CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ÂNGULOS NA CIRCUNFERÊNCIA

POR

ALINE RODRIGUES DE SOUSA

ANGÉLI SILVA GOMES PESSANHA DOS SANTOS

FERNANDA ALMEIDA RIBEIRO DE CASTRO

CAMPOS DOS GOYTACAZES /RJ

2006-2

Data da entrega 01/03/07

ALINE RODRIGUES DE SOUSA

ANGÉLI SILVA GOMES PESSANHA DOS SANTOS

FERNANDA ALMEIDA RIBEIRO DE CASTRO

ÂNGULOS NA CIRCUNFERÊNCIA

Projeto apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos, como parte das exigências da disciplina Laboratório de Ensino do curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Gilmara Teixeira Barcelos
Mestra em Ciências de Engenharia - UENF

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2005-2

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Realizamos o presente projeto desenvolvendo um estudo sobre Ângulos na Circunferência. Para tanto, o *software* "Régua e Compasso" (versão 3.8 – 23/05/2005) foi utilizado para a dedução do assunto.

Este projeto foi realizado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos (CEFET-Campos), com alunos do Curso Preparatório – Pró Cefet. O seu desenvolvimento aconteceu no Laboratório de Informática, da área do curso Técnico de Mecânica, no qual estavam disponíveis 13 microcomputadores para 37 alunos presentes.

O objetivo principal deste projeto foi que ao final, os alunos soubessem resolver algumas atividades envolvendo o assunto proposto, com ou sem o auxílio do *software*.

Inicialmente, foram apresentadas algumas definições importantes para um bom desenvolvimento do assunto: diferença entre círculo e circunferência; ângulos central e inscrito; medidas linear e angular. Posteriormente, apresentamos a parte histórica. Logo a seguir, realizamos atividades de reconhecimento do *software* e atividades de dedução do assunto. Após a dedução, finalizando, foram realizadas atividades escritas, com intuito de fixar o conteúdo.

2. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste presente projeto foi dividido em etapas que são relatadas a seguir.

2.1. PREPARAÇÃO DO PROJETO

A escolha do tema efetuou-se no segundo período, iniciando assim o desenvolvimento com várias pesquisas em livros e na Internet.

A atividade de dedução do conteúdo utilizando o *software* "Régua e Compasso" foi preparada pelos mediadores a partir de observações do *software* apresentado pela orientadora. A atividade foi baseada nos conceitos do assunto em questão.

No terceiro período este projeto foi aplicado a nossa turma da Licenciatura em Matemática com o objetivo de diagnosticar os possíveis erros, afim de não cometê-los no desenvolvimento deste projeto com os alunos do Pró Cefet. Alguns problemas foram diagnosticados e resolvidos conforme descrevemos a seguir.

Já no início da realização do teste exploratório foi reconhecido que a parte histórica poderia ter sido relatada de forma mais detalhada e explicitando a fonte.

A revisão deixou lacunas quando não citou que todo ângulo inscrito tem um ângulo central correspondente e não definiu a diferença entre medida angular e linear do arco. Faltou também, falar um pouco mais sobre o *software* que foi utilizado, especificando suas características.

Nas atividades de reconhecimento do *software* foram necessárias algumas mudanças de modo a permitir maior exploração do recurso utilizado e ainda nas atividades de dedutivas do conteúdo verificamos na hora da aplicação que a atividade 2 era bem semelhante a atividade 1 e a retiramos.

Verificamos ainda que algumas melhorias podiam ser feitas na organização das figuras das ferramentas do *software* que foram colocadas nas atividades visando melhorar o desenvolvimento das atividades.

No quarto período o projeto foi desenvolvido na turma do Pró Cefet, conforme citado na seção anterior.

A próxima seção descreve todos os passos do desenvolvimento do projeto.

2.2. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Os tópicos a seguir destacam as etapas do desenvolvimento do projeto:

- Revisão;
- Parte histórica;
- Atividade de reconhecimento do *software;*
- Atividade dedutiva do teorema utilizando o *software;*
- Exercícios de fixação.

2.2.1. REVISÃO

Nesta etapa foi feita uma revisão preliminar dos seguintes conceitos:

⇒ Diferença entre círculo e circunferência.

⇒ Ângulo central.

⇒ Ângulo inscrito.

⇒ Medida linear.

⇒ Medida angular.

Esta etapa foi essencial para o desenvolvimento das atividades propostas ao longo da apresentação, pois percebemos que os alunos tinham pouco conhecimento destes conceitos.

2.2.2. PARTE HISTÓRICA

Esta etapa tem o intuito de despertar a curiosidade do aluno e ilustrar o assunto em estudo.

Nos livros de matemática encontramos afirmações de que o ângulo reto mede 90º e que o ângulo raso mede 180º. Mas qual é a razão para os valores serem justamente 90º e 180º?

Em literatura pesquisada[1] descobrimos que no ano de 4000 a.C. egípcios e árabes estavam tentando elaborar um calendário. Nessa época, acreditava-se que o Sol girava em torno da Terra numa órbita que levava 360 dias para completar uma volta. Desse modo, a cada dia o Sol percorria uma parcela dessa órbita, ou seja, um arco de circunferência de sua órbita. A esse arco fez-se corresponder um ângulo cujo vértice era o centro da Terra e cujos lados passavam pelas extremidades de tal arco. Assim, esse ângulo passou a ser uma unidade de medida e foi chamado de *grau* ou ângulo de um grau.

Pode-se concluir, então, que para os antigos egípcios e árabes o grau era a medida do arco que o Sol percorria em torno da Terra durante um dia.

Hoje, sabemos que é a Terra que gira em torno do Sol, mas, contudo, manteve-se a tradição e convencionou-se dizer que o arco de circunferência mede um grau quando corresponde a 1/360 dessa circunferência.

2.2.3. ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO DO *SOFTWARE* "RÉGUA E COMPASSO"

Antecedendo a atividade dedutiva que se encontra na 2ª parte da ficha de trabalho (ANEXOI) do conteúdo, aplicamos uma atividade de reconhecimento do *software* (1ª parte da ficha de trabalho) na qual os alunos puderam identificar comandos do *software* que foram utilizados no projeto. Os alunos precisaram de

---

[1] A parte histórica foi adaptada do *site*: www.clinicadematematica.com.br/Grau.htm em 05/03/2005

auxílio para a realização desta atividade. Na sala encontrava-se uma televisão ligada ao computador que nos ajudou a mostrar os recursos do *software.*

2.2.4. ATIVIDADE DEDUTIVA DO CONTEÚDO UTILIZANDO O *SOFTWARE* "RÉGUA E COMPASSO"

Nesta etapa os alunos resolveram devagar as atividades propostas (ANEXO I), pois ainda possuíam dificuldades em manusear o programa.

Como a atividade tinha vários itens e a sala estava muito cheia, notamos que o desenvolvimento das etapas do projeto e a compreensão do conteúdo em estudo não ocorreram como desejávamos. Porém, pudemos constatar que o uso da tecnologia na educação é bastante interessante, pois mesmo os que estavam mais agitados queriam interagir com o *software* para resolver as atividades.

2.2.5. EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

Nesta etapa os alunos resolveram, sem muitas dificuldades os exercícios (ANEXO II) que foram distribuídos em uma folha, sendo uma para cada aluno e podendo ser resolvidos em grupo. O horário já estava acabando e por isso muitos responderam sem muita atenção, mas pudemos observar nas folhas que eles aprenderam bastante sobre o conteúdo, a interação com o *software* favoreceu a uma visão diferente sobre aprender matemática.

As figuras dos exercícios da folha foram desenvolvidas com o auxílio do mesmo *software* que os alunos utilizaram durante todo o projeto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto foi de muita utilidade para alunos, pois além de ser um assunto de utilidade prática foi tratado de forma distinta da habitual. Durante o projeto a maioria dos alunos se mostrar~~ram~~ bastante atento~~s~~ e concentrado~~s~~. É claro, que por

ser uma turma muito grande haviam alunos dispersos que conversavam com seus colegas vizinhos e atrapalhavam um pouco o desenvolvimento da aula.

Foram encontradas algumas dificuldades durante a preparação do mesmo, como por exemplo, a parte histórica, que foi muito difícil de encontrar algo relacionado ao assunto do projeto. Sendo assim, foram feitas buscas constantes em sites confiáveis até conseguirmos uma parte histórica considerável e interessante.

Em relação ao uso do *software* não sentimos dificuldades no manuseio do mesmo, pois já o tínhamos estudado anteriormente na disciplina de Educação Matemática e Tecnologia oferecida em nosso curso de Licenciatura. Somente acrescentamos um estudo mais profundo quanto às funções de algumas ferramentas.

Ao término, pudemos constatar através da resolução das atividades de ~~fixação~~ aplicação que as atividades feitas com o auxilio do *software* contribuíram para o estudo do assunto proposto de uma forma diferente, em que os alunos se divertiram e aprenderam ao mesmo tempo. Afinal a movimentação possibilitada pelo *software* de Geometria dinâmica permite estabelecermos conjecturas de forma simples, o que facilita a construção do conhecimento.

ANEXOS

ANEXO I

FICHA DE ATIVIDADES

Projeto do Laboratório de Ensino de Matemática.

Essas atividades serão realizadas com o auxílio de software "Régua e Compasso".

1ª Parte: ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO DO SOFTWARE "RÉGUA E COMPASSO"

Utilizando as ferramentas indicadas:

a) Crie um ponto livre ;

b) Traçe um segmento de reta ;

c) Nomeie os três pontos ;

d) Oculte o segmento de reta ;

e) Traçar uma circulo de raio móvel ;

f) Marque dois pontos na circunferência una-os ao centro ;

g) Meça o ângulo formado ;

h) Mude a espessura — da linha e a cor ■

i) Movimente a circunferência ;

j) Pedir nova construção.

2ª Parte: ATIVIDADE DEDUTIVA DO CONTEÚDO UTILIZANDO O SOFTWARE "RÉGUA E COMPASSO"

ATIVIDADE 1

a) Construa uma circunferência de centro O ;

b) Marque três pontos na circunferência Construída no item anterior e denomine-os de A, B e C.;

c) Construa os segmentos AB, AC, OC e OB ;

d) Meça o ângulo inscrito BÂC e o ângulo central BÔC e compare as medidas obtidas ;

e) Movimente o ponto A e compare a medida dos ângulos BÂC e BÔC. Descreva o que você observou ;

f) Movimente o ponto B e compare a medida dos ângulos BÂC e BÔC. Descreva o que você observou .

ATIVIDADE 2

a) Construa uma circunferência ;

b) Trace o diâmetro $\overline{AB}$ (Para tanto, marque o ponto A sobre a circunferência, trace uma semi-reta com origem em A passando pelo centro. Denomine o ponto da semi-reta que está sobre a circunferência é o ponto B. Construa o segmento AB e oculte a semi-reta);

c) Escolha um ponto C sobre a circunferência ;

d) Trace os segmentos AC e CB. Meça o ângulo ACB;

e) Movimente o ponto C sobre a circunferência e observe a medida do ângulo ACB;

f) Enuncie a propriedade que você observou.

ATIVIDADE 3

a) Construa uma circunferência de centro O ;

b) Marque dois pontos A, B e C nesta ordem na circunferência ;

c) Construa os segmentos OA e OC ;

d) Considere outros três pontos D, E e F sobre a circunferência porém não sobre o arco ABC ;

e) Construa os segmentos CA ,CB, DA, DB, EA e EB ;

f) Meça os ângulos inscritos ACB, ADB, AEB e o ângulo central AOB e compare as medidas obtidas ;

g) Movimente os ponto D, E e F e compare a medida dos ângulos ;

h) Descreva o que você observou.

ATIVIDADE 4

a) Construa uma circunferência de centro O ;

b) Considere quatro pontos A, B, C e D sobre a circunferência ;

c) Trace os segmentos AB, BC, CD e DA ;

d) Meça os quatro ângulos do quadrilátero ABCD (inscrito a circunferência) ;

e) Determine a soma das medidas dos ângulos opostos do quadrilátero;

f) Movimente um dos pontos A, B, C, D ;

g) Determine, novamente, a soma das medidas dos ângulos opostos do quadrilátero;

h) Enuncie, com suas palavras, a propriedade que você observou.

ANEXO II

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
CEFET CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

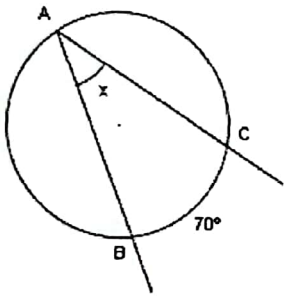
MEC/SETEC
B:ASL

Laboratório de Ensino
Orientador: Gilmara Teixeixa Barcelos
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.
Nome:_____

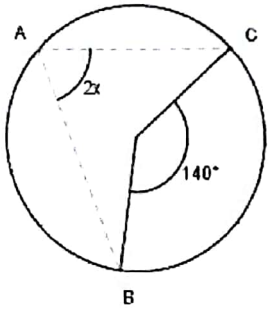
EXERCÍCIOS

1) Calcule o valor de x nas figuras.

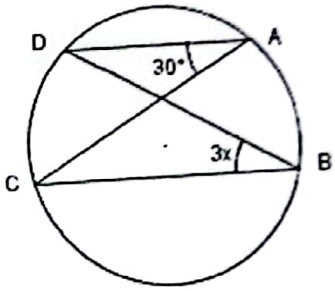
a)



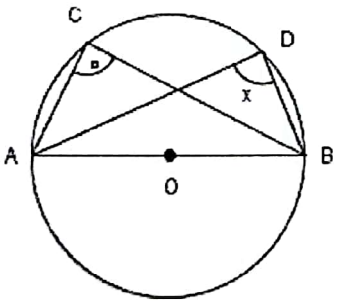
b)



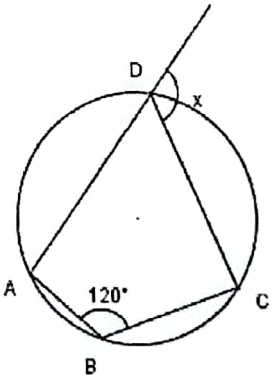
c)



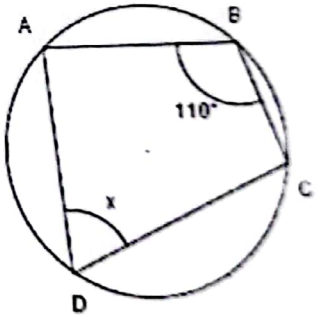
d)



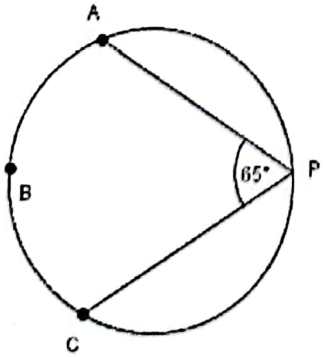
e)



f)



2) Calcule o Valor do Arco $\overset{\frown}{ABC}$



ANEXO III

ATIVIDADES RESOLVIDAS PELOS ALUNOS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho
MEC/SETEC BRASIL
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
Laboratório de Ensino
Orientador: Gilmara Teixeira Barcelos
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.
Nome: Angela gama dos santos.

Estas atividades estão sendo elaboradas por Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Almeida, para um projeto que será desenvolvido no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na licenciatura em Matemática do CEFET-Campos.

Para o desenvolvimento desta atividade será utilizado o software Régua e Compasso, um software livre e gratuito, disponível em português, no endereço eletrônico **http://www.khemis.hpg.ig.com.br/car/**.

1ª Parte: ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO DO SOFTWARE "RÉGUA E COMPASSO"

Utilizando as ferramentas indicadas:

a) Crie um ponto livre ( ) e nomeie-o ( );
b) Traçe um segmento de reta ( );
c) Oculte o segmento de reta ( );
d) Traçe um círculo ( );
e) Marque dois pontos na circunferência ( ) una-os ao centro ( );
f) Meça o ângulo formado (,);
g) Mude a espessura (—) e a cor (■) dos lados do ângulo considerado no item acima.
h) Movimente ( ) a circunferência;
i) Peça nova construção ( ).

2ª Parte: ATIVIDADE PARA O ESTUDO DE ÂNGULOS NA CIRCUNFERÊNCIA UTILIZANDO O SOFTWARE "RÉGUA E COMPASSO"

ATIVIDADE 1

a) Construa uma circunferência de centro O;
b) Marque três pontos na circunferência construída no item anterior e denomine-os de A, B e C;
c) Construa os segmentos $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{OC}$ e $\overline{OB}$;
d) Meça o ângulo inscrito $B\hat{A}C$ e o ângulo central $B\hat{O}C$ e compare as medidas obtidas;
e) Movimente o ponto A e compare a medida dos ângulos $B\hat{A}C$ e $B\hat{O}C$. Descreva o que você observou; Que o valor da ângulo não muda.
f) Movimente o ponto B e compare a medida dos ângulos $B\hat{A}C$ e $B\hat{O}C$. Descreva o que você observou. Que o valor do ponto "B" é o dobro do ponto "A".

ATIVIDADE 2

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Trace o diâmetro $\overline{AB}$ (Para tanto, marque o ponto A sobre a circunferência, trace uma semi-reta com origem em A passando pelo centro. Denomine o outro ponto da semi-reta que está sobre a circunferência de B. Construa o segmento $\overline{AB}$ e oculte a semi-reta);
d) Marque um ponto C sobre a circunferência ;
e) Trace os segmentos $\overline{AC}$ e $\overline{CB}$. Meça os ângulos $A\hat{C}B$ e $A\hat{O}B$;
f) Movimente o ponto C sobre a circunferência e compare a medida do ângulo $A\hat{C}B$ com a medida do ângulo $A\hat{O}B$;
g) Enuncie a propriedade que você observou; O ângulo $A\hat{O}B$ vai ser 180° graus e o $A\hat{C}B$ sempre 90°
h) Classifique o triângulo ABC quanto a medida dos ângulos.
O triângulo $A\hat{B}C$ é um triângulo equilátero.

ATIVIDADE 3

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Marque três pontos A, B e C nesta ordem sobre a circunferência;
d) Construa os segmentos $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ e $\overline{OC}$;
e) Considere outros dois pontos D, e E sobre a circunferência porém não sobre o arco *ABC*;
f) Construa os segmentos $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ e $\overline{BE}$;
g) Meça os ângulos inscritos $A\hat{C}B$, $A\hat{D}B$, $A\hat{E}B$ e o ângulo central $A\hat{O}B$ e compare as medidas obtidas; Usando os inscritos $A\hat{C}B$, $A\hat{D}B$, $A\hat{E}B$ são sempre metade do ângulo $A\hat{O}B$.
h) Movimente os pontos C, D e E, e compare a medida dos ângulos solicitados no item anterior;
i) Descreva o que você observou;
j) Movimente o ponto A e compare a medida dos ângulos solicitados no item f;
k) Descreva o que você observou.

ATIVIDADE 4

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Marque quatro pontos A, B, C e D nesta ordem sobre a circunferência;
d) Trace os segmentos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ e $\overline{DA}$;
e) Meça os quatro ângulos internos do quadrilátero ABCD (inscrito a circunferência);
f) Determine: $\hat{A} + \hat{C}$ e $\hat{B} + \hat{D}$;
g) Compare os valores obtidos no item anterior;
h) Movimente o ponto A e refaça os itens f) e g);
i) Movimente o ponto B e refaça os itens f) e g);
j) Movimente o ponto C e refaça os itens f) e g);
k) Movimente o ponto D e refaça os itens f) e g);
l) Descreva o que você observou quanto a soma dos ângulos opostos de um quadrilátero inscrito em uma circunferência.

CEFET CAMPOS
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho
MEC/SETEC BRASIL

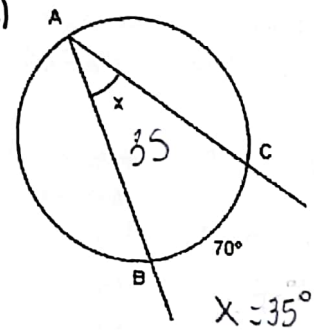
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Laboratório de Ensino
Orientador: Gilmara Teixeira Barcelos
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.
Nome: Angela gama dos santos

EXERCÍCIOS

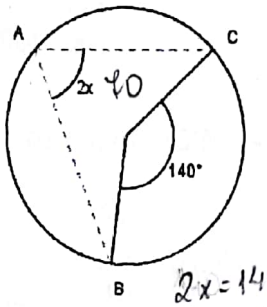
1) Calcule o valor de x nas figuras.

a)



$x = 35°$

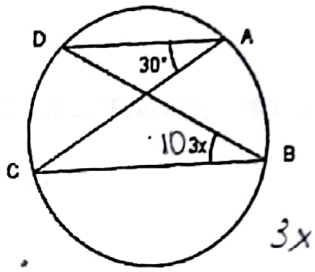
b)



$2x = 140$

$x = \frac{140}{2} = 70°$

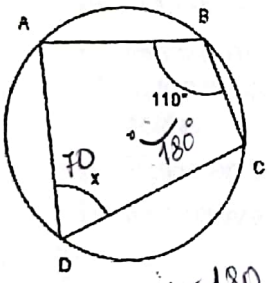
c)



$3x = 30$

$x = \frac{30}{3} = 10°$

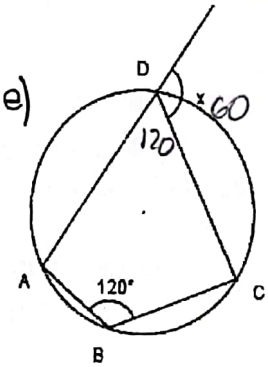
d)



$x = 180 - 110$

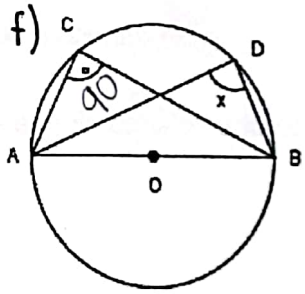
$x = 70°$

e)



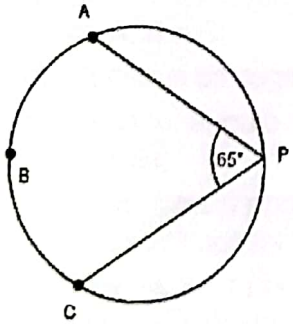
$x = 60°$

f)



$x = 90$

2) Calcule o valor do arco ABC.



CEFET CAMPOS
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho
MEC/SETEC BRASIL

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Laboratório de Ensino
Orientador: Gilmara Teixeira Barcelos
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.
Nome: Wellington de Souza Bastos

Estas atividades estão sendo elaboradas por Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Almeida, para um projeto que será desenvolvido no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na licenciatura em Matemática do CEFET-Campos.

Para o desenvolvimento desta atividade será utilizado o software Régua e Compasso, um software livre e gratuito, disponível em português, no endereço eletrônico **http://www.khemis.hpg.ig.com.br/car/**.

1ª Parte: ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO DO SOFTWARE "RÉGUA E COMPASSO"

Utilizando as ferramentas indicadas:

a) Crie um ponto livre ( ) e nomeie-o ( );
b) Traçe um segmento de reta ( );
c) Oculte o segmento de reta ( );
d) Traçe um círculo ( );
e) Marque dois pontos na circunferência ( ) una-os ao centro ( );
f) Meça o ângulo formado (,);
g) Mude a espessura ( ) e a cor ( ) dos lados do ângulo considerado no item acima.
h) Movimente ( ) a circunferência;
i) Peça nova construção ( ).

2ª Parte: ATIVIDADE PARA O ESTUDO DE ÂNGULOS NA CIRCUNFERÊNCIA UTILIZANDO O SOFTWARE "RÉGUA E COMPASSO"

ATIVIDADE 1

a) Construa uma circunferência de centro O;
b) Marque três pontos na circunferência construída no item anterior e denomine-os de A, B e C;
c) Construa os segmentos $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{OC}$ e $\overline{OB}$;
d) Meça o ângulo inscrito $B\hat{A}C$ e o ângulo central $B\hat{O}C$ e compare as medidas obtidas;
e) Movimente o ponto A e compare a medida dos ângulos $B\hat{A}C$ e $B\hat{O}C$. Descreva o que você observou;
f) Movimente o ponto B e compare a medida dos ângulos $B\hat{A}C$ e $B\hat{O}C$. Descreva o que você observou.

Que o ângulo escrito é o dobro do ângulo central, e o ângulo central é a metade do ângulo escrito.

ATIVIDADE 2

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Trace o diâmetro $\overline{AB}$ (Para tanto, marque o ponto A sobre a circunferência, trace uma semi-reta com origem em A passando pelo centro. Denomine o outro ponto da semi-reta que está sobre a circunferência de B. Construa o segmento $\overline{AB}$ e oculte a semi-reta);
d) Marque um ponto C sobre a circunferência ;
e) Trace os segmentos $\overline{AC}$ e $\overline{CB}$. Meça os ângulos $A\hat{C}B$ e $A\hat{O}B$;
f) Movimente o ponto C sobre a circunferência e compare a medida do ângulo $A\hat{C}B$ com a medida do ângulo $A\hat{O}B$;
g) Enuncie a propriedade que você observou; Que não muda a medida. (Que é a metade do outro)
h) Classifique o triângulo ABC quanto a medida dos ângulos.
Triângulo Retângulo

ATIVIDADE 3

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Marque três pontos A, B e C nesta ordem sobre a circunferência;
d) Construa os segmentos $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ e $\overline{OC}$;
e) Considere outros dois pontos D, e E sobre a circunferência porém não sobre o arco *ABC*;
f) Construa os segmentos $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ e $\overline{BE}$;
g) Meça os ângulos inscritos $A\hat{C}B$, $A\hat{D}B$, $A\hat{E}B$ e o ângulo central $A\hat{O}B$ e compare as medidas obtidas;
h) Movimente os pontos C, D e E, e compare a medida dos ângulos solicitados no item anterior;
i) Descreva o que você observou; Eles continuam na mesma medida.
j) Movimente o ponto A e compare a medida dos ângulos solicitados no item f; Mudando o ângulo A, os outros ângulos se alteram.
k) Descreva o que você observou.
Que os ângulos inscritos são iguais e o ângulo central é o dobro dos ângulos inscritos.

ATIVIDADE 4

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Marque quatro pontos A, B, C e D nesta ordem sobre a circunferência;
d) Trace os segmentos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ e $\overline{DA}$;
e) Meça os quatro ângulos internos do quadrilátero ABCD (inscrito a circunferência);
f) Determine: $\hat{A} + \hat{C}$ e $\hat{B} + \hat{D}$;
g) Compare os valores obtidos no item anterior;
h) Movimente o ponto A e refaça os itens f) e g);
i) Movimente o ponto B e refaça os itens f) e g);
j) Movimente o ponto C e refaça os itens f) e g);
k) Movimente o ponto D e refaça os itens f) e g);
l) Descreva o que você observou quanto a soma dos ângulos opostos de um quadrilátero inscrito em uma circunferência.

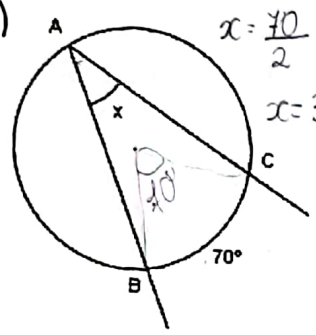
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho
MEC/SETEC BRASIL

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
Laboratório de Ensino
Orientador: Gilmara Teixeira Barcelos
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.
Nome: Wellington de Souza Bastos

EXERCÍCIOS

1) Calcule o valor de x nas figuras.

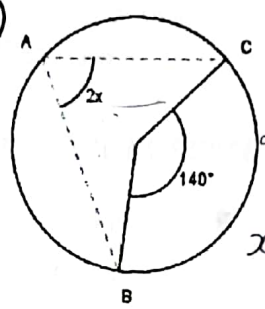
a)



$x = \frac{70}{2}$

$x = 35$

b)



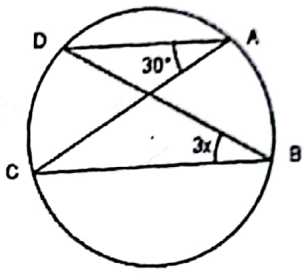
70

$2x = 70$

$x = \frac{70}{2}$

$x = 35$

c)

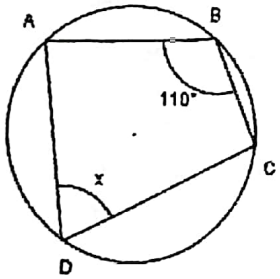


$3x = 30$

$x = \frac{30}{3}$

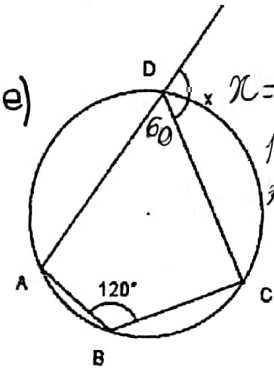
$x = 10$

d)



$x = 180 - 110 = 70$

e)

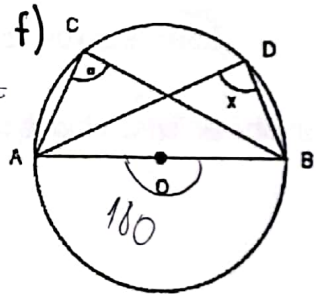


$x = 120$

$180 - 60 =$

$x = 120$

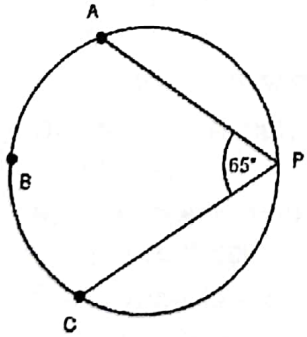
f)



$x = 90$

180

2) Calcule o valor do arco ABC.



130

65
x2
130

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho
MEC/SETEC BRASIL
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
Laboratório de Ensino
Orientador: Gilmara Teixeira Barcelos
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.
Nome: Maria Mariana, Maiara, Alessandra

Estas atividades estão sendo elaboradas por Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Almeida, para um projeto que será desenvolvido no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na licenciatura em Matemática do CEFET-Campos.

Para o desenvolvimento desta atividade será utilizado o software Régua e Compasso, um software livre e gratuito, disponível em português, no endereço eletrônico **http://www.khemis.hpg.ig.com.br/car/.**

1ª Parte: ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO DO SOFTWARE "RÉGUA E COMPASSO"

Utilizando as ferramentas indicadas:

a) Crie um ponto livre ( ) e nomeie-o ( );
b) Traçe um segmento de reta ( );
c) Oculte o segmento de reta ( );
d) Traçe um círculo ( );
e) Marque dois pontos na circunferência ( ) una-os ao centro ( );
f) Meça o ângulo formado (,);
g) Mude a espessura (—) e a cor (■) dos lados do ângulo considerado no item acima.
h) Movimente ( ) a circunferência;
i) Peça nova construção ( ).

2ª Parte: ATIVIDADE PARA O ESTUDO DE ÂNGULOS NA CIRCUNFERÊNCIA UTILIZANDO O SOFTWARE "RÉGUA E COMPASSO"

ATIVIDADE 1

a) Construa uma circunferência de centro O;
b) Marque três pontos na circunferência construída no item anterior e denomine-os de A, B e C;
c) Construa os segmentos $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{OC}$ e $\overline{OB}$;
d) Meça o ângulo inscrito $B\hat{A}C$ e o ângulo central $B\hat{O}C$ e compare as medidas obtidas;
e) Movimente o ponto A e compare a medida dos ângulos $B\hat{A}C$ e $B\hat{O}C$. Descreva o que você observou;
f) Movimente o ponto B e compare a medida dos ângulos $B\hat{A}C$ e $B\hat{O}C$. Descreva o que você observou.

O ângulo inscrito é a metade do ângulo central

ATIVIDADE 2

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Trace o diâmetro $\overline{AB}$ (Para tanto, marque o ponto A sobre a circunferência, trace uma semi-reta com origem em A passando pelo centro. Denomine o outro ponto da semi-reta que está sobre a circunferência de B. Construa o segmento $\overline{AB}$ e oculte a semi-reta);
d) Marque um ponto C sobre a circunferência ;
e) Trace os segmentos $\overline{AC}$ e $\overline{CB}$. Meça os ângulos $A\hat{C}B$ e $A\hat{O}B$;
f) Movimente o ponto C sobre a circunferência e compare a medida do ângulo $A\hat{C}B$ com a medida do ângulo $A\hat{O}B$;
g) Enuncie a propriedade que você observou;
h) Classifique o triângulo ABC quanto a medida dos ângulos.

Toda vez que você tiver um ângulo de 90 e ame seu vai dar o mesmo ângulo porque é a metade do ângulo central.

ATIVIDADE 3

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Marque três pontos A, B e C nesta ordem sobre a circunferência;
d) Construa os segmentos $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ e $\overline{OC}$;
e) Considere outros dois pontos D, e E sobre a circunferência porém não sobre o arco *ABC*;
f) Construa os segmentos $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ e $\overline{BE}$;
g) Meça os ângulos inscritos $A\hat{C}B$, $A\hat{D}B$, $A\hat{E}B$ e o ângulo central $A\hat{O}B$ e compare as medidas obtidas;
h) Movimente os pontos C, D e E, e compare a medida dos ângulos solicitados no item anterior;
i) Descreva o que você observou;
j) Movimente o ponto A e compare a medida dos ângulos solicitados no item f;
k) Descreva o que você observou.

Os ângulos oposto dão 180°.

ATIVIDADE 4

a) Peça nova construção;
b) Construa uma circunferência de centro O;
c) Marque quatro pontos A, B, C e D nesta ordem sobre a circunferência;
d) Trace os segmentos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ e $\overline{DA}$;
e) Meça os quatro ângulos internos do quadrilátero ABCD (inscrito a circunferência);
f) Determine: $\hat{A} + \hat{C}$ e $\hat{B} + \hat{D}$;
g) Compare os valores obtidos no item anterior;
h) Movimente o ponto A e refaça os itens f) e g);
i) Movimente o ponto B e refaça os itens f) e g);
j) Movimente o ponto C e refaça os itens f) e g);
k) Movimente o ponto D e refaça os itens f) e g);
l) Descreva o que você observou quanto a soma dos ângulos opostos de um quadrilátero inscrito em uma circunferência.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho
MEC/SETEC BRASIL

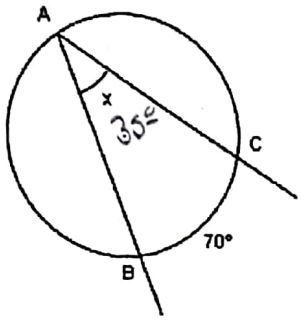
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Laboratório de Ensino
Orientador: Gilmara Teixeira Barcelos
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.
Nome: Maiara, Mar

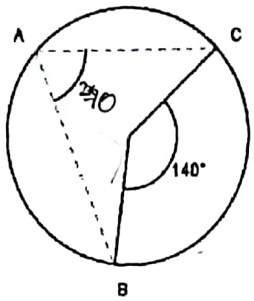
EXERCÍCIOS

1) Calcule o valor de x nas figuras.

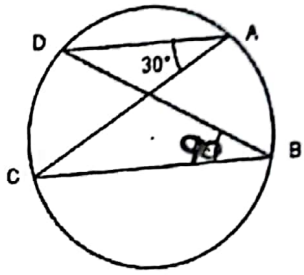
a)



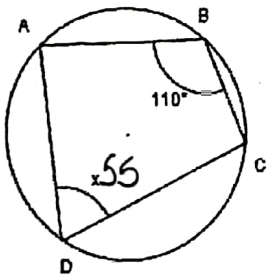
b)



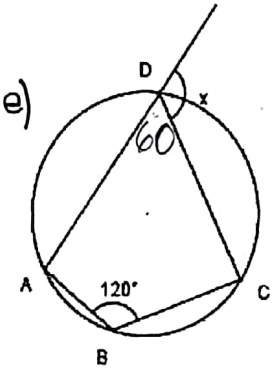
c)



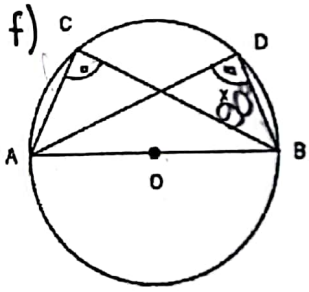
d)



e)

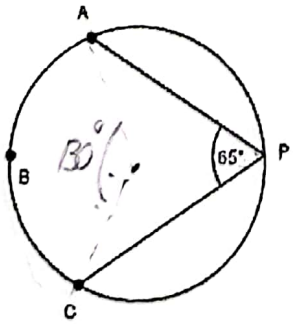


f)



2) Calcule o valor do arco $\overset{\frown}{ABC}$.

A medida da arca $\overset{\frown}{ABC}$ = 130°
angular



ANEXO IV

FOTOS

Figura 1: Alunos reconhecendo o software Régua e Compasso

Figura 2: Alunos fazendo as atividades

Figura3: Aluna resolvendo os exercícios com auxílio do software Régua e Compasso

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Parte histórica disponível em: <http:// www.clinicadematematica.com.br/Grau.htm>. Acessado em: 05 de Março de 2005.

Versão em Português para o programa Régua e Compasso disponível em: <http://www.khemis.hpg.ig.com.br/car/>. Acessado em: 23 de Maio de 2005.

DOLCE, O. & POMPEO, J. N. **Fundamentos de matemática elementar,v. 9: geometria plana**. 7. ed. São Paulo: Atual, 1993.