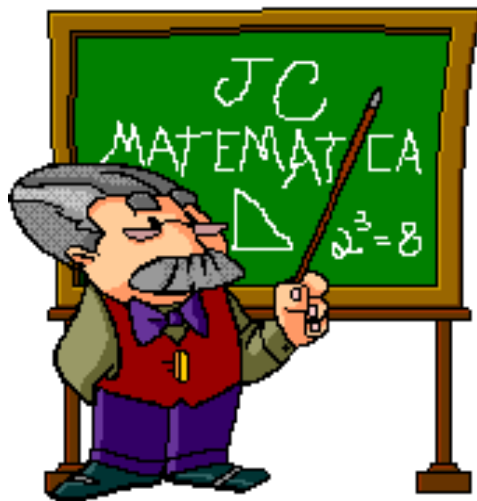


JC MATEMÁTICA



Volume 1



Conteúdo

Capítulo 1.....	2
Conjuntos.....	2
Conjunto dos números Naturais.....	2
Conjunto dos números Inteiros.....	2
Conjunto dos números Racionais.....	2
Conjunto dos números Irracionais.....	2
Conjunto dos números Reais.....	2
Propriedades (União e Intersecção).....	3
Operações.....	4
Representação Algébrica.....	4
Representação Geométrica.....	4
Exercícios.....	4
Gabarito.....	16
Capítulo 2.....	17
Equações.....	17
Equação de 1º grau.....	17
Exercícios.....	17
Gabarito.....	24
Equação de 2º grau.....	25
Exercícios.....	26
Gabarito.....	31



Capítulo 1

Conjuntos

Conjunto dos números Naturais

O conjunto dos números inteiros é representado por N . nele reúnem-se os números naturais, que servem para contagem, medidas, etc. Este conjunto é infinito.

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

$$N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

Conjunto dos números Inteiros

É uma ampliação do conjunto dos números naturais. É representado por Z . Nele reúnem-se todos os números positivos e negativos, inclusive o 0 (*zero*). Este conjunto é infinito

$$Z = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

$$Z^* = \{-5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

$$Z_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

$$Z^*_+ = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

Conjunto dos números Racionais

É o conjunto formado por todos os números que podem ser escritos na forma $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$, podendo ser positivos e negativos. Este conjunto é representado pela letra Q e é infinito.

$$Q = \{0, \pm 1, \pm 1/2, \pm 1/3, \dots, \pm 2, \pm 2/3, \pm 2/5, \dots, \pm 3, \pm 3/2, \pm 3/4, \dots\}$$

Note que todo número inteiro é também número racional. Assim, Z é um subconjunto de Q .

Conjunto dos números Irracionais

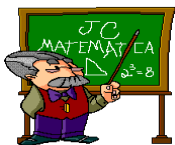
Este conjunto é representado pela letra I . Nele reúnem-se os números decimais não exatos com uma representação infinita e não periódica, por exemplo 3,141592 ou 1,203040.

Importante ressaltar que as **dízimas periódicas** são números racionais e não irracionais. Elas são números decimais e que se repetem após a vírgula, por exemplo: 1,3333333.

Conjunto dos números Reais

Este conjunto é representado pela letra R . Esse conjunto é formado pelos números racionais (R) e irracionais (I). Assim, temos que $R = Q \cup I$. Além disso, N , Z , Q e I são subconjuntos de R .

Mas, observe que se um número real é racional, ele não pode ser também irracional. Da mesma maneira, se ele é irracional, não é racional.



$\mathbf{R}^* = \{x \in \mathbf{R} \mid x \neq 0\}$: conjunto dos números reais não-nulos.

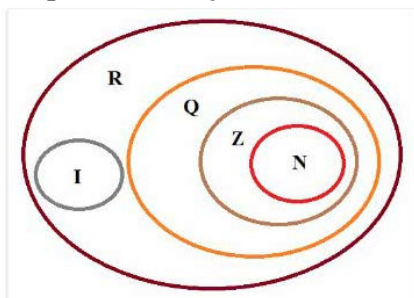
$\mathbf{R}_+ = \{x \in \mathbf{R} \mid x \geq 0\}$: conjunto dos números reais não-negativos.

$\mathbf{R}^*_+ = \{x \in \mathbf{R} \mid x > 0\}$: conjunto dos números reais positivos.

$\mathbf{R}_- = \{x \in \mathbf{R} \mid x \leq 0\}$: conjunto dos números reais não-positivos.

$\mathbf{R}^*_- = \{x \in \mathbf{R} \mid x < 0\}$: conjunto dos números reais negativos.

Propriedades (União e Intersecção)



Dados três conjuntos A, B e C, as seguintes propriedades são válidas:

Propriedade comutativa

$$A \cup B = B \cup A$$

$$A \cap B = B \cap A$$

Propriedade associativa

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$$

Propriedade distributiva

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

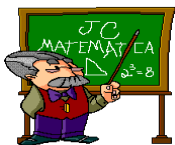
$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

Se A está contido em B ($A \subset B$)

$$A \cup B = B \Leftrightarrow A \cap B = A$$

$$(A \cup C) \subset (B \cup C)$$

$$(A \cap C) \subset (B \cap C)$$



Operações

Adição => adicionar dois ou mais conjuntos, criando um novo.

Subtração => Subtrair um conjunto que está presente em outro.

União => Junção de dois ou mais conjuntos.

Interseção => Conjunto gerado dos elementos que pertencem a dois ou mais conjuntos simultaneamente.

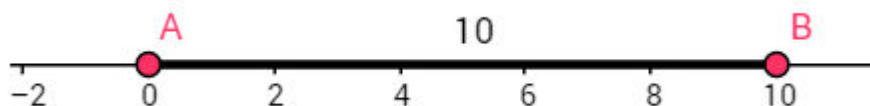
Representação Algébrica

$A = \{1, 2, 3, 4, 8, 9\}$

Representação Geométrica

É a representação através da reta numérica

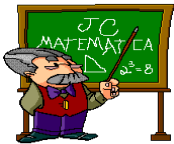
Exemplos:



Exercícios

1) (PUC-MG) Se $A =]-2;3]$ e $B = [0;5]$, então os números inteiros que estão em $B - A$ são:

- a) -1 e 0
- b) 1 e 0
- c) 4 e 5
- d) 3, 4 e 5
- e) 0, 1, 2 e 3

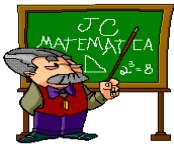


2) O setor de triagem de processos registrou durante 8 horas de trabalho a entrada de 258 processos, sendo que 135 processos envolvem menores de idade e 181 processos envolvem atos criminais. Nesse contexto, a quantidade de processos registrados que envolvem menores de idade e atos criminais é:

- a) 58
- b) 77
- c) 100
- d) 128
- e) 129

3) Dados os conjuntos $A = \{0, 2, 4, 6\}$ e $B = \{x / x^2 - 11x + 18 = 0\}$, use o símbolo \in ou \notin para relacionar:

- a) 0 ___ A
- b) 0 ___ B
- c) 2 ___ A
- d) 2 ___ B
- e) 9 ___ A
- f) 4 ___ B



4) Dados os conjuntos $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ e $B = \{-1, 0, 2, 3\}$, represente as operações abaixo.

- a) $A \cup B$
- b) $A \cap B$
- c) $A - B$
- d) $B - A$

5) Dados os conjuntos $A = \{0;1\}$, $B = \{0;2;3\}$ e $C = \{0;1;2;3\}$, classifique em verdadeiro (V) ou falso (F) cada afirmação abaixo:

- a) $A \subset B$
- b) $1 \in A$
- c) $A \subset C$



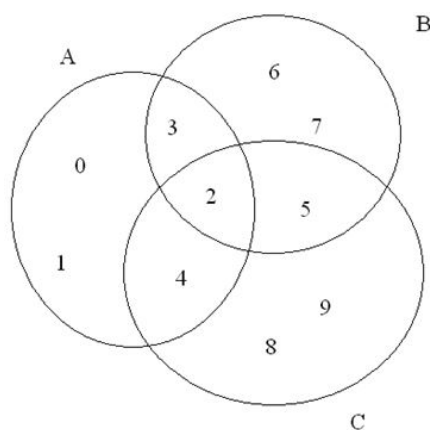
6) (ENEM) No dia 17 de Maio próximo passado, houve uma campanha de doação de sangue em uma Universidade. Sabemos que o sangue das pessoas pode ser classificado em quatro tipos quanto a antígenos. Uma pesquisa feita com um grupo de 100 alunos da Universidade constatou que 42 deles têm o antígeno A, 36 têm o antígeno B e 12 o antígeno AB. Sendo assim, podemos afirmar que o número de alunos cujo sangue tem o antígeno O é:

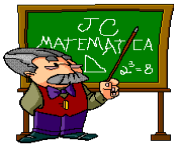
- a) 20 alunos.
- b) 26 alunos.
- c) 34 alunos.
- d) 35 alunos.
- e) 36 alunos.

7) Observe o diagrama e responda:

Quais os elementos dos conjuntos abaixo?

- a) $A =$
- b) $B =$
- c) $C =$
- d) $(A \cap B) \cup (B \cap C) =$
- e) $(A \cap C) \cup B =$

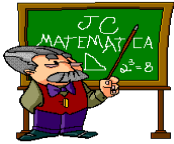




8) (Unifap) O dono de um canil vacinou todos os seus cães, sendo que 80% contra parvovirose e 60% contra cinomose. Determine o percentual de animais que foram vacinados contra as duas doenças.

9) (CRM ES 2016 - Quadrix) Numa pesquisa, verificou-se que, das pessoas consultadas, 100 se informavam pelo site A; 150 por meio do site B; 20 buscavam se informar por meio dos dois sites, A e B; e 110 não se informavam por nenhum desses dois sites. Desse modo, é correto afirmar que o número de pessoas consultadas nessa pesquisa foi de:

- a) 380
- b) 360
- c) 340
- d) 270
- e) 230



10) (UNESP) Se $A = \{2, 3, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 6, 8\}$ $C = \{1, 4, 6, 8\}$, então:

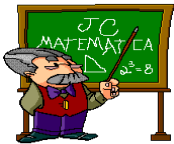
a) $(A - B) \cap C = \{1, 2\}$

b) $(B - A) \cap C = \{1\}$

c) $(A - B) \cap C = \{1\}$

d) $(B - A) \cap C = \{2\}$

e) n.d.a



11) Após combater um incêndio em uma fábrica, o corpo de bombeiros totalizou as seguintes informações sobre as pessoas que estavam no local durante o incêndio:

*28 sofreram apenas queimaduras.

*45 sofreram intoxicação.

*13 sofreram queimaduras e intoxicação.

*7 nada sofreram.

Do total de pessoas que estavam no local durante os acidentes, sofreram apenas intoxicação

a) 48,38%

b) 45,00%

c) 42,10%

d) 56,25%

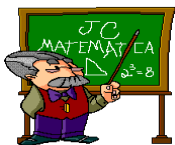
e) 40,00%

12) Se $A = \{x / x \text{ é número ímpar e } 0 < x < 10\}$, $B = \{x / x \text{ é divisor de } 24\}$ e $C = \{x / x \text{ é um número par e } 2 < x < 13\}$, determine:

a) $(A \cap C) \cup B$

b) $C - (A \cap B)$

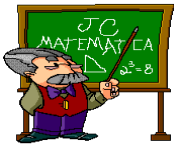
c) $(A \cap C) \cup C$



13) Sabendo que $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ e $C = \{1, 6, 7, 8, 9\}$, podemos afirmar que o conjunto $(A \cap B) \cup C$ é:

- a) $\{1, 4\}$
- b) $\{1, 4, 6, 7\}$
- c) $\{1, 4, 5, 6\}$
- d) $\{1, 4, 6, 7, 8, 9\}$
- e) $\{1, 4, 5\}$

14) Considerando os conjuntos $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, $C = \{4, 5\}$ determine $(U - A) \cap (B \cup C)$.



15) (PM PA 2007 - Fadesp) Dos 100 soldados que participavam de um curso de formação de cabos, 40 gostavam de praticar voleibol, 68 gostavam de praticar futebol e 14 não gostavam de praticar esses esportes. A quantidade de soldados que gostavam de praticar tanto voleibol quanto futebol é igual a:

- a) 18
- b) 22
- c) 24
- d) 30
- e) 36

16) (UNESP) Numa classe de 30 alunos, 16 gostam de Matemática e 20 gostam de História. O número de alunos desta classe que gostam de Matemática e História é:

- a) 16 alunos
- b) 10 alunos
- c) 06 alunos
- d) 08 alunos
- e) 18 alunos

17) Dados os conjuntos $A = \{0, 1\}$, $B = \{0, 1, 2\}$ e $C = \{2, 3\}$, determine $(A \cup B) \cap (B \cup C)$.



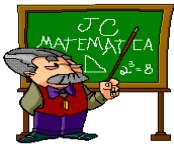
18) Considerando que

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$A \cap B = \{4, 5\} \text{ e}$$

$$A - B = \{1, 2, 3\}, \text{ determine o conjunto B.}$$

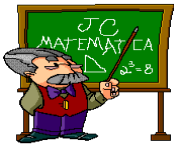
19) Sendo o conjunto $A = \{x \in \mathbb{Z} / -5 < x < -2\}$ e $B = \{x \in \mathbb{Z} / -3 < x < 0\}$, represente os intervalos de A e B e faça a união dos dois conjuntos.



20) José Carlos e Marlene são os pais de Valéria. A família quer viajar nas férias de julho. José Carlos conseguiu tirar suas férias na fábrica do dia 2 ao dia 28. Marlene obteve licença no escritório de 5 a 30. As férias de Valéria na escola vão de 1 a 25. Durante quantos dias a família poderá viajar sem faltar as suas obrigações?

21) (UFSE) Os senhores A, B e C concorriam à liderança de certo partido político. Para escolher o líder, cada eleitor votou apenas em dois candidatos de sua preferência. Houve 100 votos para A e B, 80 votos para B e C e 20 votos para A e C. Em consequência:

- a) venceu A, com 120 votos.
- b) venceu A, com 140 votos.
- c) A e B empataram em primeiro lugar.
- d) venceu B, com 140 votos.
- e) venceu B, com 180 votos.



22) (PUC) Numa pesquisa de mercado, verificou-se que 15 pessoas utilizam pelo menos um dos produtos A ou B. Sabendo que 10 destas pessoas não usam o produto B e que 2 destas pessoas não usam o produto A, qual é o número de pessoas que utilizam os produtos A e B?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

23) (Fundep - 2014) Em uma prova para seleção de alunos de um concurso público, foram colocadas apenas duas questões de matemática, 470 alunos acertaram somente uma das questões e 260 acertaram a segunda. Sendo que 90 alunos acertaram as duas e, 210 alunos erraram a primeira questão. Quantos alunos fizeram a prova?

- a) 390
- b) 430
- c) 560
- d) 600
- e) 620



Gabarito

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
a		x			f																			
b					v					x					x							x		
c	x				v	x				x						x								
d													x											x
e											x											x		

3) a) $0 \in A$ b) $0 \notin B$ c) $2 \in A$ d) $2 \notin B$ e) $9 \notin A$ f) $4 \in B$

4) a) $A \cup B = \{-1, 0, 2, 3, 4, 5, 6\}$ b) $A \cap B = \{2, 3\}$

c) $A - B = \{4, 5, 6\}$ d) $B - A = \{-1, 0\}$

7) a) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ b) $\{2, 3, 5, 6, 7\}$ c) $\{2, 4, 5, 8, 9\}$ d) $\{2, 3, 5\}$ e) $\{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

8) 40%

12) a) $\{2, 3, 4, 6, 8, 24\}$ b) $\{4, 6, 8, 10, 12\}$ c) $\{3, 4, 6, 8, 10, 12\}$

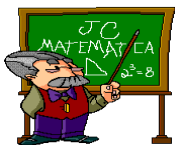
14) $(U - A) \cap (B \cup C) = \{3, 4, 5\}$

17) $A \cup B = \{0, 1, 2\}$ - $B \cup C = \{0, 1, 2, 3\}$ - $(A \cup B) \cap (B \cup C) = \{0, 1, 2\}$

18) $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$

19) $A \cup B = \{-4, -3, -2, -1\}$

20) 21 dias



Capítulo 2

Equações

Equação de 1º grau

Uma equação de primeiro grau pode ser escrita na forma padrão **$ax + b = 0$**

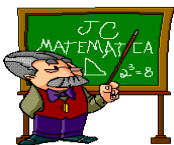
a e b são coeficientes dos monômios. O coeficiente ***a*** deve ser diferente de zero.

Raiz ou zero da equação é o valor de x que satisfaz a equação dada. Ou seja que a torna verdadeira.

Exercícios

1) Resolva a equação

$$\frac{4}{5x+1} = \frac{9}{10x+6}$$

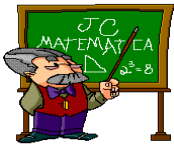


2) Resolva os problemas:

- a) Qual é o número que adicionado a 5 é igual a sua metade mais 7?
- b) O triplo de um número, menos 40, é igual a sua metade mais 20. Qual é esse número?
- c) Três números consecutivos somam 369. Determine o maior deles.
- d) Três números pares consecutivos somam 702. Determine o menor deles.

3) Resolva os problemas:

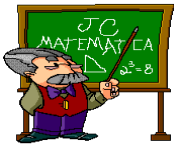
- a) Três números ímpares e consecutivos somam 831. Determine o maior deles.
- b) A soma de um número com sua terça parte é igual à metade desse número acrescida de 30. Qual é esse número?
- c) Encontrar dois números consecutivos cuja soma seja igual a soma de $\frac{2}{3}$ do menor com $\frac{9}{7}$ do maior.



4) Roberto disse a Valéria: "pense um número; dobre esse número; some 12 ao resultado; divida o novo resultado por 2. Quanto deu?" Valéria disse "15", ao que Roberto imediatamente revelou o número original que Valéria havia pensado. Calcule esse número.

- a) 3
- b) 7
- c) 4
- d) 9
- e) 2

5) (UFSM-RS) Sabe-se que o preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa, que é denominada bandeirada, e uma parcela variável, que é função da distância percorrida. Se o preço da bandeirada é R\$4,60 e o quilômetro rodado é R\$0,96, calcule a distância percorrida por um passageiro que pagou R\$19,00 para ir de sua casa ao shopping.



6) (Unicamp-SP) Para transformar graus Fahrenheit em graus Celsius usa-se a fórmula , em que F é o número de graus Fahrenheit e C é o número de graus Celsius.

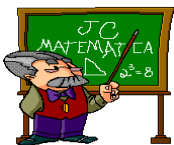
a) Transforme 35 graus Celsius em graus Fahrenheit.

b) Qual a temperatura (em graus Celsius) em que o número de graus Fahrenheit é o dobro do número de graus Celsius?

7) Um vendedor recebe de salário mensal um valor fixo de R\$1600,00 mais um adicional de 2% das vendas efetuadas por ele durante o mês. Com base nisso:

a) forneça uma equação que expressa o rendimento mensal y desse vendedor em função do valor x de suas vendas mensais.

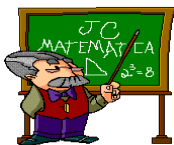
b) determine o total de suas vendas desse vendedor em um mês em que seu salário foi de R\$4.740,00.



8) Em uma loja de som e imagem, cada vendedor recebe R\$80,00 por semana e mais a comissão de R\$5,00 por aparelho de DVD que vender. Amanda vendeu oito aparelhos em uma semana e Roberto, quatro.

a) Responda se Amanda recebeu o dobro do que ganhou Roberto nessa semana, justificando sua resposta.

b) Calcule quantos aparelhos de DVD um funcionário precisa vender para receber R\$145,00 no fim da semana.



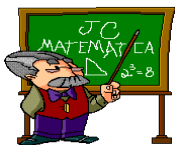
9) Uma pessoa vai escolher um plano de saúde entre duas opções: A e B.

* O plano A cobra R\$100,00 de inscrição e R\$50,00 por consulta em um certo período.

* O plano B cobra R\$180,00 de inscrição e R\$40,00 por consulta no mesmo período.

Determine sob que condições o plano A é mais econômico; o plano B é mais econômico; os dois planos são equivalentes.

10) Hoje, a idade de um pai é o quíntuplo da idade de seu filho e, daqui a 15 anos, a soma das idades será de 60 anos. Pode-se afirmar que daqui a 15 anos, a idade do pai será quantas vezes a idade do filho?



11) (PM SP 2012). João tem 5 filhos, sendo que dois deles são gêmeos. A média das idades deles é 8,6 anos. Porém, se não forem contadas as idades dos gêmeos, a média dos demais passa a ser de 9 anos. Pode-se concluir que a idade dos gêmeos, em anos, é

- a) 6,5
- b) 7,0
- c) 7,5
- d) 8,0
- e) 8,5

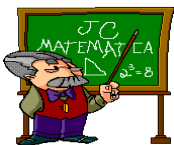
12) Bel, Karen e Isabella são três embarcações que navegam, respectivamente, com velocidades de 40 km/h, 50 km/h e 60 km/h. Bel começou sua viagem às 7 h e Karen, às 9 h. Sabe-se que as três embarcações partiram de um mesmo local e seguiram a mesma rota. Para que todas se encontrem num mesmo horário, qual deve ser o horário em que Isabella começou a sua viagem?



Gabarito

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
a													
b													
c													
d				x								x	
e													

- 1) $S = \{ 3 \}$
- 2) a) 4 b) 24 c) 124 d) 116
- 3) a) 279 b) 36 c) 6 e 7
- 5) 15 km
- 6) a) $C = 35^\circ$ b) $C = 160^\circ$
- 7) a) $y = 0,02x + 1600$ b) Total de vendas R\$ 15700,00
- 8) a) Amanda R\$ 120,00 Roberto R\$ 100,00. Amanda não recebeu o dobro de Roberto
- b) 13 aparelhos
- 9) A mais econômico qdo $C < 8$ B mais econômico qdo $C > 8$ A equivalente a B qdo $C = 8$
- 10) Daqui a 15 anos, a idade do pai será 2 vezes a idade do filho
- 12) Isabella começou a sua viagem às 10h 20min



Equação de 2º grau

Uma equação de 2º grau tem sua forma padrão escrita sob a seguinte forma $ax^2 + bx + c = 0$

sendo a, b e c os coeficientes do monômios e $a \neq 0$

$ax^2 + bx + c = 0$ Equação em sua forma completa

$ax^2 + c = 0$ Equação incompleta (faltando o termo b. $b = 0$)

$ax^2 + bx = 0$ Equação incompleta (faltando o termo c. $c = 0$)

O que determina o grau de uma equação é o expoente do monômio de maior grau. Exemplo: $ax^2 + bx + c$. O maior expoente é o 2. Logo, a equação é do segundo grau.

Resolução de uma equação de segundo grau.

Resolver uma equação de consiste em encontrar os valores da incógnita que satisfaz a equação dada.

1º passo. Encontrar o valor de Delta (Δ) $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

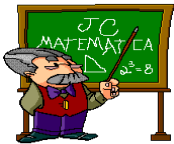
2º passo. Encontrar as raízes (valores da incógnita). Para tanto, usaremos a seguinte fórmula. $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Uma equação de segundo grau pode possuir duas raízes reais, podendo ser diferente ou iguais entre si; ou ainda nenhuma solução.

$\Delta < 0$ não existem raízes reais.

$\Delta = 0$ existem duas raízes reais iguais ou um única raiz real

$\Delta > 0$ existem duas raízes reais distintas entre si.



Exercícios

1) Resolva:

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

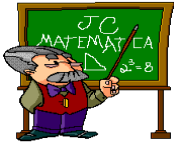
b) $x^2 + 8x + 16 = 0$

c) $3x^2 - 2x - 1 = 0$

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

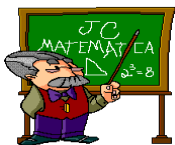
e) $5x^2 + 4x - 1 = 0$

f) $x^2 - 7x + 15 = 0$



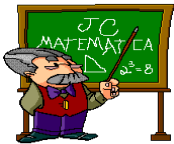
2) Uma tela retangular com área de 9600 cm^2 tem de largura uma vez e meia a sua altura. Quais são as dimensões dessa tela?

3) O produto da idade de Pedro pela idade de Paulo é igual a 374. Pedro é 5 anos mais velho do que Paulo. Quantos anos tem cada um deles?



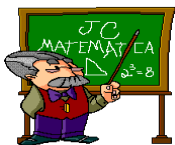
4) O dobro do quadrado da nota de Pedrinho é ZERO. Qual é sua nota final?

5) Há dois números, cujo triplo do quadrado é igual a 15 vezes este número. Quais números são estes?



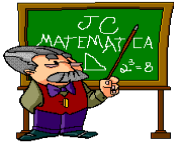
6) Quais são as raízes da equação $x^2 - 14x + 48 = 0$?

7) O triplo do quadrado do número de filhos de Pedro é igual a 63 menos 12 vezes o número de filhos. Quantos filhos Pedro tem?



8) O quadrado da minha idade menos a idade que eu tinha 20 anos atrás é igual a 2000. Quantos anos eu tenho agora?

9) Comprei 4 lanches a um certo valor unitário. De outro tipo de lanche, com o mesmo preço unitário, a quantidade comprada foi igual ao valor unitário de cada lanche. Paguei com duas notas de R\$ 100,00 e recebi R\$ 8,00 de troco. Qual o preço unitário de cada produto?



Gabarito

- 1) a) $S = \{4, -1\}$ b) $S = \{-4\}$ c) $S = \{1, 1/3\}$ d) $S = \{ \}$ e) $S = \{1/5, -1\}$ f) $S = \{ \}$
- 2) Largura = 80 cm Altura = 120 cm.
- 3) Pedro tem 22 anos e Paulo tem 17 anos
- 4) A nota final de Pedrinho é 0 (zero)
- 5) Os números são 0 e 5
- 6) $S = \{6, 8\}$
- 7) Pedro tem 3 filhos.
- 8) Agora eu tenho 45 anos.
- 9) O preço unitário é de R\$ 12,00