Matemática

Aluno

Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem Autorregulada – 03

1° Série | 3° Bimestre

Disciplina	Curso	Bimestre	Série
Matemática	**Ensino Médio**	**3°**	**1°**

Habilidades Associadas
1. Identificar uma função polinomial do 2º grau.
2. Representar graficamente uma função do 2º grau
3. Compreender o significado dos coeficientes de uma função do 2º grau
4. Resolver problemas envolvendo o cálculo de máximos e mínimos
5. Reconhecer fenômenos que se repetem de forma periódica
6. Identificar o radiano como unidade de medida de arco e transformar a medida de grau para radiano e vive versa.

GOVERNO DO Rio de Janeiro
SOMANDO FORÇAS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

Apresentação

A Secretaria de Estado de Educação elaborou o presente material com o intuito de estimular o envolvimento do estudante com situações concretas e contextualizadas de pesquisa, aprendizagem colaborativa e construções coletivas entre os próprios estudantes e respectivos tutores – docentes preparados para incentivar o desenvolvimento da autonomia do alunado.

A proposta de desenvolver atividades pedagógicas de aprendizagem autorregulada é mais uma estratégia pedagógica para se contribuir para a formação de cidadãos do século XXI, capazes de explorar suas competências cognitivas e não cognitivas. Assim, estimula-se a busca do conhecimento de forma autônoma, por meio dos diversos recursos bibliográficos e tecnológicos, de modo a encontrar soluções para desafios da contemporaneidade, na vida pessoal e profissional.

Estas atividades pedagógicas autorreguladas propiciam aos alunos o desenvolvimento das habilidades e competências nucleares previstas no currículo mínimo, por meio de atividades roteirizadas. Nesse contexto, o tutor será visto enquanto um mediador, um auxiliar. A aprendizagem é efetivada na medida em que cada aluno autorregula sua aprendizagem.

Destarte, as atividades pedagógicas pautadas no princípio da autorregulação objetivam, também, equipar os alunos, ajudá-los a desenvolver o seu conjunto de ferramentas mentais, ajudando-o a tomar consciência dos processos e procedimentos de aprendizagem que ele pode colocar em prática.

Ao desenvolver as suas capacidades de auto-observação e autoanálise, ele passa ater maior domínio daquilo que faz. Desse modo, partindo do que o aluno já domina, será possível contribuir para o desenvolvimento de suas potencialidades originais e, assim, dominar plenamente todas as ferramentas da autorregulação.

Por meio desse processo de aprendizagem pautada no princípio da autorregulação, contribui-se para o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais para o aprender-a-aprender, o aprender-a-conhecer, o aprender-a-fazer, o aprender-a-conviver e o aprender-a-ser.

A elaboração destas atividades foi conduzida pela Diretoria de Articulação Curricular, da Superintendência Pedagógica desta SEEDUC, em conjunto com uma equipe de professores da rede estadual. Este documento encontra-se disponível em nosso site www.conexaoprofessor.rj.gov.br, a fim de que os professores de nossa rede também possam utilizá-lo como contribuição e complementação às suas aulas.

Estamos à disposição através do e-mail curriculominimo@educacao.rj.gov.br para quaisquer esclarecimentos necessários e críticas construtivas que contribuam com a elaboração deste material.

Secretaria de Estado de Educação

Caro aluno,

Neste documento você encontrará atividades relacionadas diretamente a algumas habilidades e competências do 3° Bimestre do Currículo Mínimo de Matemática da 1° Série do Ensino Médio. Você encontrará atividades para serem trabalhadas durante o período de um mês.

A nossa proposta é que você, Aluno, desenvolva estes Planos de Curso na ausência do Professor da Disciplina por qualquer eventual razão. Estas atividades foram elaboradas a partir da seleção das habilidades que consideramos essenciais da 1° Série do Ensino Médio no 3° Bimestre.

Este documento é composto de um texto base, na qual através de uma leitura motivadora você seja capaz de compreender as principais ideias relacionadas a estas habilidades. Leia o texto, e em seguida resolva as Ficha de Atividades. As Fichas de atividades devem ser aplicadas para cada dia de aula, ou seja, para cada duas horas/aulas. Para encerrar as atividades referentes a cada bimestre, ao final é sugerido uma pesquisa sobre o assunto.

Neste Caderno de atividades, iremos estudar sobre as funções quadráticas e introduzir o conceito de trigonometria na circunferência. Na primeira parte vamos conhecer a função polinomial do segundo grau, construindo seu gráfico e aprendendo a utilizá-lo na resolução de problemas. Em seguida, vamos estudar sobre a trigonometria na circunferência, aprendendo a medir ângulos e arcos, e efetuando a transformação de radianos para graus e vice versa.

Este documento apresenta 10 (dez) aulas. As aulas são compostas por uma **explicação base**, para que você seja capaz de compreender as principais ideias relacionadas às habilidades e competências principais do bimestre em questão, e **atividades** respectivas. Leia o texto e, em seguida, resolva as Atividades propostas. As Atividades são referentes a dois tempos de aulas. Para reforçar a aprendizagem, propõe-se, ainda, uma **pesquisa** e uma **avaliação** sobre o assunto.

Um abraço e bom trabalho!

Equipe de Elaboração.

Sumário

Aula 1: A função polinomial do 2° grau.

Caro aluno, nessa aula nós estudaremos a função polinomial do 2° grau ou função quadrática. Nas imagens abaixo, podemos observar alguns exemplos de aplicação da função polinomial do 2° grau.

Essa função é representado por uma parábola (curva aberta), voltada para cima ou para baixo. Note que podemos observá-la em algumas formas presente em nosso cotidiano. Vamos analisar cada um dos exemplos a seguir:

EXEMPLOS:

Figura 1

Nessa ponte podemos observar que seus cabos de sustentação apresentam a forma de parábola com a concavidade voltada para cima. Note que imagem é equivalente a representação gráfica e função quadrática

Figura 2

Nesse túnel, a entrada tem o formato de parábola cuja concavidade está voltada para baixo. Esta também é uma das aplicações da função.

1 – DEFINIÇÃO DE FUNÇÃO QUADRÁTICA:

A função quadrática é toda função, f: $R \rightarrow R$, na qual f(x) = ax² + bx + c, com a $\neq$ 0, pois se o a = 0 teremos uma função do 1° grau.

1.1 – IDENTIFICANDO OS COEFICIENTES:

A função quadrática é representada, por um trinômio do 2° grau, onde temos os coeficientes, a, b e c. Observe:

- $f(x) = 5x^2 + 3x - 7$

Coeficientes: a = 5, b = 3 e c = –7.

Essa é uma função quadrática.

- $f(x) = x^2 - 5x$

Coeficientes: a = 1, b = – 5 e c = 0.

Essa é uma função quadrática que não apresenta o coeficiente c.

- $f(x) = -2x^2 + 10$,

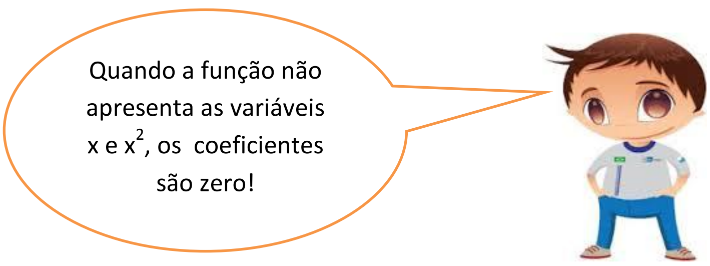
Coeficientes: a = –2, b = 0 e c = 10.

Essa é uma função quadrática que não apresenta o coeficiente b.

- $f(x) = 3x + 9$,

Coeficientes: a = 0 (porque não temos a variável x^2) b = 3 e c = 9.

Essa não é uma função quadrática.



EXEMPLO 01:

Dada a função $f(x) = x^2 - 7x + 10$, calcule:

a) f(2) =

b) f(0) =

Resolução:

a) *Nesse primeiro exemplo vamos calcular o valor de f(2), para isso temos que substituir o x pelo número 2 na função, observe.*

$f(2) = x^2 - 7x + 10$

$f(2) = 2^2 - 7.2 + 10$

$f(2) = 4 - 14 + 10$

$f(2) = 0$

b) *Repetindo o processo para f(0).*

$f(0) = x^2 - 7x + 10$

$f(0) = 0^2 - 7.0 + 10$

$f(0) = 0 – 0 + 10$

$f(0) = 10$

EXEMPLO 02:

Dada a função f: R → R, definida por $f(x) = x^2 – 8x + 10$, determine:

a) Os coeficientes da função;

b) Calcule x para, $f(x) = – 5$.

Resolução:

a) *Observe que temos uma função $f(x) = x^2 - 8x + 10$ no formato, $f(x) = ax^2 + bx + c$, agora temos que verificar a posição de cada coeficiente no formato acima e dizer qual valor está no lugar do a, b e c.*

$a = 1$, $b = – 8$, e $c = 10$.

b) *Para resolver esse problema vamos substituir o f(x) por – 5, como vamos ver abaixo.*

$f(x) = x^2 – 8x +10$, assim vamos colocar da seguinte forma,

$x^2 – 8x +10 = –5$, agora vamos resolver essa equação,

$x^2 – 8x +10 +5 = 0$, logo,

$x^2 – 8x +15 = 0$, para resolver essa equação temos que usar a velha e conhecida fórmula de Bhaskara, que é dada por: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$. Aplicando os valores dos coeficientes na formula, temos:

$$x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4.1.15}}{2.1}, x = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 60}}{2}, x = \frac{8 \pm \sqrt{4}}{2}, x = \frac{8 \pm 2}{2}$$

$x' = \frac{8+2}{2} = \frac{10}{2} = 5$

$x' = \frac{8-2}{2} = \frac{6}{2} = 3$

S = {3,5}

EXEMPLO 03:

Dada a função f(x) = x^2 - 3x +b, determine o valor de **b** para f(–1) = –1.

Resolução:

Inicialmente devemos substituir o valor de x pelo valor que está dentro do parênteses.

f(-1) = $(-1)^2$ -3.-1 + b, como f(-1) = -1, a equação ficará da seguinte forma.

$(-1)^2$ -3.(-1) +b = -1, agora vamos resolver.

1 + 3 + b = -1

4 + b = -1

b = - 1 - 4

b = - 5

Caro aluno chegou a hora de praticar!

Resolva as Atividades a seguir para exercitar os conhecimentos que você aprendeu, em caso de dúvidas retorne aos exemplos.

Atividade 1

01. Dadas as funções abaixo, escreva ao lado de cada uma os coeficientes a, b e c:

a) f(x) = x^2 - 6x + 8,

a = _____, b = _____ e c = _____.

b) $f(x) = x - x^2 + 6$,

a = ____, b = ____ e c = ____.

c) $f(x) = x^2 - 7x + 10$,

a = ____, b = ____ e c = ____.

d) $f(x) = x^2 + 9$,

a = ____, b = ____ e c = ____.

02. Dada a função $f(x) = x^2 - 5x + 4$, determine:

a) $f(2)$

____

____

b) $f(-1)$

____

____

c) $f(0)$

____

____

03. Sendo $f(x) = x^2 - 7x + c$, encontre o valor de **c** para, $f(1) = 4$.

____

____

04. Dada a função $f(x) = x^2 - 2x + 1$, determine x para, $f(x) = 0$.

____

____

Aula 2: Zeros da função quadrática.

Caro aluno, nesta aula vamos estudar como encontrar os zeros das funções polinomiais do 2° grau. Os zeros das funções são calculados quando f(x) = 0. Observe como é simples!

1 – OS ZEROS DA FUNÇÃO:

Para calcular os zeros da função $f(x) = ax^2 + bx + c$, precisamos calcular $f(x) = 0$. Logo, devemos calcular $ax^2 + bx + c = 0$. Observe que esta é a representação de uma equação do 2° grau. Você se lembra como resolvemos uma equação do 2° grau?

Vamos recordar!! Para resolver a equação $ax^2 + bx + c = 0$, com a, b e c $\in R$ e $a \neq 0$ temos que usar a Fórmula de Baskara, conforme revisamos na aula anterior:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \text{ em que } \Delta = b^2 - 4.a.c$$

Lembre-se que o valor do Δ, determina a quantidade de raízes reais da equação:

$\Delta > 0$, há duas raízes reais diferentes.

$\Delta = 0$, há duas raízes reais iguais.

$\Delta < 0$, não há raiz real.

Então podemos dizer que, o número de zeros da função será o mesmo número de raízes da equação.

1.1- RELAÇÃO ENTRE COEFICIENTES E ZEROS DA FUNÇÃO:

Em toda equação do 2° grau, podemos utilizar a relação entre as raízes da equação, ou se preferir, podemos dizer relação entre os zeros da função. Vamos relembrar!

Considere x’ e x’’ as raízes de uma equação do 2° grau. Temos:

- Soma das raízes: x’ + x” = $\frac{-b}{a}$
- Produto das raízes: x’ . x” = $\frac{c}{a}$

EXEMPLO 01:

Determinar os zeros da função f(x) = x² - 6x +5.

Resolução:

Para resolver esse problema devemos igualar a função a 0 escrevendo f(x) = 0 . Desse modo, a equação fica da seguinte forma: x² – 6x +5 = 0. Usando a formula de Bhaskara, temos:

$x = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$, *substituindo os coeficientes.*

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4.1.5}}{2.1},$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 20}}{2},$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{16}}{2},$$

$$x = \frac{6 \pm 4}{2}$$

Logo, teremos duas raízes para esta equação:

$$x' = \frac{6+4}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$x'' = \frac{6-4}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

S = {1,5}

EXEMPLO 02:

Seja a função f(x) = x² – 6x + c, encontre o valor de **c,** para que se tenha dois zeros reais diferentes.

Resolução:

Para se ter dois zeros reais diferentes devemos escrever: $\Delta > 0$:

Vamos fazer os seguintes cálculos:

$$\Delta > 0$$

$$b^2 - 4.a.c > 0$$

$$(-6)^2 - 4.1.c > 0$$

$$36 - 4c > 0$$

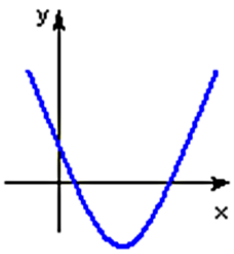
$$-4c > 0 - 36$$

$$c < \frac{-36}{-4}$$

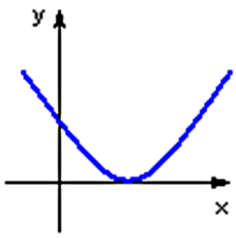
$$c < 9$$

Resumindo, podemos dizer que de acordo com os zeros da função, o gráfico da função quadrática terá diferentes representações, observe os dois casos abaixo:

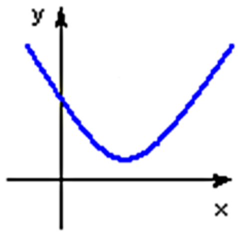
1°Caso: a > 0 – Concavidade da parábola voltada para cima.



Δ > 0

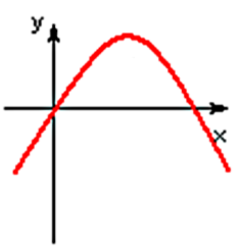


Δ = 0

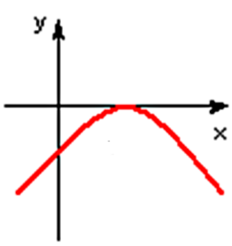


Δ < 0

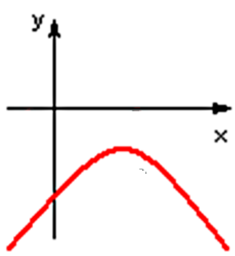
2°Caso: a < 0 – Concavidade da parábola voltada para baixo.



Δ > 0



Δ = 0



Δ < 0

Caro aluno chegou a hora de praticar!

Atividade 2

01. Determine os zeros das seguintes funções:

a) $f(x) = x^2 - 2x + 1$

b) $f(x) = x^2 - 6x + 9$

c) $f(x) = -x^2 + 7x - 10$

02. Usando a formula de Bhaskara, determine se existem zeros nas funções abaixos:

a) $f(x) = 5x^2 - 3x + 1$

b) $f(x) = x^2 - 5x + 4$

03. Para que valores reais de **k** a função $f(x) = \mathbf{k}x^2 - 5x + 4$ admita zeros reais iguais?

04. Para que valores reais de **m** a função $f(x) = 9x^2 - 6x + \mathbf{m}$ não admite zeros reais?

Aula 3: Vértice da parábola da função quadrática.

Caro aluno, nesta aula vamos aprender como determinar o vértice da parábola e suas aplicações. Esse assunto vai nos ajudar na elaboração de gráficos e outras aplicações que veremos mais adiante.

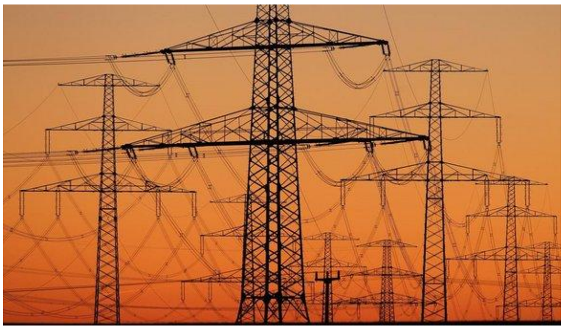


Figura 3

Você sabia que nas torres de alta tensão, os cabos não estão totalmente esticados, pois se estivessem, eles iriam se romper, devido a dilatação e outros motivos. Por isso eles são colocados em forma de parábola, essa parábola tem um ponto mais próximo do chão.

Então se considerarmos o fio uma parábola da função quadrática o ponto mais próximo do chão será chamado de vértice.

1 – PONTOS MÁXIMOS E MÍNIMOS:

Nos gráficos da função quadrática a concavidade das parábolas são determinadas pelo valor do coeficiente **a.** Isto significa que, se o coeficiente **a** for positivo a parábola apresenta concavidade voltada para cima e se a for negativo, para baixo.

Observe o caso da entrada de um túnel em formato de parábola. Podemos dizer que: se esse túnel fosse o gráfico da função quadrática, a altura máxima do túnel seria o vértice da parábola.

Figura 4

Resumindo:

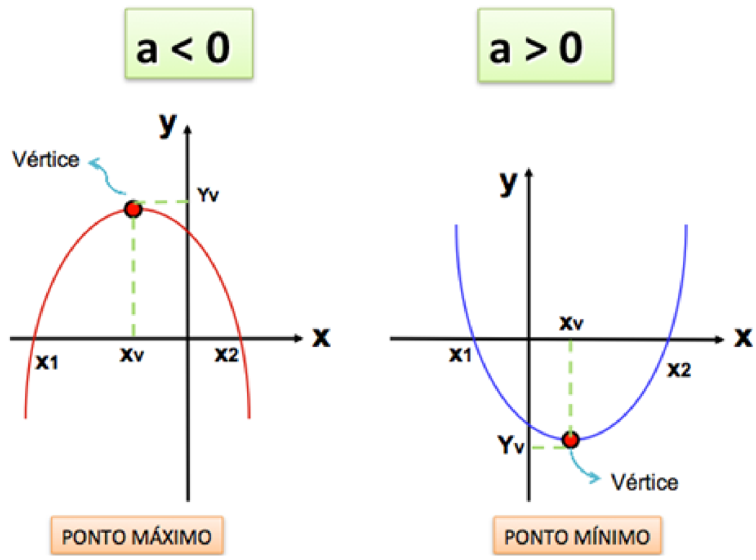
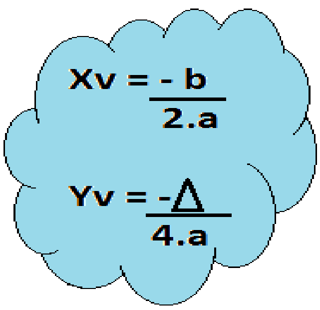


Figura 4

1.1 – CALCULANDO OS VÉRTICES DA PARABOLA:

Existe uma maneira mais fácil de encontrar o vértice na parábola, sem que você precise construir o gráfico e tenha muito trabalho. Basta usar a seguinte fórmula:



Através desta fórmula, podemos descobrir o par ordenado que representa o vértice da parábola, independente do valor de **a**. O vértice é dado por **V = (Xv, Yv).**

EXEMPLO 01:

Determine o par ordenado que representa o vértice na função $f(x) = x^2 – 10x + 9$.

Resolução:

*Na função acima primeiro vamos analisar se o coeficiente **a** é positivo ou negativo. Como a = 1 > 0, temos uma parábola voltada para cima. Logo, teremos um ponto mínimo. Para resolver e encontrar o vértice da parábola temos que usar a fórmula fornecida abaixo:.*

$$V = \left(\frac{-b}{2.a}\ ,\ \frac{-\Delta}{4.a}\right)$$

Vamos encontrar o valor do discriminante - Δ, e substituir na fórmula acima.

$$\Delta = b^2 - 4.a.c$$
$$\Delta = (-10)^2 - 4.1.9$$
$$\Delta = 100 - 36$$
$$\Delta = 64,$$

Agora que já conhecemos o valor de Δ, vamos substituindo na fórmula:

$$V = \left(\frac{-(-10)}{2.1}\ ,\ \frac{-64}{4.1}\right)$$
$$V = \left(\frac{10}{2}\ ,\ \frac{-64}{4}\right)$$
$$V = (5\ ,\ 16)$$

EXEMPLO 02:

A trajetória da bola, num chute a gol, descreve uma parábola. Supondo que a sua altura **h**, em metros, **t** segundos após o chute seja dada h = – t^2 + 6t, responda:

a) Em que instante a bola atinge a altura máxima?
b) Qual altura máxima atingida pela bola?

Resolução:

O enunciado descreve uma função decrescente, isso quer dizer que a parábola apresenta concavidade voltada para baixo. Vamos agora descobrir o ponto máximo de da função.

a) *tv =* $\frac{-b}{2a}$ *é a formula para calcular o tempo que a bola levou para chegar ao gol.Ou seja, tv =* $\frac{-6}{2.(-1)}$*, =* $\frac{-6}{-2}$*, = 3 segundos.*

b) *hv =* $\frac{-\Delta}{4.a}$ *é a formula para calcular a altura máxima que a bola atingiu.*

Para substituir os valores indicados na fórmula, temos que primeiro calcular o valor de discriminante, ou seja do delta - Δ. Observe:

$\Delta = 6^2 - 4.(-1).0$

$\Delta = 36 + 0$

$\Delta = 36$*, agora substituindo na formula.*

hv = $\frac{-36}{4.(-1)}$

hv = $\frac{-36}{-4}$ *= 9 metros de altura.*

Caro aluno, chegou a hora de praticar!

Resolva as Atividades a seguir para exercitar os conhecimentos que você aprendeu, em caso de duvidas retorne aos exemplos.

Atividade 3

01. Dada a função quadrática f(x) = x² – 2x – 3, determine:

a) Se a concavidade da parábola está para cima ou para baixo. Justifique.

____

____

b) O par ordenado que representa o vértice da função.

____

____

02. A função $f(x) = -2x^2 + 4x - 1$ admite valor máximo ou mínimo? Qual é esse valor?

____

____

03. Determine o valor máximo ou mínimo da função $f(x) = x^2 - 4$.

____

____

04. Uma pedra é lançada do solo verticalmente para cima. Ao fim de t segundos, atinge a altura h, dada por $h = -2t^2 + 16t$.

a) Em que instante a pedra atinge a altura máxima?

____

____

b) Qual é a altura máxima atingida pela pedra?

____

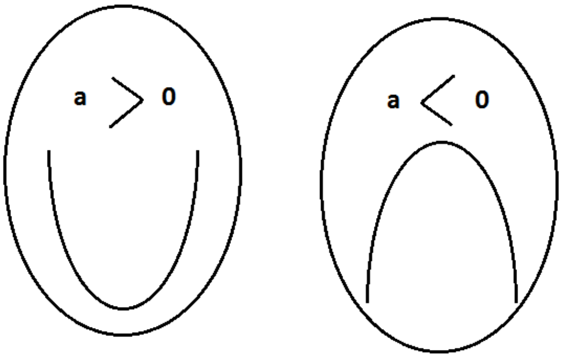
____

Aula 4: Gráfico da função polinomial do 2° grau.

Na aula de hoje, vamos aprender a construir o gráfico da função quadrática de uma maneira simples e fácil. Mas para isso precisaremos conhecer bem algumas características das parábolas. Algumas delas já estudamos ao abordar os zeros da função e o vértice! Vamos lá!!

1 – A PARÁBOLA:

O gráfico da função polinomial do 2° grau é uma curva aberta chamada parábola, que pode ser voltada para cima ou para baixo, sua posição vai depender do coeficiente **a**, na função $f(x) = ax^2 + bx + c$.



O sorriso de cada boneco representa o gráfico da função quadrática, se o **a** for positivo, ele estará feliz (concavidade voltada para cima), se o **a** for negativo ele estará triste (concavidade voltada para baixo). Observe como representar no gráfico.

Figura 5

- $f(x) = x^2 - 5x + 6$, ($a = 1 > 0$), logo concavidade voltada para cima.
- $f(x) = -5x^2 - 40x$, ($a = -5 < 0$), logo concavidade voltada para baixo.

1.1- COMO CONSTRUIR UM GRÁFICO:

Para construir o gráfico da função quadrática, nós iremos inicialmente construir uma tabela atribuindo valores a variável x e encontrar os valores para y. Mas não podemos atribuir poucos valores para x, porque, quanto menos valores mais difícil é a visualização do gráfico. Vamos observar alguns exemplos:

EXEMPLO 01:

Ache o valor de **k** na função $f(x) = (k - 7)x^2 - 8x + 16$ de modo que:

a) f seja do 2° grau;

b) a parábola tenha concavidade voltada para cima.

Resolução:

a) Para que a função seja do 2° grau, ou seja, $a \neq 0$, temos que considerar que $K - 7 \neq 0$, logo $K \neq 0 + 7$, então $K \neq 7$.

b) A parábola é voltada para cima quando, $a > 0$ agora temos escrever esta afirmação em uma linguagem matemática. Observe:

$K - 7 > 0$

$K > 0 + 7$

$K > 7$

EXEMPLO 02:

Construir o gráfico da função $f(x) = x^2 - 5x + 6$.

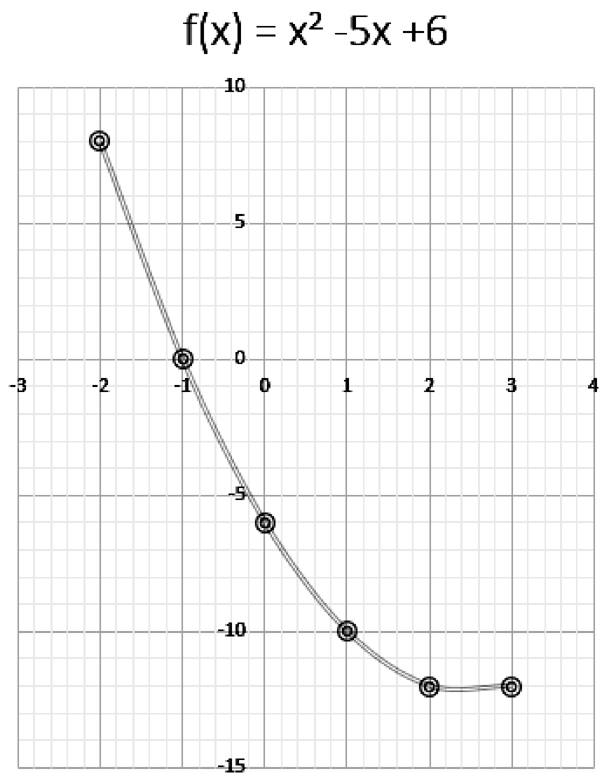
Resolução:

Para iniciar a atividade temos que construir uma tabela.

Observe:

X	X^2 - 5x - 6	(x,y)
-2	$(-2)^2$ -5.(-2) + 6 = 4 + 10 - 6 = 8	(-2,8)
-1	$(-1)^2$ -5.(-1) -6 = 0	(-1,0)
0	0^2 -5.0 -6 = -6	(0,-6)
1	1^2 -5.1 -6 = -10	(1,-10)
2	2^2 -5.2 -6 = -12	(2,-12)
3	3^3 -5.3 -6 = -12	(3,-12)

Agora utilize os pares ordenados para construir o gráfico da função.



EXEMPLO 03:

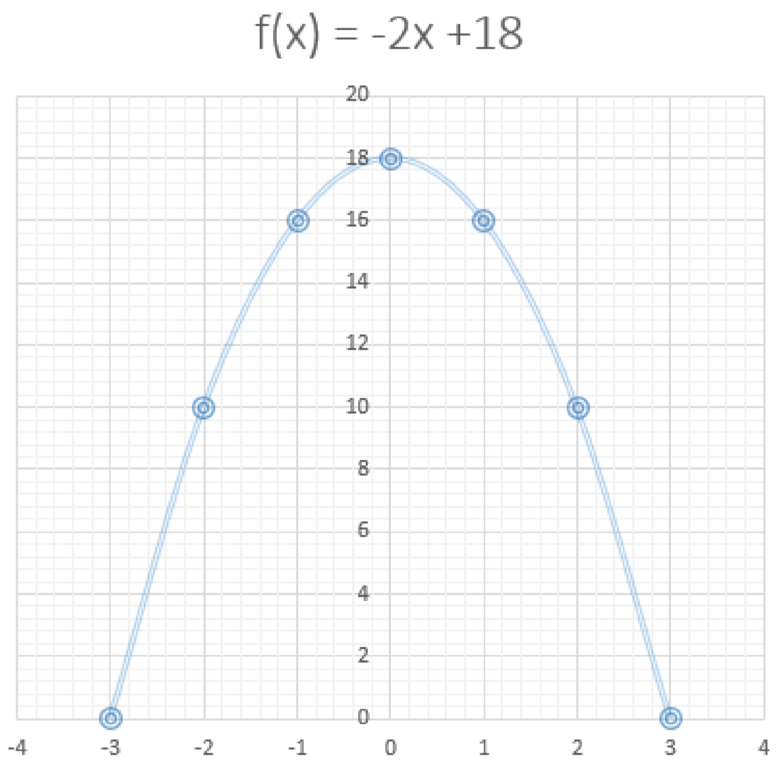
Construa o gráfico da função y = – $2x^2$ + 18.

Resolução:

Inicie construindo a tabela, veja:

X	$-2X^2 + 18$	(x,y)
-3	$-2.(-3)^2 + 18 = -2.\ 9 + 18 = -18 + 18 = 0$	(-3,0)
-2	$-2.(-2)^2 + 18 = 10$	(-2,10)
-1	$-2.(-1)^2 + 18 = 16$	(-1,16)
0	$-2.\ 0^2 + 18 = 18$	(0,18)
1	$-2.\ 1^2 + 18 = 16$	(1,16)
2	$-2.\ 2^2 + 18 = 10$	(2,10)
3	$-2.\ 3^2 + 18 = 0$	(3,0)

Agora utilize os pares ordenados para construir o gráfico da função.



Agora temos que verificar se você aprendeu. Resolva os exercícios abaixo e em caso de dúvidas retorne aos exemplos.

Atividade 4

01. Ache **m** na função $f(x) = (m - 3)x^2 - 7x + 10$, de modo que:

a) f seja do 2° grau;

____

____

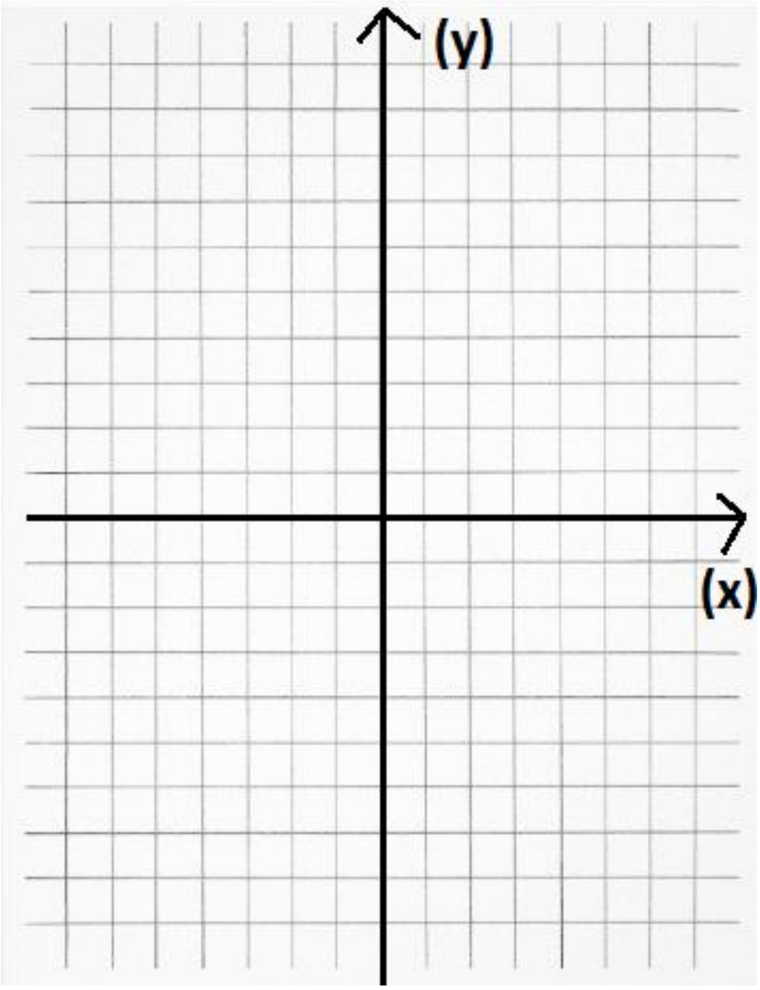
b) a parábola seja voltada para baixo.

____

____

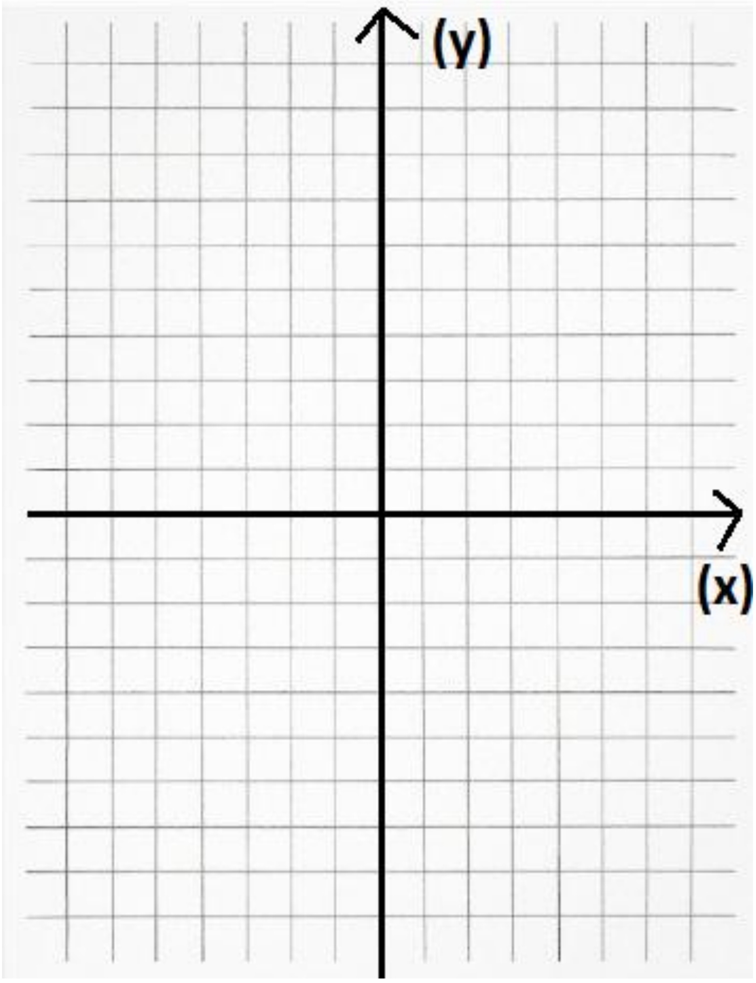
02. Dada a função $f(x) = x^2 - 3x + 2$, complete a tabela e construa o gráfico:

X		(x,y)
-3		(____,____)
-2		(____,____)
-1		(____,____)
0		(____,____)
1		(____,____)
2		(____,____)
3		(____,____)



03. Com o auxílio da tabela construa o gráfico da função $f(x) = -x^2 + 4$.

X		(x,y)
-3		(___,___)
-2		(___,___)
-1		(___,___)
0		(___,___)
1		(___,___)
2		(___,___)
3		(___,___)


(y)
(x)

Aula 5: Coeficientes da função polinomial do segundo grau

Até agora já aprendemos que a função quadrática é toda função na forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a \neq 0$. Aprendemos também que o sinal do coeficiente de x^2, ou seja, o valor de a, define se a função é crescente ou decrescente. E por fim, estudamos que a função polinomial dos segundo grau pode ter até duas raízes. Essas raízes nos fornecem uma importante relação, que irá nos ajudar em alguns probleminhas!! Vamos estudar essas relações?

1 – SOMA E PRODUTO:

Vamos aprender agora outra forma de escrever a função quadrática? Sabendo as raízes de uma função polinomial do segundo grau, podemos escrever a função. Toda função polinomial do segundo grau pode ser escrita na forma $f(x) = x^2 - Sx + P$, onde S é a soma das raízes e P om produto das raízes.

EXEMPLO 01:

Sejam {2,3} o conjunto das raízes da função polinomial do segundo grau. Escreva a função:

Resolução:

$S = x_1 + x_2 = 2 + 3 = 5$

$P = x_1 . x_2 = 2 . 3 = 6$

Como $f(x) = x^2 - Sx + P$, *temos* $f(x) = x^2 - 5x + 6$

EXEMPLO 02:

Dada a função $f(x) = x^2 - 8x + 15$, calcule suas raízes.

Resolução:

Pela definição dada, sabemos que a soma das raizes é 8 e o produto das raízes é 15. A pergunta é: quais números que somados resultam em 8 e multiplicados resultam em 15.

Vamos fazer uma tabela para analisar:

x_1	x_2	S	P
1	7	8	7
2	6	8	12
3	5	8	15

Note que os únicos números que somados valem 8 e multiplicados resultam em 15 são 3 e 5. Logo, as raízes da função são 3 e 5.

2 – RELAÇÃO ENTRE OS COEFICIENTES E A PARABOLA:

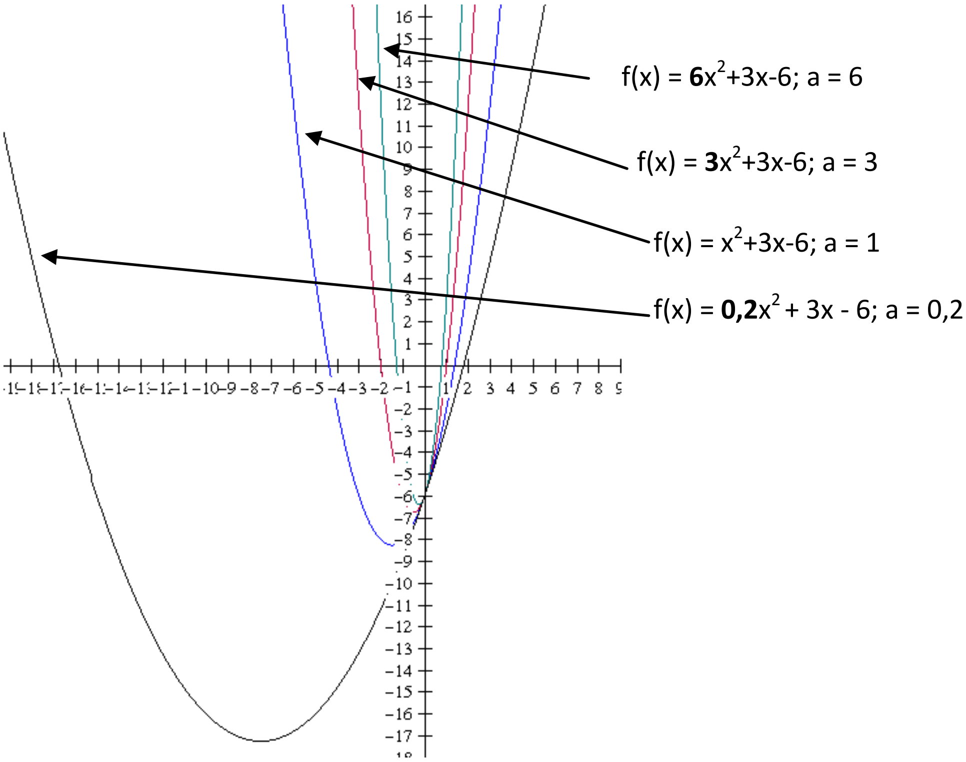
A variação dos valores dos coeficientes, implica diretamente no gráfico. Cada coeficiente faz com que o gráfico da função assuma um comportamento diferente. Vamos analisar cada um dos casos:

A – COEFICIENTE DE X^2 OU VALOR DE A:

Como já vimos, o valor de a define se a função é crescente ou decrescente. Note que se a = 0, a função será uma função polinomial do primeiro grau, ficando seu gráfico representado por uma reta.

É fácil observar que conforme diminuimos o valor do coeficiente ***a*** na função, isto é, o gráfico se aproxima de zero e a parábola tende a se abrir. Se aumentar o valor do coeficiente ***a***, a parábola tende a se fechar.

Dada a função $f(x) = ax^2 + 3x - 6$, vamos variar o valor do coeficiente ***a*** para verificar o comportamento da função. Observe a evolução das figuras:

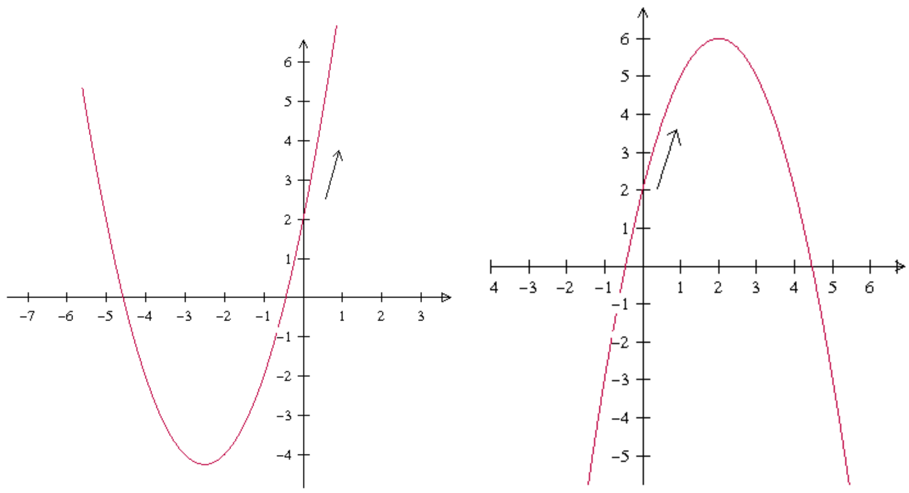


Observe que variando o valor do coeficiente ***a***, a parábola se abre ou fecha. O mesmo acontece quando a função é decrescente.

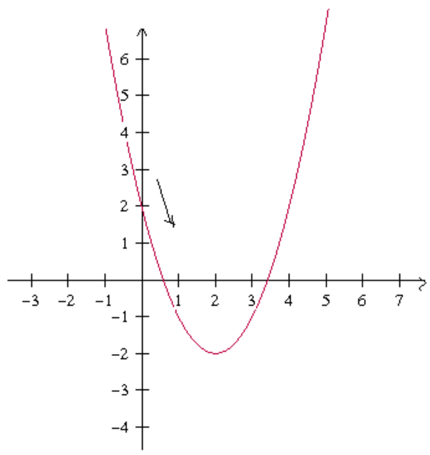
B – COEFICIENTE DE X OU VALOR DE B:

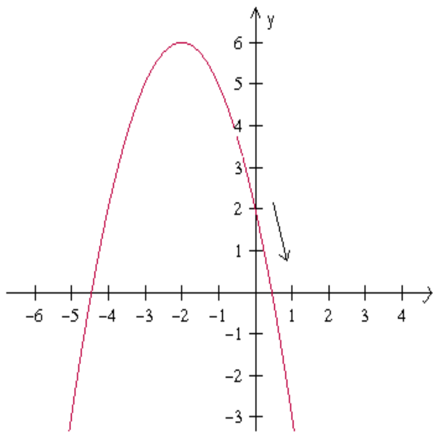
Nesta aula estudamos que o coeficiente ***b*** também é a soma das raízes. Como resultado da soma das raízes pode ser zero, um número positivo ou negativo,vamos analisar cada uma das situações:

Se b > 0 a parábola corta o eixo y no ramo crescente.

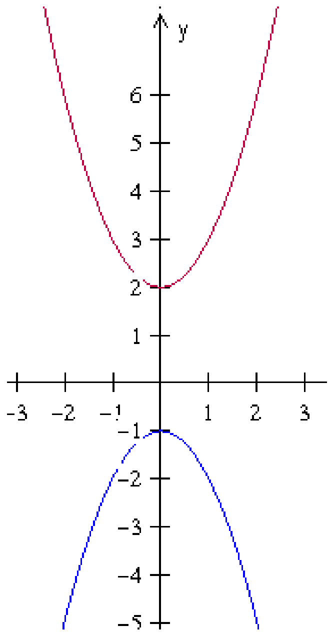


Se b < 0 a parábola corta o eixo y no ramo descrescente.





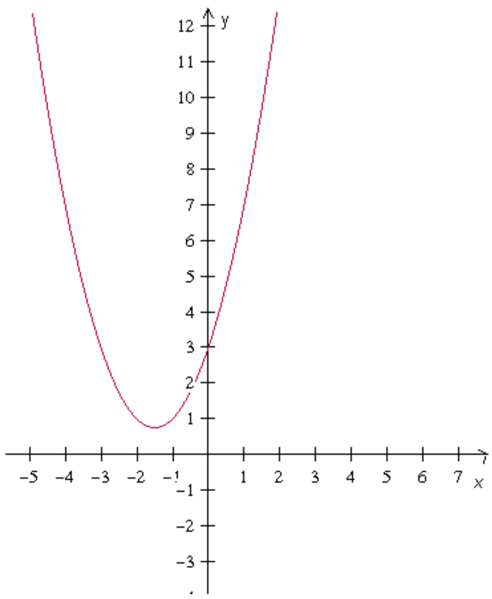
Se b = 0 a parábola corta o eixo y no vértice.



C – TERMO INDEPENDENTE OU VALOR DE C:

Dada a função polinomial do segundo grau, $f(x) = ax^2 + bx + c$, se considerarmos $x = 0$ teremos: $f(0) = a.0^2 + b.0 + c$, ou seja, $f(0) = c$.

Então, podemos concluir que a parábola irá interceptar o eixo y no ponto (0,c)



No caso do exemplo, temos a função f(x) = x^2+ 3x + 3, como c = 3, a parábola intersepta o eixo y no valor 3.

Atividade 5

01. Dadas as raízes, construa a função em cada caso:

a) {2, 0} = ________________________________

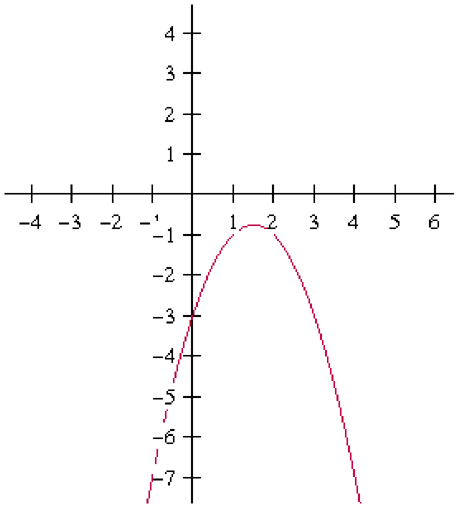
b) {-1, 6} = _______________________________

c) {-3,3} = ________________________________

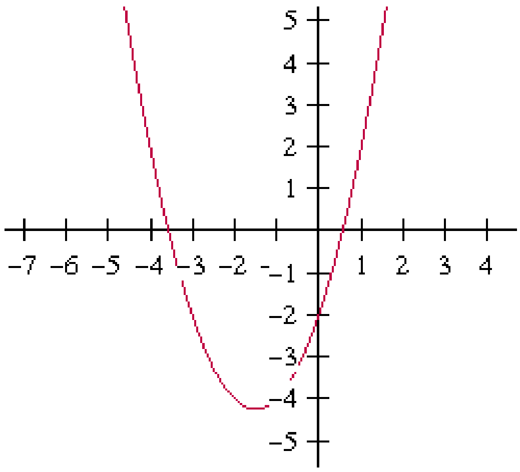
d) {0,0} = _________________________________

02. Dados os gráficos, verifique em cada caso se os sinais dos coeficientes a, b, c são positivos ou negativos:

a)



b)



03. Em uma bilheteria de cinema, o responsável pela venda de bilhetes falou para Filipe que o preço do ingresso é igual a soma das raizes da função $f(x) = x^2 - 6x + 4$. Filipe fez as contas e pagou com uma nota de dez Reais. Quanto o vendedor de ingressos dará de troco?

04. Construa o gráfico da parábola que tem os seguintes coeficientes: $a = 1$; $b = -4$ e $c = 3$.

Aula 6: Problemas sobre Função Polinomial do 2º grau.

A função polinomial do segundo grau pode ser utilizada para modelar diferentes situações do cotidiano. São diversas as aplicações de Funções Quadráticas, desde aplicações financeiras até o cálculo no desenvolvimento de bactérias.

Nesta aula, veremos algumas aplicações práticas da utiliação da função polinomial do segundo grau na resolução de algumas questões.

EXEMPLO 01:

Após várias pesquisas e desenvolvimento de cálculos, os responsáveis pelo departamento econômico de uma empresa chegaram a conclusão que o lucro é dado pela função $L(x) = -x^2 + 30x - 5$, onde a quantidade de material vendido semanalmente é representada pela variável x. Dadas estas informações, a diretoria quer saber qual o lucro semanal máximo possível.

Resolução:

Como o gráfico da função é uma parábola com a concavidade voltada para baixo, teremos um ponto máximo. Nesse sentido, podemos afirmar que o lucro máximo é dado pela ordenada do vértice, ou seja o valor de L.

Sabemos que o valor y do vértice (neste caso L) é dado por $\frac{-\Delta}{4a}$.

Vamos calcular o valor do discriminante: $\Delta = b^2 - 4ac = 30^2 - 4 \cdot (-1).(-5) = 900 - 20 = 880$.

Como o lucro máximo é dado pela ordenada do vértice, teremos $\frac{-880}{-4} = 220$.

O lucro máximo semanal é 220 unidades monetárias.

EXEMPLO 02:

Uma pedra é arremessada para cima com um aparelho instalado no solo. A altura (h) atingida pela pedra em relação ao solo, em função do tempo (t), é dada pela expressão $h(t) = -5t^2 + 40t + 100$. Em que instante t a pedra atinge a altura máxima? Justifique:

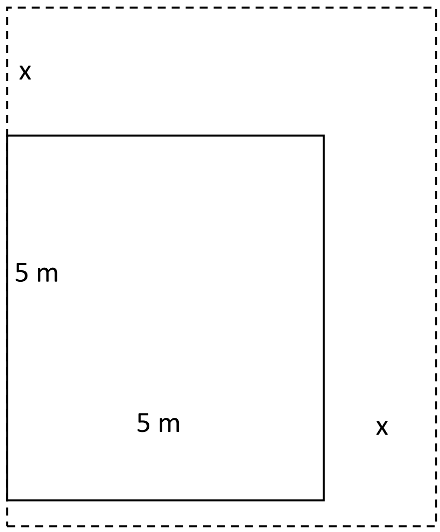
Resolução:

Como a função é decrescente, temos o vértice como o ponto máximo. Dessa forma, basta calcular a abscissa do vértice, no caso o valor de t:.

$$t_V = -b/2a \rightarrow t_V = -40 / 2.(-5) \rightarrow t_V = -40/-20 \rightarrow t_V = 2$$

EXEMPLO 03:

Fernando tem uma fazenda, na qual há um galinheiro. Ele quer dobrar a área do galinheiro e, para tal , vai aumentá-lo, conforme ilustra o desenho a seguir.



Qual a expressão que permite calcular esse aumento?

Resolução:

Como os lados do galinheiro medem cada um 5 metros, temos que sua área atual é 25m^2. Obviamente, como queremos o dobro, o galinheiro deverá ter 50 m^2. A área do novo galinheiro é dada por (5+x) (5+x) = 50. Desenvolvendo o produto teremos:

$$25 + 5x + 5x + x^2 = 50$$

$$x^2 + 10x + 25 - 50 = 0$$

$$x^2 + 10x - 25 = 0$$

Hora de exercitar!! Vamos fazer os exercicios?

Atividade 6

01. Carol é vendedora em uma livraria. Ela recebe em função da quantidade de livros vendidos, independente do preço do livro. Seu salário é definido pela função $S(x) = x^2 - 3x + 200$, onde S(x) é o salário e x a quantidade de livros vendidos. Quantos livros Carol terá de vender para ter um salário de R$ 900,00.

02. (SAERJINHO) Em uma experiência usando uma "*catapulta*", Rodrigo jogou uma bolinha de gude. A trajetória que a bolinha descreveu é dada pela função $y = -x^2 + 2x + 0,5$, em que y representa a altura, em metros, da bolinha em seu deslocamento e x a distância horizontal, em metos, que ela se desloca. Qual a altura máxima, em metros, atingida pela bolinha?

03. Bia tem 18 anos e Bruna 15 anos. Daqui a quantos anos o produto de suas idades será igual a 378 anos?

04. Em uma empresa o custo na produção de um determinado produto é dado pela função $C(x) = 3x + 100$. Sabendo que o preço de venda é R$ 10,00. Calcule:

a) A receita:

b) A função Lucro:

c) A quantidade que define o lucro máximo:

Aula 7: Fenômenos periódicos.

Você já parou para ver o pôr do sol? E a lua? Já parou para olhar o céu e ver a lua em suas diferentes fases? É interessante como dia após dia o sol se nasce e se põe, sempre no mesmo horário. Alguns fenômenos, por exemplo, o movimento da terra, seguem um padrão. São os chamados fenômenos periódicos.

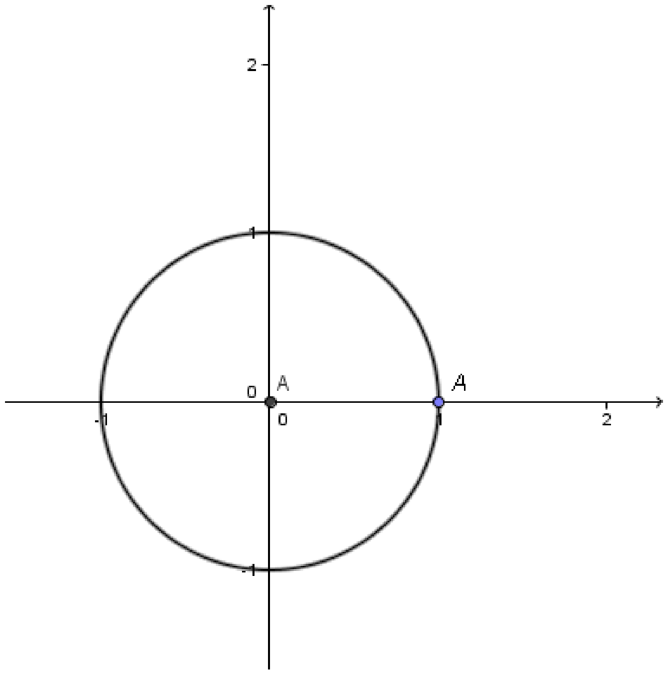
A seguir apresentamos uma interessante poesia escrita por Maria Augusta ferreira Neves a respeito deste assunto:

> "Oscila a onda
> Baixa a maré
> Vem o pôr do sol
> A noite cai
> O pêndulo marca a hora
> Chega a onda sonora
> Os fenômenos sucedem-se em ritmos amenos
> Os ciclos repetem-se com simetria
> O cientista estudou
> E tudo são senos e co-senos
> Da trigonometria."

A poesia fala sobre diversas situações do dia a dia e também cita a trigonometria. A maré, o por do sol, o balanço do pêndulo, etc. Note que todos são fenômenos que se repetem periodicamente. Mas o que são fenômenos periódicos?

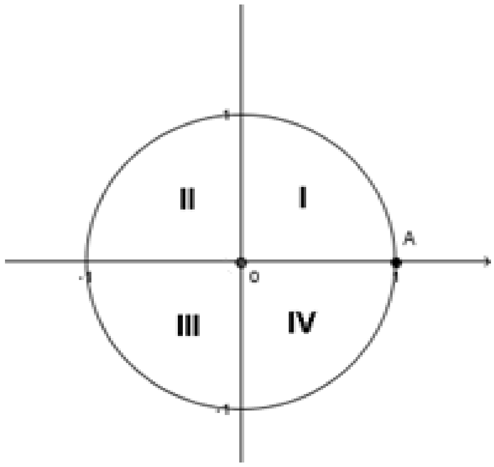
Podemos reconhecer um fenômeno periódico a partir do conhecimento de um ciclo completo desse movimento, estabelecendo então uma previsão do seu comportamento. O pêndulo de um relógio é um exemplo, conforme cita a poesia.

No estudo da trigonometria vamos utilizar um circulo trigonométrico. O que é um círculo trigonométrico? Vamos construir sobre o plano cartesiano uma circunferência de raio unitário e centro na origem.



O círculo tem origem no ponto A e cresce em sentido anti-horário. Como um círculo tem 360°, se movimentarmos o ponto A pela extensão da circunferência, após dar uma volta completa retornará ao ponto de partida. Podemos seguir este mesmo trajeto quantas vezes quisermos. Note que este movimento também pode ser definido como um **Fenômeno Periódico**.

Como você pode perceber, os eixos x e y dividem o circulo em quatro partes. A cada uma destas partes chamaremos de quadrante, e contaremos estes quadrantes no sentido anti-horário.



Atividade 7

01. Cite situações onde se evidencia a realização de um fenômeno periódico:

____

____

02. Construa um círculo com centro na origem do sistema cartesiano e divida em 4 quadrantes. Sobre o eixo x, marque um ponto positivo da circunferência e chame de ponto A.

03. Utilizando o circulo trigonométrico da questão anterior, vamos movimentar o ponto A sobre a circunferência. Responda sobre qual eixo onde o ponto A ficará após percorrer:

a) 1 volta.
b) 1 volta e meia.
c) Duas voltas mais um quarto de volta.

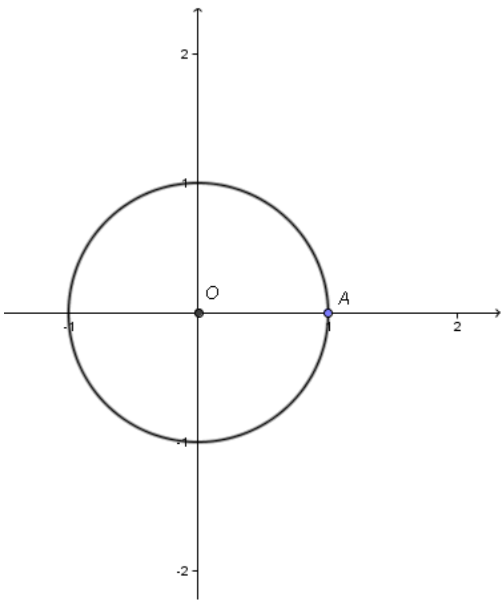
04. Construa um circulo trigonométrico e faça a divisão em 8 partes.

Aula 8: Medida de ângulos em graus

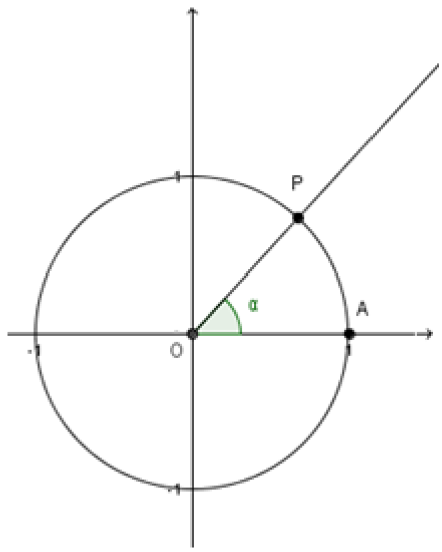
Nesta aula, iremos dar continuidade ao estudo inicial da trigonometria na circunferência. Já tivemos oportunidade de estudar as razões trigonométricas no triângulo retângulo. Agora, vamos continuar avançando o estudo da trigonometria, afim de conhecer algumas das funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente.

1 – ÂNGULOS NO CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO:

Na aula anterior aprendemos a construir um circulo trigonométrico. Como vimos, é um circulo de raio unitário e sentido anti-horário. Vamos representar este círculo mais uma vez:



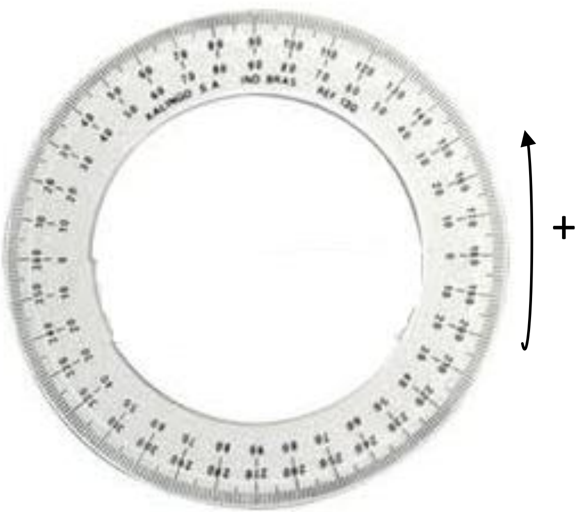
Tomando o ponto O como origem, vamos traçar uma semirreta passando por um ponto P qualquer da circunferência.

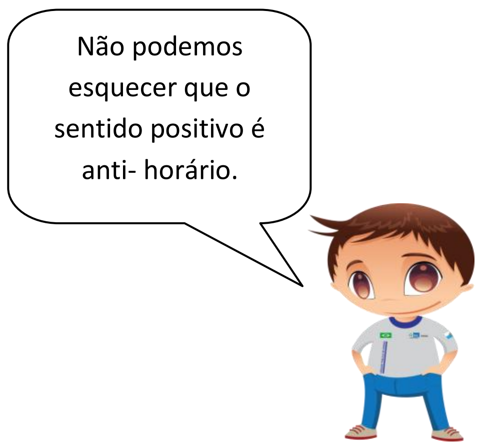


Note que a semirreta faz com o eixo x um ângulo α,tendo vértice em O. Este ponto P pode mover-se sobre a circunferência, formando assim diferentes ângulos. Para medir estes ângulos utilizaremos o grau.

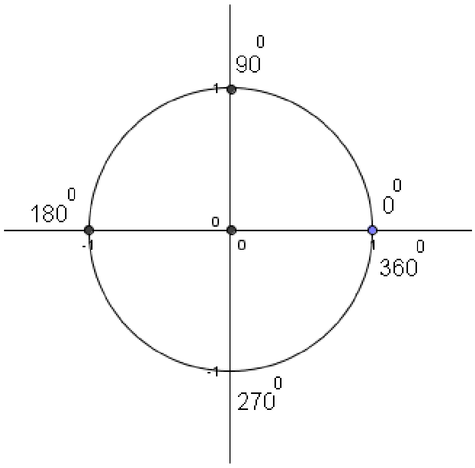
2 – MEDIDA DE ÂNGULO NA CIRCUNFERÊNCIA:

A unidade de medida de Ângulo que utilizaremos para nosso estudo é o grau. Mas quanto vale um grau? Se dividirmos uma circunferência em 360 partes, cada uma dessas partes é chamada de grau, assim, dada uma circunferência de raio 1, o grau é igual ao comprimento dessa circunferência dividido por 360.





Sendo assim, como a circunferência é dividida em 4 quadrantes, quantos graus tem em cada quadrante? Simples. Basta dividir 360° por 4, ou seja, $\frac{360^0}{4}$. Então, podemos afirmar que cada quadrante tem 90°.



Desse modo, podemos definir os quadrantes da seguinte forma:

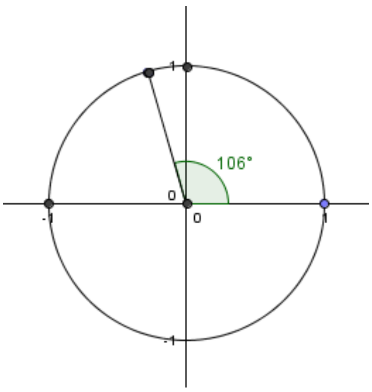
- Primeiro quadrante: 0o até 90º
- Segundo quadrante: 90º até 180º
- Terceiro quadrante: 180º até 270º
- Quarto quadrante: 270º até 360º

EXEMPLO 01:

Em qual quadrante fica localizado um ângulo de 106 graus?

Resolução:

Como o primeiro quadrante tem 90º, temos que 106° é igual a 90° + 16°. Desta forma, o ângulo 106° está no segundo quadrante. Conforme desenho abaixo:

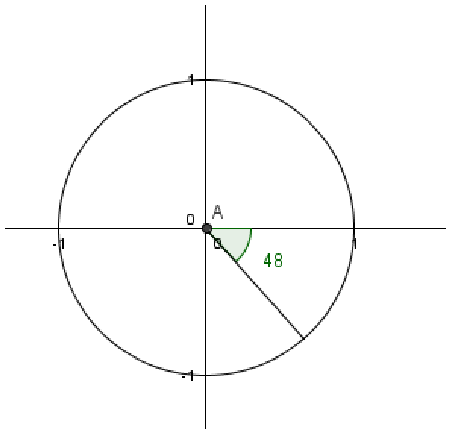


EXEMPLO 02:

Em qual quadrante se localiza a extremidade do ângulo de $-48°$?

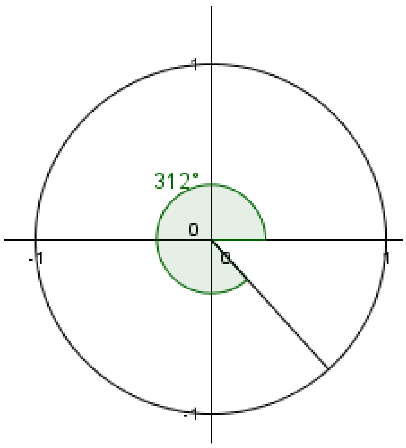
Resolução:

Sabemos que o sentido positivo do círculo trigonométrico é anti-horário, assim, para determinar um ângulo negativo, devemos medir em sentido contrário, ou seja, sentido horário. Observe a figura:



Está claro que –48° se localiza no quarto quadrante.

É interessante lembrar que o ângulo de 310° terá a mesma extremidade do ângulo de 48°. Observe que 48° e 312° tem sentidos diferentes.

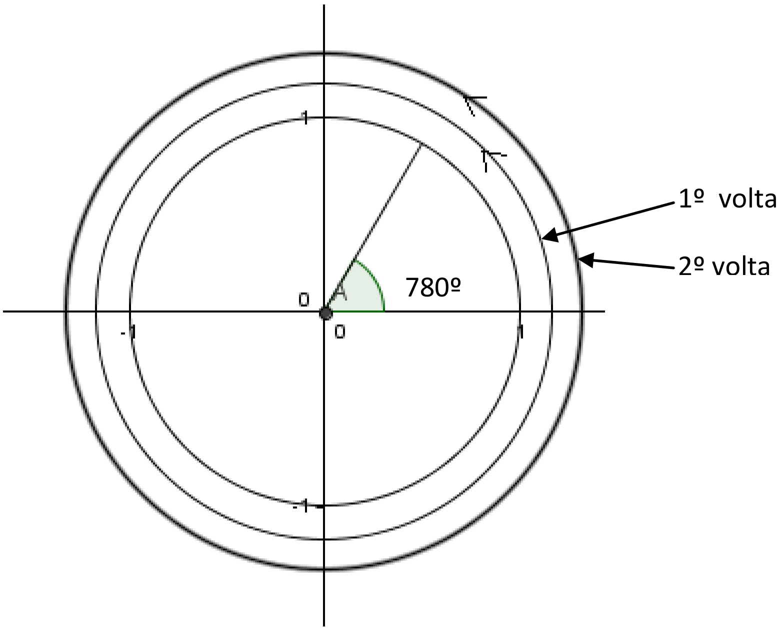


EXEMPLO 03:

Determine em qual quadrante se localiza a extremidade do ângulo $780°$.

Resolução:

Sabemos que uma volta completa na circunferência equivale a 360°. Assim, vamos calcular quantas voltas existem em 780°. Dividindo 780° por 360° encontraremos resultado 2 com resto 60°. Isto significa que com 780° é possível dar duas voltas e seguir mais 60°.



Atividade 8

01. Escreva o quadrante onde se localiza a extremidade de cada ângulo:

a) 59º
b) - 258º
c) 312º
d) 170º

02. Escreva o quadrante onde se localiza a extremidade de cada ângulo.

a) 1240º
b) 2400º
c) – 950º

03. Construa um círculo trigonométrico e represente o ângulo de 120º

04. Em cada caso, escreva um ângulo com sentido oposto que tenha a mesma extremidade do ângulo dado na circunferência.

a) 240º
b) 120º
c) 60º

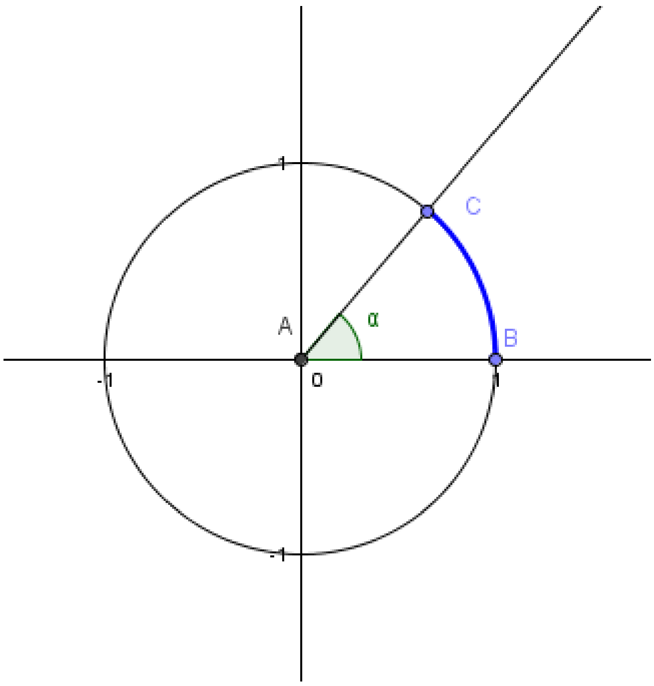
Aula 9: Medida de arcos em radianos.

Na aula anterior, aprendemos que a semirreta que parte do centro (origem) do sistema cartesiano e passa por um ponto da circunferência, define um ângulo. Aprendemos que os ângulos são medidos em graus e que o círculo trigonométrico é dividido em 4 quadrantes.

Nesta aula, iremos aprender mais um pouco sobre o círculo trigonométrico, vamos estudar os arcos.

1 – ARCOS NO CIRCULO TRIGONOMÉTRICO:

Arco é um segmento da circunferência definida por dois pontos. Observe a figura abaixo:



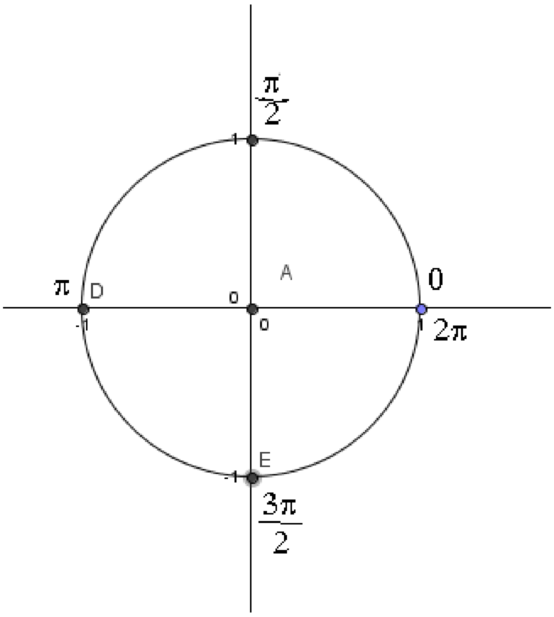
A semirreta que parte da origem e passa pelo ponto C da circunferência, define o arco $\widehat{BC}$. Este arco é definido pelo ângulo α, e em graus, tem a mesma medida. Porém, para nosso estudo, vamos considerar a medida dos arcos em Radianos.

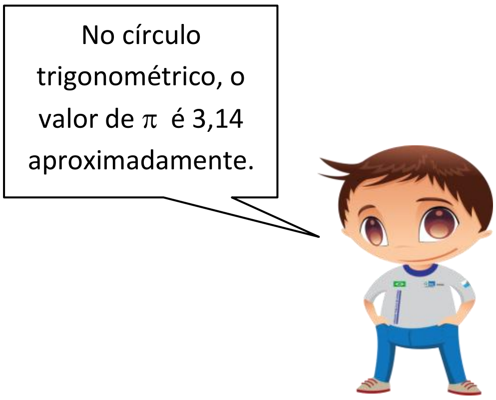
2 – MEDIDA DE ARCOS NA CIRCUNFERÊNCIA:

Mas o que são radianos? Quanto vale um radiano?

Radiano é uma medida do arco que tem o mesmo comprimento do raio da circunferência que o contém. No caso do circulo trigonométrico, o radiano é o arco unitário que corresponde a $\frac{1}{2\pi}$.

Nesse sentido, podemos então dizer que uma circunferência tem 2π radianos. Vamos abreviar escrevendo radianos com rd.





Assim, podemos definir:

- Primeiro quadrante: 0 rd até $\frac{\pi}{2}$ rd
- Segundo quadrante: $\frac{\pi}{2}$ rd até π rd
- Terceiro quadrante: π rd até $\frac{3\pi}{2}$ rd
- Quarto quadrante: $\frac{3\pi}{2}$ rd até 2π rd

É importante lembrar que o sentido positivo do arco é anti horário.

EXEMPLO 01:

Considere como referência um círculo trigonométrico de raio igual a 1 centímetro. Calcule o comprimento de um arco de $\frac{3\pi}{5}$.

Resolução:

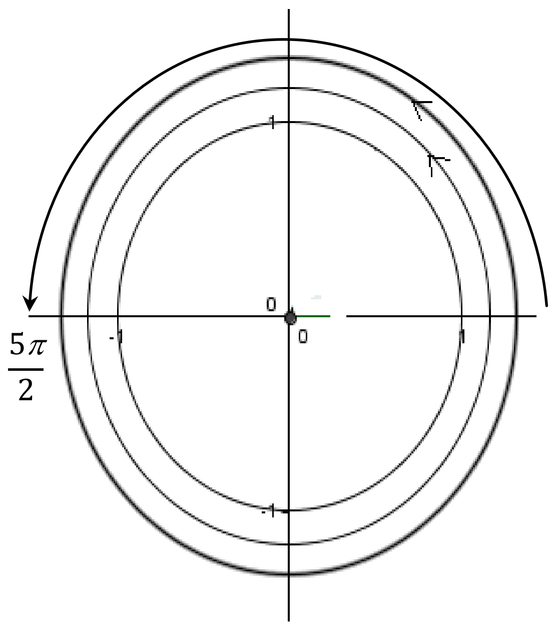
Como π = 3,14, teremos $\frac{3\ .\ 3{,}14}{5} = \frac{9{,}42}{5} \cong 1{,}88\ cm$

EXEMPLO 02:

Em qual quadrante se encontra o arco $\frac{5\pi}{2}$?

Resolução:

Dividindo 5π por 2 teremos como resposta 2π e resto 1π, que podemos representar simplesmente por π. Como 2π corresponde a uma volta completa, teremos duas voltas mais meia volta.



Dessa forma, a extremidade do arco está sobre o eixo horizontal, ou seja,o eixo X.

.

Atividade 9

01. Tomando como referência uma circunferência de raio igual a 1 centímetro, calcule o comprimento dos arcos representados em radianos.

a) $\frac{3\pi}{5}$

b) 3π

c) $\frac{7\pi}{8}$.

02. Verifique em qual quadrante está a extremidade de cada arco:

a) $\frac{7\pi}{2}$

b) $\frac{11\pi}{3}$

03. Se desenharmos um relógio em um círculo de raio 1 cm, qual o comprimento do arco referente a 5 minutos?

04. Qual o arco formado pelos ponteiros de um relógio de raio 1 cm, quando marcam 4 horas?

Aula 10: Transformação de graus em radianos e vice-versa

Nas aulas anteriores, observamos como efetuar medidas de ângulos e arcos. Como foi possível observar a semirreta que define um Ângulo, define também o arco correspondente a este Ângulo, isto é, o ângulo de 90º corresponde ao arco $\frac{\pi}{2}$. NA verdade, estamos medindo em duas unidades diferentes. O grau e o radiano. Mas como efetuar a conversão destas medidas?

Vamos estudar como transformar graus em radianos e vive versa.

1 – CONVERTENDO GRAUS PARA RADIANOS:

Para converter uma mediada em graus para radianos vamos adotar a seguinte comparação:

$$2\pi \text{ .... } 360^0$$

Isto significa que, em ambas as medidas estamos representando uma volta completa. Metade de uma volta pode ser definido pelo mesmo raciocínio.

$$\pi \text{ -------------- } 180^0$$

EXEMPLO 01:

Determine o arco correspondente a um ângulo de 60^0.

Resolução:

Vamos analisar proporcionalmente:

$$\pi \text{ -------------- } 180^0$$

$$X \text{ -------------- } 60^0$$

Efetuando os cálculos desta regra de três, teremos:

$$180\,x = 60\pi$$

Logo, teremos que: $X = \frac{60\pi}{180}$ *. Simplificando a fração por 10, teremos:* $\frac{6\pi}{18}$ *. Vamos mais uma vez simplificar, agora por 6, reduzimos a fração para* $\frac{\pi}{3}$*. Isto é, 60 graus =* $\frac{\pi}{3}$ *rd.*

EXEMPLO 02:

Determine em centímetros o comprimento de um arco definido pelo ângulo de 80^0 em uma circunferência de raio 1 cm.

Resolução:

Inicialmente vamos transformar graus em radianos.

$$\pi \text{ --------------- } 180^0$$

$$X \text{ --------------- } 80^0$$

Efetuando os cálculos desta regra de três, teremos:

$$180\,x = 80\pi$$

Logo teremos que: $X = \frac{80\pi}{180}$. Simplificando a fração por 10, teremos: $\frac{8\pi}{18}$. Vamos mais uma vez simplificar, agora por 2. Teremos então $\frac{4\pi}{9}$. Isto é, 60 graus = $\frac{4\pi}{9}$ rd. Vamos agora definir o comprimento em centímetros.

$$\pi = 3{,}14\text{, assim, } = \frac{4.3{,}14}{9} = \frac{12{,}56}{9} \cong 1{,}4.$$

2 – CONVERTENDO RADIANOS PARA GRAUS:

Converter um arco em graus é tarefa simples! Devemos tomar alguns cuidados com exemplos de modo a ilustrar o desenvolvimento do assunto.

EXEMPLO 01:

Dado o arco definido por $\frac{4\pi}{9}$, calcule em graus a medida do ângulo equivalente ao arco formado.

Resolução:

Como $\pi = 180^{\circ}$, teremos: $\frac{4.\pi}{9} = \frac{4\,.180}{9} = \frac{720}{9} = 80^{\circ}$.

EXEMPLO 02:

Em qual quadrante se encontra o arco correspondente a $\frac{3\pi}{5}$?

Vamos converter para graus:

$$\frac{3\pi}{5} = \frac{3.180}{5} = \frac{540}{5} = 108^{\circ}$$

Atividade 10

01. Transforme as medidas de radianos para graus:

a) 5π

b) $\frac{8\pi}{9}$

c) $\frac{2\pi}{15}$

02. Transforme as medidas de graus para radianos:

a) 340°

b) 540°

c) – 780°

03. Complete a tabela a seguir:

Medida do ângulo	Radianos
0^0	
90^0	
180^0	
270^0	
360^0	

04. Determine em centímetros o comprimento de um arco definido pelo ângulo 120^0:

Avaliação

Nesta aula você irá avaliar tudo que estudamos até este momento. São atividades simples e com certeza você conseguirá realizar. Vamos tentar?

01. Dadas as funções abaixo, escolha a única que não é definida como função polinomial do segundo grau.

(A) $f(x) = 3x^2 – 5x + 9$

(B) $f(x) = -x^2$

(C) $f(x) = 3 – 4x + x^2$

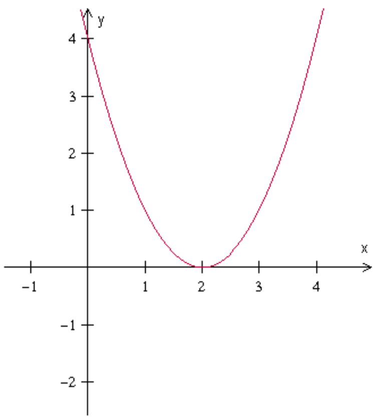
(D) $f(x) = x^{-2} + 3x – 5$

(E) $f(x) = 2- x^2 + 4x$

02 – Quais os zeros da função $f(x) = x^2 +x -6$

(A) -1 e 6 (B) 1 e -6 (C) -1 e -6 (D) 1 e 6 (E) 0 e 1

03 – Na empresa siderúrgica Ferro & Aço Ltda., o lucro na produção de lingotes de ferro é dada pela função Lucro = $L(x) = -x^2 +3x – 6$. Onde x representa a quantidade de ferro produzido (em toneladas) e L(x) o lucro da empresa. Determine a quantidade a ser produzida para que o lucro seja máximo.



(A) 4 toneladas

(B) 3 toneladas

(C) 2 toneladas

(D) 1,5 toneladas

(E) 6 toneladas

04 – No gráfico a seguir é correto afirmar que:

(A) a = 0; b> 0; c> 0

(B) a>0; b<3; c> 0

(C)a > 0; b> 0; c > 0

(D) a<0; b < 0 ; c < 0

(E) a<0; b < 0; c = 0

05 – Qual a função que melhor representa o gráfico da questão 4.

(A) $f(x) = x^2 - 4x + 4$

(B) $f(x) = x^2 - 4x - 4$

(C) $f(x) = - x^2 - 4x - 4$

(D) $f(x) = - x^2 + 4x + 4$

(E) $f(x) = -x^2 - 4x + 4$

06 – As raízes da função polinomial do segundo grau são 2 e 0. Podemos afirmar que a função é igual a:

(A) $f(x) = x^2 - 2x$

(B) $f(x) = x^2 - 2x + 2$

(C) $f(x) = x^2 - 2$

(D) $f(x) = x^2 + 2x$

(E) $f(x) = x^2 + 2x - 2$

07 – Os ângulos -20º, 50º e 190º tem suas extremidades respectivamente em quais quadrantes?:

(A) III, I, IV

(B) IV, I, III

(C) IV, III, I

(D) I, III, IV

(E) I, IV, III

08 – Os ponteiros de um relógio marcam duas horas. Qual o arco definido pelos ponteiros do relógio?

(A) $\frac{\pi}{14}$

(B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\frac{\pi}{8}$

(D) $\frac{\pi}{6}$

(E) $\frac{\pi}{12}$

09 – Os arcos cujo as medidas são $\frac{\pi}{5}rd\ e\ \frac{\pi}{9}\ rd$ correspondem respectivamente À medida de quais ângulos?

(A) 36º e 20º

(B) 20º e 40º

(C) 36º e 40º

(D) 20º e 36º

(E) 40º e 36º

10 – Os Ângulos 180º, 60º e 30º correspondem respectivamente a quais medidas?

(A) $\pi; \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}$

(B) $\pi; \frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}$

(C) $\pi; \frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}$

(D) $\pi; \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{3}$

(E) $\pi; \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{6}$

Pesquisa

Caro aluno, agora que já estudamos todos os principais assuntos relativos ao 3° bimestre, vamos verificar a importância destes assuntos em nosso dia a dia.

Iniciamos este estudo, definindo a função polinomial do 2º grau e depois vimos suas aplicações. Aprendemos também um pouco sobre trigonometria, especificamente a medida de ângulos e arcos. Agora vamos exercitar um pouco mais!

Leia atentamente as questões a seguir e através de uma pesquisa responda cada uma delas de forma clara e objetiva. Você agora vai assistir o vídeo localizado na internet no endereço http://www.youtube.com/watch?v=yc164_2VvpI.

Após assistir este vídeo, responda as questões abaixo, se achar necessário, consulte outros vídeos e textos e pesquise mais sobre o assunto.

ATENÇÃO: Não se esqueça de identificar as Fontes de Pesquisa, ou seja, o nome dos livros e sites nos quais foram utilizados.

I – Apresente algumas situações do cotidiano onde podemos empregar a função polinomial do segundo grau.

____

____

____

____

____

II – Faça uma pesquisa sobre a utilização da função polinomial do segundo grau no estudo da física. Quais assuntos são abordados onde esta função se faz presente.

____

____

____

____

III – Faça uma pesquisa em jornais e revistas. Encontre figuras onde a parábola está presente.

____

____

____

____

____

IV – Pesquise na internet, jornais, revistas, livros, ou outro material de consulta. Descubra situações que são cíclicas, ou seja, que se repetem. São os chamados fenômenos periódicos.

____

____

____

____

____

____

Referências

[1] IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de Matemática Elementar 1: Conjuntos e funções. 8 ed. São Paulo: Atual, 2006

[2] IEZZI, Gelson; ET al. Matemática, Ciências e Aplicações 1; 6ª edição.São Paulo; Saraiva, 2010.

[3] SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Matemática Ensino Médio; 5ª edição. São Paulo; Saraiva. 2008

[4] LIMA, Elon Lages; ET al. A Matemática do Ensino Médio; volume 1; Rio de Janeiro, Sociedade brasileira de Matemática, 2006

Fonte das Imagens

[1] Figura 1: Fonte: http://parquedaciencia.blogspot.com.br/2013/04/conicas-nocoes-intuitivas-e-aplicacoes.html

[2] Figura 2: Fonte: http://www.gobiernodecanarias.org/citv/galeria/O_ElHierro/

[3] Figura 3: http://veja.abril.com.br/noticia/economia/celpa-tem-prejuizo-liquido-78-maior-em-2012

[4] Figura 4: http://soumaisenem.com.br/matematica/conhecimentos-algebricos/coordenadas-do-vertice-da-parabola

[5] Figura 5: http://pir2.forumeiros.com/t7582-funcao-e-equacao-do-segundo-grau

Equipe de Elaboração

COORDENADORES DO PROJETO

Diretoria de Articulação Curricular
Adriana Tavares Mauricio Lessa

Coordenação de Áreas do Conhecimento
Bianca Neuberger Leda
Raquel Costa da Silva Nascimento
Fabiano Farias de Souza
Peterson Soares da Silva
Marília Silva

COORDENADORA DA EQUIPE
Raquel Costa da Silva Nascimento
Assistente Técnico de Matemática

PROFESSORES ELABORADORES

Ângelo Veiga Torres
Daniel Portinha Alves
Fabiana Marques Muniz
Herivelto Nunes Paiva
Izabela de Fátima Bellini Neves
Jayme Barbosa Ribeiro
Jonas da Conceição Ricardo
Reginaldo Vandré Menezes da Mota
Tarliz Liao
Vinícius do Nascimento Silva Mano
Weverton Magno Ferreira de Castro

Revisão de Texto

Isabela Soares Pereira