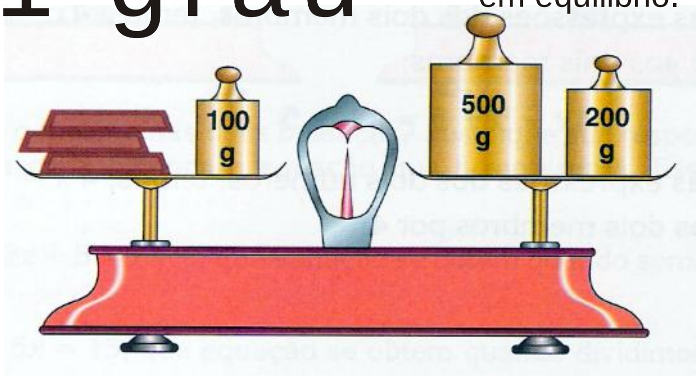
Equação do 1°grau

pode ser comparada com a balança em equilibrio.



Introdução

Analisando as sentenças

(I) 2 . 6 - 1 = 13

(II) 2 . 7 – 1 = 13

(III) 2x – 1 = 13

podemos fazer as seguintes considerações:

a) A sentença (I) é falsa, pois
2 . 6 – 1 = 12 – 1 = 11 $\neq$ 13

b) A sentença (II) é verdadeira, pois
2 . 7 – 1 = 14 – 1 = 13

c) A sentença 2x – 1 = 13 náo é verdadeira nem falsa, pois x, chamado **variável**, pode assumir qualquer valor. Este tipo de sentença é um exemplo de **sentença aberta**.

Toda **sentença aberta** na forma de **igualdade** é chamada **equação**.

d) Substituindo **x por 7**, a sentença aberta 2**x** – 1 = 13 transforma-se em 2 . **7** – 1 = 13, que é uma sentença verdadeira. Dizemos, então, que **7** é uma raiz (ou uma solução) da equação 2x – 1 = 13.

RAIZ, CONJUNTO-VERDADE, RESOLUÇÃO

Raiz (ou solução) de uma equação é um número que transforma a sentença aberta em sentença verdadeira.

Conjunto-verdade (ou conjunto-solução) de uma equação é o conjunto de todas, e somente, as raízes.

•Resolver uma equação é determinar o seu conjunto-verdade.

•Existem processos gerais de resolução de alguns tipos de equações, particularmente as do 1º e do 2º grau, que, a seguir, passamos a comentar.

EQUAÇÃO DO 1º GRAU

Definição

É toda sentença aberta, redutível e equivalente a **ax + b = 0**, com a $\in$ R* e b $\in$ R.

Exemplos:

São equações do 1º grau as sentenças abertas 5x – 3 = 12 e $\frac{3x}{2} - \frac{x+3}{2} = 1$.

Método de resolução da equação do 1° grau:
1. Eliminação das frações, se houver;
2. Eliminação dos parênteses, se houver;
3. Agrupamento dos termos semelhantes, se houver;
4. Redução dos termos semelhantes, se houver;
5. Isolamento da incógnita, em qualquer um dos membros

Discussão

Analisando a equação ax + b = 0, com a, b $\in$R, temos as seguintes hipóteses.

a) Para **a** ÷ **0**, ax + b = 0 $\Leftrightarrow$ $V = \left\{-\frac{b}{a}\right\}$

(a equação admite uma única solução)

b) Para **a = 0** e **b** ÷ **0**, **ax + b = 0** não tem solução, pois a sentença é sempre falsa. Neste caso, **V = Ø**.

c) Para **a = 0** e **b = 0**, a equação **ax + b = 0** admite todos os números reais como solução, pois a sentença **0x + 0 = 0** é sempre verdadeira. Neste caso, **V = R**.

Observação:

Sentenças abertas redutíveis ao tipo 0x = 0 são chamadas **Identidades**. (x + 1)² = x² + 2x + 1 é um exemplo de identidade em R.

Equação do 2° grau

UM POUCO DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

As equações do segundo grau são abordadas na história da matemática desde a época dos egípcios, babilônios, gregos, hindus e chineses. Muitos estudiosos tentavam resolver tais equações, e hoje sabemos que para resolvê-la fazemos o uso da fórmula de Bhaskara. Mas não foi ele quem criou tal fórmula. Se não foi Bhaskara quem criou a fórmula de Bhaskara, quem foi e porque ela recebe este nome?

Definição

É toda **sentença aberta**, em x, redutível e equivalente a $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \in R^*$, $b \in R$ e $c \in R$. **onde:**

a é o coeficiente do termo x^2

b é o coeficiente do termo x

c é chamado de termo independente

Fórmula de Bhaskara

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, sendo $\Delta = b^2 - 4ac$.

Portanto, sendo V o conjunto-verdade em R, conclui-se que:

$\Delta > 0 \Rightarrow \left\{ \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}; \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \right\}$ (duas raizes reais e diferentes)

$\Delta = 0 \Rightarrow \left\{ \frac{-b}{2a} \right\}$ (raizes reais e iguais)

$\Delta < 0 \Rightarrow V = \emptyset$ (a equação não tem solução em R)

MAIS HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

O hábito de dar nome de Bhaskara para a fórmula de resolução da equação de 2º grau se estabeleceu no Brasil por volta de 1960. Esse costume, aparentemente só brasileiro (não se encontra o nome de Bhaskara para essa fórmula na literatura internacional).

Exercícios Resolvidos

2) Resolver, em R a equação $4x^2 - 12x + 9 = 0$.

Resolução:

$$\Delta = (-12)^2 - 4.4.9 = 144 - 144 = 0 \Rightarrow x = \frac{12 \pm 0}{2.4} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

Logo, $V = \left\{ \frac{3}{2} \right\}$

SOMA E PRODUTO DAS RAÍZES DE UMA EQUAÇÃO DO 2° GRAU

Propriedades

Se $\Delta \geq 0$ e $\{x_1 ; x_2\}$ é conjunto-verdade da equação $ax^2 + bx + c = 0$, com $a \neq 0$, então:

$S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$ (soma das raízes da equação)

$P = x_1 . x_2 = \frac{c}{a}$ (produto das raízes da equação)

1) Determinar a soma e o produto das raízes da equação $2x^2 - 7x - 3 = 0$.

Resolução:

Lembrando que se

$2x^2 - 7x - 3 = ax^2 + bx + c$, temos a = 2, b = –7 e c = –3. A soma das raízes é $S = \frac{-b}{a} = \frac{-(-7)}{2} = \frac{7}{2}$ e o produto das raízes é $P = \frac{c}{a} = \frac{-3}{2}$

A trigonometria no triângulo Retângulo

A Trigonometria (trigono=triangular; metria=medida) teve origem no estudo das relações entre as medidas dos lados e dos ângulos de um triângulo e, em particular, do triângulo retângulo

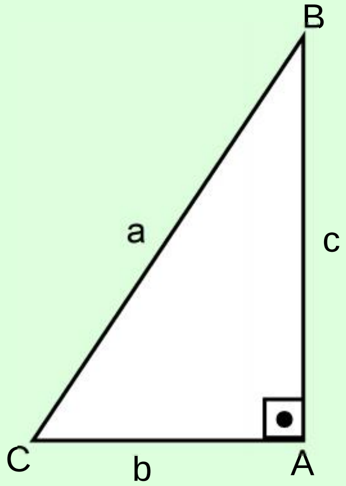
" (...) e viu-a, do Ápice à Base (...)
Fez da sua , uma vida paralela a dela.
Até que se encontraram no infinito.
Quem és tu? - indagou ele, com ânsia radical.
Sou a raiz quadrada da soma dos quadrados dos catetos, mas pode me chamar de hipotenusa (...)"

Trecho do poema Poesia Matemática, de Millôr Fernandes.

Elementos de um triângulo retângulo

No triângulo retângulo ABC, temos:

$$\begin{cases} \text{ângulos internos} \begin{cases} \hat{A} \text{ (reto ou } 90^o) \\ \hat{B} \text{ (agudo)} \\ \hat{C} \text{ (agudo)} \end{cases} \\ \text{lados} \begin{cases} \overline{BC} \text{ (medida a)} \\ \overline{AC} \text{ (medida b)} \\ \overline{AB} \text{ (medida c)} \end{cases} \\ \text{hipotenusa : a (lado } \overline{BC}, \text{ oposto ao ângulo reto } \hat{A}) \\ \text{catetos} \begin{cases} \text{b (lado } \overline{AC}, \text{ oposto a } \hat{B}) \\ \text{c (lado } \overline{AB}, \text{ oposto a } \hat{C}) \end{cases} \end{cases}$$



Relações

Como A + B + C = 180º e Â = 90º, temos:

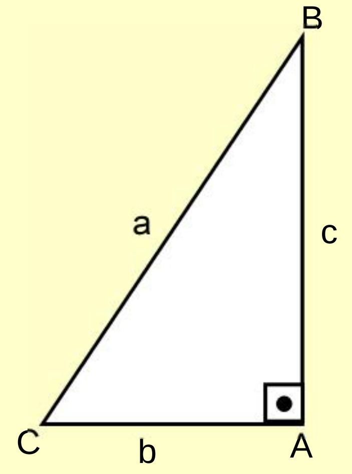
B + C = 90º

Como o triângulo é retângulo, vale a relação de Pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Razões trigonométricas nos triângulos retângulos

Dado o ΔABC, retângulo em $\hat{A}$, temos:



– Seno (sen) de um ângulo é o quociente entre o cateto oposto ao ângulo e a hipotenusa.

Assim:

$$\text{sen}\,B = \frac{b}{a} \qquad \text{sen}\,C = \frac{c}{a}$$

– Cosseno (cos) de um ângulo é o quociente entre o cateto adjacente ao ângulo e a hipotenusa.

Assim:

$$\cos B = \frac{c}{a} \qquad \cos C = \frac{b}{a}$$

– Tangente (tg) de um ângulo é o quociente entre os catetos oposto e adjacente ao ângulo:

Assim:

$$\text{tg}\,B = \frac{b}{c} \qquad \text{tg}\,C = \frac{c}{b}$$

Comparando as relações trigonométricas entre os ângulos $\hat{B}$ e $\hat{C}$, temos:

$\text{sen}\,C = \cos B$

$\cos C = \text{sen}\,B$

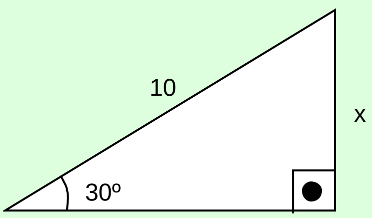
$$\text{tg}\,C = \frac{1}{\text{tg}\,B}$$

Tabela dos ângulos notáveis

	seno	cosseno	tangente
30º	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
45º	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
60º	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$

Exercícios Resolvidos

01. No triângulo retângulo da figura, calcular a medida x.

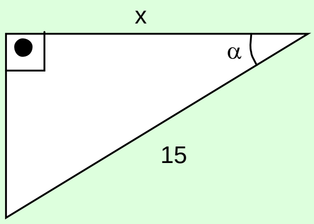


Resolução:

Dados: 10 (hipotenusa) e x (cateto oposto ao ângulo de 30º), temos:

$$\text{sen}30° = \frac{x}{10} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 5$$

02. Calcular o valor de x na figura, sabendo que o co-seno do ângulo a é $\frac{2}{3}$.



Resolução:

Dados: 15 (hipotenusa) e x (cateto adjacente ao ângulo a) temos:

$$\cos\alpha = \frac{x}{15} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{x}{15} \Rightarrow x = 10$$

Progressão Aritmética

O lançamento de moedas pode gerar uma sequência aritmética.

Brasil x Japão, 22/5/2005

INTRODUÇÃO

Para entendermos esta matéria, vamos dar uma olhada no sentido do nome **"Progressões Aritméticas".**

"Progressão" é tudo aquilo que progride, que vai para frente, que muda. Como estamos falando de matemática, certamente será com números. Uma PROGRESSÃO é uma sucessão de números um após o outro (Ex. 1, 2, 3, 5, 8, 13... - ou também, 1, 5, 23, -25, 20, 7,...). Ou seja, quando falamos simplesmente PROGRESSÃO, estamos nos referindo a alguns números colocados um após o outro sem, necessariamente, possuir uma lógica em sua distribuição.

E para ser uma **PROGRESSÃO ARITMÉTICA (PA)**, o que deve acontecer?

Uma *progressão aritmética* é uma sucessão de números, um após o outro, que seguem um *"ritmo definido"*.

Veja a progressão abaixo:

(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17...)

Esta progressão segue um ritmo definido, mostrado na figura abaixo:

(1, 3, 5, 7, 9, ...)

+2 +2 +2 +2

Ou seja, temos um ritmo que é o de SOMAR DUAS UNIDADES a cada elemento que acrescentamos. Este é o ritmo que estamos falando, somar sempre o mesmo número a cada elemento acrescentado.

Como ela é uma progressão numérica que segue um "ritmo definido" de acréscimo em relação ao número anterior, ela pode ser classificada como uma **PROGRESSÃO ARITMÉTICA CRESCENTE**, pois note que sempre irá crescer.

Veja outro exemplo:

(16, 13, 10, 7, 4, 1, -2, -5...)

Esta também pode ser classificada como uma PA, pois segue um ritmo definido. O qual, diferente da anterior, é de decréscimo. Por ser assim, ela é chamada de **PROGRESSÃO ARITMÉTICA DECRESCENTE.**

Obs.: Só podemos chamar de P.A. se o ritmo que a seqüência seguir for de acréscimo ou de decréscimo. Se tiver um ritmo diferente não será uma PA. Por exemplo, a seqüência (1, 2, 4, 8, 16, ...) tem um ritmo, sempre dobrar o próximo elemento, mas não é uma PA. :)

Vamos fazer um pequeno exercício agora:

Vamos verificar se as progressões abaixo são P.A., quando for diga se é crescente ou decrescente:

(a) (100, 101, 109, 110, 119, 120...) (b) (10, 20, 30, 40, 50, 60...) (c) (-15, -10, -5, 0, 5, 10...)

(d) (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10...) (e) (10, 6, 2, -2, -6...) (f) (16, 25, 36, 43, 52, 61...)

RESPOSTAS:

(a) Não é uma PA, pois do primeiro para o segundo termo houve um acréscimo de 1 unidade, e do segundo para o terceiro houve um acréscimo de 8 unidades. Para ser PA devemos ter o acréscimo sempre constante.

(b) É uma PA, pois o ritmo se manteve constante do início ao fim. Sempre somando 10, ou seja, CRESCENTE.

(c) É uma PA, pois o ritmo de somar 5 manteve-se constante, ou seja, é uma PA CRESCENTE.

(d) PA CRESCENTE

(e) PA DECRESCENTE

(f) NÃO É PA.

TERMO GERAL

Para um melhor estudo de PA's, vamos usar a seguinte progressão:

(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17...)

O primeiro termo desta PA é 1, o segundo é 3, e assim por diante. Para não desperdiçar lápis e papel, cada termo de uma PA tem seu nome: o primeiro é chamado, normalmente, de a_1, o segundo de a_2, o terceiro de a_3 e assim sucessivamente. Então, nesta PA:

$\mathbf{a_1 = 1}$ $\mathbf{a_2 = 3}$ $\mathbf{a_3 = 5}$ $\mathbf{a_4 = 7}$ ...

O número que aparece no nome do elemento é a "ordem" dele. Ou seja, a_1 é o **primeiro**, a_2 é o **segundo**, etc.

Quando temos um termo que não sabemos sua posição, chamamos de a_n, onde "n" é a posição ocupada pelo termo em questão. Este é o termo geral, pois pode ser qualquer um.

Voltando ao exemplo.

(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17...)

Como é uma PA, segue um **"ritmo definido"** (ritmo este que é a soma de 2 unidades a cada elemento que acrescentamos). Este ritmo também tem um nome: se chama **"RAZÃO"** e é representada por "r" minúsculo. Portanto, o segundo termo será a soma do primeiro mais a razão; o terceiro será a soma do segundo mais a razão...

Vemos no nosso exemplo que cada próximo termo da progressão é acrescido de 2 unidades, portanto r = 2.

Portanto, se quisermos achar o termo de ordem "n" (termo genérico), iremos somar o $\mathbf{a_1}$ com (n-1) vezes a razão. Podemos mostrar uma "fórmula" para calcular qualquer termo de uma P.A.:

$$\boxed{a_n = a_1 + (n-1).r}$$

Exercícios Resolvidos

01. Determinar o primeiro termo de uma progressão aritmética de razão -5 e décimo termo igual a 12.

Resolução

Utilizando a fórmula do termo geral, $a_n = a_1 + (n-1).r$, temos:

$$\left.\begin{array}{l} r = -5 \\ a_{10} = 12 \\ a_{10} = a_1 + 9r \end{array}\right\} \Rightarrow 12 = a_1 + 9 \,.\, (-5) \Rightarrow 12 + 45 = a_1 \Rightarrow a_1 = 57$$

Resposta: $a_1 = 57$

02. Calcular o vigésimo termo da progressão aritmética (5; 9; 13;...)

Resolução

Utilizando a fórmula do termo geral, $a_n = a_1 + (n-1).r$, temos:

$$\left.\begin{array}{l} a_1 = -5 \\ r = 4 \\ a_{20} = a_1 + 19 \,.\, r \end{array}\right\} \Rightarrow a_{20} = 5 + 19 \,.\, 4) \Rightarrow a_{20} = 5 + 76 \Rightarrow a_{20} = 81$$

03. Em uma progressão aritmética sabe-se que $a_4 = 12$ e $a_9 = 27$. Calcular a_5.

Resolução

Utilizando a fórmula $a_n = a_m + (n – m) . r$, que relaciona dois termos quaisquer de uma P.A., temos:

$$\left.\begin{array}{l} a_4 = 12 \\ a_9 = 27 \\ a_9 = a_4 + (9 - 4) \,.\, r \end{array}\right\} \Rightarrow 27 = 12 + 5 \,.\, r \Rightarrow 5r = 15 \Rightarrow r = 3$$

Assim sendo, já que $a_5 = a_4 + r$, temos $a_5 = 12 + 3 = 15$

Resposta: $a_5 = 15$

SOMA DOS “n” PRIMEIROS TERMOS

Em uma prova pode também ser pedido que você calcule a soma dos termos de uma PA. Pode ser pedido a soma dos 25 primeiros termos, ou dos 200 primeiros termos.

Estas somas são simbolizadas por S_{25} (soma dos 25 primeiros termos), por S_{200} (soma dos 200 primeiros termos) ou por S_n (soma dos “n” primeiros termos). Vamos ver um exemplo:

(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19)

Esta progressão possui 10 termos e $a_1=1$, $a_{10}=19$ e $r=2$. Se quiséssemos saber a soma dos 10 primeiros termos desta PA, poderíamos calcular manualmente, ou seja, 1+3+5+7+9+11+13+15+17+19=100. Mas, se fosse pedido a soma dos 145 primeiros termos?? Manualmente iria demorar muito.

Vamos ver se existe uma maneira mais prática.

Observe quanto vale a soma do primeiro com o último termo desta PA:

(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19)

soma=20

Agora, veja a soma do segundo com o penúltimo:

(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19)

soma=20

soma=20

E a soma do terceiro com o antepenúltimo, do quarto com o antes do antepenúltimo ...

(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19)

soma=20

soma=20

soma=20

soma=20

soma=20

Note, que a soma 20 apareceu exatamente 5 vezes. Ao invés de somar termo a termo, poderíamos somar 5 vezes o 20, ou seja, 5x20=100 (mesmo resultado).

Agora, pense!!! Por que que apareceu cinco vezes a soma = 20?????

Isto mesmo, pois tínhamos 10 termos, e como pegamos eles de 2 em 2, é óbvio que a soma iria aparecer um número de vezes igual a metade do número de termos!

E agora, se fosse uma progressão com 100 elementos? Deveríamos proceder da mesma maneira! A soma do primeiro com o último iria se repetir por 50 vezes (metade de 100), portanto, matematicamente falando teríamos:

$$S_{100} = (a_1 + a_{100}).50$$

Para concluir. Se tivéssemos que calcular a soma dos elementos de uma PA com “n” termos? A soma do primeiro com o último iria se repetir por n/2 vezes. Ou seja, podemos escrever:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2}$$

Ensino Médio

- Equação do 1ºgrau
- Equação do 2ºgrau
- A trigonometria no triângulo retângulo
- Progressão Aritmética

Matemática

CADERNO DE EXERCÍCIOS

INSTITUIÇÃO CREDENCIADA EJA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS 2019

O gabarito das questões desse CADERNO DE EXERCÍCIOS encontra-se no final da apostila.

Exercicios Propostos

EQUAÇÃO DO 1° GRAU

01) Calculando a raiz da equação $5x-16-2x=8-3x$ **, obtemos:**

a) 5 b) -2 c) 4
d) 6 e) -8

02) O valor de x na equação $10x+6=20+3x$ **é:**

a) -2 b) $\frac{1}{2}$ c) 2
d) $-\frac{2}{8}$ e) 5

03) Dada a equação $10x+5-2x=3x+25$ **, o valor de x é:**

a)-2 b) 0 c) 1
d) 4 e) 8

04) O valor de x na equação $5.(2x-3)-2.(x-4)=3x+3$ **é:**

a) 2 b) 4 c) 6
d) 8 e) 10

05) A raiz da equação $\frac{3x+5}{2}=\frac{6x-9}{3}$ **é:**

a) 3 b) 11 c) $-\frac{33}{5}$
d) 9 e) $\frac{5}{13}$

06) O conjunto solução da equação $\frac{x-2}{3}+\frac{2x-1}{4}=\frac{2x-3}{2}$ **é:**

a)S={4} b)S= $\left\{\frac{5}{3}\right\}$ c)S={10}
d)S={15} e)S= $\left\{\frac{7}{2}\right\}$

07) Resolvendo a equação $\frac{2x+5}{3}-\frac{3x-9}{6}=\frac{3-5x}{2}$ **obtemos:**

a)S= $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ b)S= $\left\{\frac{3}{5}\right\}$
c)S= $\{3\}$ d)S= $\left\{-\frac{5}{8}\right\}$
e)S= $\left\{-\frac{2}{3}\right\}$

08) Dada a equação $5x+4-2x=-10+x$ **, sua raiz é:**

a) -10 b) -7 c) -3
d) 0 e) 5

09) Dada a equação $\frac{3x+5}{4}=\frac{x-3}{3}$ **, sua raiz é:**

a) $\frac{-27}{5}$ b) $\frac{-17}{3}$ c) $\frac{23}{4}$
d) $\frac{25}{3}$ e) $\frac{29}{2}$

10)Sendo 5x - 3 = 12, calcule x.

a) 3 b) 9 c) 12
d) 27 e) 81

11) Determine o conjunto verdade da equação $\frac{5x-2}{2}=\frac{4x+1}{3}$

a) $V=\left\{\frac{1}{2}\right\}$ b) $V=\{7\}$ c) $V=\left\{\frac{6}{5}\right\}$
d) $V=\{3\}$ e) $V=\left\{\frac{8}{7}\right\}$

12)A solução da equação 2 (x + 5) - 3 (5 - x) = 15 é:

a) - 10 b) -2 c) 4
d) 3 e) 10

13)Dada a equação $\frac{5x+2}{3}=\frac{4x-1}{5}$ **, o valor de x é:**

a) -1 b) 7 c) -11
d) 15 e) 21

14) Resolvendo a equação $\frac{2x+5}{3}-\frac{4x-9}{6}=\frac{3-4x}{2}$ **obtemos:**

a) $S=\left\{\frac{1}{2}\right\}$ b) $S=\left\{\frac{3}{5}\right\}$ c) $S=\{3\}$

d) $S=\left\{-\frac{5}{6}\right\}$ e) $S=\left\{-\frac{2}{3}\right\}$

15) O valor de x na equação $\frac{x-2}{5}=\frac{2x+3}{8}$ **é:**

a) $-\frac{31}{2}$ b) $\frac{25}{8}$ c) $-\frac{20}{11}$

d) $\frac{45}{23}$ e) $\frac{50}{33}$

16) O valor de x que satisfaz a equação $3.(x-5)+2.(2x-4)=x-1$ **é:**

a) - 4 b) 4 c) $-\frac{11}{3}$

d) $\frac{11}{3}$ e) $\frac{10}{3}$

17) A solução da equação 2 (y + 5) - 3 (5 - y) = 15 é:

a) - 4 b) 4 c) 2

d) - 2 e) 20

18) Calculando a raiz da equação $5x-16-2x=8-3x$ **podemos concluir que:**

a) é impar b) é primo c) é par

d) é negativo e) é maior que 5

19)Sendo $3.(5x-3)=12$**, então o valor de x é:**

a) 3 b) $\frac{7}{5}$ c) $\frac{13}{3}$

d) $\frac{11}{4}$ e) 10

20) A raiz da equação $3.(x+2)-5.(2x-3)=x$ **é:**

a) -3 b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{17}{6}$

d) 2 e) $\frac{21}{8}$

21)Dada a equação $\frac{5x}{4}-\frac{3x-9}{6}=\frac{9}{2}$**, o valor de x correspondente é:**

a) 2 b) 4 c) 8

d) 12 e) 20

22) Dada a equação $3.(2y-5)=-2.(y-2)-6$**, o valor de y é:**

a) $\frac{13}{8}$ b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{8}{13}$

d) $\frac{5}{4}$ e) $-\frac{11}{5}$

23) O conjunto solução da equação $\frac{3x-2}{6}+\frac{4x+3}{2}=\frac{5}{9}$ **é:**

a) $S=\left\{-\frac{1}{2}\right\}$ b) $S=\{-5\}$

c) $S=\left\{\frac{9}{5}\right\}$ d) $S=\left\{\frac{13}{35}\right\}$

e) $S=\left\{-\frac{11}{45}\right\}$

24) Resolvendo a equação $\frac{2x+1}{2}=\frac{4x-3}{3}$**, obtemos para x:**

a) $\frac{9}{2}$ b) -3 c) 0

d) $\frac{1}{2}$ e) $-\frac{13}{4}$

25)A raiz da equação $\frac{2x+5}{3}+\frac{x-3}{4}=\frac{5}{6}$ **é:**

a) $\frac{-5}{9}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{5}{7}$

d) $\frac{11}{2}$ e) $\frac{-1}{11}$

EQUAÇÃO DO 2° GRAU

26) Seja a equação $3x^2+6x-9=0$ **suas raízes são:**

a) 0 e 3 b) -5 e 1 c) -1 e 9

d) -3 e -2 e) -3 e 1

27) O conjunto solução da equação $x^2-3x-4=0$ **é:**

a) {-1, 4} b) {1, 0} c) { 3 }

d) { -5 } e) {2, -4}

28) O discriminante da equação $x^2+6x+8=0$ **é:**

a) -3 b) 4 c) 8

d) 12 e) 15

29) A soma das raízes reais da equação $4x^2-8x+3=0$ **é igual a:**

a) 5 b) - 3/5 c) 1/2

d) 2 e) 2/7

30) O produto das raízes da equação $2x^2 - 4x - 16 = 0$ **é :**

a) -2 b)0 c) 2
d) 4 e) -8

31) Na equação $4x^2 - 4x - 24 = 0$**, o produto de suas raízes é:**

a) 0 b) 1 c) 2
d) - 6 e) - 4

32) O conjunto verdade em R da equação $25x^2 + 10x + 1 = 0$ **é:**

a) {-1} b) $\left\{-\frac{1}{5}\right\}$ c) {5}
d) {-5} e) {-6}

33) O discriminante (Δ **) da equação** $10x^2 + x - 2 = 0$ **é:**

a) 16 b) 36 c) 49
d) 64 e) 81

34)O conjunto solução da equação $3x^2 - 7x + 2 = 0$ **é:**

a) { -2 , 6} b) { -3 , 1} c) { $\frac{1}{2}$, 2}
d) { $\frac{1}{3}$, 2} e) { -1 , 1}

35) A soma das raízes da equação $3x^2 - 9x + 6 = 0$ **é:**

a) 2 b) 3 c) - 3
d) 1 e) $\frac{1}{2}$

36) O discriminante da equação $x^2 - 3x - 10 = 0$**, é igual a:**

a) 49
b) 25
c) 36
d) 9
e) 64

37) As raízes da equação $x^2 + 3x - 10 = 0$ **são:**

a) -5 e 2 b) -6 e 4 c) -2 e 5
d) 0 e 1 e) 1 e 3

38) O discriminante da equação $x^2 - 3x - 4 = 0$ **é:**

a) 9 b) 16 c) 25
d) 36 e) 49

39) Uma das raízes da equação $3x^2 - 8x + 4 = 0$ **é:**

a) $-\frac{1}{2}$ b) 1 c) 3
d) $\frac{2}{3}$ e) 5

40) Dada a equação $2x^2 - 5x + 3 = 0$ **e sabendo que suas raízes são** x_1 **e** x_2**, calcule** $x_1 + x_2$**.**

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{5}{2}$
d) $\frac{12}{5}$ e) $\frac{16}{25}$

41) A soma das raízes da equação $3x^2 - 7x + 2 = 0$ **é :**

a) 81 b) $\frac{7}{3}$ c) $\frac{2}{3}$
d) 36 e) $\frac{1}{2}$

42) Os números reais x' e x" são as raízes da equação $2x^2 - 10x + 12 = 0$**. Nessas condições calcule** $x' + x''$**.**

a) $\frac{9}{2}$ b) 4 c) $\frac{5}{2}$
d) 11 e) 5

43)Determinando a soma e o produto das raízes da equação $2x^2 - 20x + 42 = 0$ **obtemos:**

a) 20 e 41 b) 10 e 21 c) -20 e -42
d) 10 e 42 e) 11 e 23

44) Dada a equação do 2° grau $2x^2 - 7x + 3 = 0$**, suas raízes são:**

a) $\{0, 1\}$ b) $\{-4, 3\}$ c) $\left\{\frac{2}{3}, 5\right\}$
d) $\left\{\frac{1}{2}, 3\right\}$ e) $\{3, 5\}$

45) A solução da equação $2x^2 + 2x - 12 = 0$ **é:"**

a) {0, 1}
b) {-1, 0}
c) {-3, 2}
d) {2, 3}
e) $S = \emptyset$

46) A equação $x^2 - 3x - 10 = 0$ **admite a:**

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

47) Dada a equação $3x^2 + 5x + 2 = 0$**, o valor da expressão** $x' . x''$ **é:**

a) $\frac{4}{16}$ b) $\frac{16}{9}$ c) $\frac{4}{9}$
d) $\frac{25}{4}$ e) $\frac{2}{3}$

48) **Na equação** $x^2 - x - 6 = 0$**, determine** $x' + x''$**.**

a) 0 b) 1 c) 2

d) 3 e) 4

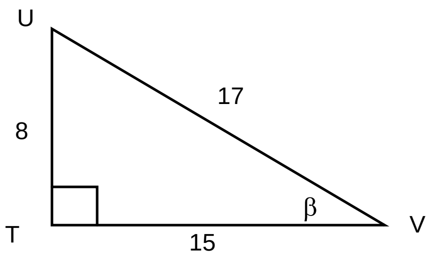
49) **O discriminante da equação** $x^2 - 11x + 28 = 0$ **é igual a:**

a) -3 b) 7 c) 18

d) 9 e) 13

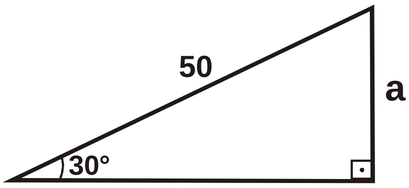
A TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

50) Considerando o triângulo retângulo abaixo, calcule o tangente de β**.**



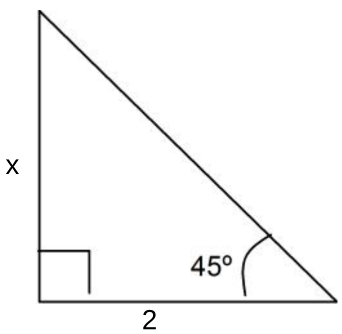
a) 17/8
b) 8/17
c) 15/8
d) 17/15
e) 8/15

51)No triângulo retângulo abaixo, qual é o valor de a:



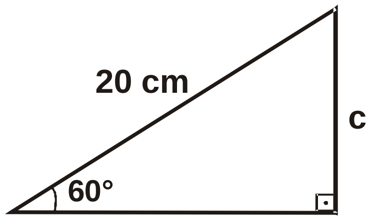
a)5
b)10
c)25
d)20
e)30

52)Encontre o valor de x na figura:



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

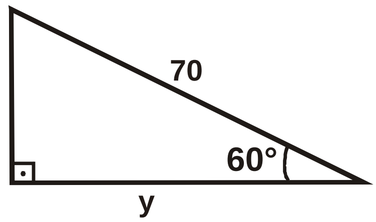
53) Qual o valor de c (em cm) no triângulo abaixo?



a) $10\sqrt{3}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $3\sqrt{3}$

d) $\frac{1}{2}$ e) 10

54) Qual é o valor de y no triângulo retângulo abaixo?



a) y = 70 b) y = 35 c) $y = 30\sqrt{3}$

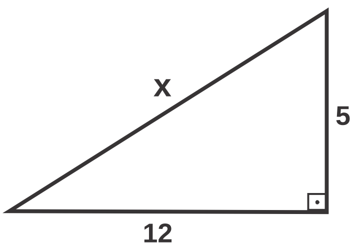
d) y = 30 e) $y = 35\sqrt{3}$

55) Uma escada de 6m de comprimento está encostada em uma parede em um ponto A e forma com o chão um ângulo de 30°. Qual a distância do ponto A ao chão?

a) 3m b) 4m c) 5m

d) 6m e) 8m

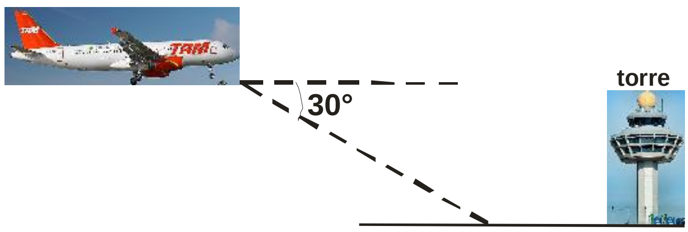
56) Na figura abaixo, calcule o valor de x:



a) 8 b) 10 c) 12

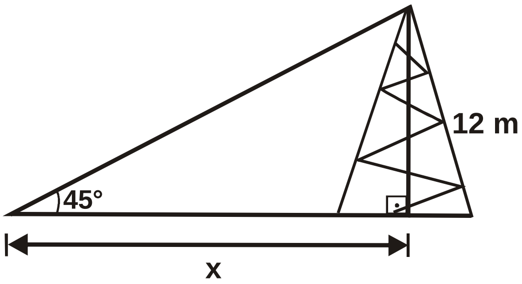
d) 11 e) 13

57)Um avião está voando paralelo ao solo. Ao avistar o aeroporto ele é inclinado 30° e percorre 6 km até tocar na pista de pouso. A que altura ele estava voando?



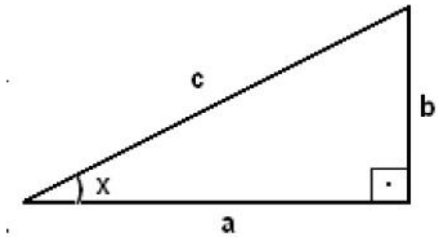
a) 1 km b) 2 km c) 3 km
d) 5 km e) 8 km

58) Uma torre vertical de altura 12m é vista sob um ângulo de 45° por uma pessoa que se encontra a uma distância x da sua base. Determine a distância x.



a)12m b)15m c)18m
d)20m e)25m

59)No triângulo retângulo abaixo, calcule a tgx:

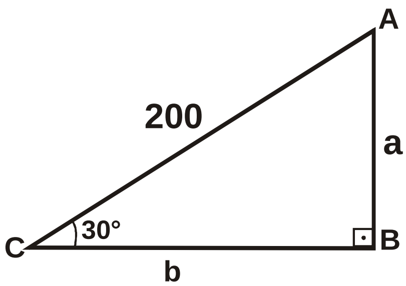


a) $\frac{a}{c}$ b) $\frac{b}{a}$

c) $\frac{c}{a}$ d) $\frac{c}{b}$

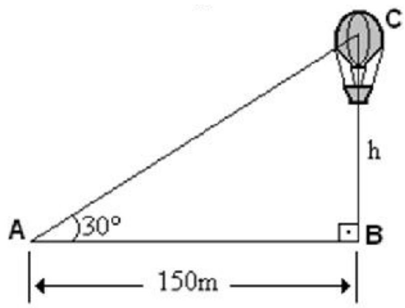
e) $\frac{a}{b}$

60) Dada a figura a seguir, o valores de “a” e “b” são:



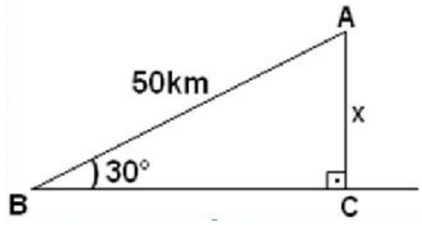
a) 100 e $100\sqrt{3}$
b) 200 e $200\sqrt{3}$
c) 150 e $150\sqrt{3}$
d) 400 e $400\sqrt{3}$
e) 50 e $50\sqrt{3}$

61) Observe a figura abaixo. Calcule a altura do balão em relação ao lado AB.



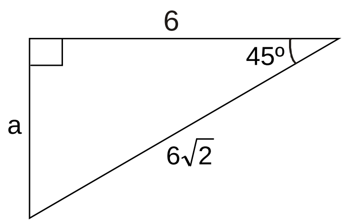
a)100m b) $50\sqrt{3}$ m c) 50m
d)$100\sqrt{3}$ m e) $70\sqrt{3}$ m

62) Na situação do mapa a seguir, deseja-se construir uma estrada que ligue a cidade A à estrada BC. Essa estrada medirá:



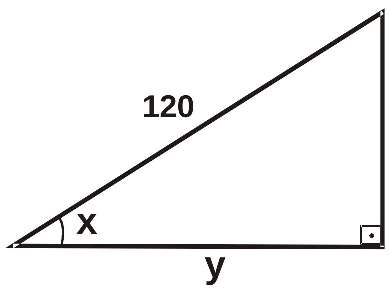
a)15km b)20km c)25km
d)30km e)40km

63) Calcular o valor de "a" na figura a seguir:



a) 9 b) 8 c) 7
d) 6 e) 5

64) O valor de y na figura abaixo é:

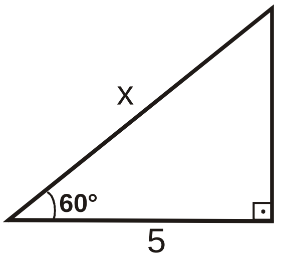


a) $10\sqrt{3}$ b) 35 c) $60\sqrt{3}$
d) 100 e) $120\sqrt{3}$

65) Um avião da GOL está a 450m de altura quando se vê a cabeceira da pista sob um ângulo de declive de 30°. A que distância o avião está da cabeceira da pista?

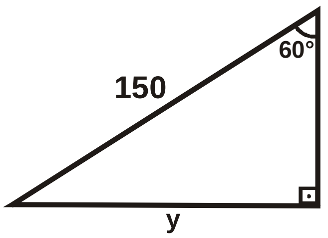
a)150m b)450m c)600m
d)900m e)1.200m

66) Calcule o valor da hipotenusa do triângulo abaixo:



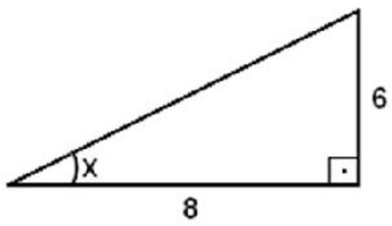
a) 10 b) 15 c) 20
d) 25 e) 30

67) O valor de y na figura a seguir é:



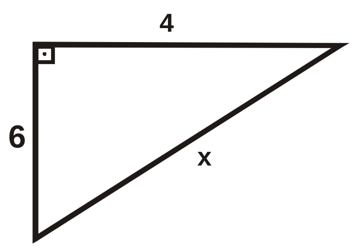
a) 75 b) $120\sqrt{3}$ c) $150\sqrt{3}$
d) $75\sqrt{3}$ e) 300

68) No triângulo retângulo abaixo, calcule o valor da tgx:



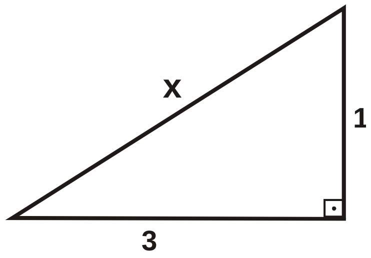
a) $\frac{3}{4}$ b)48 c) $\frac{8}{6}$
d) $\frac{1}{2}$ e)18

69) Dada a figura a seguir o valor de x é:



a) 10 b) $\sqrt{10}$ c) $\sqrt{52}$
d) 20 e) 5

70) Dado o triângulo abaixo, determine o valor de x:

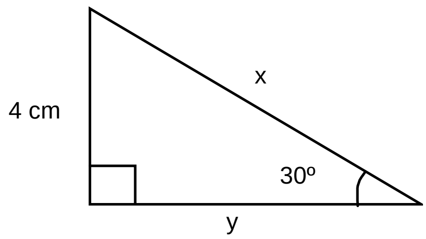


a) 2 b) 5 c) $\sqrt{10}$
d) $\sqrt{15}$ e) 10

71) A hipotenusa de um triângulo retângulo mede 16m e um dos ângulos mede 30°. Os catetos medem, em m:

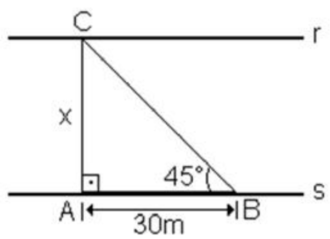
a) 8 e $8\sqrt{2}$ b) 6 e $6\sqrt{2}$
c) $8\sqrt{2}$ e $8\sqrt{3}$ d) 8 e $8\sqrt{3}$
e) $6\sqrt{2}$ e $6\sqrt{3}$

72) Determinar o valor de x no triângulo retângulo a seguir:



a) 6 cm
b) 7 cm
c) 8 cm
d) 10 cm
e) 12 cm

73) Nesta figura, as retas paralelas r e s representam as margens de um rio. Conforme os dados da figura. Neste caso a largura x do rio é:



a)15m
b)30m
c)45m
d)60m
e)80m

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

74) Qual das sequências abaixo é uma Progressão Aritmética?

a) $(1, 5, 9, 13, 15, 19, ...)$
b) $(1, 4, 7, 10, 13, 16\ ...)$
c) $(0, 3, 6, 9, 12, 16, ...)$
d) $(0,\ 5, 10, 15, 20, 27, ...)$
e) $(1,\ 3, 4, 2, 6, 8, ...)$

75) Dada a P.A $(3, 7, 11, x, 19, ...)$, o valor de x e sua razão são:

a) 15 e 4
b) 15 e 3
c) 14 e 2
d) 13 e 3
e) 13 e 4

76) A sequência $(10, 8, 6, 4, 2, 0)$ é uma P.A:

a) crescente
b) decrescente
c) constante
d) oscilante
e) alternada

77) Dada a P.A $(-6, -3, 0, 3, 6, ...)$ determine o seu 35° termo.

a) 20 b) 35 c) 55
d) 66 e) 96

78) Em relação à PA (52, 44, 36, 28, ...) determine seu 26° termo.

a) 24 b)84 c)-84
d)-148 e)164

79) Calcule a soma dos 20 primeiros termos da PA (8, 14, 20,...), sabendo-se que o seu vigésimo termo é 122.

a) 800 b) 1300 c) 1500
d) 1800 e) 2000

80) O 1º termo de uma P.A. de cinqüenta termos é 5, o último termo é 103 e a razão é 2. A soma dos cinquenta termos dessa P.A é:

a) 2700 b) 2800 c) 5400
d) 2575 e) 5150

81) Para a P.A. (3, 9, 15,...) o 40º termo é:

a) 57
b) 73
c) 237
d) 184
e) 297

82) Dada a P.A. (1, 7, 13, 19...), sua razão é:

a) 2 b) 4 c) 6
d) 8 e) 10

83) Calcular o 50° termo da P.A. (26, 31, 36, 41,...).

a) 712 b) 121 c) 521
d) 271 e) 610

84) O centésimo termo de uma progressão aritmética de primeiro termo 3 e razão 2 é :

a) 91 b) 88 c) 150
d) 189 e) 201

85) Sabendo que a sequência $(-2, 3, 8, 13, x, 23, ...)$ é uma P.A., o valor de x é:

a) 4 b) 10 c) 16
d) 18 e) 22

86) Calcular a soma dos 30 primeiros termos da progressão aritmética (2,5,8,...), sabendo-se que o trigésimo termo é 89.

a) 1380 b) 610 c) 1365
d) 594 e) 1572

87) Numa PA de 28 termos, tem-se $a_1 + a_{28} = 20$. Quanto vale a soma dos 28 termos.

a)35 b)70 c)85
d)150 e)280

88) Calcule a soma dos dez primeiros termos da P.A. (38,42,46,...), sabendo-se que $a_{10} = 74$.

a) 386 b) 434 c) 480
d) 522 e) 560

89) Numa progressão aritmética, o primeiro termo é 12 e a razão é 3. O vigésimo terceiro termo dessa P.A. é igual a:

a) 78 b) 81 c) 84
d) 87 e) 90

90) Dada a PA(44, 39, 34, …), determine seu 15° termo:

a)18 b) 15 c) -16
d) 12 e) -26

91)Calcule a soma dos 30 primeiros termos da PA (14, 22, 30, ...), sendo $a_{30} = 246$.

a) 3500 b) 3600 c) 3200
d) 3900 e) 4200

92) Determine a razão da PA $(-10, -2,\ 6,\ 14,\ 22)$.

a) 14 b) 12 c) -12
d) 8 e) -8

93) Considere a progressão aritmética (5, 9, 13, 17, 21, ...), onde o centésimo termo é 401. Podemos afirmar que a soma dos cem primeiros termos dessa P. A. é:

a) 20100 b) 20200 c) 20300
d) 20400 e) 20500

94) Calcule o 20º termo da sequência (1, 4, 7,...)

a) 58 b) 43 c) 40
d) 37 e) 34

95) Determine a_{35} na P.A em que o $a_1 = -3$ e $r = 5$.

a) 24
b) 35
c) 80
d) 158
e) 167

GABARITO DO CADERNO DE EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA 2019.

AS QUESTÕES DESSE GABARITO COMEÇAM NA PÁGINA 8

01-C	13-A	25-E	37-A	49-D	61-B	73-B	85-D
02-C	14-D	26-E	38-C	50-E	62-C	74-B	86-C
03-D	15-A	27-A	39-D	51-C	63-D	75-A	87-E
04-A	16-D	28-B	40-C	52-C	64-C	76-B	88-E
05-B	17-B	29-D	41-B	53-A	65-D	77-E	89-A
06-E	18-C	30-E	42-E	54-B	66-A	78-D	90-E
07-D	19-B	31-D	43-B	55-A	67-D	79-B	91-D
08-B	20-E	32-B	44-D	56-E	68-A	80-A	92-D
09-A	21-B	33-E	45-C	57-C	69-C	81-C	93-C
10-A	22-A	34-D	46-A	58-A	70-C	82-C	94-A
11-E	23-E	35-B	47-E	59-B	71-D	83-D	95-E
12-C	24-A	36-A	48-B	60-A	72-C	84-E	