

## Exercícios: Equação do 2º Grau

Prof. André Augusto

### 1. RESOLVENDO EQUAÇÕES DO 2º GRAU

**Exercício 1.** Resolva as seguintes equações, efetuando a prova real ao final:

- (a)  $x^2 - 6x + 8 = 0$  (b)  $x^2 = 25$  (c)  $x^2 + 2x + 1 = 0$  (d)  $2x^2 - 8x - 42 = 0$  (e)  $-x^2 - 10x - 16 = 0$   
(f)  $x^2 + x + 28 = 0$  (g)  $x^2 - 11x + 18 = 0$  (h)  $x^2 - 6x + 9 = 0$  (i)  $2x^2 + 18x + 40 = 0$  (j)  $x^2 - 5x = 0$   
(k)  $3x^2 = -3x$  (l)  $x^2 + 3 = 0$  (m)  $-6x - 9x^2 - 1 = 0$  (n)  $x^2 + 2x + 2 = 0$  (o)  $-x^2 + 8x = 0$   
(p)  $x^2 - 64 = 0$  (q)  $-x^2 + 5x - 4 = 0$  (r)  $-6x + x^2 = 0$  (s)  $-3x + 2 = -2x^2$  (t)  $30x^2 = 14x + 4$   
(u)  $x^2 + 2x = 80$  (v)  $12x^2 - 7x = -1$  (w)  $x^2 = 1 - x$  (x)  $-12x^2 + 13x = 3$  (y)  $21x^2 + 34x + 8 = 0$   
(z)  $x^2 - 3x = 2x - 6$

### 2. PROBLEMAS ENVOLVENDO EQUAÇÕES DO 2º GRAU

**Exercício 2.** Cláudio decidiu construir um depósito retangular. Para facilitar e economizar, optou por aproveitar uma parede existente. Com os tijolos de que dispunha, podia erguer uma parede de 16 metros de comprimento e com altura suficiente para seu depósito, que deveria ter  $30 m^2$  de área. Quais as possíveis dimensões do depósito?

**Exercício 3.** Num retângulo, cuja área é  $65 m^2$ , a base é 3 metros menor que o dobro de sua altura. Obtenha sua base.

**Exercício 4.** Na equação  $x^2 + (k + 2) \cdot x + k + 10 = 0$ , a soma das raízes é igual ao produto delas. Obtenha essas raízes.

**Exercício 5.** Comprei algumas garrafas de um bom vinho por 540 reais. Por ter obtido um desconto de 15 reais no preço de cada garrafa, consegui comprar 3 garrafas a mais do que previra originalmente. Quantas garrafas de vinho comprei?

**Exercício 6.** Ao acordar, Bárbara viu que sua mãe lhe deixou um bilhete dizendo para ir ao mercado comprar ovos e refrigerantes. Ela olhou o bilhete e verificou que o resultado da soma do número de ovos com o número de refrigerantes que deveria comprar era 10. Saindo de casa, sua irmã Marcela lhe disse: “Bárbara, não esqueça que o produto do número de ovos com o número de refrigerantes que você deve comprar é 21! Além disso, não esqueça que você deve comprar mais ovos do que refrigerantes!”. Bárbara agradeceu à sua irmã pelo aviso e voltou para casa com a quantidade certa de ovos e refrigerantes. Quantos ovos e quantos refrigerantes Bárbara comprou?

**Exercício 7.** Isaias comprou um terreno de forma quadrada com lado medindo  $2x$  metros. Após muito trabalho, decidiu ampliar sua casa e adquiriu um terreno vizinho, de forma retangular, com 10 metros de frente e  $2x$  metros de comprimento. No ano seguinte, quando recebeu seu o carnê do IPTU, nele constava que a área total do terreno (anterior mais o novo) media  $416 m^2$ . Qual as dimensões de cada terreno?

### 3. TESTES DE VESTIBULARES

**Exercício 8 (FUVEST).** A equação do segundo grau  $ax^2 - 4x - 16 = 0$  tem uma raiz cujo valor é 4. A outra raiz é:

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) -1 (e) -2

**Exercício 9 (PUC).** Uma bola é largado do alto de um edifício e cai em direção ao solo. Sua altura  $h$  em relação ao solo,  $t$  segundos após o lançamento, é dada pela expressão  $h = -25t^2 + 625$ . Após quantos segundos do lançamento a bola atingirá o solo?

- (a) 2,5 (b) 5 (c) 7 (d) 10 (e) 25

**Exercício 10 (ETF - RJ).** A equação  $x^2 - (2m - 1)x + m(m - 1) = 0$  admite raízes reais para:

- (a)  $m = 0$  (b)  $m = 2$  (c)  $m = 3$  (d) qualquer valor de  $m$  (e)  $(2m - 1)^2 + 4m(m - 1) = 0$

**Exercício 11** (FUVEST). Para que valores de  $a$  a equação  $ax^2 + ax + a = 0$  tem duas raízes reais distintas?  
 (a) somente para  $a = 0$  (b) para todo  $a > 0$  (c) para todo  $a < 0$  (d) para todo  $a$  real (e) para nenhum  $a$  real

**Exercício 12** (UFMG). A soma de todas as raízes de  $(2x^2 + 4x - 30) \cdot (3x - 1) = 0$  é:  
 (a)  $-\frac{5}{3}$  (b)  $\frac{5}{3}$  (c)  $-\frac{3}{5}$  (d)  $\frac{3}{5}$  (e) 0

**Exercício 13** (UNIFOR). Um grupo de amigos comprou um presente por R\$ 6 300,00. Pretendiam dividir essa quantia entre si, em partes iguais. Como 2 membros do grupo não puderam cumprir o compromisso, cada um dos restantes teve sua parcela aumentada de R\$ 360,00. O número de pessoas do grupo era, inicialmente:  
 (a) 11 (b) 10 (c) 9 (d) 8 (e) 7

**Exercício 14** (FUVEST). Sejam  $x_1$  e  $x_2$  as raízes da equação  $10x^2 + 33x - 7 = 0$ . O número inteiro *mais próximo* do número  $5x_1x_2 + 2(x_1 + x_2)$  é:  
 (a)  $-33$  (b)  $-10$  (c)  $-7$  (d) 10 (e) 33

**Exercício 15** (UFMG). Considere a equação  $(x^2 - 14x + 38)^2 = 11^2$ . Qual é o número de raízes distintas dessa equação?

#### 4. DESAFIOS

**Exercício 16** (FUVEST). Para a fabricação de bicicletas, uma empresa comprou unidades do produto A, pagando R\$ 96,00, e unidades do produto B, pagando R\$ 84,00. Sabendo-se que o total de unidades compradas foi de 26 e que o preço unitário do produto A excede em R\$ 2,00 o preço unitário do produto B, determine o número de unidades de A que foi comprado.

#### 5. DESAFIOS MATEMÁTICOS

**Exercício 17.** Mostre que  $a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$  é mesmo igual a  $ax^2 + bx + c$ . Neste caso,  $x_1$  e  $x_2$  são as soluções da equação  $ax^2 + bx + c = 0$

*Atenção: não há a solução desta questão no gabarito abaixo. Por causa disso, em caso de dúvidas, consulte um livro especializado ou um professor. Nesta exercício, em especial, existe uma sugestão no gabarito.*

**Exercício 18.** Mostre que se  $a + b = S$  e  $a \cdot b = P$ , então  $a$  e  $b$  são raízes da equação  $x^2 - S \cdot x + P = 0$ .  
*Atenção: não há a solução desta questão no gabarito abaixo. Por causa disso, em caso de dúvidas, consulte um livro especializado ou um professor.*

**Exercício 19.** Deduza a fórmula resolvente para uma equação do 2º grau.

*Atenção: não há a solução desta questão no gabarito abaixo. Por causa disso, em caso de dúvidas, consulte um livro especializado ou um professor.*

#### Gabarito:

1. Os valores de  $x_1$  e  $x_2$  podem estar trocados.

- (a)  $x_1 = 2, x_2 = 4$  (b)  $x_1 = -5, x_2 = 5$  (c)  $x_1 = -1, x_2 = -1$  (d)  $x_1 = 3, x_2 = -7$   
 (e)  $x_1 = -2, x_2 = -8$  (f) Não existem soluções reais (g)  $x_1 = 9, x_2 = 2$  (h)  $x_1 = 3, x_2 = 3$   
 (i)  $x_1 = -5, x_2 = -4$  (j)  $x_1 = 0, x_2 = 5$  (k)  $x_1 = -1, x_2 = 0$  (l) Não existem soluções reais  
 (m)  $x_1 = -\frac{1}{3}, x_2 = -\frac{1}{3}$  (n) Não existem soluções reais (o)  $x_1 = 0, x_2 = 8$  (p)  $x_1 = -8, x_2 = 8$   
 (q)  $x_1 = 1, x_2 = 4$  (r)  $x_1 = 0, x_2 = 6$  (s) Não existem soluções reais (t)  $x_1 = -\frac{1}{5}, x_2 = \frac{2}{3}$   
 (u)  $x_1 = -10, x_2 = 8$  (v)  $x_1 = \frac{1}{4}, x_2 = \frac{1}{3}$  (w)  $x_1 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$   
 (x)  $x_1 = \frac{1}{3}, x_2 = \frac{3}{4}$  (y)  $x_1 = -\frac{4}{3}, x_2 = -\frac{2}{7}$  (z)  $x_1 = 2, x_2 = 3$

2.  $3m \times 10m$  ou  $5m \times 6m$
3.  $10m$
4. 2 e 2
5. 12 garrafas
6. 7 ovos e 3 refrigerantes
7. Terreno 1:  $16m \times 16m$ . Terreno 2:  $16m \times 10m$
8. (E)
9. (B)
10. (D)
11. (E)
12. (A)
13. (E)
14. (B)
15. 3 raízes distintas
16. 12 unidades
17. **Sugestão:** Lembre que existem fórmulas para acharmos  $x_1$  e  $x_2$ . Usando elas, troque  $x_1$  e  $x_2$  pelas suas respectivas fórmulas em  $a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$  e faça o cálculo.