ATIVIDADE COMPLEMENTAR PARA II PERÍODO DE RECOMPOSIÇÃO ETAPA – ENSINO MÉDIO INSERÇÃO CURRICULAR (16 A 20/05/2022) 1ª SÉRIE

Gerência de Produção de Material para o Ensino Médio | Superintendência de Ensino Médio | Secretaria de Estado da Educação | GOIÁS

COLÉGIO:____

PROFESSOR/PROFESSORA:________________TURMA:_______TURNO: ________

NOME:____

DATA: ___/____/2022.

NÍVEL II

BLOCO I

MATEMÁTICAS E SUAS TECNOLOGIAS

MATEMÁTICA

- **HABILIDADE**

Determinar conjunto solução de uma equação polinomial de 1º grau.

Equação polinomial do 1º grau

As equações de primeiro grau são sentenças matemáticas que estabelecem relações de igualdade entre termos conhecidos e desconhecidos, representadas sob a forma:

$$ax + b = 0$$

Onde a e b são números reais, sendo a um valor diferente de zero (a ≠ 0) e x representa o valor desconhecido, denominado de incógnita.

1º Exemplo

Qual é o valor da incógnita x que torna a equação $3x - 10 = 5$ verdadeira?

Resolução

$$3x - 10 = 5$$
$$3x = 5 + 10$$
$$3x = 15$$
$$x = \frac{15}{3}$$
$$x = 5$$

2º Exemplo

Resolva as equações a seguir.

a) $2x - 3 = 0$

Resolução

$$2x - 3 = 0$$
$$2x = 3$$
$$x = \frac{3}{2}$$

b) $3(2x - 5) = 7$

Resolução

$$3(2x - 5) = 7$$
$$6x - 15 = 7$$
$$6x = 7 + 15$$
$$6x = 22$$
$$x = \frac{22}{6}$$
$$x = \frac{11}{3}$$

c) $2(3 - x) + 3(2x + 4) = 10$

Resolução

$$2(3 - x) + 3(2x + 4) = 10$$
$$6 - 2x + 6x + 12 = 10$$
$$4x + 18 = 10$$
$$4x = 10 - 18$$
$$4x = -8$$
$$x = -\frac{8}{4}$$
$$x = -2$$

d) $\frac{x+3}{2} = \frac{1}{5}$

Resolução

$$\frac{x+3}{2} = \frac{1}{5}$$
$$5 \cdot (x+3) = 2 \cdot 1$$
$$5x + 15 = 2$$
$$5x = 2 - 15$$
$$5x = -13$$
$$x = -\frac{13}{5}$$

e) $\frac{x+2}{3} + \frac{2x-1}{2} + \frac{3-x}{4} = \frac{1}{3}$

Resolução

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

Vamos calcular o mínimo múltiplo comum dos denominadores.

$$mmc(2,3,4) = 12$$
$$\frac{4 \cdot (x+2) + 6 \cdot (2x-1) + 3 \cdot (3-x)}{12} = \frac{4}{12}$$
$$4x + 8 + 12x - 6 + 9 - 3x = 4$$
$$13x + 11 = 4$$

$$13x = 4 - 11$$
$$13x = -7$$
$$x = -\frac{7}{13}$$

01

Resolva as seguintes equações.

a) $4x - 9 = 12$
b) $7(2 + 3x) = 1$
c) $3(1 - x) + 4(7 + 2x) = -5$
d) $\frac{x+5}{2} = \frac{3x-9}{7}$
e) $\frac{x+2}{2} + \frac{1-x}{3} + \frac{3x+1}{4} = 2$
f) $(4x + 6) - 2x = (x - 6) + 10 + 14$
g) $(x - 3) - (x + 2) + 2(x - 1) - 5 = 0$
h) $3x - 2(4x - 3) = 2 - 3(x - 1)$
i) $3(x - 1) - (x - 3) + 5(x - 2) = 18$
j) $5(x - 3) - 4(x + 2) = 2 + 3(1 - 2x)$

02

(OBMEP/2015) Qual é o número que está escondido pelo borrão?

17 – 3 = 20 – 16 + 

(A) 10
(B) 11
(C) 12
(D) 13
(E) 14

03

(CAED/2022) Observe a equação a seguir.

$$2x + 5 = -25 + 3 \cdot (x + 20)$$

O conjunto solução dessa equação é

(A) S = {- 20}
(B) S = {- 10}
(C) S = {- 30}
(D) S = {10}
(E) S = {8}

04

(IFMT/2013) Resolva a equação do primeiro grau:

$$\frac{10x}{12} + \frac{1}{6} - \frac{3}{8} = \frac{3}{4}$$

(A) $\frac{23}{5}$
(B) $\frac{36}{20}$
(C) $\frac{9}{23}$
(D) $\frac{20}{36}$
(E) $\frac{23}{20}$

05

(UNICAMP/2016-Adaptada) Observe a equação a seguir.

$$\frac{x+4}{6}+\frac{2x-3}{2}=1$$

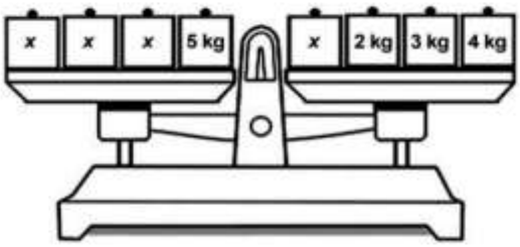
O conjunto solução dessa equação é

(A) S = {7}
(B) S = {11}
(C) S = {11/7}
(D) S = {7/11}
(E) S = {11,7}

06

(Encceja/2017-Adaptada) Leia o texto a seguir.

As antigas balanças de prato ainda são usadas em algumas mercearias para a pesagem de alimentos. O equilíbrio ocorre quando a soma das massas dos objetos colocados em um dos pratos é igual à soma das massas dos objetos colocados no outro prato. Um estudante foi desafiado a descobrir qual é o valor de x representado na balança equilibrada da figura, sabendo que todas as caixinhas marcadas com x têm a mesma massa em kg.



O valor de *x*, em quilograma, é igual a

(A) 1.
(B) 2.
(C) 5.
(D) 8.
(E) 10.

BLOCO II

MATEMÁTICAS E SUAS TECNOLOGIAS

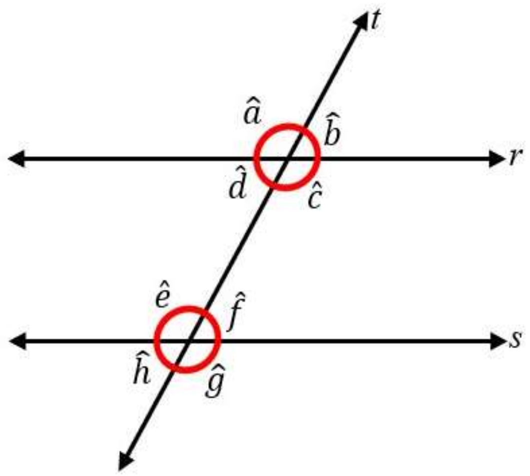
MATEMÁTICA

➢ **HABILIDADE**

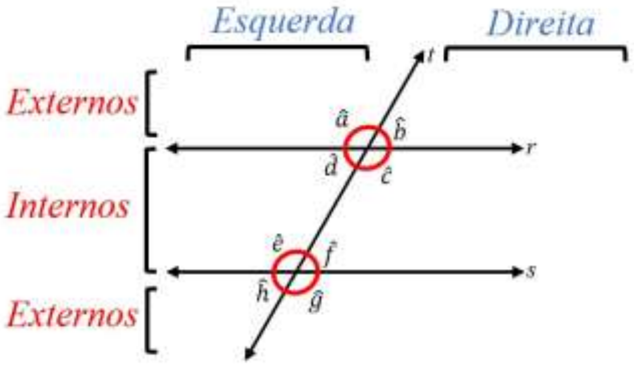
Compreender relações entre medidas de ângulos formados por um feixe de retas paralelas cortadas por uma reta transversal.

Retas paralelas cortadas por uma transversal

Retas paralelas são aquelas que não se interceptam em nenhum ponto. Uma reta é transversal à outra se ambas apresentam apenas um ponto em comum. Ao traçarmos duas retas r e s, tal que r // s (r é paralela a s), e uma reta transversal t que intercepte r e s, formando oito ângulos. Observe a imagem a seguir.

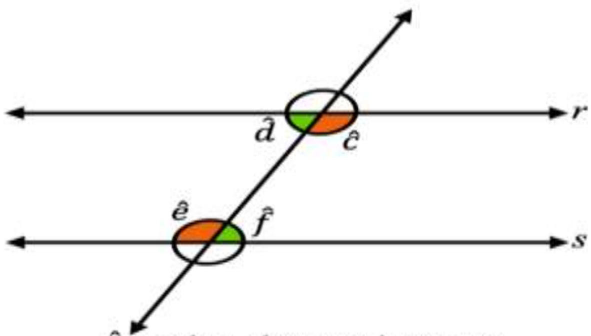


A interseção da reta t com as retas paralelas r e s deu origem aos ângulos a, b, c, d, e, f, g e h.
Podemos classificar os ângulos formados por duas retas paralelas cortadas por uma transversal de acordo com a posição desses ângulos. Se eles estiverem entre as retas paralelas, dizemos que esses ângulos são internos; caso contrário, dizemos que eles são externos. Ao analisarmos dois ângulos, eles podem estar do mesmo lado ou em lados alternados em relação à reta transversal. Se dois ângulos estão à direita ou ambos estão à esquerda da reta t, dizemos que esses ângulos são colaterais, mas se estão em lados alternados, um à direita, e o outro à esquerda, dizemos que esses ângulos são alternos.



Os ângulos podem ser classificados como internos ou externos, e dois ângulos podem ser colaterais ou alternos.

Ângulos alternos internos

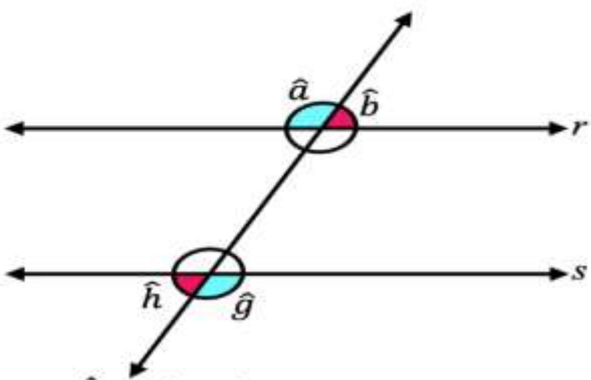


Ângulos alternos internos

Note que o ângulo ***d*** é congruente com o ângulo ***f*** e o ângulo ***e*** é congruente com o ângulo c, ou seja,

$$\hat{d} \equiv \hat{f} \ e \ \hat{c} \equiv \hat{e}.$$

Ângulos alternos externos



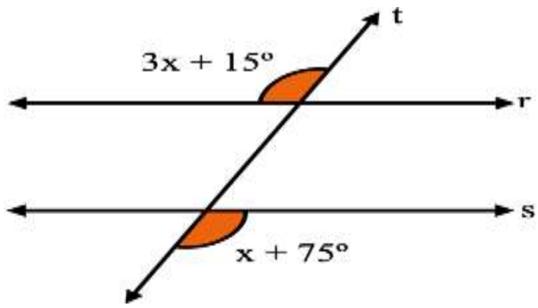
Ângulos alternos externos

Note que o ângulo ***a*** é congruente com o ângulo ***g*** e o ângulo ***b*** é congruente com o ângulo ***h***, ou seja,

$$\hat{a} \equiv \hat{g} \ e \ \hat{b} \equiv \hat{h}.$$

1º Exemplo

Determine o valor real de *x*, sabendo que *r//s*.



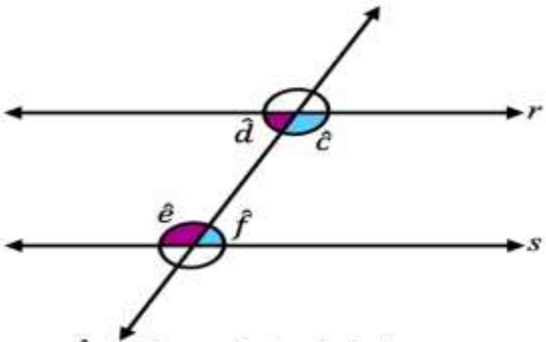
Perceba que os ângulos 3*x* + 15º e *x* + 75º são alternos externos portanto,

$$3x + 15^o = x + 75^o$$

resolvendo a equação temos,

$$3x - x = 75^o - 15^o$$
$$2x = 60^o$$
$$x = 30^o$$

Ângulos colaterais internos

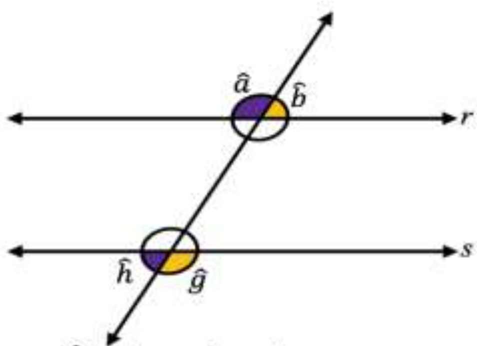


Ângulos colaterais internos

Note que o ângulo ***d*** e o ângulo ***e*** são suplementares, assim como os ângulos *c* e ***f***, ou seja,

$$\hat{d} + \hat{e} = 180° \quad e \quad \hat{c} + \hat{f} = 180°$$

Ângulos colaterais externos



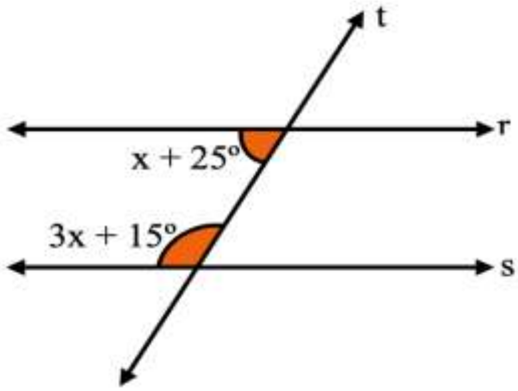
Ângulos colaterais externos

Note que o ângulo ***a*** e o ângulo ***h*** são suplementares, assim como os ângulos ***b*** e ***g***, ou seja,

$$\hat{a} + \hat{h} = 180° \quad e \quad \hat{b} + \hat{g} = 180°$$

2º Exemplo

Determine o valor real de *x*, sabendo que *r//s*.



Perceba que os ângulos $3x + 15°$ e $x + 25°$ são colaterais internos portanto,

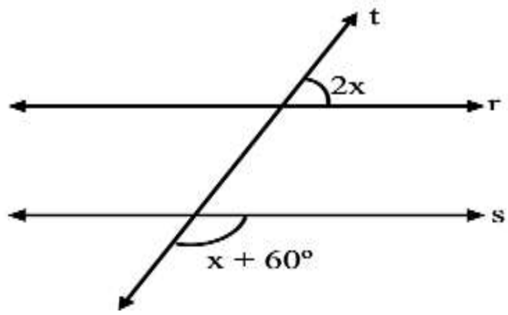
$$3x + 15° + x + 25° = 180°$$

resolvendo a equação temos,

$$4x + 40° = 180°$$
$$4x = 180° - 40°$$
$$4x = 140°$$
$$x = 35°$$

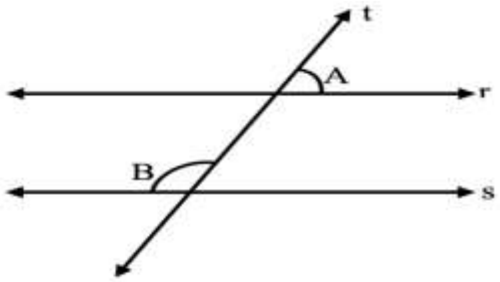
01

Determine o valor real de *x*, sabendo que *r//s*.



02

As retas ***r*** e ***s*** da figura são paralelas cortadas pela transversal ***t***. Se a medida do ângulo **B** é o triplo da medida do ângulo **A**, então **B – A** vale:



03

Duas retas paralelas cortadas por uma transversal formaram um par de ângulos alternos internos representados por: $2x - 45°$ e $x + 22°$. Determine o valor de *x* e a medida de desses ângulos.

04

Dois ângulos colaterais internos foram formados quanto traçamos duas restas paralelas cortadas por uma transversal. Sabendo que esses ângulos são representados por $A = 3x + 25°$ e $B = 2x + 45°$, determine o valor dos ângulos A e B.

05

Duas retas paralelas são cortadas por uma transversal, então a afirmativa **falsa** é

(A) os ângulos colaterais internos são congruentes.
(B) os ângulos correspondentes são congruentes.
(C) os ângulos alternos internos são congruentes.
(D) os ângulos alternos externos são congruentes.
(E) os ângulos colaterais externos não são congruentes.

06

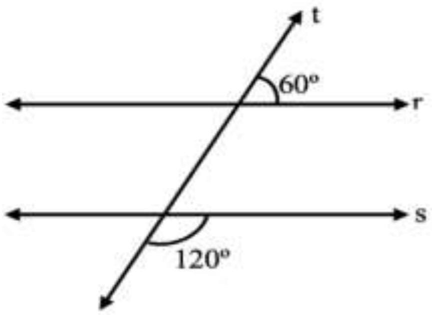
Duas retas paralelas cortadas por uma transversal formam dois ângulos colaterais externos, de medidas $3x + 30^o$ e $7x + 50°$. Calcule a medida do ângulo agudo.

07

Duas retas formam, com uma transversal, ângulos alternos internos, expressos em graus por $7x - 1°$ e $4x + 5^o$. Calcule o valor de x, a fim de que essas retas sejam paralelas.

08

Na figura, a seguir, as retas *r* e *s* são paralelas. Os ângulos de medidas 60º e 120º são:

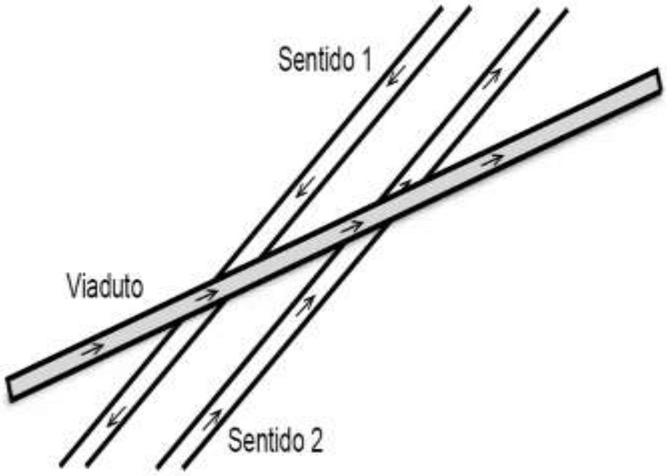


(A) congruentes, pois são colaterais internos.
(B) congruentes, pois são correspondentes.
(C) congruentes, pois são alternos internos.
(D) suplementares, pois são colaterais internos.
(E) suplementares, pois são colaterais externos

09

(Encceja/2017-Adaptada) Leia o texto a seguir.

No esboço de um projeto de construção, um viaduto passará sobre duas avenidas paralelas.



O menor ângulo formado pela avenida que segue pelo sentido 1 e o viaduto é de 30º.

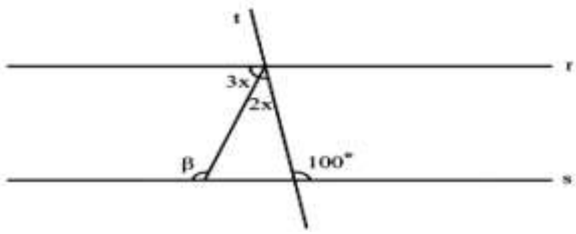
Qual será o maior ângulo formado pela avenida que segue no sentido 2 e o viaduto?

(A) 60º
(B) 120º
(C) 150º
(D) 180º
(E) 210º

10

(UEPB/2014-Adaptada) Leia o texto a seguir.

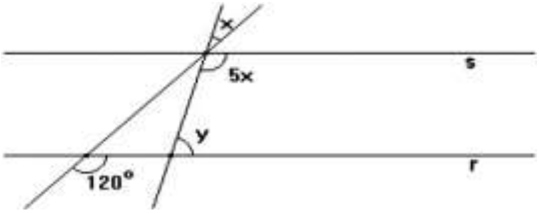
As retas paralelas *r* e s são cortadas pela reta *t* como mostra a figura a seguir. A medida do ângulo β é:



(A) 120°
(B) 100°
(C) 140°
(D) 130°
(E) 110°

11 ATIVIDADE COMPLEMENTAR PARA II PERÍODO DE RECOMPOSIÇÃO - 2022

Na figura, a seguir, as retas **r** e **s** são paralelas.



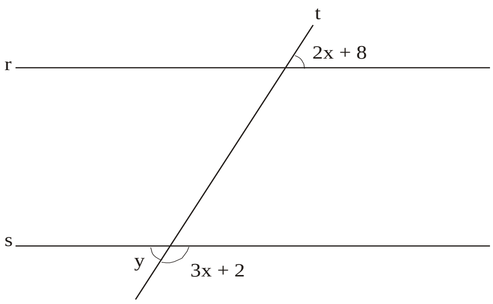
A medida do ângulo ***y***, em graus é

(A) 90°.
(B) 60°.
(C) 100°.
(D) 70°.
(E) 80°.

12 ATIVIDADE COMPLEMENTAR PARA II PERÍODO DE RECOMPOSIÇÃO - 2022

(UFPB/1994-Adaptada) Leia o texto a seguir.

Na figura, a seguir, estão representadas as retas *r*, *s* e *t*. Sabendo-se que as retas *r* e são paralelas, calcule, em graus, o valor de *y*.



ATIVIDADE COMPLEMENTAR PARA II PERÍODO DE RECOMPOSIÇÃO - 2022

BLOCO III

MATEMÁTICAS E SUAS TECNOLOGIAS

MATEMÁTICA

➢ **HABILIDADE**

Determinar conjunto solução de uma equação polinomial de 2º grau.

Equação do 2º grau

Um polinômio da forma $P(x) = ax^2 + bx + c$ é dito polinômio do 2º grau de uma variável ***x***, com ***a*** diferente de zero. Chamamos de equação do 2º grau ou equação quadrática na incógnita ***x*** a igualdade entre esse polinômio e o número zero.

$$ax^2 + bx + c = 0$$
$$tal\ que\ a, b, c \in \mathbb{R}\ e\ a \neq 0$$

Uma equação do 2º grau na forma $ax^2 + bx + c = 0$ é uma equação reduzida ou geral.

Elementos da equação

Considere a equação do 2º grau $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \neq 0$.

Incógnita: **x**
Coeficientes: **a, b** e **c**
Termo independente: o coeficiente **c**

Exemplos:

- $3x^2 + 5x - 6 = 0$ —— $a = 3$, $b = 5$, $c = -6$
- $-x^2 + 7x - 2 = 0$ —— $a = -1$, $b = 7$, $c = -2$

Equações completas e incompletas

Uma equação do 2º grau $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \neq 0$ é denominada:

Completa, quando $b \neq 0$ e $c \neq 0$, ou seja, todos os coeficientes da equação são diferentes de zero.

Exemplo:
$9x^2 - 3x + 2 = 0$ é uma equação completa, pois $a = 9, b = -3\ e\ c = 2$.

Incompleta, quando $b = 0\ e/ou\ c = 2$.

Exemplos:

a) $x^2 + 6x = 0$ é uma equação incompleta, pois $a = 1, b = 6\ e\ c = 0$.

b) $-x^2 + 4 = 0$ é uma equação incompleta, pois $a = -1, b = 0\ e\ c = 4$.

c) $7x^2 = 0$ é uma equação incompleta, pois $a = 7, b = 0\ e\ c = 0$.

Raiz e/ou solução de uma equação

Os elementos do conjunto solução de uma equação são chamados **raízes da equação**. Para verificar se um número é raiz de uma equação, devemos fazer o seguinte processo:

1. Substituir a incógnita por esse número.
2. Determinar o valor de cada membro da equação.
3. Verificar a igualdade. Sendo uma sentença verdadeira, o número considerado é raiz da equação.

Na equação $x^2 - 6x + 5 = 0$, os valores 1 e 5 são raízes da equação. Vamos verificar essa afirmação utilizando os três passos descritos anteriormente.

Vamos verificar para o número 1.

1. Substituir a incógnita por esse número.

$$(1)^2 - 6 \cdot (1) + 5 = 0$$

2. Determinar o valor de cada membro da equação.

$$(1)^2 - 6 \cdot (1) + 5 = 0$$
$$1 - 6 + 5 = 0$$
$$-5 + 5 = 0$$
$$0 = 0\ (verdadeira)$$

3. Verificar a igualdade. Sendo uma sentença verdadeira, o número considerado é raiz da equação.

Portanto o número 1 é raiz da equação.

Vamos verificar para o número 5.

1. Substituir a incógnita por esse número.

$$(5)^2 - 6 \cdot (5) + 5 = 0$$

2. Determinar o valor de cada membro da equação.

$$(5)^2 - 6 \cdot (5) + 5 = 0$$
$$25 - 30 + 5 = 0$$
$$-5 + 5 = 0$$
$$0 = 0\ (verdadeira)$$

3. Verificar a igualdade. Sendo uma sentença verdadeira, o número considerado é raiz da equação.

Portanto o número 5 é raiz da equação.
Logo o conjunto solução é dado por $S = \{1, 5\}$

Fórmula de Bhaskara

Essa fórmula é muito famosa e por mais que ela receba o nome desse matemático, ele não a desenvolveu e sim um conjunto de matemáticos brilhantes ao longo da História. Vamos conhecer essa fórmula, tão famosa?

Fórmula de Bhaskara

Discriminante

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\boxed{b^2 - 4ac}}}{2a}$$

O número $b^2 - 4ac$ é denominado discriminante e é simbolizado pela letra grega $\Delta\ (lê - se\ delta)$. A Fórmula de Bhaskara pode também ser escrita como $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ e as raízes da equação como $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ e $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$, $com\ \Delta = b^2 - 4ac$. Fique tranquilo, a resolução desse tipo de equação é muito fácil.

Exemplo: Resolver a equação $x^2 - 6x + 5 = 0$ utilizando a Fórmula de Bhaskara.

1º passo: Identificar os coeficientes da equação

a = 1, b = - 6 e c = 5

2º passo: Calcular o discriminante (Δ)

$\Delta = b^2 - 4ac$
$\Delta = (-6)^2 - 4 \cdot (1) \cdot (5)$
$\Delta = 36 - 20$
$\Delta = 16$

3º passo: Substituir na Fórmula de Bhaskara.

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

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{16}}{2 \cdot (1)}$$

$$x = \frac{6 \pm 4}{2}$$

$$x_1 = \frac{6 + 4}{2} \longrightarrow x_1 = \frac{10}{2} \longrightarrow x_1 = 5$$

$$x_2 = \frac{6 - 4}{2} \longrightarrow x_2 = \frac{2}{2} \longrightarrow x_2 = 1$$

Exemplo: O nível de óleo em um reservatório varia com o tempo ***t***, contado em horas, conforme a fórmu $N = -t^2 + 5t + 6$. Calcular o tempo, em horas, em que o nível do óleo desse reservatório chegará a zero.

Resolução: Perceba que o nível será zero, quando N = 0, ou seja, $-t^2 + 5t + 6 = 0$. Temos que resolver a equação dada. Utilizaremos a Fórmula de Bhaskara e seguiremos os passos do exemplo anterior.

1º passo: Identificar os coeficientes da equação

a = - 1

b = 5

c = 6

2º passo: Calcular o discriminante (Δ)

$$\Delta = b^2 - 4ac$$
$$\Delta = (5)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (6)$$
$$\Delta = 25 + 24$$
$$\Delta = 49$$

3º passo: Substituir na Fórmula de Bhaskara.

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

$$x = \frac{-(5) \pm \sqrt{49}}{2 \cdot (-1)}$$

$$x = \frac{-5 \pm 7}{-2}$$

$$x_1 = \frac{-5 + 7}{-2} \longrightarrow x_1 = \frac{2}{-2} \longrightarrow x_1 = -1$$

$$x_2 = \frac{-5 - 7}{-2} \longrightarrow x_2 = \frac{-12}{-2} \longrightarrow x_2 = 6$$

Como o tempo não pode ser negativo, temos que t = 6 horas.

No exemplo que acabamos de resolver, o nível ***N*** de óleo no reservatório depende do tempo ***t***, ou seja, ***N*** depende de ***t.*** Nesta situação dizemos que a variável ***N*** está em função da variável ***t.*** Essa é uma função polinomial do 2º grau, ou simplesmente, função quadrática.

Exemplo. Sabendo que o número de ouro é a solução **positiva** da equação $x^2 + x - 1 = 0$.

O seu valor é igual a

(A) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
(B) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$
(C) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$
(D) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$
(E) $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$

1º passo: Identificar os coeficientes da equação

a = 1, b = 1 e c = - 1

2º passo: Calcular o discriminante (Δ)

$$\Delta = b^2 - 4ac$$
$$\Delta = (1)^2 - 4 \cdot (1) \cdot (-1)$$
$$\Delta = 1 + 4$$
$$\Delta = 5$$

3º passo: Substituir na Fórmula de Bhaskara.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(1) \pm \sqrt{5}}{2 \cdot (1)}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

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

$$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \quad e \quad x_2 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$$

01

Observe a equação $t^2 - 5t + 4 = 0$. Marque a alternativa que indica suas soluções.

(A) S = {- 4, -1}
(B) S = {1, 4}
(C) S = {1, 3}
(D) S = {4, 5}
(E) S = {1, 5}

02

O nível de óleo em um reservatório varia com o tempo ***t***, contado em horas, conforme a fórmula $N = -t^2 + 7t + 18$. Calcular o tempo, em horas, em que o nível do óleo desse reservatório chegará a zero.

____
____
____
____

03

As duas soluções de uma equação do 2° grau são –3 e 1. Então a equação é:

(A) $x^2 + 2x - 3 = 0$
(B) $x^2 - 2x + 1 = 0$
(C) $x^2 + x - 6 = 0$
(D) $x^2 + 2x - 1 = 0$
(E) $x^2 - 3x + 2 = 0$

04

Resolva a equação do 2° grau $\mathbf{2x^2 + x - 3 = 0}$.

05

Determine a maior raiz da equação

$$-2x^2 + 3x + 5 = 0.$$

06

(IFAL/2019) Sendo x_1 e x_2 as raízes da equação $x^2 - 5x + 6 = 0$, o resultado do produto $x_1\, x_2$ é:

(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

07

(UTF-PR/2018) Dada a equação do segundo grau:

$$3x^2 - 20x + 12 = 0$$

Assinale a alternativa que apresenta o conjunto solução da equação dada.

(A) $\left\{6, \frac{2}{3}\right\}$.
(B) $\left\{3, \frac{1}{3}\right\}$.
(C) $\left\{6, \frac{1}{3}\right\}$.
(D) $\left\{3, \frac{1}{2}\right\}$.
(E) $\left\{2, \frac{3}{2}\right\}$.

08

(IFMT/2017) Sobre as raízes da equação $-3x^2 - 12x - 12 = 0$, todas as alternativas são verdadeiras, EXCETO:

(A) As duas raízes pertencem aos números inteiros.
(B) As duas raízes são iguais.
(C) As duas raízes são pares.
(D) As duas raízes são negativas.
(E) As duas raízes pertencem aos números naturais.

09

(IFSC/2017) Dada a equação quadrática

$$3x^2 + 9x - 120 = 0,$$

determine suas raízes e assinale a alternativa que contém a resposta CORRETA.

(A) –16 e 10
(B) –5 e 8
(C) –8 e 5
(D) –10 e 16
(E) –9 e 15

(IFG-GO/2016) Pablo participou, na sua escola, das Olimpíadas de Matemática. A prova continha 35 questões. A soma dos valores reais de *x* que satisfazem a equação do 2º grau

$$x^2 - 9x + 8 = 0$$

expressa a quantidade de questões que Pablo errou.

Dessa maneira, o número de questões que Pablo acertou é

(A) 2.
(B) 9.
(C) 11.
(D) 23.
(E) 26.