$ resulta igual a

a) 37 b) 38 c) 39

d) 40 e) 41

11 Na sequência (a_n) em que $a_n = n^2 - 7n$ $\forall n \in \mathbb{N}^*$, temos que o seu oitavo termo é

a) 2 b) 6 c) 8

d) 10 e) 12

Termo geral de uma progressão aritmética

Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M319 e MAT1M320

❶ Calcular o vigésimo termo da P.A. (1, 4, 7, 10, ...).

❷ Para a P.A.(3, 9, 15, ...), o 15º termo é:
a) 57 b) 73 c) 85
d) 87 e) 93

❸ Determinar a razão da P.A. em que $a_1 = -6$ e $a_{36} = 4$.

❹ Determinar o oitavo termo da P.A. em que $a_5 = 6$ e $a_{17} = 30$.

❺ Em uma progressão aritmética em que $a_4 = 12$ e $a_9 = 27$, calcular a_5.

❻ Na progressão aritmética (4, 10, 16, ...), a posição ocupada pelo número 76 é a:
a) 11ª b) 12ª c) 13ª
d) 14ª e) 15ª

❼ (**SANTA FÉ DO SUL**) – O trigésimo primeiro termo de uma P. A. (progressão aritmética) de 1º termo igual a 2 e razão 3 é:
a) 63 b) 65 c) 92
d) 95 e) 102

❽ (**ULBRA**) – O primeiro termo de uma progressão aritmética em que o sétimo termo é $7\sqrt{3}$ e a razão é $2\sqrt{3}$, é:
a) $-5\sqrt{3}$ b) $5\sqrt{7}$ c) $4\sqrt{3}$
d) $7\sqrt{3}$ e) zero

❾ (**FEFISA**) – O quadragésimo quinto termo de uma progressão aritmética de primeiro termo 3 e razão 2 é:
a) 91 b) 88 c) 85
d) 84 e) 82

❿ Em uma progressão aritmética $a_3 + a_7 = 28$ e $a_{10} = 29$. Nessas condições, a_4 é igual a:
a) 12 b) 11 c) 10
d) 9 e) 8

⓫ (**U.E. FEIRA DE SANTANA**) – Numa progressão aritmética em que a soma do 7º e 12º termos é igual a 52 e a soma do 5º e 23º termos é igual a 70, o primeiro termo é
a) 2 b) 5 c) 7
d) 9 e) 23

⓬ (**PUC**) – Calcular o número de termos de uma P. A., sabendo que o primeiro termo é 0,5, o último é 45,5 e a razão é 1,5.
a) 30 b) 31 c) 35
d) 37 e) 40

⓭ (**FMU**) – O primeiro termo de uma progressão aritmética, com $a_7 = 12$ e razão igual a 5, é:
a) – 18 b) 18 c) 42
d) – 42 e) 2

⓮ (**AVARÉ**) – Na progressão aritmética em que $a_3 = 7$ e $a_{20} = -27$, o valor da razão é:
a) 3 b) – 3 c) 2
d) – 2 e) – 4

⓯ (**PUC**) – Sendo 47 o 17º termo de uma P.A. e 2,75 a razão, o valor do primeiro termo é:
a) – 1 b) 1 c) 2
d) 0 e) 3

---

❶ Determinar o décimo termo da progressão aritmética em que $a_7 = 10$ e $a_{15} = 26$.

❷ A soma do décimo termo com o vigésimo quinto termo de uma progressão aritmética vale 470. A soma do quinto com o décimo sexto é 330. Calcular o centésimo termo.

❸ Inserindo 5 meios aritméticos entre 3 e 27, de modo a formar uma progressão aritmética estritamente crescente, qual o valor da razão?

❹ Quantos múltiplos de 7 existem entre 100 e 2000?

❺ **(F.F. RECIFE)** – Se os ângulos internos de um triângulo estão em P.A. e o menor deles é a metade do maior, então o maior mede:
a) 60° b) 80° c) 70°
d) 50° e) 40°

❻ **(MACK)** – O enésimo termo da P.A. 1,87; 3,14; 4,41; ... é:
a) $1{,}27\,n^2 + 0{,}6$ b) $1{,}27\,n + 0{,}6$
c) $1{,}27 + 0{,}6\,n$ d) $1{,}27 - 0{,}6\,n$
e) $1{,}27 + n$

❼ **(MAUÁ)** – Determine o número total de múltiplos de 15 compreendidos entre 1492 e 3427.

❽ **(CEFET-BA)** – Uma montadora de automóveis produz uma quantidade fixa de 5000 carros ao mês e outra, no mesmo tempo, produz 600, para atender ao mercado interno. Em janeiro ambas as montadoras farão um contrato de exportação. Mensalmente, a primeira e a segunda montadoras deverão aumentar, respectivamente, em 100 e 200 unidades. O número de meses necessários para que as montadoras produzam a mesma quantidade de carros é:
a) 44 b) 45 c) 48
d) 50 e) 54

❾ **(MACK)** – Se f (n), $n \in \mathbb{N}$ é uma sequência definida por:

$$\begin{cases} f(0) = 1 \\ f(n+1) = f(n) + 3 \end{cases}$$, então f (200) é:

a) 597 b) 600 c) 601
d) 604 e) 607

❿ **(UF. PELOTAS)** – Uma harpa deverá ser construída tendo 13 cordas equidistantes. Os comprimentos da maior e da menor são, respectivamente, 1,8 m e 0,6 m. Sabendo-se que os comprimentos das cordas estão em P. A., determine-os.

⓫ **(VUNESP)** – Uma pessoa obesa, pesando num certo momento 156 kg recolhe-se a um spa onde se anunciam perdas de peso de até 2,5 kg por semana. Suponhamos que isso realmente ocorra. Nessas condições:
a) Encontre uma fórmula que expresse o peso mínimo, $\mathbf{P_n}$, que essa pessoa poderá atingir após **n** semanas.
b) Calcule o número mínimo de semanas completas que a pessoa deverá permanecer no spa para sair de lá com menos de 120 Kg de peso.

⓬ Entre 1 e 5000 existem **n** números divisíveis por 3 e por 7. Então **n** é igual a
a) 4374
b) 1666
c) 714
d) 238
e) 192

⓭ Interpolando-se 7 termos aritméticos entre os números 10 e 98, obtém-se uma progressão aritmética cujo quinto termo vale
a) 45
b) 52
c) 54
d) 55
e) 57

– Propriedade de três termos consecutivos de uma P.A. / Termos equidistantes dos extremos

❶ A seqüência (– 2, 3x, 14, ...) é uma P.A. Qual o décimo termo dessa progressão?

❷ A seqüência (..., 3x – 1, x + 3, x + 5, ...) é uma progressão aritmética. Calcular o primeiro termo dessa progressão, sabendo que 3x – 1 é o quinto termo.

❸ Se a sequência

$\left(\dfrac{1}{a+b}; \dfrac{1}{b+c}; \dfrac{1}{a+c}; \dots \right)$ for progressão aritmética, então:

a) $a = b + c$ b) $a^2 = b^2 + c^2$
c) $b^2 = a^2 + c^2$ d) $2a^2 = b^2 + c^2$
e) $2b^2 = a^2 + c^2$

❹ Os ângulos internos de um triângulo estão em progressão aritmética. Determine esses ângulos sabendo que o menor mede 10°.

❺ (**MACKENZIE**) – O valor de r para que a sequência (r – 1, 3r – 1, r – 3, ...) seja uma P. A. é:

a) –1 b) $-\dfrac{1}{2}$ c) 1
d) $\dfrac{1}{2}$ e) 2

❻ (**F.F. RECIFE**) – A sequência (3y, y + 1, 5...) é uma progressão aritmética. Sua razão é:
a) –3 b) 3 c) 5 d) – 5 e) 7

❼ (**U. F. VIÇOSA**) – Os números reais, **a**, **b** e **c** estão em progressão aritmética de razão **r** e **a < b < c**. O valor de **a – 2b + c** é:
a) 3 b) 2 c) 1 d) 0 e) – 1

❽ (**PUC**) – Três números positivos estão em progressão aritmética. A soma deles é 12. O termo do meio é:
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

❾ (**U. CAXIAS DO SUL**) – Sabendo que a sequência (1 – 3x, x – 2, 2x + 1...) é uma P.A., então o décimo termo da P.A. (5 – 3x, x + 7, ...) é:
a) 62 b) 40 c) 25
d) 89 e) 56

❿ (**PUC**) – Os números que exprimem o lado, a diagonal e a área de um quadrado estão em P.A., nessa ordem. O lado do quadrado mede:
a) $\sqrt{3}$ b) $2\sqrt{2} - 1$ c) $1 + \sqrt{2}$
d) 4 e) $2\sqrt{2}$

⓫ (**FATEC**) – Seja a sequência $M = (3x; 2x + 1; x + 3:...)$ onde $x \in \mathbb{R}$. É verdade que:
a) M é uma Progressão Aritmétrica qualquer que seja x.
b) Não existe x que torne M uma Progressão Aritmética.
c) M é uma Progressão Aritmética para x = –1.
d) M é uma Progressão Aritmética para x = 0.

---

❶ Três termos consecutivos de uma P.A. somam 45. Qual o valor do termo do meio?

❷ Considere a progressão aritmética (a_1, a_2, a_3, ...) tal que
$a_{11} + a_{15} = 10$. Qual o valor de a_{13}?

❸ Uma progressão aritmética de razão 2 é tal que $a_1 + a_{19} = 40$. Qual o valor de a_{11}?

❹ Calcular o décimo primeiro termo de uma progressão aritmética em que $a_1 - a_6 = 8$ e $a_3 + a_4 = 10$.

❺ (**UFSC**) – Numa P. A. de n termos, a soma do primeiro com o de ordem n é 120. A soma do sexto termo com o de ordem n – 5 é:

a) 120 b) 60n c) 90
d) $\dfrac{120\,(n+1)}{n}$ e) 120N

❻ Se (a_n) é uma progressão aritmética e $a_8 + a_{20} = 52$, então o valor de $a_3 + a_{25}$ é
a) 13 b) 26 c) 39 d)52 e)65

❼ Considere a progressão aritmética
$(a_n) = (a_1; a_2; a_3;..., a_n;...)$. Se $a_1 + a_7 = 84$, quanto vale a_4?
a) 28 b) 42 c) 56 d)70 e)84

❽ A soma S = 1 + 2 + 3 + ... + 98 + 99 + 100 resulta igual a
a) 1050 b) 2100 c) 2500
d) 2525 e) 5050

❾ A sequência (a_n) = (x – 1; 3x –5; 2x +3;...) é uma progressão aritmética. A soma dos dez primeiros termos dessa sequência é
a) 105 b) 210 c) 315
d) 390 e) 420

❿ Considere a progressão aritmética $(a_n) = (a_1, a_2, a_3;..., a_n;...)$ em que $a_n = 3n + 5$. Somando os vinte primeiros termos dessa sequência obtém-se
a) 325 b) 365 c) 650
d) 730 e) 745

⓫ A soma dos cinquenta primeiros termos de uma progressão aritmética $(a_1, a_2, a_3;..., a_n;)$ é igual a 4000. O valor de $a_3 + a_{48}$ é
a) 160 b) 200 c) 240
d) 280 e) 320

⓬ Se $S_1 = 1 + 2 + 3 + \dots + 10$ e
$S_2 = 11 + 12 + 13 + \dots + 20$, então $S_2 - S_1$ é igual a
a) 60 b) 70 c) 80
d) 90 e) 100

⓭ A soma S = 1 + 3 + 5 + … + 39 resulta igual a
a) 390 b) 400 c) 410
d) 420 e) 430

⓮ Calculando o valor da soma S = 2 + 4 + 6 + … + 20 obtém-se
a) 90 b) 100 c) 106
d) 110 e) 120

⓯ Numa progressão aritmética sabe-se que $a_{10} + a_{30} = 100$. Então, a_{20} resulta igual a
a) 80 b) 65 c) 60
d) 55 e) 50

⓰ O primeiro termo de uma progressão aritmética é igual a 4 e sua razão vale 3. A soma dos seus 10 primeiros termos resulta igual a
a) 150 b) 175 c) 180
d) 185 e) 190

⓱ Sendo $S_n = n^2 + 2n (n \in \mathbb{N}^*)$ a soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética, podemos concluir que a soma dos 5 primeiros termos dessa sequência vale
a) 25 b) 30 c) 35
d) 40 e) 42

⓲ Sendo $S_n = n^2 + 2n\ (n \in \mathbb{N}^*)$ a soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética, podemos dizer que o quarto termo dessa sucessão é igual a
a) 9 b) 10 c) 12
d) 14 e) 18

Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M323 e MAT1M324

Nas questões ❶ e ❷, considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = a^x$, com $a > 0$ e $a \neq 1$, e que contém o ponto (4; 9).

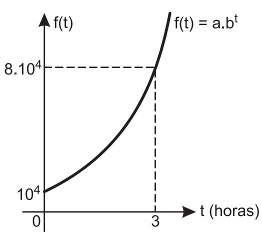
❶ Determinar o valor de **a**.

❷ Calcular f(– 2), f(– 1), f(0), f(1), f(2).

❸ Esboçar o gráfico da função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por

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

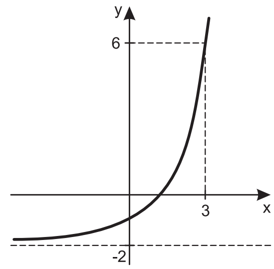
❹ **(MACKENZIE)** – O gráfico mostra, em função do tempo, a evolução do número de bactérias em certa cultura. Dentre as alternativas abaixo, decorridos 30 minutos do início das observações, o valor mais próximo desse número é:



a) 18 000 b) 20 000 c) 32 000
d) 14 000 e) 40 000

❺ **(UNICID)** – Se $f(x) = 3^x - 1$, então o conjunto imagem de f(x) é:
a) Im = [1, ∞) b) Im =] 1, ∞)
c) Im =] 0, ∞) d) Im = [–1, ∞)
e) Im =] –1, ∞)

❻ O gráfico abaixo representa a função $y = a^x + b$. Então, a + b é igual a



a) –2 b) 1 c) 2 d) 3 e) 0

❼ **(MATO GROSSO DO SUL)** – Dada a função $y = f(x) = a^x$, com $a > 0$, $a \neq 1$, determine a soma dos números associados à(s) proposição(ções) **verdadeira(s)**.
01. O domínio da função f é $\mathbb{R}$.
02. A função f é crescente em seu domínio quando $0 < a < 1$.
04. Se a = 2, então $f(-1) = \frac{1}{2}$.
08. O gráfico de f passa pelo ponto P(0,1).
16. Se $a = \frac{1}{3}$ e f(x) = 243, então x = – 81.

❽ **(FIC/FACEM)** – A produção de uma indústria vem diminuindo ano a ano. Num certo ano, ela produziu mil unidades de seu principal produto. A partir daí, a produção anual passou a seguir a lei $y = 1000 \cdot (0{,}9)^x$. O número de unidades produzidas no segundo ano desse período recessivo foi de:
a) 900 b) 1000 c) 180 d) 810 e) 90

❾ **(U.E. FEIRA DE SANTANA)** – O gráfico da função real $f(x) = 2^x - 2$.
a) intercepta o eixo dos x no ponto (1, 0).
b) intercepta o eixo dos x no ponto (0, 1).
c) intercepta o eixo dos x no ponto (2, 0).
d) intercepta o eixo dos x no ponto (0, –2).
e) não intercepta o eixo dos x.

❿ **(CESULON)** – Sendo $x \in \mathbb{R}$, em relação ao gráfico de $y = 10^x$ não é correto dizer que ele:
a) representa uma função crescente com x.
b) intercepta o gráfico y = mx em um só ponto, se m for diferente de 0.
c) é assintótico ao eixo negativo dos x.
d) pertence ao primeiro e ao segundo quadrante.
e) intercepta o eixo dos y no ponto (0;1).

---

❶ Resolver, em $\mathbb{R}$, a equação $3^{x+3} = \sqrt{3}$

❷ Resolver a equação $4^x + 4 = 5 \cdot 2^x$

❸ Resolver a equação $25^x - 5 = 4 \cdot 5^x$

❹ **(ESSAP)** – A solução da equação

$25^{\sqrt{x}} - 124 \cdot 5^{\sqrt{x}} = 125$ é

a) 7 b) 8 c) 9 d) 10 e) 11

❺ Resolver, em $\mathbb{R}$, a inequação $-5^x + \sqrt{5} > 0$

❻ Resolver, em $\mathbb{R}$, a inequação
$(0{,}2)^x \cdot (0{,}04) < (0{,}008)^2$

❼ O número de soluções naturais da inequação $(0{,}3)^x > (0{,}3)^4$ é
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

❽ **(VUNESP-PR)** – Se $625^{x+2} = 25$, então $(x+1)^6$ vale:

a) $-\frac{1}{64}$ b) $-\frac{1}{12}$ c) $\frac{1}{12}$

d) $\frac{1}{64}$ e) 64

❾ **(U. E. FEIRA DE SANTANA)** – O produto das soluções da equação $(4^{3-x})^{2-x} = 1$ é
a) 0 b) 1 c) 4 d) 5 e) 6

❿ **(MAUÁ)** – Resolver o sistema:

$$\begin{cases} 5^{2x+3y} = 5 \\ 3^{x+y} = 1 \end{cases}$$

⓫ Considerando-se **(a; b)** a solução do sistema

$$\begin{cases} 2^{x+y} = 32 \\ \dfrac{4^x}{16^y} = 16 \end{cases}$$ e **s = a . b**, pode-se afirmar que:

a) $s \in [-1, 4[$ b) $s \in \mathbb{Z}^*_-$
c) s ∈ {x: x é divisor de 3} d) $s \in [0, 5]$
e) $s \in \mathbb{R}_-$

⓬ **(VIÇOSA)** – O conjunto solução da inequação $5^{(x^2 - 3x + 2)} > 1$ é:
a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1 \text{ ou } x > 2\}$ b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1 \text{ e } x > 2\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 2\}$ e) $\{x \mid x \in \mathbb{R}\}$

⓭ Se $0{,}5^{x^2 - 4x} > 0{,}5^5$, então seu conjunto verdade, em $\mathbb{R}$, é:
a) $V = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 5\}$
b) $V = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } x < 5\}$
c) $V = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1 \text{ e } x > 5\}$
d) $V = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 5\}$
e) $V = \varnothing$

⓮ O conjunto solução da inequação

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{(2x-3)} \leq \frac{1}{5}$$ é

a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < \frac{3}{2}\}$ b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2\}$

c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$ d) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq -1\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{3}{2} < x < 2\}$

1 Se $y = \log_2 16 + \log_{10} 1 - \log_5 5$, então y^2 é igual a:

a) 16 b) 9 c) $\frac{25}{9}$

d) 4 e) $\frac{9}{16}$

2 Calcular o logaritmo de 64 na base 32.

3 Calcular o logaritmo de 243 na base 9.

4 Qual o valor de $\log_2(16\sqrt{2})$?

5 Calcular o valor de

$S = \log_{\frac{1}{2}} 32 + \log_{10}(0{,}001) - \log_{0,1}(10\sqrt{10})$.

6 O logaritmo de $16\sqrt[3]{2}$ na base $32\sqrt[5]{4}$ vale

a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{7}{8}$ c) $\frac{81}{65}$

d) $\frac{65}{81}$ e) 1

7 O valor de $\log_{\frac{1}{4}} 32$ é:

a) $\frac{4}{5}$ b) $-\frac{2}{5}$ c) $\frac{1}{5}$

d) –1 e) $-\frac{5}{2}$

8 **(MOJI)** – O logaritmo de 7776 no sistema de base 6 vale:

a) 6 b) 5 c) 3 d) 2,5

e) não pode ser determinado sem tabela apropriada.

9 Em que base o logaritmo de $\frac{81}{16}$ é igual a –4?

a) $\frac{1}{3}$ b) 2 c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{3}{2}$

10 Qual é o valor de $[\log_5(25\log_2 32)]^3$?

a) 49 b) 36 c) 27 d) 8 e) 4

11 **(ITA)** – A expressão $\log_2 16 - \log_4 32$ é igual a:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{1}{2 \cdot \log_4 2}$

d) 4 e) 1

12 **(UEL)** – O valor de $10^{\log\left(\frac{10}{\sqrt{6}}\right)}$ é

a) $\frac{\sqrt{6}}{10}$ b) $\frac{5\sqrt{6}}{3}$ c) 100

d) $100\sqrt{10}$ e) $1000\sqrt{10}$

13 $\log_\pi \pi^{1000}$ é igual a:

a) π b) 10^3 c) 3π

d) π^3 e) 100

---

1 O valor de $\log_{10}20 + \log_{10}50$ é:

a) 1 b) 2 c) 3

d) $\log_{10}70$ e) $\log_{20}70$

2 **(FEBRA)** – O valor de

log 25 + log 5 + log 4 + log 2 é igual a:

a) 2 b) 3 c) 4

d) 5 e) 6

3 **(FEFISA)** – Se $\log_3 b - \log_3 a = 4$, o quociente $\frac{b}{a}$ vale:

a) 12 b) 64 c) 81

d) 243 e) 27

4 **(CESGRANRIO)** – Se $\log_{10}123 = 2{,}09$, o valor de $\log_{10}1{,}23$ é:

a) 0,0209 b) 0,09 c) 0,209

d) 1,09 e) 1,209

5 Sabendo que $\log_c a = \frac{1}{3}$ e $\log_c b = 20$, calcule o $\log_c \left[\frac{a^3 \cdot \sqrt[4]{b}}{c^2}\right]$

6 Calcular o $\log_{10}(1{,}2)$ sabendo que $\log_{10}2 = 0{,}301$ e $\log_{10}3 = 0{,}477$

7 **(UNIP)** – O valor de

$\log_4(24{,}96) - \log_4(3, 12)$ é:

a) 1 b) $\frac{3}{2}$ c) 2

d) $\frac{5}{2}$ e) 1,4

8 **(MACKENZIE)** – Se log m = 2 – log 4, então, m vale:

a) 0,04 b) 1,5 c) 20 d) 25 e) 200

9 **(F. F. RECIFE)** – Se

$\log x = \log b + 2\log c - \frac{1}{3}\log a$, então:

a) $x = \frac{b\sqrt{c}}{\sqrt[3]{a}}$ b) $x = \frac{2bc}{a/3}$

c) $x = \frac{b\sqrt{c}}{a^3}$ d) $x = \frac{b\,c^2}{\sqrt[3]{a}}$

e) $x = \frac{b \cdot c^2}{a^3}$

10 **(VUNESP)** – Se log 2 = x e log 3 = y, log 72 é igual a:

a) 2x + 3y b) 3x + 2y c) 2x – 3y

d) 3x – 2y e) x + y

11 **(EDSON QUEIROZ - CE)** – Se x e y são números reais positivos e tais que $\log\sqrt{x} = \log y^2 + \frac{1}{2}\log y + \log y^{-3}$, então x é igual a

a) y b) $\frac{1}{y}$ c) 0

d) $-\frac{1}{y}$ e) – y

12 $\log_c a = 3$, $\log_c b = 4$ e $y = \frac{a^3 \cdot \sqrt{b \cdot c^2}}{b \cdot c^4}$ então o valor de $\log_c y$ será:

a) 7 b) 5 c) 4

d) 3 e) 1

Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M327 e MAT1M328

❶ Se $\log_a b = \frac{1}{3}$, então o valor de $\log_{b^3} a^2$ é:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

❷ Calcular o $\log_b a$ sabendo que $a > 1$, $b > 1$ e $\log_a (a^3 b^2) = m$.

❸ **(UNIP)** – O valor de $\log_4 (24{,}96) - \log_4 (3{,}12)$ é:

a) 1 b) $\frac{3}{2}$ c) 2

d) $\frac{5}{2}$ e) 1,4

❹ Dados $\log_2 3 = a$ e $\log_3 5 = b$, obtém-se, para a expressão $\log_3 2 + \log_3 25 \cdot \log_5 2$, o valor

a) 3 b) $a(1 + 5b)$

c) $\frac{1 + ab}{a}$ d) $\frac{3}{a}$

e) $\frac{5}{b}$

❺ Calcular $\log_2 9$ sabendo que $\log_{10} 3 = 0{,}477$ e $\log_{10} 2 = 0{,}301$

❻ O valor de $x = \log_3 5 \cdot \log_4 27 \cdot \log_{25} \sqrt[3]{2}$ é:

a) 2 b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{4}$ d) 4 e) –2

❼ **(PUC)** – Se $m = \log_b a$, $m \neq 0$, então $\log_{\frac{1}{a}} b^2$ vale:

a) $-m$ b) $m + 2$ c) m^2

d) $-\frac{2}{m}$ e) $-\frac{1}{m}$

❽ **(UNICID)** – Se $\log_{10} 2 = m$ e $\log_{10} 3 = n$, podemos afirmar que o $\log_5 6$ é:

a) $\frac{2mn}{1 - m}$ b) $\frac{m + n}{1 + m}$

c) $\frac{m + n}{mn}$ d) $\frac{m + n}{1 - m}$

e) $\frac{3mn}{1 + m}$

❾ (**MACKENZIE**) – Se $\log_5 81 = k$, então $\log_3 \sqrt{15}$ vale:

a) $\frac{k + 4}{2}$

b) $\frac{k + 4}{k}$

c) $\frac{k + 2}{2k}$

d) $\frac{k + 4}{2k}$

e) $\frac{k + 2}{4k}$

❿ (**FUVEST**) – Sabendo-se que $5^p = 2$, podemos concluir que $\log_2 100$ é igual a

a) $\frac{2}{p}$ b) $2p$

c) $2 + p^2$ d) $2 + 2p$

e) $\frac{2 + 2p}{p}$

---

❶ Achar o domínio da função $f(x) = \log_2 (x - 3)$.

❷ Achar o domínio da função $f(x) = \log_{x+3} (x^2 - 1)$.

❸ Seja $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\}$ e $f : A \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \log(x - 3)$. Achar a sentença que define a função $g : \mathbb{R} \to A$ sabendo que g é a inversa de f.

❹ Esboçar o gráfico da função f do exercício anterior.

❺ O domínio da função $y = \sqrt{\log_{10} x}$ é:

a) $[1, +\infty[$

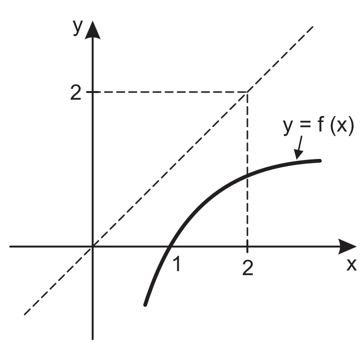
b) $]-\infty, +\infty[$

c) $]0, +\infty[$

d) $]1, +\infty[$

e) $[0, 1]$

❻ **(UFSM)**



A função cujo gráfico é representado pela figura é

a) $f(x) = \log_a x$; $a > 1$

b) $f(x) = a^x$; $0 < a < 1$

c) $f(x) = a/x$; $a > 0$

d) $f(x) = a^x$; $a > 1$

e) $f(x) = \log_a x$; $0 < a < 1$

❼ **(UNIP)** – O número de raízes reais da equação $\left(\frac{1}{2}\right)^x = -x^2 + 4$ é:

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

❽ **(GV)** – Dada a expressão $\left(\frac{1}{2}\right)^{4x - x^2}$, então:

a) o maior valor da expressão é 1

b) o menor valor da expressão é 1

c) o menor valor da expressão é $\frac{1}{16}$

d) o maior valor da expressão é $\frac{1}{4}$

e) o menor valor da expressão é $\frac{1}{4}$

Módulos 39 e 40 – Equações logarítmicas / Inequações logarítmicas

❶ Os números reais **a**, **b** e **c** são estritamente positivos e o número real x é tal que $\log_7 x = \log_7 (a + c) - 2 \log_7 b$. Determinar x.

❷ Resolver a equação
$\log_3 x = 2\log_3 7 + 2\log_3 8 - \log_3 16$

❸ Resolver, em $\mathbb{R}$, a equação
$\log_3 2 - \log_3 (x + 1) = 1$

❹ Resolvendo a equação $\log_2[\log_3(x - 1)] = 1$ obtemos uma única raiz **a**. O valor de $\log_2(a + 6)$ é:
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

❺ **(AFA)** – Quais as raízes reais da equação
$2(1 + \log_{x^2} 10) = \left(\dfrac{1}{\log x^{-1}}\right)^2$?

a) $\dfrac{1}{10}$ e $\dfrac{1}{\sqrt{10}}$ b) $\dfrac{1}{10}$ e $\sqrt{10}$

c) 10 e $\dfrac{1}{\sqrt{10}}$ d) 10 e $\sqrt{10}$

e) $\dfrac{1}{100}$ e $\dfrac{1}{10}$

❻ **(CESULON)** – Resolvendo a equação $\log_3(2x - 7) = 4$, obtemos:
a) S = {40} b) S = {41} c) S = {42}
d) S = {43} e) S = {44}

❼ **(UNIFOR)** – Seja m um número real que satisfaz a equação $\log_2(x^2 - 1) = 3$. Nestas condições, o valor de m + 1 é
a) 10 ou – 8 b) 4 ou – 2 c) 9
d) 5 e) 3

❽ A solução da equação $x^{\log_x (x+3)} = 7$ é:
a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 7

❾ Os valores de x que satisfazem
$\log x + \log (x - 5) = \log 36$ são:
a) 9 e – 4 b) 9 e 4 c) – 4
d) 9 e) 5 e – 4

❿ **(U. E. PONTA GROSSA)** – O conjunto solução da equação
$\log_2(x + 2) + \log_2(x - 2) = x^{\log_x 5}$ é dado por:
a) S = {– 6} b) S = {– 6, 6}
c) S = {0, 6} d) S = ∅
e) S = {6}

⓫ **(FACCEBA)** – A solução da equação
$\log (- x + 1) + 1 = \log(2x + 1)$ é
a) $x = -\dfrac{1}{2}$ b) x = 1 c) $x = \dfrac{3}{4}$
d) $x = -\dfrac{3}{4}$ e) $x = \dfrac{1}{2}$

⓬ **(UNEMAT)** – A solução da equação logarítmica $2 \log_5 x = \log_5 x + \log_5 8$ é:
a) {0} b) {8} c) {0, 8}
d) {– 8} e) {0, – 8}

⓭ **(PUC-MG)** – Se log 1,5 = 0,18 e $\log 2^x - \log 3^x = 9$, o valor de x é:
a) – 5 b) – 18 c) – 50
d) 5 e) 50

---

❶ Resolva, em $\mathbb{R}$, a inequação
$\log_2(x^2 - 3x) < \log_2 4$

❷ O conjunto-verdade da inequação
$\log_2(x - 3) > \log_2 7$ é:
a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 10\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} \mid 3 < x < 10\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 4\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 10\}$

❸ O conjunto-verdade de
$\log_{0,7}(x - 3) < \log_{0,7} 7$ é
a) [3; + ∞[b)]3; 10]
c)]10; + ∞[d) $\mathbb{R}$
e) Ø

❹ O conjunto $\{x \in \mathbb{R} \mid \log_{0,1}(x + 1) < \log_{0,1} 4\}$ é igual a:
a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 3\}$
e) Ø

❺ Se $\log_3(x - 1) > 2$, então
a) x < 9 b) 1 < x < 9
c) 1 < x < 10 d) x > 10
e) 0 < x < 9

❻ A desigualdade $\log_2(5x - 3) < \log_2 7$ é verdadeira para
a) x < 2 b) 2 < x < 5 c) $\dfrac{1}{2} < x < 2$
d) $0 < x < \dfrac{3}{5}$ e) x < 7

❼ Para todos x tal que $\log_{\frac{1}{2}} x < 1$, tem-se:
a) $x > \dfrac{1}{2}$ b) x > 1 c) x < 1
d) $x < \dfrac{1}{2}$ e) x > 0

❽ O conjunto de todos os x para os quais $\log_{\frac{1}{2}}(- x^2 + 5x + 24) > \log_{\frac{1}{2}} 18$ é:
a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } x > 6\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -3 \text{ ou } x > 8\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < -1 \text{ ou } 6 < x < 8\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x < 2 \text{ ou } 7 < x < 9\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 7\}$

❾ **(GV)** – Os valores de x para os quais $\log_{10} x + \log_{10}(x + 3) < 1$ são:
a) x > – 5 b) x > 2
c) 0 < x < 2 d) x < – e ou x > 2
e) – 5 < x < 2

❿ **(UNIP)** – O conjunto solução, em $\mathbb{R}$, da inequação $\log_{0,4}\log_2(0,5)^{x-5} \le \log_{0,4}(x + 2)$ é:
a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 5\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 5\}$
c) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \le \dfrac{3}{2}\right\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \le 5\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 2\}$

⓫ Resolvendo, em $\mathbb{R}$, a inequação $\log_3(x - 2) + \log_3(x - 4) < 1$ obtém-se como solução o conjunto
a) $\{x \in \mathbb{R} \mid 4 < x < 5\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 4\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 5\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 5\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 4\}$

Exercícios Complementares no Portal Objetivo MAT1M331 e MAT1M332

Utilizando a tábua de logaritmos, determinar os logaritmos de 1 a 3.

1. log 14,9

2. log 1490

3. log (0,023)

Utilizando a tábua de logaritmos, determinar o logaritmando N, nas questões de 4 a 6.

4. $\log N = 2{,}5752$

5. $\log N = \overline{3}{,}5011$

6. $\log N = -1{,}4989$

7. Utilizando a tábua de logaritmos, calcular $\log_{1,49} 20{,}7$

8. Se log 3,47 = 0,5403, então log 3470 será:

a) 4,5403 b) 2,5403 c) 3,5403
d) 5,403 e) 54,03

9. Sabendo-se que $\log_{10}2 = 0{,}30_{10}3$ e $\log_{10}3 = 0{,}47712$, podemos deduzir que $\log_{10}12$ é:
a) 0,77815 b) 1,07918 c) 1,30103
d) 1,80618 e) 1,90848

10. (**UFRJ**) – Uma calculadora eletrônica pode escrever números inteiros de até oito dígitos. Quando uma operação cujo resultado é maior ou igual a 100.000.000 é realizada, aparece no visor o símbolo "**E**", que indica a incapacidade da máquina de fazer aquele cálculo.
Uma pessoa digitou o número 5 na máquina e, em seguida, efetuou a operação "**multiplicação por 2**" diversas vezes, até aparecer o símbolo "**E**" no visor.
Sabendo que $\log_{10}2 \approx 0{,}301$, determine o número de vezes que a operação foi realizada.

11. **(FUVEST)** – Tendo em vista as aproximações $\log_{10}2 \cong 0{,}30$, $\log_{10}3 \cong 0{,}48$, então o maior número inteiro n, satisfazendo $10^n \le 12^{418}$, é igual a
a) 424 b) 437 c)443
d) 451 e) 460

12. (**UERJ**) – Em uma calculadora científica de 12 dígitos quando se aperta a tecla **log**, aparece no visor o logaritmo decimal do número que estava no visor. Se a operação não for possível, aparece no visor a palavra ERRO. Depois de digitar 42 bilhões, o número de vezes que se deve apertar a tecla **log** para que, no visor, apareça ERRO pela primeira vez é
a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6

Para os cálculos da resolução das questões **13** e **14** utilize $\log_{10}2 = 0{,}30103$

13. O número de algarismos do número $x = 2^{100}$ é
a) 30 b) 31 c) 32
d) 33 e) 34

14. Quantos algarismos tem o número $y = 5^{100}$?
a) 55 b) 60 c) 68
d) 70 e) 77

---

1. Ao resolver o sistema

$$\begin{cases} \log_2 x + \log_{\frac{1}{2}} y = -1 \\ 4^{\frac{x}{2}+y} = 32 \end{cases}$$

os valores de x e y são, respectivamente:
a) – 1 e 2 b) 2 e 1 c) 1 e 2
d) – 2 e 1 e) 1 e – 2

2. Resolva o sistema

$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 5 \\ \log_2 x - \log_2 y = -1 \end{cases}$$

3. Resolver a equação

$\log(1000^x) - \log(0{,}001^x) = -1$

4. Resolver a equação $\log_4(2^{x+1} - 1) = x$

5. A soma das raízes da equação $4 \cdot x^{\log_2 x} = x^3$ é:
a) 4 b) 6 c) 2 d) 0 e) 1

Sugestão: Calcular o logaritmo, na base 2, dos dois membros.

6. (**U. F. PELOTAS**) – Mostre que se $2^x + 2 - 2^{-x} = 0$, então $x = \log_2(\sqrt{2} - 1)$.

7. (**ESSAP**) – A solução da equação

$25^{\sqrt{x}} - 124 \cdot 5^{\sqrt{x}} = 125$ é

a) 7 b) 8 c) 9
d) 10 e) 11

8. (**MACKENZIE**) – Resolver o sistema:

$$\begin{cases} \log x - \log y = \log y \\ 3x + 2y = 33 \end{cases}$$

9. Resolva o sistema de equações abaixo:

$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 5 \\ \log_2 x - \log_2 y = -1 \end{cases}$$

10. (**MACKENZIE**) – A solução da equação $a^{b^x} = c$, para quaisquer a, b e c reais (0 < a, b, c ≠ 1) é:

a) $\dfrac{\log c - \log a}{\log b}$ b) $\dfrac{\log\left(\dfrac{c}{a}\right)}{\log a}$

c) $\log_b(\log_a c)$ d) $\log_b(ca)$

e) $\dfrac{\log(ca)}{\log b}$

11. **(MACKENZIE)** – A solução real da equação $4^x + 6^x = 2 \cdot 9^x$ está no intervalo
a) $-1 \le x \le 1$ b) $2 \le x \le 3$
c) $3 \le x \le 4$ d) $-3 \le x \le -2$
e) $20 \le x \le 30$

12. **(SANTA FÉ DO SUL)** – A equação
$7^{2x} + 25^x = 2 \cdot 35^x$
a) tem duas raízes reais positivas
b) tem duas raízes reais negativas
c) tem uma única raiz real
d) não tem raízes reais
e) tem duas raízes reais de sinais contrários

Módulos 43 e 44 – Logaritmos e exponenciais (complemento)

1 A soma dos inteiros positivos que satisfazem a desigualdade $\frac{1}{32} < 4^{n-1} < 16$ é

a) 0 b) 2 c) 3 d) 4 e) 6

2 O conjunto-solução, em $\mathbb{R}$, da inequação $\log_{0,4}[\log_2(0,5)^{x-5}] \le \log_{0,4}(x+2)$ é:

a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 5\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 5\}$

c) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \le \frac{3}{2}\right\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \le 5\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 2\}$

3 Resolvendo a inequação $1 \le \log_{10}(x-1) \le 2$, com $x > 1$, encontramos

a) $10 \le x \le 100$ b) $10 < x < 100$

c) $11 \le x \le 101$ d) $9 \le x \le 99$

e) $9 < x < 99$

4 Se $\log_{10}x \le \log_2 4 \cdot \log_4 6 \cdot \log_6 8 - 1$, então

a) $0 < x \le 10^2$ b) $10^2 \le x < 10^4$

c) $10^4 < x \le 10^6$ d) $10^6 < x \le 10^8$

e) $x \ge 10^8$

5 **(FEI)** – A equação $\log_3 x = 1 + \log_x 9$ tem duas raízes é:

a) 0 b) $\frac{1}{3}$ c) 9 d) 6 e) 3

6 **(VUNESP)** – Se a equação $x^2 - b \cdot x + 100 = 0$ tem duas raízes reais r e s, r > 0 e s > 0, prove que

$$\log_{10}(r.s)^r + \log_{10}(r.s)^s = 2b$$

7 **(ESPM)** – Resolva a equação $(\log_{10}x)^2 - 3\log_{10}x + 2 = 0$

a) V = {10, 100} b) V = {1, 2}

c) x = 10 d) x = 1

e) x = 0

8 **(MACKENZIE)** – O produto das raízes da equação $4x - x^{\log 2x} = 0$ vale:

a) 1 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

9 A soma das soluções da equação $16 \cdot x^{\log 2x} = x^5$ é:

a) 4 b) 6 c) 8 d) 12 e) 18

10 **(MACKENZIE)** – As soluções reais da equação $2^x - 4 = \log_2(x+4)$ estão nos intervalos:

a) [– 4, – 3] e [1, 2] b) [– 3, – 2] e [2, 3]

c) [– 4, – 3] e [3, 4] d) [– 4, – 3] e [2, 3]

e) [– 2, – 1] e [1, 2]

11 **(MACKENZIE)** – O menor valor natural de n para o qual se tem

$$\frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \ldots \cdot 2n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \ldots \cdot n} > \sqrt{\log 10^{100}}$$ é

a) 2 b) 3 c) 4

d) 10 e) 100

---

1 **(VUNESP)** – Considere a função f, definida por $f(x) = \log_a x$.

Se f(a) = b e f(a + 2) = b + 1, os valores respectivos de **a** e **b** são:

a) 2 e 1. b) 2 e 2. c) 3 e 1.

d) 3 e 2. e) 4 e 1.

2 **(U. PASSO FUNDO)** – O preço de um imóvel varia, em R$, no decorrer do tempo, obedecendo à equação: $T = 15000 \cdot (4/5)^t$. Após quanto tempo o imóvel valerá R$ 10.000,00?

a) t = log (5/6)

b) t = – log (2/15)

c) t = log (2/3) / log (4/5)

d) t = log (4/5) / log (2/3)

e) t = log (4/5) . log (2/3)

3 **(ALFENAS)** – Suponha que o preço de um automóvel sofra uma desvalorização de $\frac{1}{5}$ ao ano. Depois de quantos anos aproximadamente seu preço cairá para cerca da metade do preço do novo (fazendo-se $\log_{10}2 = 0,30$)?

a) 2 anos. b) 3 anos. c) 5 anos.

d) 6 anos. e) 8 anos.

4 **(UFSCar)** – Em notação científica, um número é escrito na forma $p.10^q$, sendo p um número real tal que $1 \le p < 10$, e q um número inteiro. Considerando log 2 = 0,3, o número 2^{255}, escrito em notação científica, terá p igual a

a) $\sqrt{10}$ b) $\sqrt{3}$ c) $\sqrt{2}$

d) 1,2 e) 1,1

5 **(FEDERAL - GOIÁS)** – Encontre todos os valores de x tais que:

$\log(2^{2\text{senx}} - 3 \cdot 2^{\text{sen } x} + 3) = 0$

6 (Notação: $\ell n = \log_e$ onde e = 2,718 ...)

Para que a equação $x^2 - 4x + \ell n(a+1) = 0$ admita raízes reais distintas, devemos ter:

a) $a + 1 > e^4$ b) $-1 < a < e^4 - 1$

c) $a + 1 = e^4$ d) $-1 < a + 1 < e^4$

e) $1 < a < e^4$

7 Sendo log 2 = 0,3010 e log3 = 0,4771, o valor mais próximo de $\log\sqrt{216}$ é:

a) 3,3343 b) 2,3343 c) 1,3343

d) 1,1671 e) 0,1680

8 Se log x = 1,56257 então:

a) $10^{-1} < x < 10^0$ b) $10^0 < x < 10$

c) $10^{-2} < x < 10^{-1}$ d) $10 < x < 10^2$

e) $10^2 < x < 10^3$

9 Resolver $10^{\log_a(x^2 - 3x + 5)} = 3^{\log_a 10}$ com $a \in \mathbb{N}^*$ e $a \ne 1$.

10 **(FUVEST)** – O número real x que satisfaz a equação $\log_2(12 - 2^x) = 2x$ é

a) $\log_2 5$ b) $\log_2\sqrt{3}$

c) 2 d) $\log_2\sqrt{5}$

e) $\log_2 3$

11 **(U.E. PONTA GROSSA)** – Sendo log 5 = a e log 7 = b, então $\log_{50}175$ vale

a) $\frac{2ab}{a+1}$ b) $\frac{2a+b}{a+1}$

c) $\frac{a+b}{ab}$ d) $\frac{2a+b}{ab}$

e) $\frac{ab}{a-1}$

12 **(MACKENZIE)** – Qual é a base do sistema de logaritmos onde cada número tem como logaritmo o triplo do seu logaritmo decimal?

a) $\sqrt{3}$ b) $\sqrt[3]{3}$ c) $\sqrt{10}$

d) $\sqrt[3]{10}$ e) $\sqrt[5]{5}$