ETEC. Coronel Fernando Febeliano da Costa.

Matemática,
Área das Figuras Planas.

Caroline Soares Nº04
Débora Scanagatta Nº06
Leonardo Pratti Nº20
Marcos Munhoz Nº24
Stefano Duarte Nº27

Série: 2ºD - Abril e maio de 2010.

Trabalho da disciplina de Matemática – Professora: Márcia.

Introdução

Geometria. Como ver a vida sem mencioná-la? Sendo um corpo extremamente abrangente, diante deste tentaremos expor ao mínimo o razoável de um de seus braços, as figuras planas.

Essas, de grande importância, como se poderá notar a seguir, vêm perseguindo os homens desde que se fora necessário evoluir, e uma de nossas metas, é introduzir conhecimento diante delas, uma vez, não apenas apontando formulas, mas com palavras, demonstrando situações problemas, como poderá ver em tópicos como “Para Medir Superfície”, para que se possa identificar e compreender os passos dados, trazendo isso de forma mais pessoal e não mecânica, como muitos livros didáticos efetuam ao não mostrar, não interagir, com quem deve passar conhecimento.

Esperamos então, a partir destes e da apresentação que se fará atingirmos tais expressos e outros que serão percebidos ao decorrer dos conceitos.

História da Geometria

Uma medida para a vida

A busca do homem pelo conforto e resolução de seus problemas originados de necessidades sempre existiu e, diante desses, seus intelectos foram postos a prova para criar as soluções, e a história da geometria não é diferente.

Para medir terras as margens de rios, construir casas, prever movimentos dos astros, entre outros, é que a geometria fora conceitualizada, desde muito tempo, com os egípcios, gregos e babilônicos, tendo como pensadores, Euclides, Arquimedes, Apolônio, Pitágoras e outros.

O corpo como unidade

Por volta de 3500 a.C. as unidades de medida se baseavam no corpo humano, palmo, pés, passos, geralmente de um único homem, o rei.

Ângulos e Figuras

Tanto entre sumérios ou egípcios as bases de suas construções tinham forma retangular, desta forma, deveriam desenvolver bastante os ângulos retos, forma de encontrá-los e colocá-los em prática.

Não muito distante do que era hoje, os desenhistas tinham seus meios, mas o problema era traçar; utilizavam de estacas e três cordas, geralmente, tendo uns dois metros, outra três e cinco metros, onde entra o teorema de Pitágoras, $cateto^2 + cateto^2 = hipotenusa^2$, ou simplesmente utilizavam de estacas e cordas na intenção de desenhar um círculo e encontrar assim, os ângulos retos para satisfazer suas necessidades.

Para medir Superfícies

Provavelmente os primeiros cálculos de ares vieram de simples golpes de vista dos sacerdotes ao verem os trabalhadores preencherem a extensão dos campos com mosaicos quadrados. Uma vez para encontrar o numero total de quadrados, bastava multiplicar um lado pela altura, e assim, nasceu à área do retângulo.

Os triângulos foram à base dos retângulos ou quadrados, supondo que encontre a área de um retângulo e um quadrado, esses divididos pelo meio, nas diagonais, dão origens á dois triângulos iguais.

Em terrenos irregulares, quando se desejava medir, dividiam-no em vários triângulos quaisquer e, com margem bem pequena de erro, devido ao terreno ou próprias limitações da época, encontravam a área.

Os círculos precisavam de atenção especial, pois os convencionais deixavam muitos cálculos erradios. Pensaram então, em uma estaca e uma corda, a mesma, de qualquer comprimento, uma vez virando diante da estaca que seria o centro, tinha relação com a área da figura, hoje a chamamos de raio. Então concluíram que, a área era 6,28 vezes maior que o raio, portanto, bastava ter a medida da corda e multiplicá-la.

Já Ahmes quando se deparou com esse problema, pensou diferente, pensou em dividir o circulo em quadrados com lados iguais ao raio, encontrou o valor 3,14, que há duzentos anos tem o nome de “PI”, vindo de peripheria, que significa circulo; esse número hoje é conceito óbvio e simples na matemática.

Novas Figuras

As primeiras universidades fundadas na Grécia, por volta de 500 a.C., contavam com Tales e Pitágoras que, pouco a pouco, foram desenvolvendo ferramentas que auxiliavam na medição das áreas como o próprio compasso e facilitando nas funções.

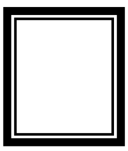
Figuras novas surgiram, entre essas os polígonos, que do grego polygon significa “muitos ângulos”. Hoje em dia a geometria é usada na prática em radares e outros aparelhos que ajudam aviões e navios, antigamente, se faziam o mesmo, com altura de prédios entre outros.

Para medir a distancia de um navio a margem, antigamente, deixavam-no a 90º de algum observador, melhor dizendo a linha da costa e sob outro de 45º, assim, um cateto seria igual ao outro, para completar 180º. Bastava medir o espaço entre o ângulo reto e o outro e se encontrava a área.

O calculo da altura de uma construção ou de uma árvore, também é simples, crava uma estaca no chão e espera que sua sombra seja correspondente a sua altura; basta medir a projeção.

Calculando as áreas:

Quadrado



Área: $\ell \cdot \ell = \ell^2$

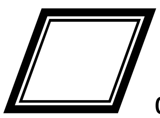
Propriedades: 4 lados iguais, 4 ângulos retos, diagonais perpendiculares, 4 eixos de simetria.

Retângulo

Área: $b \cdot h$

Propriedades: lados opostos iguais, 4 ângulos retos, diagonais iguais que se bissetam, 2 eixos de simetria.

Paralelogramo



Área: $b \cdot h$

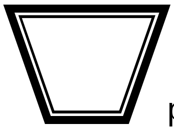
Propriedades: as diagonais possuem segmentos perpendiculares e que se bissetam. Ele pode ser dividido em 4 triângulos congruentes que realinhados formam triângulos.

Losango:

Área: $\frac{D \cdot d}{2}$

Propriedades: 4 lados iguais, ângulo opostos iguais, diagonais perpendiculares que se bissetam; dois eixos de simetria.

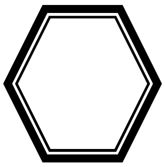
Trapézio:



Área: $\frac{h \cdot (B+b)}{2}$

Propriedades: possui duas bases, sendo uma menor e outra maior, possuindo uma altura.

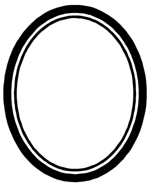
Hexágono:



Área: $3a^2\frac{\sqrt{3}}{2}$

Propriedade: possui 6 lados iguais.

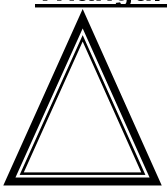
Círculo



Área: $\pi \cdot r^2$

Propriedades: qualquer segmento que une o centro a qualquer ponto da circunferência chama-se raio (r). Qualquer segmento que une dois pontos quaisquer e distintos de uma circunferência chama-se corda. A corda que passa pelo centro da circunferência. denomina-se diâmetro.

Triângulos:



Em relação aos lados:

Triângulo eqüilátero

Área: $a^2\frac{\sqrt{3}}{4}$

Propriedades: todos os lados são iguais.

Triângulo isósceles

Área: $\frac{b \cdot h}{2}$

Propriedades: 2 lados iguais. O ângulo do vértice é diferente dos outros dois, possui um eixo de simetria. Existem duas alturas iguais e duas medianas iguais, a bissetriz do ângulo do vértice, a mediana, a mediatriz e a altura relativa à base coincidem. O incentro, o circuncentro, o baricentro e o ortocentro estão situados sobre o eixo de simetria.

Triângulo escaleno

Área: $\frac{b \cdot h}{2}$

Propriedades: todos os lados diferentes.

Triangulo acutângulo

Área: $\frac{b \cdot h}{2}$

Propriedades: possui um ângulo agudo, que é menor que 90º.

Triângulo obtusângulo

Área: $\frac{b \cdot h}{2}$

Propriedades: possui um ângulo obtuso, que é maior que 90º.

Triângulo Reto:

Área: $\frac{b \cdot h}{2}$

Propriedades: possui um ângulo reto, de 90º e os outros dois com 45º cada.

Polígonos

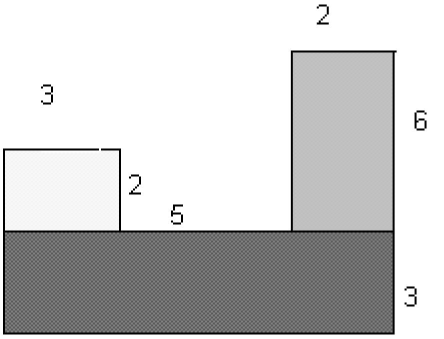
Polígono	N.ºde lados	Polígono	N.ºde lados
Triângulo	3	Quadrilátero	4
Pentágono	5	Hexágono	6
Heptágono	7	Octógono	8
Eneágono	9	Decágono	10
Undecágono	11	Dodecágono	12

Símbolos	Representação
A	Área
B	Base Maior
b	Base Menor
D	Diagonal
d	Diagonal
pi	~3,14
r	Raio
h	Altura
*	Multiplicação

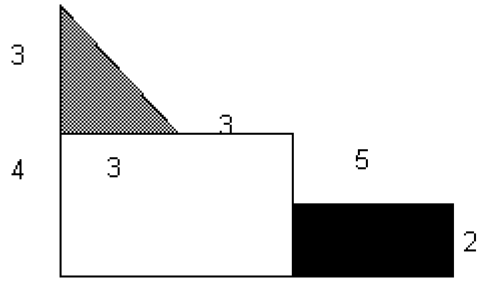
Para melhor se estabelecer o conceito propomos os seguintes exercícios abaixo:

<u>Exercícios:</u>

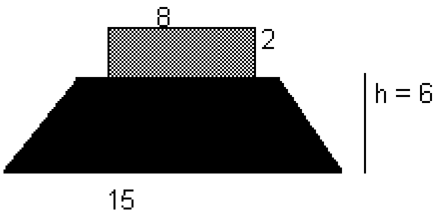
1) Determine a área das seguintes figuras (em cm):



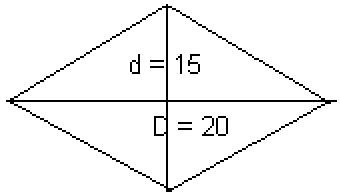
a)



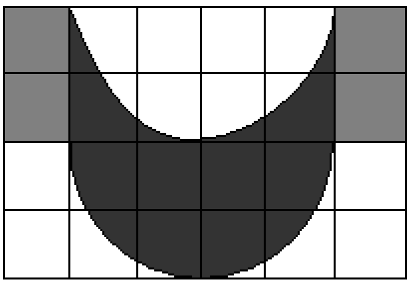
b)



c)



d)



e) Cada quadro equivale a 1 cm

2) Temos um triângulo equilátero de lado 6cm. Qual é o perímetro e qual é a área deste triângulo?

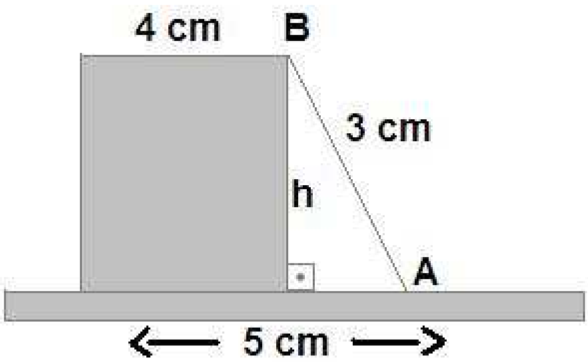
3) Um trapézio tem a base menor igual a 2, a base maior igual a 3 e a altura igual a 10. Qual a área deste trapézio?

4) Sabendo que a área de um quadrado é 36cm², qual é seu perímetro?

5) Calcule a área e o perímetro (em metros) dos retângulos descritos:
- **a)** a = 25 e b = 12
- **b)** a = 14 e b = 10

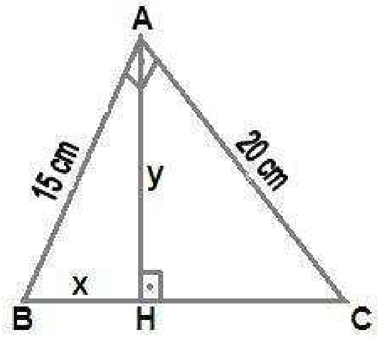
6) Uma garota apóia uma escada de comprimento 3 m nos pontos A, no solo, e B, na extremidade de uma pilha de tijolos. A altura h dessa pilha é de:

a) 2 m
b) $2\sqrt{2}$ cm
c) 3 m
d) $2\sqrt{3}$ cm
e) 5m

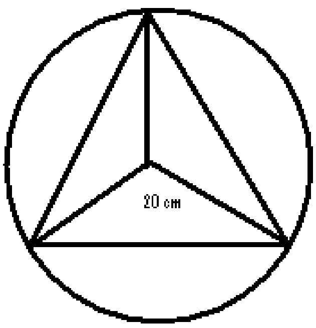


7) Calcule o valor de x e de y, respectivamente:

a) 9 cm e 12 cm
b) 12 cm e 9 cm
c) 8 cm e 15 cm
d) 40 cm e 12 cm
e) 12 cm e 40 cm

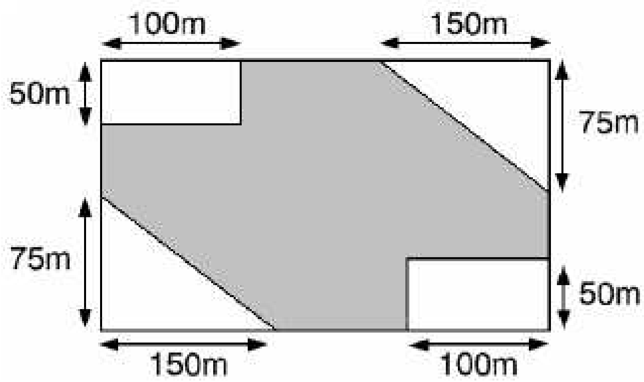


8) A figura abaixo mostra uma folha circular de zinco, da qual foi recortada a região triangular eqüilátera colorida. Calcule a área dessa região colorida.



$\left(\ell_3 = r\sqrt{3} - e - a_3 = \frac{r}{2}\right)$

9) (FAAP-SP) Uma praça está inscrita em uma área retangular cujos lados medem 300 m e 500 m, conforme a figura abaixo:

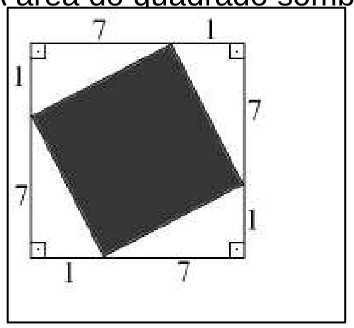


Calculando a área da praça, obtemos:

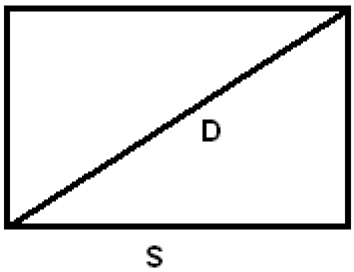
a) 100000m²
b) 110500m²
c) 128750m²
d) 133750m²

10)(PUC-SP) A área do quadrado sombreado é:

a) 36
b) 40
c) 48
d) 50

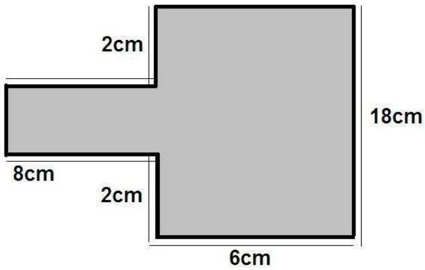


11) Calcular a área de um retângulo com diagonal “D” e base “S”

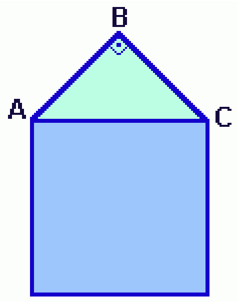


12) A área da figura abaixo é (em cm²):

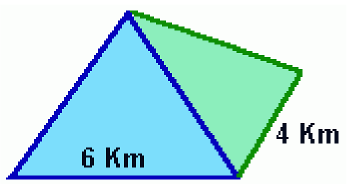
a) 160
b) 180
c) 200
d) 220
e) 240



13) A frente de uma casa tem a forma de um quadrado com um triângulo retângulo isósceles em cima. Se um dos catetos do triângulo mede 7 metros, qual é a área frontal desta casa?



14) Um fazendeiro possuía um terreno no formato de um triângulo equilátero com lado medindo 6 Km e comprou do vizinho mais uma área triangular isósceles cuja base mede 4 Km, de acordo com a figura, em anexo. Qual era a área que o fazendeiro possuía e qual é a nova área?



Respostas:

1) **a)** Retângulo: 2x3 = 6
Retângulo: 2x6 = 12
Retângulo: 10x3 = 30
A soma de todos eles: 6 + 12 + 30 = 48cm²

b) Área do triângulo: (3x3)/2 = 4,5
Retângulo: 4(3+3) = 24
Retângulo: 2x5 = 10
A soma de todas figuras: 4,5 + 24 + 10 = 38,5cm²

c) Área do trapézio: (15 + 10)6/2
25x6/2 = 150/2 = 75
Área do retângulo: 8x2 = 16
75 + 16 = 91cm²

d) (20x15)/2 = 300/2 = 150cm²

e) Figura: 4 cm
Se observarmos bem, vemos que a parte de baixo da figura roxa se encaixa na parte branca de cima da figura. Logo, temos um retângulo
4x2 = 8
4 + 8 = 12cm²

2) Perímetro: 6x3 = 18cm

Área: $\frac{6^2\sqrt{3}}{4} = \frac{36\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}cm^2$

3) $\frac{(3+2)*10}{2} = \frac{5*10}{2} = 25cm^2$

4) Vamos descobrir o lado do quadrado:
x*x = 36
x = $\sqrt{36}$
x = 6
Então seu perímetro é 6*4 = 24cm.

5) **a)** Área: 25*12 = 300m²
Perímetro: 25+25+12+12 = 74m
b) Área: 14*10 = 140m²
Perímetro: 14+14+10+10 = 48m

6) Alternativa B

7) Alternativa A

8) 5m

9) Alternativa C

10) Alternativa D

11) $a = S \cdot \sqrt{D - S}$

12) d) 220
13) Área: $\frac{77}{2}m^2$

14) Ele possuía: $18\sqrt{3}km^2$
A nova área é: $(18\sqrt{3} + 4\sqrt{2})km^2$

Conclusão

A partir deste trabalho nós viemos a dar preenchimento ao antigo conceito que já nos pertencia diante de nossa carga escolar e nossas próprias vidas sobre geometria e, portanto também as áreas de figuras planas, sendo assim, o mesmo contribuíram muito para que aprimorássemos nosso conhecimento geométrico, permitindo para que possuímos nova ciência da importância, da pratica e da utilização de tais conceitos.

Sendo o homem evoluindo, suas necessidades o seguem, adaptando-se a seus novos cenários, quando se era necessário saber o espaço contido em determinada plantação, pensadores viram figuras nas mesmas e descobriram os quadrados, retângulos, e estes conceitos, essas porque não doutrinas, delimitam nossos atuais dias, sendo as mesmas, bases para muitas variadas equações que, por exemplo, nos deixam conhecer, ou ilustrar, qualquer parte desse planeta e logo todo o espaço.

De findo, não é necessário analisar grandes feitos para encontrar tais menções, o próprio caminhar nos prende as mesmas dando importância e então, sendo imperiosa nossa atenção e, combater a erradia idéia de decorar fórmulas, mas sim entender o porquê e, os métodos de analise surgirão como naturais. Figuras planas suas propriedades e áreas, sim, termos bastante cogentes.

Bibliografia:

Sites:

http://www.linhadetransmissao.com.br/tecnica/areas1.htm
(Acessado em 22/04/2010 às 16h04min)

http://www.vestibular1.com.br
(Acessado em 22/04/2010 às 16h22min)

http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/area-de-figuras-planas/area-de-figuras-planas.php
(Acessado em 23/04/2010 às 12h52min)

http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm
(Acessado em 23/04/2010 às 13h23min)

http://www.curso-objetivo.br/vestibular/roteiro_estudos/areas_figuras_planas.aspx
(Acessado em 23/04/2010 as 15h45min)

http://www.infoescola.com/matematica/calculando-areas-de-figuras-planas/
(Acessado em 23/04/2010 as 15h59min)

http://www.interaula.com/matweb/gplana/209/exe209a.htm
(Acessado em 23/04/2010 as 18h03min)

http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/geometria/geom-areas/geom-areas-poli-a.htm
(Acessado em 23/04/2010 às 15h43min)

http://www.supletivounicanto.com.br/docs/cd/Matem%E1tica/2%B0%20ano/05-area%20das%20figuras%20planas.pdf
(Acessado em 23/04/2010 ás 15h57min)

http://www.somatematica.com.br/soexercicios/geoplana.php
(Acessado em 23/04/2010 às 15h32min)

http://www.colegioinovacao.com.br/cms/documentos/denise_matematica_8a_serie_areas_de_figuras_geometricas_planas.pdf
(Acessado em 23/04/2010 às 16h11min)

Livro:

Apostilas Gabarito – Apostilas para os Vestibulinhos das Escolas Técnicas. Editora Gráfica: Léo Galvão. Editoração Gráfica, Capa e CD: Steferson Siqueira. Projeto e Organização: Celso Pessanha Júnior e Aélida Francelino Siqueira. Página: 111.