EQUAÇÃO DO 1º GRAU

Uma equação do primeiro grau é uma igualdade que possui o formato ax + b = 0, com a, b ∈ ℝ e a ≠ 0. Resolver uma equação do 1º grau significa encontrar sua raiz, ou seja, obter o único valor numérico que torna a igualdade verdadeira.

$$ax + b = 0$$

Toda expressão algébrica é composta por números, operações e por certos valores desconhecidos.

Estes valores desconhecidos geralmente são representados por letras, tais como x. Quando expressões como essas são inseridas em uma igualdade, temos a formação de uma equação.

$ax + b$	$ax + b = 0$
expressão algébrica	equação

Quem determina o "grau" dessa equação é o expoente dessa incógnita, ou seja, se o expoente for 1, temos a equação do 1º grau. Se o expoente for 2, a equação será do 2º grau; se o expoente for 3, a equação será de 3º grau.

RESOLUÇÃO DE UMA EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

Para resolvermos uma equação do primeiro grau, devemos achar o valor da incógnita (que vamos chamar de x) e, para que isso seja possível, é só isolar o valor do x na igualdade, ou seja, o x deve ficar sozinho em um dos membros da equação.

O próximo passo é analisar qual operação está sendo feita no mesmo membro em que se encontra x e "jogar" para o outro lado da igualdade fazendo a operação oposta e isolando x.

1º exemplo:

$$x + 4 = 12$$
$$x = 12 - 4$$
$$x = 8$$

2º exemplo:

$$x - 12 = 20$$
$$x = 20 + 12$$
$$x = 32$$

3º exemplo:

$$4x + 2 = 10$$
$$4x = 10 - 2$$
$$x = \frac{8}{4}$$
$$x = 2$$

4º exemplo:

$$-3x = -9$$
$$x = \frac{-9}{-3}$$
$$x = 3$$

5º exemplo:

$$\frac{2x}{3} + \frac{4}{5} = \frac{7}{8}$$

⇒ Nesse caso, devemos fazer o **MMC** dos denominadores para que eles sejam igualados e, posteriormente, cancelados (sempre na intenção de isolar a incógnita x):

3, 5, 8	2
3, 5, 4	2
3, 5, 2	2
3, 5, 1	3
1, 5, 1	5
1, 1, 1	MMC = 2^3 x 3 x 5 = 120

$$\frac{(120 \div 3) \cdot 2x}{120} + \frac{(120 \div 5) \cdot 4}{120} = \frac{(120 \div 8) \cdot 7}{120}$$

$$\frac{80x}{\cancel{120}} + \frac{96}{\cancel{120}} = \frac{105}{\cancel{120}}$$

$$80x + 96 = 105$$

$$80x = 105 - 96$$

$$80x = 9$$

$$x = \frac{9}{80} = 0{,}1125$$

PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS EQUAÇÕES

A propriedade fundamental das equações é também chamada de **regra da balança**. Não é muito utilizada no Brasil, mas tem a vantagem de ser uma única regra. A ideia é que tudo que for feito no primeiro membro da equação deve também ser feito no segundo membro com o objetivo de isolar a incógnita para se obter o resultado final. Veja a demonstração nesse exemplo:

$$3x + 12 = 27$$

Começaremos com a eliminação do número 12. Como ele está somando, vamos subtrair o número 12 nos dois membros da equação:

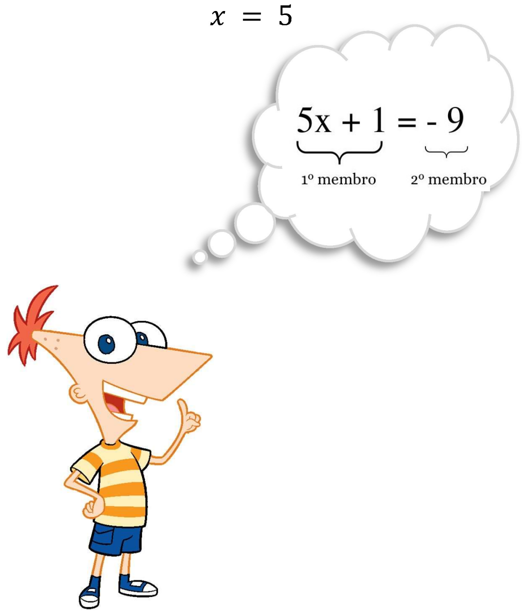
$$3x + 12 - 12 = 27 - 12$$

$$3x = 15$$

Para finalizar, o número 3 que está multiplicando a incógnita será dividido por 3 nos dois membros da equação:

$$\frac{3x}{3} = \frac{15}{3}$$

$$x = 5$$



QUESTÕES – EQUAÇÃO DO 1º GRAU

Questão 01

Resolva as seguintes equações do primeiro grau com uma incógnita.

a) $4x + 2 = 38$
b) $9x = 6x + 12$
c) $5x - 1 = 3x + 11$
d) $2x + 8 = x + 13$

Questão 02

Determine o valor de x na equação a seguir.

a) $3 - 2 \cdot (x + 3) = x - 18$
b) $50 + (3x - 4) = 2 \cdot (3x - 4) + 26$
c) $3 \cdot (2x + 1) = -9$
d) $2y + 3(2y - 5) + 4 = y + 3(2y - 2) - 6$

Questão 03

Resolva as equações a seguir:

a) $18x - 43 = 65$
b) $23x - 16 = 14 - 17x$
c) $10y - 5(1 + y) = 3(2y - 2) - 20$
d) $x(x + 4) + x(x + 2) = 2x^2 + 12$

Questão 04

Um terreno retangular possui o comprimento cinco vezes maior que a largura. Sabendo que o perímetro desse terreno é igual a 180 metros, a largura e o comprimento medem, respectivamente:

a) 30 m e 150 m
b) 75 m e 15 m
c) 15 m e 75 m
d) 150 m e 30 m
e) 90 m e 90 m

Questão 05

Os volumes de água V, medidos em litros, em dois reservatórios A e B, variam em função do tempo t, medido em minutos, de acordo com as seguintes relações:

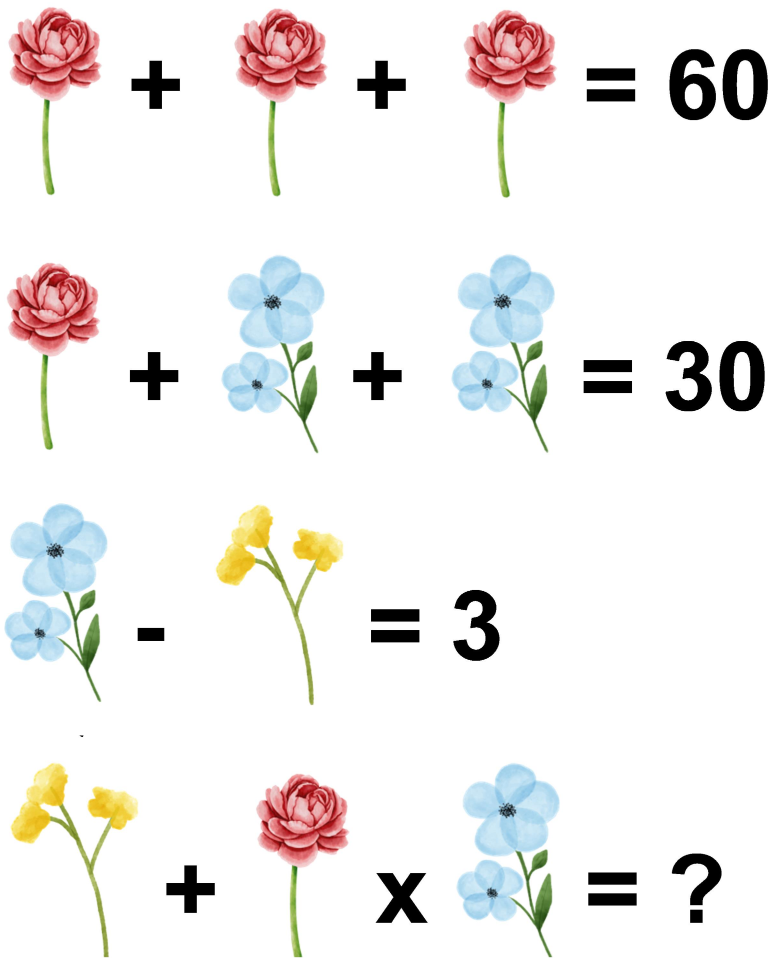
$$VA(t) = 200 + 3t \text{ e } VB(t) = 5000 - 3t .$$

Determine o instante t em que os reservatórios estarão com o mesmo volume.

a) 700 minutos
b) 900 minutos
c) 600 minutos
d) 500 minutos
e) 800 minutos

Questão 06

Qual o resultado?



Questão 07

Uma agência de turismo vende pacotes familiares de passeios turísticos, cobrando para crianças o equivalente a 2/3 do valor para adultos. Uma família de cinco pessoas, sendo três adultos e duas crianças, comprou um pacote turístico e pagou o valor total de R$ 8.125,00. Com base nessas informações, calcule o valor que a agência cobrou de um adulto e de uma criança para realizar esse passeio.

Questão 08

Um táxi começa uma corrida com o taxímetro marcando R$ 4,00. Cada quilômetro rodado custa R$1,50. Se ao final de uma corrida, o passageiro pagou R$ 37,00 , a quantidade de quilômetros percorridos foi:

a) 11
b) 33
c) 32
d) 22
e) 26

Questão 09

Um atleta ao ser submetido a um determinado treino específico apresenta, ao longo do tempo, ganho de massa muscular. A função $P(t) = P_0 + 0{,}19\,t$, expressa o peso do atleta em função do tempo ao realizar esse treinamento, sendo P_0 o seu peso inicial e t o tempo em dias.

Considere um atleta que antes do treinamento apresentava 55 kg e que necessita chegar ao peso de 60 kg, em um mês. Fazendo unicamente esse treinamento, será possível alcançar o resultado esperado?

Questão 10

Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R$ 7,00.

De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

a) R$ 14,00
b) R$ 17,00
c) R$ 22,00
d) R$ 32,00
e) R$ 57,00

Questão 11

(ENEM PPL – 2021) A massa de um tanque de combustível depende:

I. da quantidade de combustível nesse tanque;
II. do tipo de combustível que se utiliza no momento;
III. da massa do tanque quando está vazio.

Sabe-se que um tanque tem massa igual a 33 kg quando está cheio de gasolina, 37 kg quando está cheio de etanol e que a densidade da gasolina é sete oitavos da densidade do etanol.

Qual é a massa, em quilograma, do tanque vazio?

a) 1,0
b) 3,5
c) 4,0
d) 5,0
e) 9,0

Questão 12

(ENEM 2022) Um parque tem dois circuitos de tamanhos diferentes para corridas. Um corredor treina nesse parque e, no primeiro dia, inicia seu treino percorrendo 3 voltas em torno do circuito maior e 2 voltas em torno do menor, perfazendo um total de 1 800 m. Em seguida, dando continuidade a seu treino, corre mais 2 voltas em torno do circuito maior e 1 volta em torno do menor, percorrendo mais 1 100 m.

No segundo dia, ele pretende percorrer 5 000 m nos circuitos do parque, fazendo um número inteiro de voltas em torno deles e de modo que o número de voltas seja o maior possível.

A soma do número de voltas em torno dos dois circuitos, no segundo dia, será

a) 10.
b) 13.
c) 14.
d) 15.
e) 16.

Questão 13

(ENEM PPL – 2017) Um motorista de um carro ffex (bicombustível) calcula que, abastecido com 45 litros de gasolina ou com 60 litros de etanol, o carro percorre a mesma distância.

Chamando de x o valor do litro de gasolina e de y o valor do litro de etanol, a situação em que abastecer com gasolina é economicamente mais vantajosa do que abastecer com etanol é expressa por

a) $\frac{x}{y} = \frac{4}{3}$

b) $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$

c) $\frac{x}{y} > \frac{4}{3}$

d) $\frac{x}{y} > \frac{3}{4}$

e) $\frac{x}{y} < \frac{4}{3}$

Questão 14

(ENEM 2009) Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R$ 7,00.

De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

a) R$ 14,00.
b) R$ 17,00.
c) R$ 22,00.
d) R$ 32,00.
e) R$ 57,00.

Questão 15

(ENEM 2010) O Salto Triplo é uma modalidade do atletismo em que o atleta dá um salto em um só pé, uma passada e um salto, nessa ordem. Sendo que o salto com impulsão em um só pé será feito de modo que o atleta caia primeiro sobre o mesmo pé que deu a impulsão; na passada ele cairá com o outro pé, do qual o salto é realizado.

Disponível em: www.cbat.org.br (adaptado).

Um atleta da modalidade Salto Triplo, depois de estudar seus movimentos, percebeu que, do segundo para o primeiro salto, o alcance diminuía em 1,2 m, e, do terceiro para o segundo salto, o alcance diminuía 1,5 m. Querendo atingir a meta de 17,4 m nessa prova e considerando os seus estudos, a distância alcançada no primeiro salto teria de estar entre

a) 4,0 m e 5,0 m.
b) 5,0 m e 6,0 m.
c) 6,0 m e 7,0 m.
d) 7,0 m e 8,0 m.
e) 8,0 m e 9,0 m.

Questão 16

(ENEM 2012) As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$Q_O = -20 + 4P$

$Q_D = 46 - 2P$

em que Q_O é quantidade de oferta, Q_D é a quantidade de demanda e P é o preço do produto.

A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando Q_O e Q_D se igualam.

Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

a) 5
b) 11
c) 13
d) 23
e) 33

Questão 17

(PUC-RJ) $\frac{3}{5}$ de um número somados a $\frac{1}{2}$ é igual a $\frac{2}{3}$ desse mesmo número. Indique a opção que apresenta esse número.

a) 0.
b) 1.
c) 20/33.
d) 33/20.
e) 15/2.

Questão 18

(CESGRANRIO) Se $(2+3)^2 - x = 12$, então x vale:

a) -2.
b) -1.
c) 1.
d) 9.
e) 13.

Questão 19

(ENEM PPL – 2022) Admita que um grupo musical deseja produzir seu próprio CD. Para tanto, adquire um pequeno equipamento para gravar CDs ao valor de R$ 252,00, e vários CDs novos, sendo esses os únicos gastos realizados na produção dos CDs. Sabe-se que o custo total na compra do equipamento e dos CDs totalizou o valor de R$ 1 008,00, e que o custo unitário de cada CD novo, em real, varia de acordo com o número n de CDs adquiridos, segundo o quadro.

Nessas condições, o número de CDs adquiridos pelo grupo musical é igual a

a) 1 680.
b) 1 890.
c) 2 160.
d) 2 520.
e) 2 880.

Questão 20

(Ufsm) Em uma academia de ginástica, o salário mensal de um professor é de R$ 800,00. Além disso, ele ganha R$ 20,00 por mês, por cada aluno inscrito em suas aulas. Para receber R$ 2.400,00 por mês, quantos alunos devem estar matriculados nas suas aulas?

a) 40.
b) 50.
c) 60.
d) 70.
e) 80.

Questão 21

(ESPCEX) Numa partida de basquetebol, uma equipe, entre cestas de 2 (dois) pontos e 3 (três) pontos,fez 40 cestas, totalizando 98 pontos. Pode-se dizer que o número de cestas de 3 (três)pontos dessa equipe foi de:

a) 20
b) 18
c) 26
d) 24
e) 22

Questão 22

(Ufg) Um agricultor dispõe de uma certa quantidade de sementes de um cereal e está planejando como distribuí-las na área a ser plantada. Ele calculou que, se plantar 40 kg de sementes por hectare, sobram 4 hectares das terras destinadas à plantação. Por outro lado, plantando 35 kg por hectare, toda a região destinada ao cultivo é ocupada e sobram 10 kg de sementes.

Nestas condições, determine quantos hectares são destinados a essa plantação e de quantos quilogramas de sementes dispõe o agricultor.

Questão 23

(ENEM PPL – 2022) Toda a iluminação de um escritório é feita utilizando-se 40 lâmpadas incandescentes que produzem 600 lúmens (lúmen = unidade de energia luminosa) cada. O gerente planeja reestruturar o sistema de iluminação desse escritório, utilizando somente lâmpadas fluorescentes que produzem 1 600 lúmens, para aumentar a quantidade de energia luminosa em 50%.

Para alcançar seu objetivo, a quantidade mínima de lâmpadas fluorescentes que o gerente desse escritório deverá instalar é

a) 10.
b) 14.
c) 15.
d) 16.
e) 23.