

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ/SEEDUC-RJ

Cursista: Valéria Ribeiro Innocencio

Série: 9º ANO – ENSINO FUNDAMENTAL II (3º Bimestre)

Tutor: Lilian Rodrigues Zanelli da Costa de Paula

REELABORAÇÃO DO 2º PLANO DE TRABALHO

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA

Avaliação da implementação do Plano de Trabalho

PONTOS POSITIVOS

Com a abordagem feita no começo da matéria, onde lemos um texto explicativo sobre o assunto, levou os alunos a se interessarem pelo conteúdo, pois, quando eles sabem para que serve e onde vão usar esse ou aquele conteúdo, fica muito mais fácil de controlá-los e expor o conteúdo.

Usando os descritores que fazem parte da língua portuguesa do 9º ano no início da matéria para o texto “Para que seve isto”, ficou ainda mais fácil.

Me senti muito satisfeita não só de ter conseguido o pretendido, como também, de ter executado o Plano de Trabalho e o alcance dos alunos na construção do conhecimento.

PONTOS NEGATIVOS

No começo, antes dos alunos fazerem a leitura do texto explicativo, alguns alunos estavam dispersos e alheios ao que estava acontecendo, depois eles entenderam a necessidade e tudo fluiu muito bem. Como já era de se esperar voltei um pouco a matéria e revisei alguns pontos, parece que eles esquecem tudo um ano

para o outro. Mas deu tudo certo depois de uma pequena revisão de conteúdos. O semestre é muito curto, e com tantos feriados para atrapalhar o bom andamento, sinto que deveria ter mais uma semana para maior fixação.

ALTERAÇÕES

Foi feita uma alteração na Introdução do 2º Plano de trabalho.

Os alunos possuem livro didático e algumas partes do livro foram digitalizados.

Na elaboração do 2º Plano de Trabalho, não há motivos para alterações, em nenhuma das partes dos roteiro de atividades, pois, na observação junto aos alunos percebi que tudo correu muito bem, o conteúdo proposto e o roteiro de ação foram bem desenvolvidos com 90% de aceitação dos alunos. Gostaria muito de ter mais um tempo para passar mais atividades para os alunos, porém, esse bimestre é muito curto e corrido para os conteúdos que temos. Mesmo tendo que voltar um pouco a matéria, em nada alterou a sua implementação. Não ha motivo nenhum para alterações.

IMPRESSÕES DOS ALUNOS

Meus alunos gostaram muito de como foi tratado o assunto, leitura de texto e conversa informal sobre o conteúdo. Comentaram que através dos textos explicativos todos eles sabem para que serve matemática. Falaram que assim fica mais fácil de aprender, pois agora sabiam para que serve essa matéria dada, 90% da turma participou, com entusiasmo e vontade, foi muito gratificante pra mim e acredito que para eles também.

“E bom saber pra que serve as contas, professora”, “Facim, facim de aprender”, esses são alguns dos comentários que eles fizeram. Fiquei muito feliz por ter ensinado e aprendido com eles.

Formação Continuada em Matemática
Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Plano de Trabalho reelaborado

Matemática 9º ano – 2º bimestre de 2012

Tarefa 2

Cursista: Valéria Ribeiro Innocencio

Tutor: Lilian Rodrigues Zanelli da Costa de Paula

SETEMBRO DE 2012

SUMÁRIO

Introdução:pag. 03

Desenvolvimento:pag. 04

Avaliação:pag. 24

Referências Bibliográficas:pag. 25

INTRODUÇÃO

Esse plano de trabalho/ação tem por finalidade mostrar ao aluno o conceito, importância e aplicabilidade no cotidiano das RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO, CIRCULO E CIRCUNFERÊNCIA, para posteriormente leva-los ao raciocínio lógico e concreto sobre as mesmas.

Haverá por um texto introdutório para os dois conteúdos, O triângulo apesar da simplicidade que o apresenta, é considerado uma das figuras mais importantes da Geometria, pois, desde os tempos primórdios ele é estudado, assim, como a circunferência e o círculo.

Os alunos serão levados a determinar a tangente, o seno e o cosseno de um ângulo agudo de um triângulo retângulo, obter valores de tangente, seno e cosseno de um ângulo na tabela de razões trigonométricas; encontrar as razões trigonométricas dos ângulos notáveis 30° , 45° e 60° com o auxílio da geometria e utilizar as razões trigonométricas para resolver problemas.

Em um segundo momentos os alunos irão fazer a diferença entre círculo e a circunferência, explorando suas propriedades e elementos, como centro, raio, diâmetro e corda.

O uso do π para cálculos da circunferência e uso pratico do mesmo.

Todo assunto será tratado durante duas semanas de estudos, por ser um assunto complexo. A turma onde serão desenvolvidas essas atividades têm 06 aulas semanais, totalizando 12 aulas de 50min.

Os alunos serão levados a conhecer, reconhecer e a gostar de geometria, pois, esse assunto é o mais próximo a sua realidade e seu cotidiano. Irão ver que as formas estudadas se encontram presentes na natureza e ao seu redor.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1 – Introdução ao estudo de Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo, Circunferência e Circulo-Texto

- **Tempo de duração prevista:** 50 minutos
- **Área de conhecimento:** Matemática
- **Habilidade relacionada:** Desenvolver habilidades de leitura, análise e interpretação de texto
- **Assunto:** Introdução ao estudo de Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo, Circunferência e círculo - Texto
- **Objetivos:** Fazer o aluno ler e interagir com respostas escritas e orais um texto introdutório sobre razões trigonométricas.
- **Pré-requisitos:** Leitura e interpretação
- **Material necessário:** Quadro branco, caneta, folha com o texto e atividades
- **Organização da classe:** Individual
- **Metodologia adotada:** Apresentação aos alunos de um texto chamado “ Para que serve isso” , fazendo a leitura e a interpretação do mesmo, silenciosamente e oral (cada aluno irá fazer a leitura de uma parte do texto). Discussão sobre o texto.
- **Descritores associados:**
 - **D1** - Localizar informações explícitas em um texto;
 - **D4** - Identificar o tema de um texto
 - **D5** - Interpretar texto com auxílio de material gráfico diverso(propagandas, quadrinhos, foto, etc.).

Obs.: Os descritores usados fazem parte da língua portuguesa do 9º ano.

PASSOS DA ATIVIDADE

Texto – “ Para que serve isso ”

Quem nunca parou no meio de uma aula qualquer e se perguntou: “Por que será que eu tenho que aprender isso?”. Qualquer que fosse a disciplina: português, matemática, geografia, história... A pergunta às vezes vem de forma inevitável.

De fato, nem sempre é fácil entender onde fórmulas, textos e regras podem nos levar ou onde se aplicam. Que tal uma ajudinha? Veja algumas situações muito comuns em que a matemática aparece no seu cotidiano:

04

A maior temperatura já registrada no Brasil foi de $43,2^{\circ}\text{C}$ na cidade do Rio de Janeiro, em 1984.

Sabe qual é a menor? Uma dica: a diferença entre a maior e a menor é de 61° ! Isso mesmo, a temperatura mais baixa foi de $-17,8^{\circ}\text{C}$, em 1996, na cidade de Urubici em Santa Catarina. O que seriam dos cientistas sem os números positivos e negativos nessas horas, não é mesmo?

Assim como no exemplo acima, em qualquer situação na qual trabalhamos com um ponto de referência os números positivos e negativos são muito usados: cálculo de fusos horários, altitudes e latitudes, saldos bancários, etc. Você consegue citar outro?

Curioso para mais exemplos? Aí vai: você já reparou na quantidade de aviões que sobrevoam quase ao mesmo tempo o céu em áreas próximas de aeroportos? Como eles não se chocam no ar? Simples, cada piloto tem consigo um plano de voo. A torre de controle, que fica no aeroporto, é responsável por analisar todos os voos que ocorrem simultaneamente e representar as rotas através de equações.

Imagine você o que pode acontecer se, no mesmo instante, o valor de duas equações que representam rotas diferentes for a mesma! Tragédia na certa!

A trigonometria também aparece muito no dia-a-dia.

A largura de um rio, a altura de um prédio, a distância entre dois planetas. Esses cálculos demorariam muito mais tempo, ou nem mesmo poderiam ser feitos, sem o uso, por exemplo, das razões trigonométricas do triângulo retângulo.

Há uma infinidade de exemplos a serem dados. Eu comecei, agora é sua vez: você consegue ver a matemática no seu cotidiano? Até a próxima!

RESPONDA:

1. Qual a ideia central do texto?
2. No texto há vários exemplos de para que serve a matemática, vamos começar os estudos de trigonometria, você pode escrever mais exemplos sobre a sua utilização?

ATIVIDADE 2 – Encontrando o seno, cosseno e tangente

Tempo de duração prevista: 200 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo

Objetivos:

- Determinar a tangente, o seno e o cosseno de um ângulo agudo de um triângulo retângulo;
- Obter valores de tangente, seno e cosseno de um ângulo na tabela de razões trigonométricas;
- Encontrar as razões trigonométricas dos ângulos notáveis 30° , 45° e 60° com o auxílio da geometria;
- Utilizar as razões trigonométricas para resolver problemas.

Pré-requisitos: Conhecimentos de triângulo equilátero, quadrado e suas relações.

Material necessário: papéis, caneta, régua milimetrada e quadro-negro.

Organização da Classe: Turma disposta em grupos de 2 alunos, propiciando trabalho em equipe organizado e colaborativo.

Descritores Associados:

- **H52** – Efetuar cálculos que envolvam operações com números reais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
- **H11** – Utilizar relações métricas do triângulo para resolver problemas significativos.
- **H12** – Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).

Passos da Atividade: Teoria e Prática

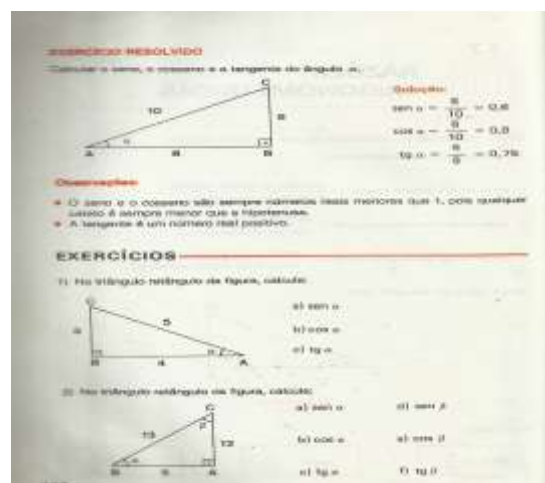
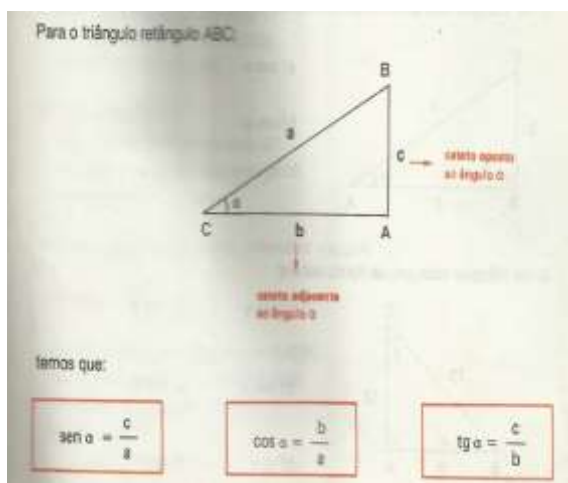


TABELA TRIGONOMÉTRICA

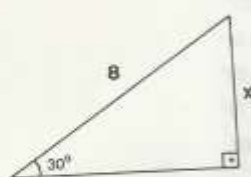
Ângulo	sen	cos	tg
1	0,017452	0,999848	0,017455
2	0,034899	0,999391	0,034921
3	0,052336	0,99863	0,052408
4	0,069756	0,997564	0,069927
5	0,087156	0,996195	0,087489
6	0,104528	0,994522	0,105104
7	0,121869	0,992546	0,122785
8	0,139173	0,990268	0,140541
9	0,156434	0,987688	0,158384
10	0,173648	0,984808	0,176327
11	0,190809	0,981627	0,19438
12	0,207912	0,978148	0,212557
13	0,224951	0,97437	0,230868
14	0,241922	0,970296	0,249328
15	0,258819	0,965926	0,267949
16	0,275637	0,961262	0,286745
17	0,292372	0,956305	0,305731
18	0,309017	0,951057	0,32492
19	0,325568	0,945519	0,344328
20	0,34202	0,939693	0,36397
21	0,358368	0,93358	0,383864
22	0,374607	0,927184	0,404026
23	0,390731	0,920505	0,424475

24	0,406737	0,913545	0,445229
25	0,422618	0,906308	0,466308
26	0,438371	0,898794	0,487733
27	0,45399	0,891007	0,509525
28	0,469472	0,882948	0,531709
29	0,48481	0,87462	0,554309
30	0,5	0,866025	0,57735
31	0,515038	0,857167	0,600861
32	0,529919	0,848048	0,624869
33	0,544639	0,838671	0,649408
34	0,559193	0,829038	0,674509
35	0,573576	0,819152	0,700208
36	0,587785	0,809017	0,726543
37	0,601815	0,798636	0,753554
38	0,615661	0,788011	0,781286
39	0,62932	0,777146	0,809784
40	0,642788	0,766044	0,8391
41	0,656059	0,75471	0,869287
42	0,669131	0,743145	0,900404
43	0,681998	0,731354	0,932515
44	0,694658	0,71934	0,965689
45	0,707107	0,707107	1
46	0,71934	0,694658	1,03553
47	0,731354	0,681998	1,072369
48	0,743145	0,669131	1,110613
49	0,75471	0,656059	1,150368
50	0,766044	0,642788	1,191754
51	0,777146	0,62932	1,234897
52	0,788011	0,615661	1,279942
53	0,798636	0,601815	1,327045
54	0,809017	0,587785	1,376382
55	0,819152	0,573576	1,428148
56	0,829038	0,559193	1,482561
57	0,838671	0,544639	1,539865
58	0,848048	0,529919	1,600335
59	0,857167	0,515038	1,664279
60	0,866025	0,5	1,732051
61	0,87462	0,48481	1,804048
62	0,882948	0,469472	1,880726

63	0,891007	0,45399	1,962611
64	0,898794	0,438371	2,050304
65	0,906308	0,422618	2,144507
66	0,913545	0,406737	2,246037
67	0,920505	0,390731	2,355852
68	0,927184	0,374607	2,475087
69	0,93358	0,358368	2,605089
70	0,939693	0,34202	2,747477
71	0,945519	0,325568	2,904211
72	0,951057	0,309017	3,077684
73	0,956305	0,292372	3,270853
74	0,961262	0,275637	3,487414
75	0,965926	0,258819	3,732051
76	0,970296	0,241922	4,010781
77	0,97437	0,224951	4,331476
78	0,978148	0,207912	4,70463
79	0,981627	0,190809	5,144554
80	0,984808	0,173648	5,671282
81	0,987688	0,156434	6,313752
82	0,990268	0,139173	7,11537
83	0,992546	0,121869	8,144346
84	0,994522	0,104528	9,514364
85	0,996195	0,087156	11,43005
86	0,997564	0,069756	14,30067
87	0,99863	0,052336	19,08114
88	0,999391	0,034899	28,63625
89	0,999848	0,017452	57,28996
90	1	0	-

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

- 1 Calcular o valor de x no triângulo retângulo da figura abaixo.



Solução:

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{8}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{8}$$

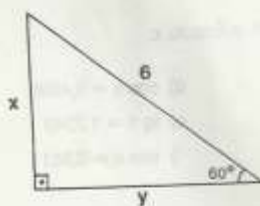
$$2x = 8$$

$$x = 4$$

*co
hip*

Resposta: 4

- 2 Calcular os catetos de um triângulo retângulo cuja hipotenusa mede 6 cm e um dos ângulos mede 60° .



*Sen = co
hip*

*cos = co
hip*

Solução:

a) $\sin 60^\circ = \frac{x}{6}$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{6}$$

$$2x = 6\sqrt{3}$$

$$x = \frac{6\sqrt{3}}{2}$$

$$x = 3\sqrt{3}$$

b) $\cos 60^\circ = \frac{y}{6}$

$$\frac{1}{2} = \frac{y}{6}$$

$$2y = 6$$

$$y = \frac{6}{2}$$

$$y = 3$$

Resposta: $x = 3\sqrt{3}$ cm e $y = 3$ cm

Atividades

1. Encontre na tabela trigonométrica os valores pedidos.

a) $\sin 35^\circ$ 0,574	d) $\tan 28^\circ$ 0,532
b) $\cos 27^\circ$ 0,891	e) $\sin 56^\circ$ 0,829
c) $\tan 73^\circ$ 3,271	f) $\cos 67^\circ$ 0,391

2. Usando a tabela trigonométrica, encontre os valores.

a) $\sin 53^\circ$ e $\cos 37^\circ$ 0,799 e 0,799
b) $\sin 30^\circ$ e $\cos 60^\circ$ 0,5 e 0,5
c) $\sin 44^\circ$ e $\cos 46^\circ$ 0,695 e 0,695
d) $\sin 23^\circ$ e $\cos 67^\circ$ 0,391 e 0,391

- Analise os resultados obtidos e, depois, descubra qual é o ângulo cujo cosseno é igual ao $\sin 32^\circ$. 58°

3. Quais os valores das razões trigonométricas?

A) $\tan 77^\circ$	A - IV; B - I; C - II; D - III; E - V.	D) 0,326
--------------------	---	----------

B) $\sin 15^\circ$	E) 0,731
--------------------	----------

C) $\tan 29^\circ$

I) 0,259

IV) 4,332

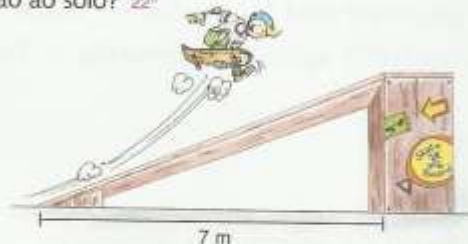
II) 0,554

V) $\cos 43^\circ$

III) $\cos 71^\circ$

4. Resolva o problema.

Uma das rampas de um campeonato de skate profissional tem 2,8 m de altura, e o comprimento de sua base é de 7 m. Qual é a medida do ângulo de inclinação dessa rampa com relação ao solo? 22°

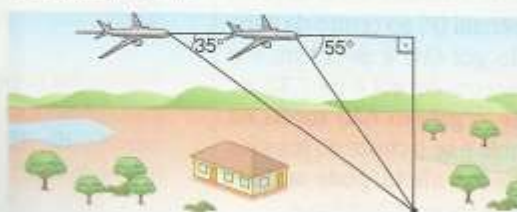


5. Escreva, em seu caderno, as sentenças verdadeiras.

- a) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$ Falso.
 b) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ Verdadeiro.
 c) $\cos 80^\circ = \cos 40^\circ + \cos 40^\circ$ Falso.
 d) $\tan 15^\circ = \frac{\sin 15^\circ}{\cos 15^\circ}$ Verdadeiro.
 e) $\tan 30^\circ = \sin 30^\circ + \cos 30^\circ$ Falso.

6. Reúna-se com um colega e resolva o problema no caderno.

O piloto de um avião observa um ponto de um terreno por um ângulo de 35° em relação à horizontal. Após 10 segundos, ele enxerga o mesmo ponto por um ângulo de 55° . Se ele voa horizontalmente com uma velocidade média de 400 km/h, qual é a altitude aproximada do avião? 1.525 m



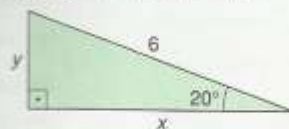
7. Responda à questão.

Um carro está subindo uma rampa que forma com o solo um ângulo de 10° . Que distância precisará percorrer para elevar-se 1,70 m em relação ao solo? 9,8 m

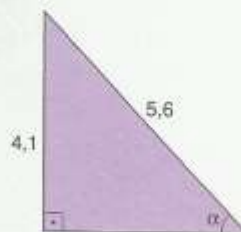


8. Observe o triângulo e determine as medidas x e y .

Dados: $\sin 20^\circ = 0,342$, $\cos 20^\circ = 0,940$ e $\tan 20^\circ = 0,364$. $x = 5,64$ e $y = 2,052$



9. Utilize a tabela trigonométrica para calcular os valores pedidos.

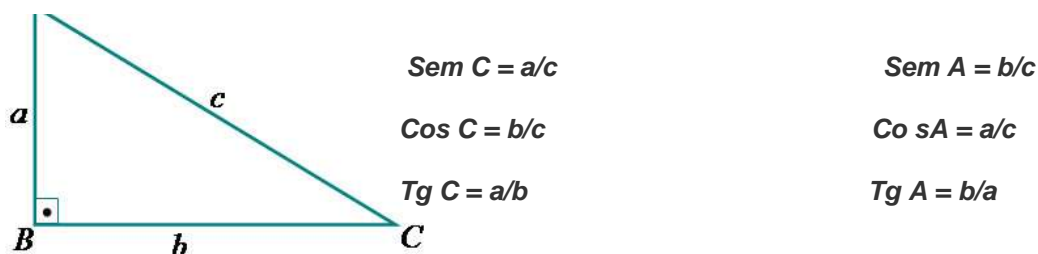


- a) A medida do ângulo α 47°
 b) $\cos \alpha$ 0,682
 c) $\tan \alpha$ 1,072

Seno do ângulo indicado: razão entre cateto oposto e hipotenusa.

Cosseno do ângulo indicado: razão entre cateto adjacente e hipotenusa.

Tangente do ângulo indicado: razão entre cateto oposto e adjacente.



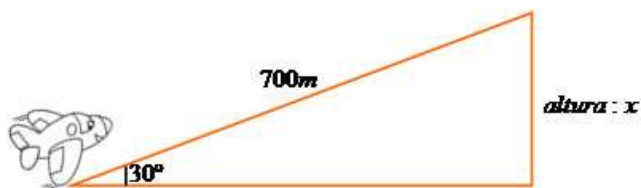
É de extrema importância discutir com os alunos a presença dos ângulos notáveis, esse tipo de ângulo possui valores fixos e são determinantes em casos de aplicações cotidianas. Os ângulos de 30° , 45° e 60° devem ser citados pelo professor e fixados pelos alunos. Os valores das relações envolvendo esses ângulos são representados por uma tabela de razões trigonométricas.

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

Acompanhe um modelo de exercício que pode ser trabalhado como exemplo de aplicação após a exposição e demonstração dos conteúdos.

Exemplo 1

Um avião, ao decolar, sobe formando com a pista um ângulo de 30° . Após percorrer 700 metros, qual a altura em que ele se encontra do solo? Observe o desenho do esquema:

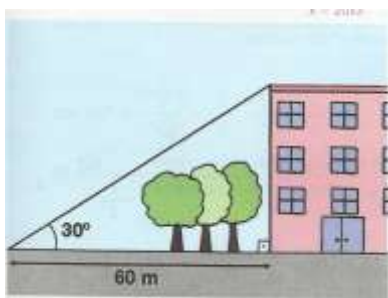


$$\begin{aligned}\text{sen} 30^\circ &= \frac{x}{700} \\ \frac{1}{2} &= \frac{x}{700} \\ 2x &= 700 \\ x &= \frac{700}{2} \\ x &= 350\text{ m}\end{aligned}$$

Explique que será usada a relação do seno em razão da altura corresponder ao cateto oposto em relação ao ângulo de 30° e a hipotenusa corresponder ao espaço percorrido pelo avião.

Exercícios:

01) Qual a altura do prédio?



$$\begin{aligned}\text{tg } 30^\circ &= \frac{x}{60} \\ \frac{\sqrt{3}}{3} &= \frac{x}{60} \\ 20\sqrt{3}\text{ m} &= x\end{aligned}$$

02) Uma escada de 8m é encostada em uma parede, formando com ela um ângulo de 60° . A que altura de parede a escada se apoia?



$$\begin{aligned}\cos 60^\circ &= \frac{x}{8} \\ \frac{1}{2} &= \frac{x}{8} \\ x &= 4\end{aligned}$$

4 metros

ATIVIDADE 3 – Fixando Razões Trigonométricas no Triângulo

Retângulo

Duração prevista: 50 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Razões Trigonométricas

Objetivos: Utilizar o conhecimento de seno, cosseno e tangente para resolver problemas do cotidiano.

Utilizar o conhecimento adquirido para resoluções de atividades avaliativas de consulta.

Pré-requisitos:

- Conhecer seno, cosseno e tangente de um ângulo no triângulo retângulo.
- Conhecer e aplicar as razões trigonométricas e os ângulos de 30° , 45° e 60° .

Material necessário: Lápis, borracha, caneta e folha de atividades avaliativas (Auto avaliação) .

Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos 2 alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo e de consulta a textos explicativos.

Descritores associados:

- **H52** – Efetuar cálculos que envolvam operações com números reais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação)
- **H12** – Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).
- **H11** – Utilizar relações métricas do triângulo para resolver problemas significativos.

Auto-avaliação

Anote em seu caderno o número do exercício e a letra correspondente à resposta correta.

- 1** (Saresp – SP) Um avião levanta vôo sob um ângulo de 30° em relação ao solo. Após percorrer 9 km em linha reta, sua altura h em relação ao solo será de:



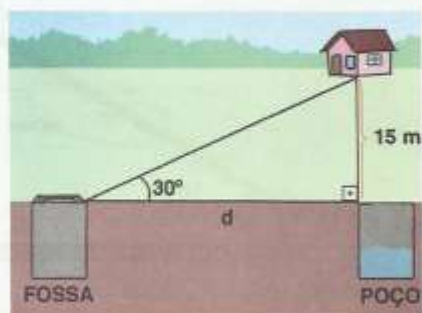
- a) 1 530 m $\text{sen } 30^\circ = \frac{h}{9000}$ e) 7 200 m
 x b) 4 500 m $h = 4500$ d) 8 700 m

- 2** (Ceeteps - SP) A informação pode evitar doenças:

"Para evitar a contaminação da água pela fossa, deve-se construí-la distante, no mínimo, 20 m do poço de água."

Observando o esqu.ema abaixo, podemos concluir que a construção da fossa e do poço está:

Considere:
 $\text{sen } 30^\circ = 0,5$
 $\cos 30^\circ = 0,8$
 $\text{tg } 30^\circ = 0,6$
 d = distância do poço à fossa.

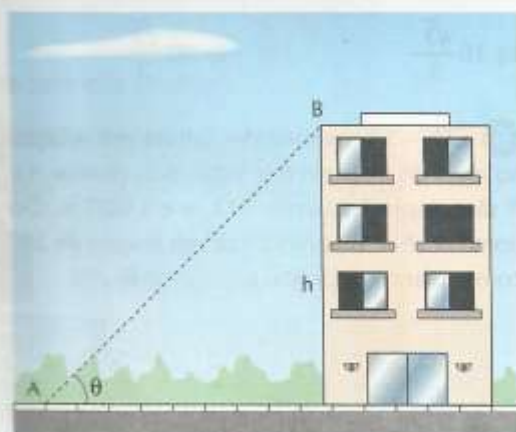


$$\text{tg } 30^\circ = \frac{15}{d}$$

$$d = \frac{15}{0,6} = 25$$

- a) correta, pois a distância do poço à fossa é de 20 m.
 b) incorreta, pois a distância do poço à fossa é de 15 m.
 c) correta, pois a distância do poço à fossa é de 22 m.
 x d) correta, pois a distância do poço à fossa é de 25 m.

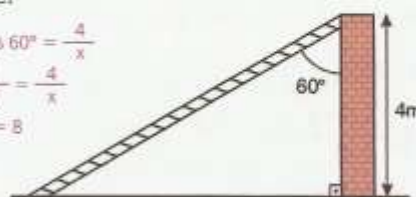
- 3** Observe a figura abaixo e determine a altura h do edifício, sabendo que AB mede 25 m e $\text{sen } \theta = 0,6$.



- a) $h = 15$ m $\text{sen } \theta = \frac{h}{25}$ c) $h = 12,5$ m
 b) $h = 20$ m $0,6 = \frac{h}{25}$ d) $h = 18,5$ m
 $h = 15$

- 4** (Fundação Carlos Chagas – SP) Uma escada apoiada em uma parede, num ponto que dista 4 m do solo, forma, com essa parede, um ângulo de 60° . O comprimento da escada, em metros, é:

- a) 2 $\cos 60^\circ = \frac{4}{x}$
 b) 4 $\frac{1}{2} = \frac{4}{x}$
 x c) 8 $x = 8$
 d) 16



ATIVIDADE 4– Desenhando uma Circunferência

- **Tempo de Duração prevista:** 150 minutos
- **Área de conhecimento:** Circunferência e Circulo
- **Assunto:** Trigonometria
- **Objetivos:** Apresentar ao aluno a diferença entre círculo e a circunferência como um lugar geométrico, explorando suas propriedades e elementos, como centro, raio, diâmetro e corda.
- **Pré-requisitos:** Noções primitivas de geometria
- **Recursos Educacionais Utilizados-Material necessário:** Folha de atividade, lápis, borracha, régua.
- **Organização da classe:** Turma disposta em pequenos grupos de 2 alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- **Metodologia adotada:** Mostrar ao aluno a diferença entre círculo e a circunferência e sua utilização no cotidiano, já que a matéria fica melhor fixada quando mostramos a sua utilidade
- **Descritores associados:**
 - **H09** – Reconhecer o círculo ou a circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

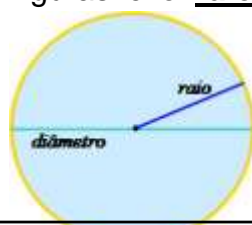
PASSOS DA ATIVIDADE

Os estudos relacionados à Geometria são responsáveis pela análise das formas encontradas na natureza. Tais estudos formulam expressões matemáticas capazes de calcular o perímetro, a área, o volume e outras partes dos objetos. Duas figuras importantes são o círculo e a circunferência. Mas qual a diferença entre as duas formas?

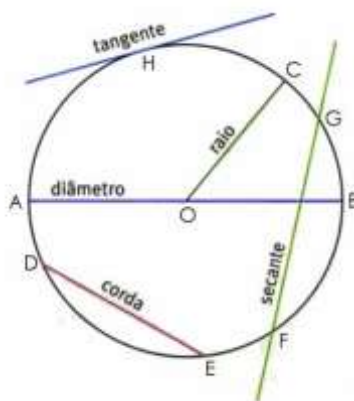
De acordo com a Geometria Euclidiana, **circunferência** é o espaço geométrico de uma região circular que compreende todos os pontos de um plano, localizados a uma determinada distância, denominada raio, de um ponto chamado centro. Podemos definir o **círculo** como a região interna da circunferência. A circunferência limita o círculo, observe a ilustração a seguir:



A circunferência e o círculo possuem um elemento denominado **diâmetro**, que constitui em um segmento que passa pelo centro da figura. Outro segmento importante pertencente às duas figuras é o **raio**, que corresponde à metade do diâmetro. Observe a figura:



OBSERVE A FIGURA:



O **DIÂMETRO** é um segmento de reta que, passando pelo centro, divide a circunferência em duas partes iguais.

O **RAIO** é a metade do diâmetro e une o centro a um ponto qualquer da circunferência.

A **CORDA** é um segmento de reta que une quaisquer dois pontos da circunferência, sem interceptar o centro.

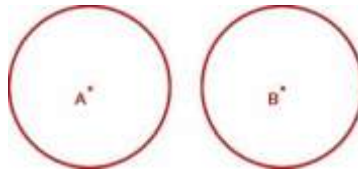
A **SECANTE** é uma linha reta que passa pela circunferência e a cruza em dois pontos sem passar pelo centro.

A **TANGENTE** é uma linha reta que passa pela circunferência tocando apenas num ponto.

POSIÇÃO RELATIVA ENTRE CIRCUNFERÊNCIAS

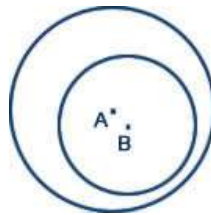
Circunferências Excêntricas - São circunferências (duas ou mais) com centros diferentes, podendo o raio ser igual ou diferente.

CIRCUNFERÊNCIAS EXCÊNTRICAS EXTERIORES

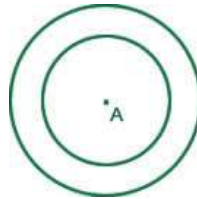


17

CIRCUNFERÊNCIAS EXCÊNTRICAS INTERIORES

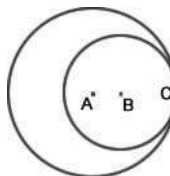


Circunferências Concêntricas - São circunferências (duas ou mais) com o mesmo centro, mas com raios diferentes.

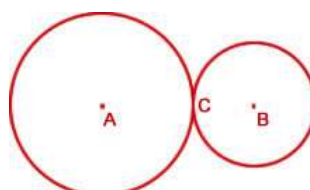


Circunferências Tangentes - São circunferências excêntricas cujas linhas se encontram num só ponto.

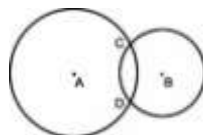
CIRCUNFERÊNCIAS TANGENTES INTERIORES



CIRCUNFERÊNCIAS TANGENTES EXTERIORES



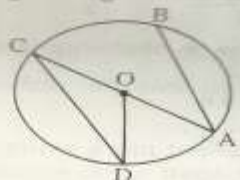
Circunferências Secantes - São circunferências excêntricas, cujas linhas se encontram em dois pontos.



18

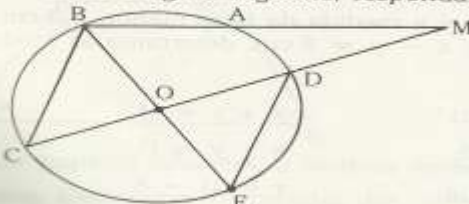
EXERCÍCIOS DE FUXAÇÃO DE CONTEUDO:

1. Observe a figura seguinte e dê o nome que recebe cada um dos segmentos:




- \overline{AB} (..... corda)
- \overline{AC} (..... diâmetro)
- \overline{OA} (..... raio)
- \overline{OD} (..... raio)
- \overline{CD} (..... corda)

2. Observando a figura seguinte, responda:



- Quais os segmentos que são cordas?
 \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{DE}
- Quais os segmentos que são diâmetros?
 \overline{OB} , \overline{OC} , \overline{OE} , \overline{OD}
- Quais os segmentos que são raios?
 \overline{CD} , \overline{BE}

3. Na figura seguinte, você pode afirmar que o triângulo OAB é isósceles? Justifique a sua resposta.



Sim, pois $\overline{OA} \cong \overline{OB}$, ou seja, os dois segmentos têm a mesma medida, que é o comprimento do raio.

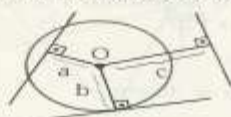
GRUPO 2

1. Qual é o nome que cada reta recebe em relação à circunferência abaixo?



- a) reta r → externa
 b) reta s → tangente
 c) reta t → secante
 d) reta z → tangente

2. Na figura seguinte, $r = 10$ unidades. Escreva a relação entre as medidas a , b e c indicadas e o raio da circunferência:

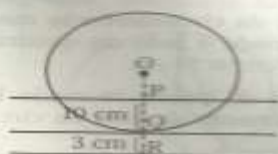


- a) a $<$ 10
 b) b $=$ 10
 c) c $>$ 10

3. Seja x a distância do centro de uma circunferência até uma reta t . Sendo $r = 25$ cm o comprimento do raio da circunferência, dê os valores que x pode assumir quando:

- a) a reta t é externa à circunferência → $x > 25$ cm
 b) a reta t é secante à circunferência → $x < 25$ cm
 c) a reta t é tangente à circunferência → $x = 25$ cm

4. Na figura seguinte, temos que $r = 15$ cm. Nessas condições, determine:

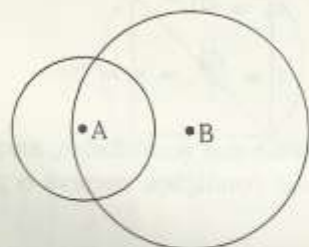


- a) a medida do segmento \overline{OP} .
 $15 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$
 b) a medida do segmento \overline{OR} .
 $15 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$

GRUPO 3

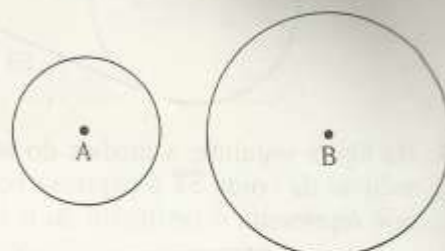
1. Dê a posição ocupada pelos seguintes pares de circunferências:

a)



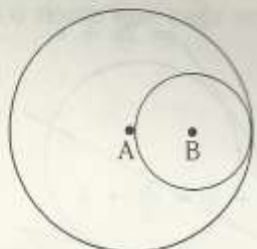
secantes

b)



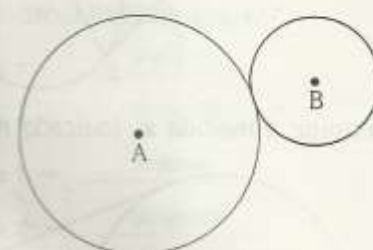
externas

c)



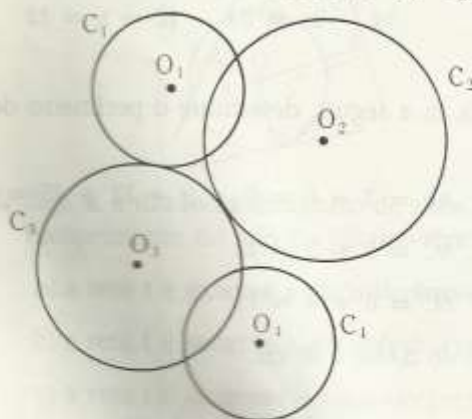
tangentes internamente

d)



tangentes externamente

2. Considere as circunferências C_1 , C_2 , C_3 , C_4 da figura seguinte e responda:



a) Como são as circunferências C_1 e C_2 ?

Secantes.

b) Como são as circunferências C_2 e C_3 ?

Tangentes externamente.

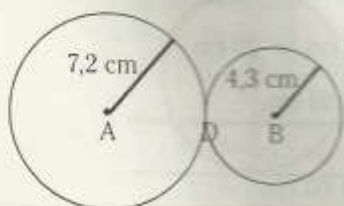
c) Como são as circunferências C_1 e C_3 ?

Tangentes externamente.

d) Como são as circunferências C_2 e C_4 ?

Externas.

3. Na figura seguinte, as circunferências são tangentes externamente no ponto D. Sendo A o centro de uma e B o centro da outra, qual é a medida do segmento \overline{AB} ?



$$AB = 7,2 \text{ cm} + 4,3 \text{ cm} = 11,5 \text{ cm}$$

ATIVIDADE 5 - Descobrindo π

Duração prevista: 150 minutos

Área de conhecimento: Circunferência e Círculo

Objetivos: Determinar aproximações para o valor de π a partir de situações experimentais em embalagens ou objetos circulares de maneira geral.

Pré-requisitos: Noções de círculo, circunferência e seus elementos.

Material necessário: Folha de atividades, régua e compasso, fita métrica, embalagens ou objetos diversos em formato circular, calculadora básica.

Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritor associado:

- **H09** – Reconhecer o círculo ou a circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.
- **H52** - Resolver problemas com números reais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

PASSOS DA ATIVIDADE:

CALCULANDO O COMPRIMENTO DE UMA CIRCUNFERÊNCIA



Se dividimos o comprimento C de uma circunferência pelo comprimento $2r$ do seu diâmetro, encontraremos uma aproximação do número irracional π (isso você já aprendeu). Isso ocorre sempre, qualquer que seja a circunferência).

$$\frac{C}{2r} = \pi \Rightarrow C = 2r \cdot \pi \Rightarrow C = 2\pi r$$

Essa fórmula permite calcular o comprimento de qualquer circunferência, conhecendo o comprimento r do seu raio.

Nos problemas que vamos resolver a seguir, consideraremos $\pi = 3,14$.

EXEMPLOS:

- 1** Determinar o comprimento de uma circunferência que tem 9 cm de raio.

$$C = 2\pi r \Rightarrow C = 2 \cdot 3,14 \cdot 9 \Rightarrow C = 56,52$$

Logo, o comprimento da circunferência é 56,52 cm.

- 2** Qual é o comprimento r do raio de uma circunferência que tem 18,84 cm de comprimento?

$$C = 2\pi r$$

$$18,84 = 2 \cdot 3,14 \cdot r$$

$$6,28r = 18,84$$

$$r = \frac{18,84}{6,28}$$

$$r = 3$$

Logo, o raio da circunferência é 3 cm.

EXERCÍCIOS

1. Uma circunferência tem 10,5 cm de diâmetro. Qual é o comprimento dessa circunferência?

2. A medida do raio de uma circunferência corresponde à medida da hipotenusa de um triângulo retângulo de catetos 9 cm e 12 cm. Determine o comprimento dessa circunferência.

3. O comprimento de uma circunferência é 50,24 cm. Nessas condições, determine:

a) o comprimento do raio dessa circunferência.

b) as medidas dos lados de um quadrado, de um hexágono regular e de um triângulo equilátero inscritos nessa circunferência.

5. Supondo que o quadrado ABCD da figura tem 80 cm de lado, qual é o comprimento da circunferência inscrita nesse quadrado?



6. Uma pista circular tem 25 m de raio. Quantos metros percorre uma pessoa que dá 20 voltas em torno dessa pista?



7. Ao percorrer uma distância de 6280 m, uma roda dá 2000 voltas completas. Qual é o raio dessa roda?

AVALIAÇÃO

Como todo o conteúdo envolve a todos, professor e alunos, deverá ser feita de modo que o professor foque nos exercícios dados a competência dos alunos em resolver as questões propostas, e quanto aos alunos, que eles possam dar respostas coerentes à esses exercícios.

Será aplicado exercícios de fixação e posteriormente trabalhos em grupos, teste orais e escritos e a prova avaliativa de conteúdo dado, para que se possa estar fazendo uma observação crítica na capacidade de desenvolvimento dos conhecimentos lógicos de raciocínio e entendimento do cotidiano.

A atividade 1 das paginas 4 e 5, leitura de um texto, será observado a leitura individual e a atenção da leitura, pois, a qualquer momento o professor pode pedir para que o aluno pare a leitura e o outro continue, assim, a concentração será exigida, assim como a observação do meio em que vive para analise.

A atividade elaborada além de observar a concentração analisa o raciocínio e a habilidade de se trabalhar em grupo, como, a formação de equipes e o comprometimento das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROTEIROS DE AÇÃO – Funções – Curso de Formação Continuada de Matemática oferecido pelo CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino fundamental – 2º semestre/2012.

ANDRINI, Álvaro e VASCONCELLOS, Maria José. **Praticando Matemática**. 8ª série. 1ª ed. São Paulo, 2002.

DANTE, Luís Roberto. **Tudo é Matemática**. 8ª série. 2 ed. São Paulo: Ática, 2005.

GEOVANINI JUNIOR, Jose Ruy e CASTRUCCI, Benedicto. A Conquista da Matemática, 9º ano. Ed. Renovada. – São Paulo : FTD, 2008. (Coleção a Conquista da Matemática).

Endereços eletrônicos acessados de 05/09/2012 a 18/09/2012:

<http://projetoeduc.cecierj.edu.br>

<http://www.matematicadidatica.com.br>

<http://www.somatematica.com.br>

<http://www.brasilecola.com/matematica/circulo-ou-circunferencia.htm>

www.suporteeducacional.com.br/matematica

www.conexaoprofessor.rj.gov.br/saerj.asp

<http://portal.aprendiz.uol.com.br>

