

## EQUAÇÕES DO 2º GRAU III



### DIRETO DO CONCURSO

**03.** (2025/AEVSF/FACAPE/PREFEITURA DE AFRÂNIO/PE/TÉCNICO DE ENFERMAGEM) A equação do 2º grau  $x^2 - x - 5 = 0$  possui duas raízes reais e distintas. Ao encontrarmos o seu conjunto solução obteremos essas duas raízes cuja soma e o produto são, respectivamente:

- a)  $-4$  e  $5$ .
- b)  $4$  e  $-5$ .
- c)  $1$  e  $-5$ .
- d)  $-1$  e  $5$ .
- e)  $1$  e  $5$ .



As raízes reais distintas indicam que  $\Delta > 0$ . Soma e produto:

$$x^2 - x - 5 = 0$$

$$\text{---} + \text{---} = \frac{-b}{a} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\text{---} \cdot \text{---} = \frac{c}{a} = \frac{-5}{1} = -5$$

Deve-se destacar o  $c$ , ignorando seu sinal.

|   |   |
|---|---|
| 5 |   |
| 1 | 5 |

Para resultar em 5, deve-se multiplicar 1 por 5. Somando ou subtraindo os números 1 e 5, é possível chegar no 4 quando o 1 for negativo. Portanto:

$$-1 + 5 = \frac{-b}{a} = \frac{4}{1} = 4$$

$$-1 \cdot 5 = \frac{c}{a} = \frac{-5}{1} = -5$$

Solução:  $\{-1, 5\}$

Agora é preciso descobrir a soma e o produto das raízes:

$$Soma = -1 + 5 = 4$$

$$Produto = -1 \cdot 5 = -5$$

**04.** (2025/INSTITUTO CONSULPLAN/CÂMARA DE PATROCÍNIO DO MURIAÉ/MG/AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS) Um professor de matemática colocou a seguinte charada para seus alunos no quadro: “Tenho duas filhas de idades diferentes. A diferença entre suas idades é de dois anos. A idade da minha filha mais velha elevada ao quadrado somada a idade da minha filha mais nova elevada ao quadrado é igual a 100. Se a minha idade é a multiplicação das idades das minhas filhas, qual é a minha idade?”. Pode-se afirmar que a idade do professor de matemática é:

- a) 24.
- b) 35.
- c) 48.
- d) 63.



Velha:  $x$

Nova:  $x - 2$

$$x^2 + (x - 2)^2 = 100$$

Deve-se encontrar a idade da filha mais velha e da mais nova. Em seguida, multiplicar o resultado para obter a idade do professor de matemática.

$$x^2 + (x - 2)^2 = 100$$

$$x^2 + (x - 2) \cdot (x - 2) = 100$$

$$x^2 + x^2 - 2x - 2x + 4 = 100$$

$$2x^2 - 4x + 4 - 100 = 0$$

$$2x^2 - 4x - 96 = 0$$

Para simplificar, é possível dividir todos os elementos por 2:

$$x^2 - 2x - 48 = 0$$

Agora é possível resolver usando Bhaskara ou soma e produto:

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \frac{-48}{1} = -48$$



10m

|    |    |
|----|----|
| 48 |    |
| 1  | 48 |
| 2  | 24 |
| 3  | 16 |
| 4  | 12 |
| 6  | 8  |

O número 1 multiplicado por 48 resulta em 48, porém somando e subtraindo esses números não é possível resultar em 2. Também não se chega a esse resultado com 2 e 24, 3 e 16 nem com 4 e 12. Já com 6 e 8 é possível quando 6 é negativo:

$$8 + (-6) = \frac{2}{1} = 2$$

$$8 \cdot (-6) = \frac{-48}{1} = -48$$

Solução:  $\{8, -6\}$

Como a questão aborda idade, o valor não deve ser negativo.

Velha:  $x = 8$

Nova:  $x - 2 = 8 - 2 = 6$

Portanto, a idade do professor é:

$$8 \cdot 6 = 48$$

**05.** (2025/COMPERVE/UFRN/PREFEITURA DE NATAL/RN/PROFESSOR DE MATEMÁTICA) Como exemplo para o método de inspeção de equações do segundo grau que utiliza da soma e do produto das raízes, o professor solicitou para um aluno calcular a expressão de  $y$  em função de  $x$  da forma  $y = ax^2 + bx + c$  com dois zeros  $x_1$  e  $x_2$ , tais que  $x_1 + x_2 = -2$  e  $x_1 \cdot x_2 = -3$ . Supondo que o aluno obteve a expressão corretamente, sua resposta foi equivalente à expressão

a)  $y = x^2 + 2x - 3$ .

b)  $y = x^2 + 2x + 3$ .

c)  $y = -2x - 2x^2 + 3$ .

d)  $y = 2x^2 - 2x - 3$ .



$$y = ax^2 + bx + c$$



15m

A expressão “com dois zeros” indica que são dois valores que fazem com que a equação fique igual a zero. Em outras palavras, as raízes tornam a equação igual a zero.

$$\_ + \_ = -2$$

$$\_ \cdot \_ = -3$$

Nota-se que a questão fornece o resultado da soma e do produto, porém não dá as raízes. É preciso descobrir qual é a equação.

$$\_ + \_ = \frac{-b}{a} = -2$$

$$\_ \cdot \_ = \frac{c}{a} = -3$$

O coeficiente “a” nas alternativas a. e b. é 1. Na letra c., é -2; e na d, 2. É possível testar na resolução:

$$a = 1, -2, 2$$

$$a = 1$$

$$\_ + \_ = \frac{-b}{1} = -2 \Rightarrow b = 2$$

$$\_ \cdot \_ = \frac{c}{1} = -3 \Rightarrow c = -3$$

Nesse caso, a equação seria:

$$y = 1x^2 + 2x - 3$$

Também é possível testar o “a” valendo -2:

$$a = -2$$

$$\_ + \_ = \frac{-b}{-2} = -2 \Rightarrow -b = 4 \Rightarrow b = -4$$

$$\_ \cdot \_ = \frac{c}{-2} = -3 \Rightarrow c = 6$$

Portanto:

$$y = -2x^2 - 4x + 6$$

**06.** (2025/OBJETIVA/PREFEITURA DE PLANALTINA DO PARANÁ/PR/TÉCNICO EM SAÚDE BUCAL)  
Analisar a equação de segundo grau abaixo e assinalar a alternativa que corresponde ao produto das raízes.

$$2x^2 - 9x + 4 = 0$$

a) 4

b) 8

c) 1

d) 2



$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-9)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 4$$

$$\Delta = 81 - 32$$

$$\Delta = 49$$

$$x = \frac{9 \pm 7}{2 \cdot 2} = \frac{9 \pm 7}{4}$$

$$x' = \frac{16}{4} = 4$$

$$x'' = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

O produto dessas raízes é:

$$4 \cdot \frac{1}{2} = 2$$



25m

**07.** (2025/INOVATY/PREFEITURA DE BELÉM DO PIAUÍ/PI/NUTRICIONISTA) Se  $m$  e  $n$  são as raízes da equação do 2º grau definida por:  $5x^2 - 3x - 8 = 0$ , qual é o valor de  $(m - n)^2$  ?

a)  $-49/25$ .

b)  $49/25$ .

c)  $-169/25$ .

d)  $169/25$ .



$$\begin{aligned} \frac{-b}{a} &= \frac{3}{5} \\ \frac{c}{a} &= \frac{-8}{5} \end{aligned}$$

$$5x^2 - 3x - 8 = 0$$

Como é difícil encontrar essa soma e produto, pode ser mais interessante resolver por meio de Bhaskara.

A dificuldade provém porque o “a” não é igual a 1. Toda vez que o “a” for diferente de 1, para usar soma e produto é possível multiplicar seu valor pelo “c”:

$$1x^2 - 3x - 40 = 0$$



Agora obtém-se o seguinte:

$$\frac{-b}{a} = \frac{3}{1} = 3$$

$$\frac{c}{a} = \frac{-40}{1} = -40$$

| 40 |    |
|----|----|
| 1  | 40 |
| 2  | 20 |
| 4  | 10 |
| -5 | 8  |

Como no começo foi preciso multiplicar o “c” pelo “a”, o valor 5 deve ir para o denominador.

As raízes são:

$$\left\{ \frac{-5}{5}, \frac{8}{5} \right\} = \left\{ -1, \frac{8}{5} \right\}$$

$$(m - n)^2$$

$$m = -1$$

$$n = \frac{8}{5}$$

$$\left( \frac{-1}{1} - \frac{8}{5} \right)^2 = \left( \frac{-5-8}{5} \right)^2 = \left( \frac{-13}{5} \right)^2 = \frac{169}{25}$$

**08.** (2025/FGV/SEEC-RN/PROFESSOR DE MATEMÁTICA) A equação do 2º grau dada por:

$$2x^2 - \sqrt{7x} + 1 = k$$



terá solução real única se k for igual a

- a) 1/6.
- b) 1/7.
- c) 1/8.
- d) 1/9.
- e) 1/10.



$$2x^2 - \sqrt{7}x + 1 - k = 0$$

$$a = 2$$

$$b = -\sqrt{7}$$

$$c = 1 - k$$

Solução real única indica que  $x' = x''$ . Isso ocorre quando  $\Delta = 0$ .

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(-\sqrt{7})^2 - 4 \cdot 2 \cdot (1 - K) = 0$$

As raízes são iguais quando o discriminante é zero:

$$7 - 8 \cdot (1 - K) = 0$$

$$7 - 8 + 8K = 0$$

$$-1 + 8K = 0$$

$$8K = 1$$

$$K = \frac{1}{8}$$

## GABARITO

**03.** b

**05.** a

**07.** d

**04.** c

**06.** d

**08.** c

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Josimar Padilha.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.