

Exercicios e problemas

1. Ecuacións de 1º e 2º grao

29. Resolve as seguintes ecuacións:

a) $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 25$

b) $\frac{2x-3}{4} - \frac{5x+1}{6} = \frac{1}{12} - 2x$

c) $\frac{3x-1}{6} - \frac{2x+5}{8} = 4x - \frac{8}{3}$

d) $-\frac{2x-5}{3} + \frac{-3x+7}{5} + 2x = \frac{8}{5}$

30. Resolve as seguintes ecuacións:

a) $x^2 + 3x - 10 = 0$

b) $x^2 - 6x + 9 = 0$

c) $3x^2 - 7x - 6 = 0$

d) $6x^2 + 7x + 2 = 0$

31. Resolve as seguintes ecuacións:

a) $5x^2 - 20 = 0$

b) $3x^2 + 6x = 0$

c) $9x^2 - 25 = 0$

d) $3x^2 - 8x = 0$

32. Sen resolver as seguintes ecuacións, atopa cantas raíces teñen:

a) $x^2 + 10x + 25 = 0$

b) $3x^2 + 8x - 3 = 0$

c) $x^2 - 6x + 13 = 0$

d) $x^2 + 8x + 15 = 0$

33. Atopa a descomposición factorial dos seguintes trinomios de 2º grao:

a) $x^2 - x - 6$

b) $9x^2 + 12x + 4$

c) $2x^2 - 9x - 5$

d) $6x^2 - 5x - 6$

34. Atopa ecuacións de 2º grao que teñan as raíces que aparecen a continuación:

a) $x_1 = -3, x_2 = 1$

b) $x_1 = -2, x_2 = 3$

c) $x_1 = -1/2, x_2 = 5$

d) $x_1 = 3, x_2 = 3/4$

35. Sen resolver as seguintes ecuacións, atopa a suma e o produto das súas raíces:

a) $x^2 + 2x - 8 = 0$

b) $x^2 - 7x + 10 = 0$

c) $15x^2 + x - 2 = 0$

d) $4x^2 - 19x - 5 = 0$

2. Aplicacións das ecuacións de 2º grao

36. Resolve as seguintes ecuacións:

a) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

b) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

c) $x^4 - 10x^2 + 25 = 0$

d) $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$

37. Resolve as seguintes ecuacións:

a) $\frac{5x-1}{x+1} - \frac{2x+3}{x} = \frac{21}{2}$

b) $12 + \sqrt{3x+10} = 2x + 7$

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

d) $\sqrt{x+6} + 4 = 6 + \sqrt{2x-5}$

38. Resolve as seguintes ecuacións:

a) $5x - \sqrt{x+2} = 3x + 2$

b) $\frac{7x-3}{x+2} - \frac{5x+1}{x-2} + 8 = \frac{5}{3}$

c) $\sqrt{x+9} + \sqrt{x} = 9$

d) $\frac{2x+3}{x-3} - \frac{x}{x+3} = \frac{5x+2}{x^2-9} - 5$

3. Ecuacións exponenciais e logarítmicas

39. Resolve as ecuacións exponenciais e logarítmicas que aparecen a continuación:

a) $3^x + 3^{x-1} = 12$

b) $4^x - 10 \cdot 2^x + 16 = 0$

c) $2^{x+1} = 3^{x-1}$

d) $\log(x+3) - \log(x-2) + 2 \log 5 = 2$

40. Resolve as ecuacións exponenciais e logarítmicas que aparecen a continuación:

a) $3^{x+2} - 4^{x-3} = 0$

b) $5^{x+2} - 4 \cdot 5^{x+1} - 8 \cdot 5^{x-1} = 85$

c) $\log_3(5x+2) - \log_3(2x-1) = 1$

d) $4 \cdot 2^{2x} - 33 \cdot 2^x + 8 = 0$

41. Resolve as ecuacións exponenciais e logarítmicas que aparecen a continuación:

a) $Lx + L(x+1) - L2 = L3$

b) $3 \cdot 3^{2x} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$

c) $2^{x-2} + 2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} = 30$

d) $5^{x-2} - 4^{x+1} = 0$

42. Resolve as ecuacións exponenciais e logarítmicas que aparecen a continuación:

a) $4^{x+1} - 7^{x-1} = 0$

b) $3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 39$

c) $\log_2(2x+5) - \log_2 x + \log_2 3 = \log_2 11$

d) $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

4. Inecuacións de 1º grao

43. Resolve as seguintes inecuacións de 1º grao:

a) $5x + 7 < 3x + 6$

b) $3(x-2) + 7 > 5x - 2$

Exercicios e problemas

c) $2(x-1) + \frac{5x}{2} \leq \frac{3x-2}{4}$

d) $\frac{2x+1}{4} + \frac{3x}{2} \geq \frac{5x-1}{6}$

44. Resolve as seguintes inecuacións con valor absoluto:

a) $|x+1| < 2$

b) $|-3x+5| > 1$

c) $|3x-6| \leq 5$

d) $|-2x-6| \geq 3$

45. Dada a función $f(x) = 2x - 5$, atopa:

a) Cando vale cero.

b) Cando é positiva.

c) Cando é negativa.

d) Representaa para comprobalo.

46. O perímetro dun triángulo equilátero é menor ou igual ca 15 m. Calcula canto pode medir o lado.

5. Inecuacións polinómicas e racionais

47. Resolve as seguintes inecuacións polinómicas:

a) $x^2 - x - 2 < 0$

b) $x^2 - x - 6 > 0$

c) $-x^2 + 4x - 4 \leq 0$

d) $x^2 - 4 \geq 0$

48. Resolve as seguintes inecuacións racionais:

a) $\frac{x-2}{3-x} < 0$

b) $\frac{x+3}{x^2-x} > 0$

c) $\frac{x^2+2}{x-3} \leq 0$

d) $\frac{x^2+x-6}{x^2-2x+1} \geq 0$

49. Dada a función $f(x) = -x^2 + 2x + 3$, atopa:

a) Cando vale cero.

b) Cando é positiva.

c) Cando é negativa.

50. Dada a función $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2-9}$, atopa:

a) Cando vale cero.

b) Cando é positiva.

c) Cando é negativa.

6. Resolución de problemas

51. Estevo ten tres anos máis que Ana, e Uxía ten 2 anos máis que Estevo. Entre os tres teñen 53 anos. Cantos anos ten cada un?

52. Cada un dos lados iguais dun triángulo isósceles mide o triplo que o lado desigual. Se o perímetro mide 42 m, canto mide cada lado?

53. Mestúrase café do tipo A de 5,5 €/kg con café do tipo B de 4 €/kg para obter unha mestura de 90 kg a 5 €/kg. Cantos quilogramos de café debemos tomar de cada tipo?

54. Atopa as lonxitudes dos lados dun rectángulo sabendo que o longo é o dobre que o ancho e que a superficie mide 50 m².

55. Un froiteiro merca unha caixa de plátanos a 0,8 €/kg. Estráganselle 3 kg, que tira ao lixo, e o resto véndeos a 1,2 €. Se gaña 18 €, cantos quilos de plátanos contiña a caixa inicialmente?

Para ampliar

56. Resolve as seguintes ecuacións:

a) $x^4 - 3x^2 = 0$

b) $x^6 - 27x^3 = 0$

c) $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$

d) $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$

57. Resolve mentalmente as seguintes ecuacións:

a) $x(x+3) = 0$

b) $(x+1)(x-5) = 0$

c) $x(x+2)(3x-6) = 0$

d) $x(x-1)(2x+5) = 0$

58. Resolve mentalmente as seguintes ecuacións:

a) $2x^2 = 0$

b) $x^2 - 9 = 0$

c) $x^2 - 4x = 0$

d) $3x^2 - 7x = 0$

59. Atopa mentalmente a descomposición factorial dos seguintes trinomios de 2º grao:

a) $x^2 - 7x$

b) $x^2 + 12x + 36$

c) $x^2 - 25$

d) $x^2 - 14x + 49$

60. Atopa ecuacións de 2º grao que teñan as raíces que aparecen a continuación:

a) $x_1 = 2, x_2 = -5$

b) $x_1 = -1, x_2 = 4$

c) $x_1 = 1/2, x_2 = 2/3$

d) $x_1 = 4, x_2 = -1/3$

61. Sen resolver as seguintes ecuacións, atopa a suma e o produto das súas raíces:

a) $x^2 + 5x + 6 = 0$

b) $x^2 + 3x - 10 = 0$

c) $5x^2 - 14x - 3 = 0$

d) $6x^2 + x - 2 = 0$

62. Atopa a descomposición factorial dos seguintes trinomios de 2º grao:

a) $6x^2 - 5x - 1$

b) $9x^2 - 18x + 8$

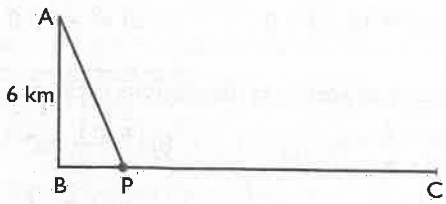
c) $15x^2 - 17x + 2$

d) $6x^2 - 5x - 6$

Exercicios e problemas

63. Formula unha ecuación de segundo grao que teña:
- Unha solución real dobre.
 - Dúas solucións reais e distintas.
64. Sabendo que a ecuación $4x^2 + kx - 9 = 0$ ten dúas raíces opostas, atopa o valor de k .
65. Resolve as seguintes ecuacións:
- $x^4 - 5x^2 = 0$
 - $x^6 - 8x^3 = 0$
 - $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$
 - $3x^4 - 10x^2 + 3 = 0$
66. Dada a función $f(x) = |3x + 5|$, atopa:
- Cando vale cero.
 - Cando é positiva.
 - Cando é negativa.
 - Representáaa para comprobalo.
67. Resolve as seguintes inecuacións:
- $x^2 - 4x + 4 < 0$
 - $x^2 - 4x + 4 > 0$
 - $x^2 - 4x + 4 \leq 0$
 - $x^2 - 4x + 4 \geq 0$
68. Resolve as seguintes inecuacións:
- $x^2 + 2x + 3 < 0$
 - $x^2 + 2x + 3 > 0$
 - $x^2 + 2x + 3 \leq 0$
 - $x^2 + 2x + 3 \geq 0$
69. Resolve as seguintes inecuacións:
- $x^3 - 4x \leq 0$
 - $x^4 - x^2 > 0$
 - $\frac{5}{(x-2)^3} > 0$
 - $\frac{9-x^2}{x^2-1} \geq 0$

Problemas

70. Un número enteiro máis o anterior e máis o seguinte é igual a 51. De que número se trata?
71. A altura dun triángulo equilátero é de 5 m. Calcula canto mide o lado.
72. A área dunha pista dun circo mide 2827 m^2 . Calcula o radio da pista.
73. Atopa dous números enteiros consecutivos se sabes que o seu produto é 156.
74. O cateto maior dun triángulo rectángulo é 7 unidades máis longo que o menor e unha unidade menor que a hipotenusa. Calcula as dimensións dos catetos e da hipotenusa do devandito triángulo rectángulo.
75. Atopa as dimensións dun cuarto rectangular de 15 m^2 de superficie se sabes que é 2 metros máis longo que ancho.
76. O número de días dun ano non bisesto é igual ao cadrado dun número enteiro, máis o cadrado do seguinte e máis o cadrado do seguinte. De que número enteiro se trata?
77. Unha leira é 5 m máis longa ca ancha e ten 750 m^2 de superficie. Calcula as dimensións da leira.
78. Atopa un número sabendo que se ao devandito número elévado á cuarta potencia lle restamos o seu cadrado, obtense 72.
79. Atopa un número sabendo que se lle sumamos a súa raíz cadrada, obtense 30.
80. Atopa un número sabendo que a suma do seu oposto co seu inverso é igual a $5/6$.
81. Para ir do punto A ao punto C, facemos o percorrido AP e despois PC, e andamos en total 19 km. Se a distancia de B a C é de 15 km, a que distancia de C está o punto P?
- 
82. A cantidade dun medicamento no sangue vén dada pola fórmula $c = 50 \cdot 0,85^t$, onde c se mide en miligramos e t en horas. Se cando a cantidade baixa de 14 mg temos que administrar unha nova dose, cada canto tempo hai que administrar as doses? Redondea o tempo a horas.
83. Un cultivo de bacterias crece segundo a fórmula $y = 2^{t/5}$, onde y é o número de miles de bacterias e t se mide en horas. Canto tempo ten que transcorrer para que haxa máis de 28 000 bacterias?
84. A lonxitude da circunferencia dunha árbore crece conforme a fórmula $c = 0,05e^{0,2t}$, onde c é a lonxitude da circunferencia medida en metros, e t , o número de anos. Cantos anos tardará en medir 1 m?
85. Unha determinada alga cuxa superficie é de $0,5 \text{ m}^2$ duplícase cada semana. Colócanse cinco destas algas nunha lagoa de 6 km^2 . Calcula canto tempo tardarán en colonizar toda a lagoa.

Exercicios e problemas

86. A metade dun número máis o seu cadrado é menor de 39. Que valores pode tomar o devandito número?
87. O perímetro dun rectángulo mide 24 m. Que valores poden tomar os lados para que a superficie sexa maior de 32 m²?
88. Atopa cando é positiva a función:
 $f(x) = -x^2 + 5x - 4$
89. Atopa cando é negativa a función:
 $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x}$
90. Na ecuación de 2º grao $x^2 + 4x + c = 0$, determina que valores debe tomar c para que:
a) Teña unha soa raíz real.
b) Teña dúas raíces reais.
c) Non teña raíces reais.
91. Nunha familia de tres membros ingresan entre os tres 3 250 € ao mes. A nai gaña o dobre que o fillo e o fillo gaña o 75% do soldo do pai. Cal é o salario de cada un deles?
92. Unha colección de 126 discos dividiuse en tres partes. A primeira ten o dobre de discos que a segunda, e entre as dúas primeiras suman a metade da colección. Cantos discos ten cada parte?
93. Dunha certa cantidade de cartos gastouse primeiro a metade, e logo a terceira parte do que quedaba, e aínda quedan 4 000 €. Cantos cartos había inicialmente?
94. Hoxe a idade dun pai é 6 veces a da súa filla, e dentro de 9 anos a idade do pai será o triplo da idade da súa filla. Cantos anos ten hoxe cada un?
95. Os lados dun triángulo rectángulo son números que se diferencian en cinco unidades. Calcula as lonxitudes dos devanditos lados.
98. A suma dun número par máis o par anterior e máis o impar seguinte é 77. De que número se trata?
99. Atopa dous números enteiros consecutivos, sabendo que o seu produto dividido pola súa suma é igual a 6/5.
100. Atopa dous números enteiros consecutivos, sabendo que a súa suma máis a raíz cadrada da súa suma é igual a 30.
101. A fórmula de revalorización dun soldo vén dada pola fórmula $S = s(1 + r)^t$, onde S é o soldo final, s o soldo inicial, r o tanto por un e t o número de anos. Calcula o número de anos que teñen que transcorrer para que un soldo anual de 20 000 €, cunha revalorización do 3,5% anual, se transforme en 30 000 €.
102. Nunha lagoa artificial introdúcese 85 troitas, que se reproducen segundo a fórmula $N = 85e^{2t}$, onde N é o número de troitas e t o número de anos. Canto tempo ten que transcorrer para que haxa máis dun millón de troitas na lagoa?
103. A poboación dunha cidade vén dada pola fórmula $p = 2e^{0,005t}$, onde p é o número de millóns de habitantes, e t , o tempo en anos. Calcula cantos anos teñen que transcorrer para que a poboación sexa de 2,5 millóns de habitantes.
104. A poboación dunha certa especie animal en perigo de extinción redúcese segundo a fórmula $P = 5\,000 \cdot 2^{-0,3t}$, onde P é a poboación final, e t , o número de anos. Se se considera que a extinción é inevitable se hai menos de 100 exemplares, en cantos anos se alcanzará o punto no que se considera que a extinción é inevitable?
105. O polonio ten un período de semidesintegración de 140 días, é dicir, cada 140 días transfórmase na metade do seu peso. Se temos 200 g de polonio, en canto tempo se transformará en 25 g?
106. Atopa o radio da sección dun tronco dunha árbore para que teña 1 m² de área.
107. Atopa dous números impares consecutivos cuxo produto sexa 323.
108. Mestúranse café do tipo A de 6 €/kg con café do tipo B de 4,5 €/kg para obter unha mestura de 60 kg a 5 €/kg. Cantos quilogramos de café debemos tomar de cada un dos tipos?

Para profundar

96. Resolve as seguintes ecuacións:
a) $|2x + 3| = 5$ b) $|-3x + 5| = |x - 7|$
c) $|x^2 + 5| = 9$ d) $|x^2 - 1| = 8$
97. Resolve as seguintes ecuacións:
a) $|x^2 - 5x| = 6$ b) $|x^2 + 7| = 2$
c) $|x^2 - x| = 12$ d) $|2x^2 + 5x| = 3$