

Tema: Plano de Trabalho sobre Polígonos Regulares e Áreas

**Trabalho realizado para o Curso de Formação
Continuada**

da Fundação CECIERJ – Consórcio CEDERJ

Orientador: Bianca Coloneze (Tutora)

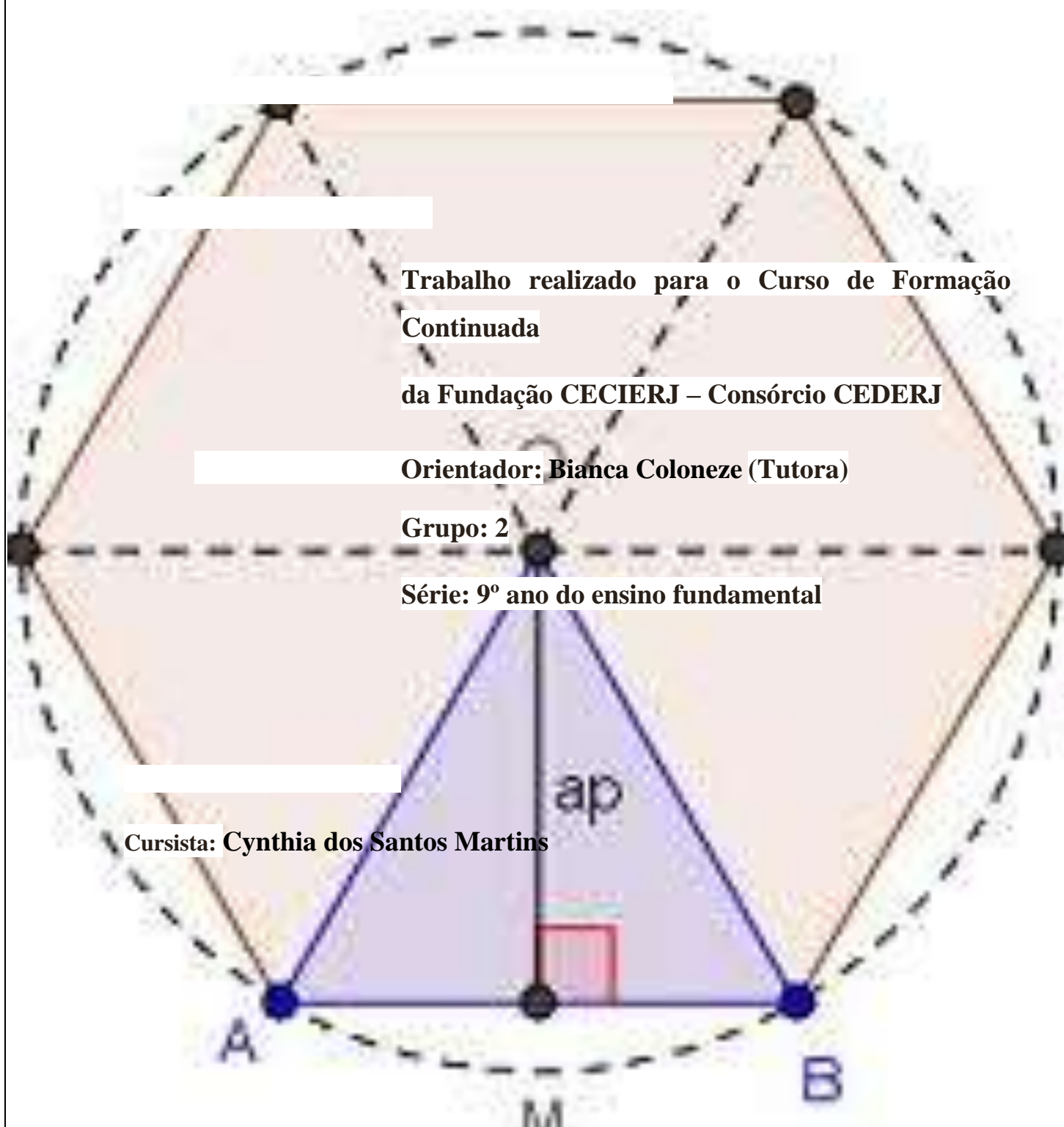
Grupo: 2

Série: 9º ano do ensino fundamental

Cursista: Cynthia dos Santos Martins

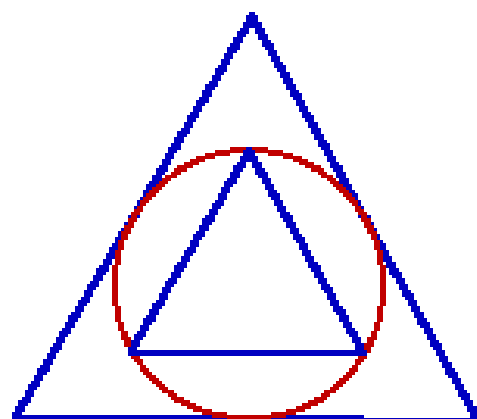
Nova Friburgo

2013



SUMÁRIO

1 – Introdução.....	3
2 – Desenvolvimento –	4
3 – Avaliação -	16
4 – Referências Bibliográficas -	20

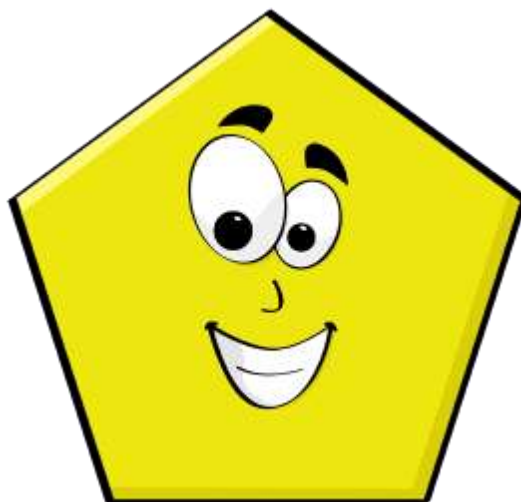


INTRODUÇÃO


O objetivo deste trabalho é propor atividades que auxiliem no ensino dos polígonos regulares e áreas de figuras planas, de forma mais significativa para o aluno, auxiliando-o a desenvolver conceitos com ênfase na compreensão, evitando a memorização.

Devido à presença da geometria no dia-a-dia, precisamos promover a construção do conceito de polígono a partir de um contexto social de maneira que os alunos coloquem em jogo alguns procedimentos, tais como: a classificação, o reconhecimento dos elementos que compõem um polígono e sua nomenclatura e a descrição que envolve suas propriedades conduzindo o aluno a compreender e utilizar conceitos e relações geométricas.

A organização deste trabalho teve a intenção de despertar no aluno o interesse em investigar, testar, realizar e deduzir, ou seja, criar situações de aprendizagem que permitam a produção matemática dos alunos no estudo das figuras planas.



DESENVOLVIMENTO: Polígonos regulares e áreas de figuras planas**9º Ano | 4º Bimestre | 2º Campo conceitual****Atividade 1****Duração prevista:** 100 minutos**Área de conhecimento:** Matemática**Assunto:** Polígonos**Objetivos:** Apresentar o conceito de polígono regular.**Pré-requisitos:** Conceito de polígonos, elementos de um polígono, classificação de polígonos quanto à quantidade de lados ou de vértices.**Material necessário:** Folha de atividade, transferidor, régua, polígonos confeccionados com canudos e barbante.**Organização da classe:** Turma organizada em grupos de 3 ou 4 alunos, propiciando trabalho organizado e participativo.**Descritores associados:**

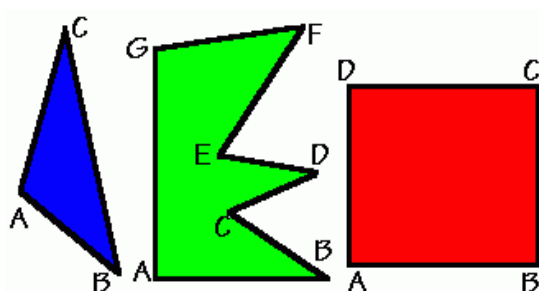
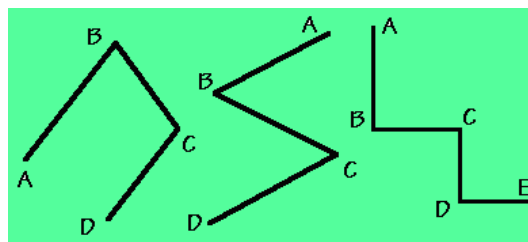
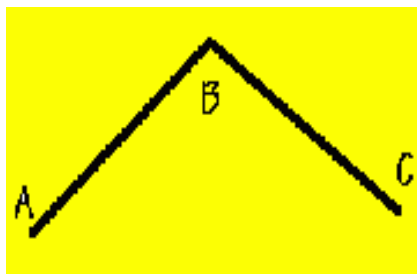
-  H06 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e/ou pelos tipos de ângulos.

Em nosso dia a dia é comum encontrarmos diferentes figuras geométricas na natureza. Vamos aprender a identificá-las, a nomeá-las quanto ao número de lados e a classificá-las.

-  Os alunos ficarão livres para usarem a criatividade.

1) Vamos construir figuras a partir do material apresentado, canudos e barbantes.

Use sua criatividade.

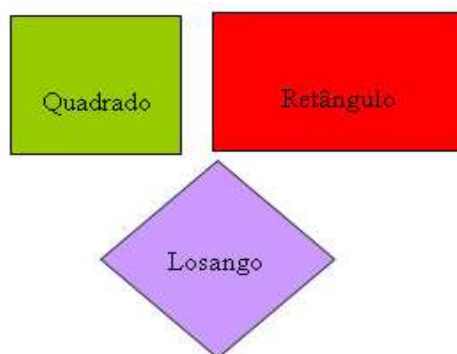
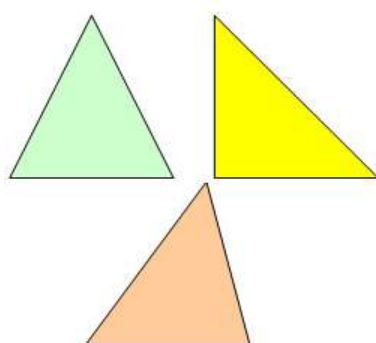


✚ Após a construção das figuras, pedirei aos alunos que fechem as figuras construídas.

Você sabe como são chamadas estas figuras fechadas? Elas são chamadas de polígonos.

Considerando o canudo como um segmento de reta, podemos definir um polígono como uma figura plana, fechada e delimitada por um segmento de reta.

b) Agora vamos separar os polígonos que vocês criaram de acordo com a quantidade de lados.



Os polígonos formados por três (3) lados recebem o nome de _____

Os polígonos formados por quatro (4) lados recebem o nome de _____

Os polígonos formados por quatro (5) lados recebem o nome de _____

Os polígonos formados por quatro (6) lados recebem o nome de _____

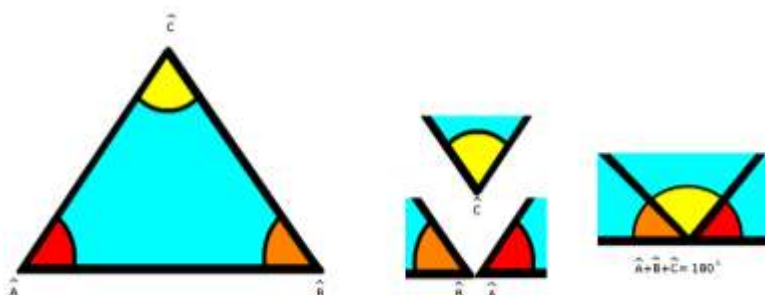
- ✚ E assim podemos classificar os polígonos de acordo com a quantidade de lados. Se quiser conhecer mais, que tal fazer uma pesquisa!
- ✚ Neste momento será distribuído entre os grupos, polígonos regulares confeccionados pelo professor.
- c) Nomeie os polígonos de acordo com a quantidade de lados (triângulo, quadrilátero, pentágono, hexágono, heptágono).
- d) Para cada um dos polígonos, é correto afirmar que os lados possuem a mesma medida? Se necessário, utilize uma régua para medir os lados.
- e) Agora vamos pegue o triângulo e tente “deformá-lo”, sem desmontá-lo ou destruí-lo. E aí conseguiu? Agora tente fazer o mesmo com o outro polígono. E agora, conseguiu?

O triângulo é uma figura rígida, ou seja, não conseguimos deformá-lo. Por isso, usamos triângulos na construção civil para garantir a estabilidade: você já reparou telhado da escola? Outros polígonos não têm essa propriedade e, por isso, podem ser deformados.


- f) Em uma folha, faça o contorno do triângulo e meça com o transferidor o ângulo interno do triângulo. O que podemos afirmar sobre os ângulos internos deste triângulo? Quanto mede cada ângulo?
- ✚ Esse tipo de triângulo é chamado de equilátero, além da medida dos lados, possui os três ângulos internos iguais.
- g) Faça a mesma coisa com os outros polígonos em que constatamos terem a medida dos lados iguais. Podemos afirmar o mesmo a respeito dos seus ângulos internos?

Neste momento os alunos devem constatar que em todos os polígonos trabalhados além de possuírem a mesma medida dos lados, também possuem ângulos internos iguais.

- ✚ Esses polígonos que apresentam a mesma medida dos lados e a mesma medida dos ângulos são chamados de polígonos regulares.
- h) Agora você saberia me dizer qual é a soma dos ângulos internos do triângulo? Vamos confirmar com uma experiência legal! Pinte os ângulos dos triângulos, recorte-os e coloque-os próximos uns dos outros.



DESENVOLVIMENTO: Polígonos regulares e áreas de figuras planas**9º Ano | 4º Bimestre | 2º Campo conceitual****Atividade 2****Duração prevista:** 100 minutos**Área de conhecimento:** Matemática**Assunto:** Polígonos**Objetivos:** Determinar a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono convexo e a medida de cada um desses ângulos.**Pré-requisitos:** polígonos, elementos dos polígonos, soma dos ângulos internos de um triângulo.**Material necessário:** folha de atividades, cartolina, régua, lápis, transferidor.**Organização da classe:** Turma organizada em grupos de 3, proporcionando um trabalho organizado, participativo e colaborativo.**Descritores associados:**

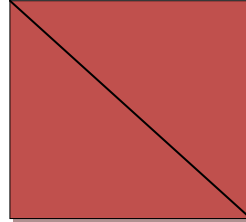
-  H06- Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e/ou pelos tipos de ângulos.

Já verificamos que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , agora vamos descobrir qual é a soma dos ângulos internos de outros polígonos.

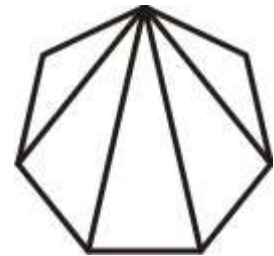
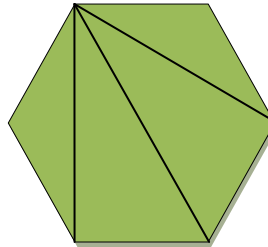
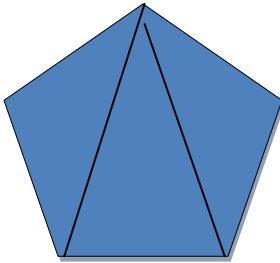
O professor utilizará figuras geométricas construídas em cartolina que serão distribuídos entre os grupos.

Como já sabemos que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180, que tal tentarmos decompor outros polígonos regulares em triângulos. Basta escolher um vértice e traçar diagonais a partir dele.

- a) Que tal começarmos pelo quadrado? Quantas diagonais você traçou? Quantos triângulos apareceram nesta figura?



- b) Vamos fazer o mesmo com as outras figuras:



- c) Quantas diagonais, você conseguiu traçar em um único vértice, no pentágono? E quantos triângulos se formaram? E no hexágono? E no heptágono?
- d) Agora sem a figura você saberia dizer quantas diagonais é possível traçar a partir de um determinado vértice de um octógono? E em quantos triângulos o octógono ficou dividido?
- e) O seu grupo seria capaz de preencher a tabela abaixo?

Polígono	Quantidade de lados	Quantidade de triângulos formados
Quadrilátero	4	2
Pentágono	5	
Hexágono	6	
Heptágono	7	
Octógono	8	
⋮	⋮	⋮
Decágono		
⋮	⋮	⋮
n-ágono	n	

- f) Com a atividade que você fez e observando a tabela você seria capaz de relacionar a quantidade de lados de um polígono com a quantidade de triângulos formados pelas diagonais de um determinado vértice?

Espera-se nesse momento que o aluno perceba que a quantidade de triângulos formada é igual a quantidade dos lados de cada polígono menos 2 ($n-2$).

- ✚ Com esses dados, você agora pode definir qual é a soma dos ângulos internos de outros polígonos, pois você já sabe que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° .

- g) Qual é a soma dos ângulos internos de um quadrilátero? Fácil!

- ✚ Quadrilátero tem 4 lados, sabemos que a quantidade de triângulos é formada por quantidades de lados menos 2, então temos ($___ - ___$) e que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° . O que podemos concluir?

$$(4-2) = 2 \text{ triângulos}$$

$$2.180^\circ = 360^\circ$$

- h) Podemos fazer o mesmo com outros polígonos, vamos utilizar agora um pentágono.

$$(5-2) = 3 \text{ triângulos} \quad 3.180^\circ = 540^\circ$$

- i) Podemos montar uma nova tabela:

Polígonos	Quantidade de lados	Quantidade de triângulos formados	Soma dos ângulos internos
Quadrilátero	4	2	$(4-2) \cdot 180^\circ = 2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$
Pentágono	5		
Hexágono	6		
Heptágono	7		
Octógono	8		
⋮	⋮	⋮	
Decágono			
⋮	⋮	⋮	
n-ágono	n		

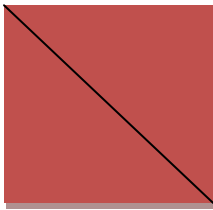
- j) Agora acho que podemos generalizar, levando em consideração **n** como número de lados de um polígono, encontramos:

$$(n-2) \cdot 180^\circ$$

Considerando **S** como soma dos ângulos internos temos:

$$S = (n-2) \cdot 180^\circ \text{ Você acabou de construir uma fórmula para facilitar sua vida!}$$

- ✚ Lembrando que um polígono regular tem a medida de seus lados e seus ângulos iguais. Vamos descobrir o valor de cada ângulo! Podemos começar com o quadrado.



$$(4-2) \cdot 180^\circ = 360^\circ$$

- k) A soma dos ângulos é igual a 360° . Quantos ângulos tem a figura?

$$\text{Então temos } \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$$

- l) Agora faça o mesmo com o pentágono, hexágono, heptágono e octógono: Você pode montar uma tabela para ajudá-lo.
- m) Tentando generalizar, discuta com os colegas de seu grupo e mostre a que conclusão chegaram.

Espera-se nesse momento que o aluno perceba que basta dividir o valor encontrado na soma dos ângulos internos pela quantidade de lados

- n) Então temos : $\alpha = \frac{\text{Soma}}{n}$

- ✚ Descobrimos a soma usando $(n-2) \cdot 180^\circ$, organizando nossos conhecimentos temos:

$$S = (n-2) \cdot 180^\circ$$

$$\alpha = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$$

- ✚ Viu como a matemática é simples, agora você é capaz de descobrir o valor da soma dos ângulos internos de diversos polígonos e descobrir o valor de cada ângulo de um polígono regular.

DESENVOLVIMENTO: Polígonos regulares e áreas de figuras planas
9º Ano | 4º Bimestre | 2º Campo conceitual

Atividade 3

Duração prevista: 100 minutos.

Área de conhecimento: Matemática.

Assunto: Áreas e perímetros de figuras planas.



Objetivos: Apresentar ao aluno a diferença conceitual entre perímetro e área de uma figura plana, chamando a atenção para a independência dessas grandezas. Utilizar o quebra-cabeça Tangram para relacionar as áreas das peças em função de uma delas e construir o conceito de figuras equivalentes.

Pré-requisitos: Conceito de medida e unidade de medida.

Material necessário: Folha de atividades, papel quadriculado, lápis e quebra- cabeça Tangram.

Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos 3, propiciando trabalho organizado, colaborativo.

Descritores associados:

-  H23 - Resolver problemas envolvendo a noção de perímetro de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.
-  H 26 - Resolver problemas envolvendo noção de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

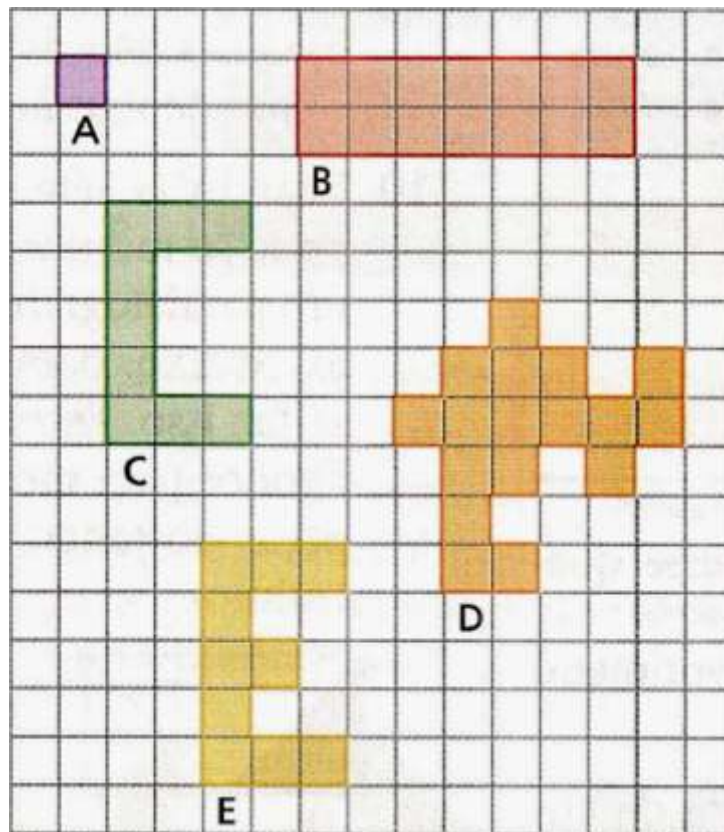
È preciso que o aluno compreenda a diferença conceitual entre perímetro e área de uma figura plana.

- a) Vamos começar utilizando a malha quadriculada para desenhar e retângulos diferentes, de maneira que cada um deles contenha 24 quadradinhos inteiros. Vamos considerar cada ☐ como unidade de área e o lado de cada ☐ como perímetro. Vamos preencher a tabela abaixo com as áreas e os perímetros:

Figura	Retângulo 1	Retângulo 2	Retângulo 3
Área			
Perímetro			

Espera-se que o aluno perceba que as áreas são as mesmas, 24 quadradinhos, porém os perímetros são diferentes.

- b) Que tal fazermos o mesmo trabalho com as figuras abaixo:



Falta só completar a tabela:

Figura	A	B	C	D	E
Área	1				
Perímetro	4		20		

- ✚ Agora que você já verificou na atividade anterior que perímetro e área são coisas distintas, como você definiria a diferença entre área e perímetro?

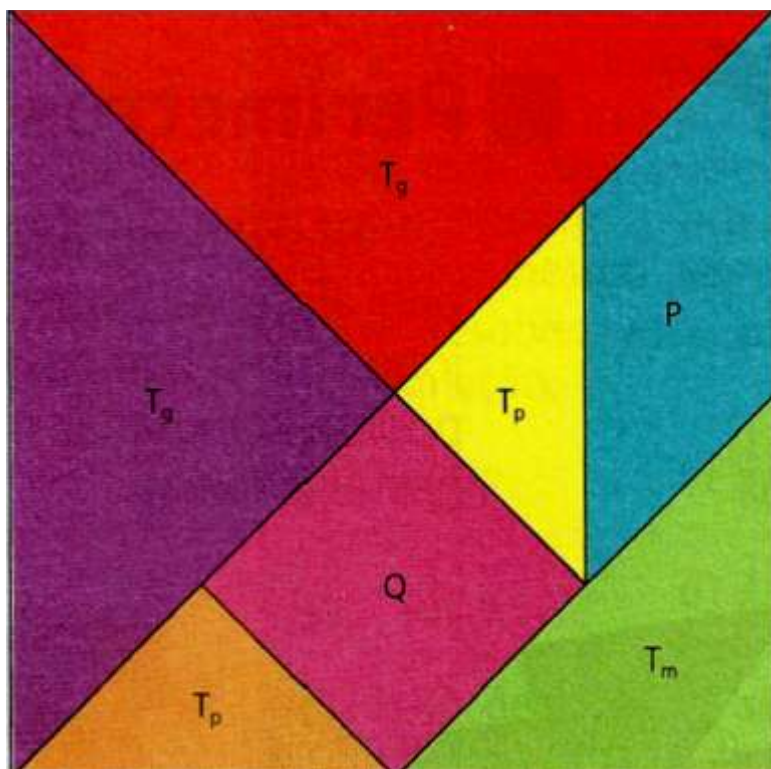
Espera-se que o aluno identifique perímetro como sendo a medida do contorno de uma figura plana, portanto, como medida de comprimento, e área como medida da superfície limitada pela figura plana.

- ✚ Você já compreendeu o conceito de perímetro e área, vamos descobrir novidades utilizando área.


Você já ouviu falar no Tangram? Sugestão : Procurem ler a lenda do Tangram, é muito legal!

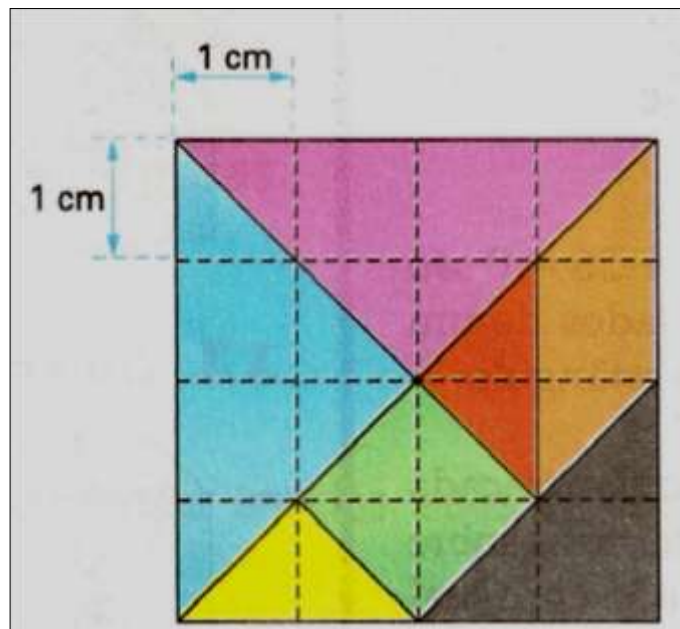
O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa.

- a) Você saberia dizer quais as figuras geométricas que compõe as peças deste quebra-cabeça?



T_g : triângulo grande
 T_p : triângulo pequeno
 T_m : triângulo médio
 Q : quadrado
 P : paralelogramo

- b) Você conseguiria montar a peça quadrada fazendo uso de outras peças do Tangram? Quais e quantas peças você usaria? Faça um desenho em seu caderno.
- c) Agora você conseguiria montar a peça em forma de paralelogramo? E a peça triangular média? Vamos desenhar o que você acabou de resolver!
- d) Com quais peças do Tangram você conseguiria montar a peça triangular maior? Você conseguiria montar essa peça somente usando triângulos menores? Em caso afirmativo, de quantos triângulos menores precisaria?
- e) Agora construa um Tangram a partir de um quadriculado com 16 quadrados, cada um com 1 cm de lado. A partir desta medida você conseguiria determinar a área das demais peças, sabendo que cada  representa 1 cm² !



Triângulo menor	Quadrado	Paralelogramo	Triângulo médio	Triângulo maior	Tangram
1 cm ²					

- f) Imagine que a sua peça triangular menor tenha área igual a 4 cm². Neste caso, você seria capaz de descobrir a área das demais peças? E se a área dessa peça fosse 18 cm²? Converse sobre isso com seus colegas. Capriche, monte sua tabela:

Triângulo menor	Quadrado	Paralelogramo	Triângulo médio	Triângulo maior	Tangram
4 cm ²					
18 cm ²					

- Um desafio para você! Escolha uma das figuras seguintes, monte-a (com as sete peças do Tangram) e faça um desenho no caderno para mostrar como as peças foram organizadas.



- g) Sabendo que seu Tangram foi construído em um papel quadriculado e com 16 quadrados. Você seria capaz de dizer a área destas figuras?

- Momento de diversão:

Crie sua figura com as peças do Tangram e mostre ao seu colega, peça que descubra o que você montou? E qual é a área dela?

AVALIAÇÃO

A avaliação, neste trabalho, se dará mediante as observações registradas da evolução do aluno no processo ensino-aprendizagem, o seu envolvimento e comprometimento com os estudos e com o que lhe é proposto.

Além disso, o aluno terá a oportunidade não só de demonstrar o que foi assimilado, mas também fazer uma autocrítica em relação as suas atitudes e sua aprendizagem, através de uma atividade (em anexo) individual e escrita com duração de 100 minutos.

Esta atividade também servirá de parâmetro para o professor que terá a oportunidade de perceber os avanços ou as dificuldades do aluno em relação ao conteúdo desenvolvido.

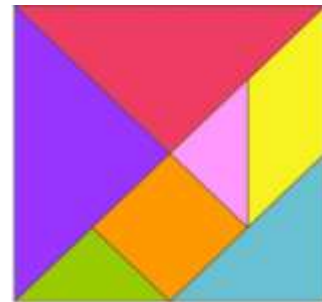
Colégio _____

Nome: _____

9º Ano | 4º Bimestre | 2º Campo conceitual

Teste seus conhecimentos

- 1) Observando o Tangram abaixo, marque a alternativa com o número de quadriláteros e triângulos presentes no quebra-cabeça:



- A) 1 quadrilátero e 6 triângulos;
 B) 2 quadriláteros e 5 triângulos;
 C) 3 quadriláteros e 4 triângulos;
 D) 4 quadriláteros e 3 triângulos.

- 2) “Um milionário construiu sua casa em um condomínio de luxo. Ele deseja cercar o lote em que construiu sua mansão. Veja a vista panorâmica desse lote e calcule quantos metros de cerca ele deverá comprar.”



- 3) As antigas bolas de futebol eram formadas por pequenos pedaços de couro e costuradas à mão. Tais pedaços eram cortados, uns na forma de polígonos com 6 lados e outros na forma de polígonos com 5 lados. Qual é a soma dos ângulos internos dos polígonos que possuem 5 lados?



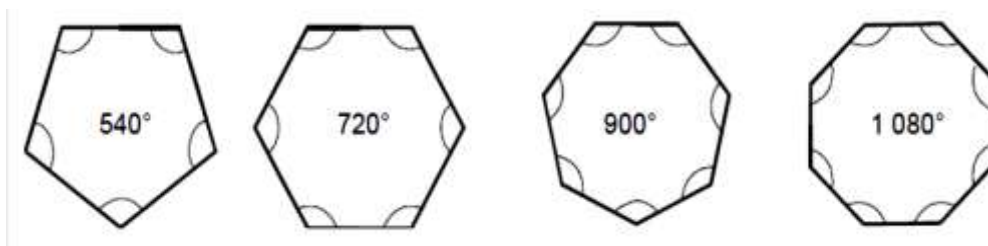
- 4) “Porcas são elementos de máquinas de fixação e estão sempre associadas a um parafuso. Seus tipos variam de acordo com as roscas e formato.” (www.wikipedia.com.br). A figura mostra uma “porca” no formato de um hexágono.

A soma dos ângulos internos deste polígono é:

- (A) 900° (B) 720° (C) 360° (D) 180°



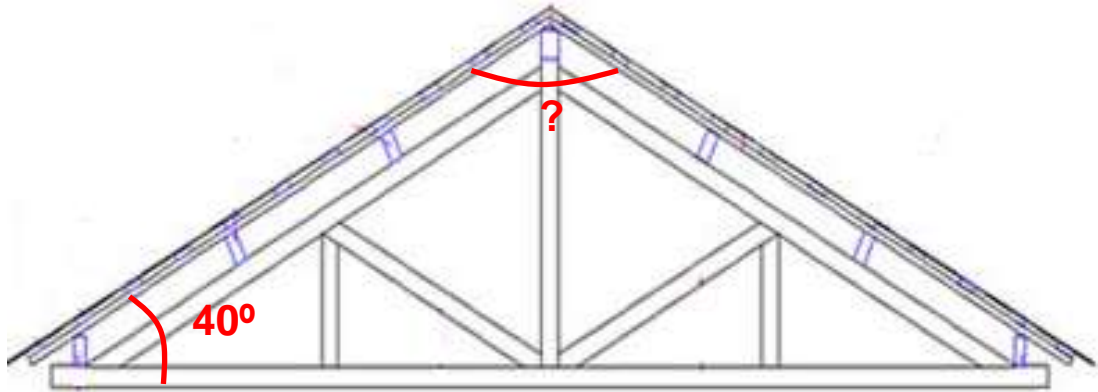
- 5) (Prova Brasil) Cristina desenhou quatro polígonos regulares, conforme pode ser visto na figura a seguir, e anotou dentro deles o valor da soma de seus ângulos internos.



Qual é a medida de cada ângulo interno do hexágono regular desenhado por Cristina?

- (A) 60° (B) 108° (C) 120° (D) 135°

- 6) Conforme você já estudou, o triângulo é conhecido por sua rigidez e por isto é bastante utilizado em construções. A figura abaixo mostra a planta baixa de um telhado, que foi projetado na forma de um triângulo isósceles. Sabendo que um dos ângulos entre a base as telhas mede 40° , determine o ângulo formado pelo encontro dos telhados.

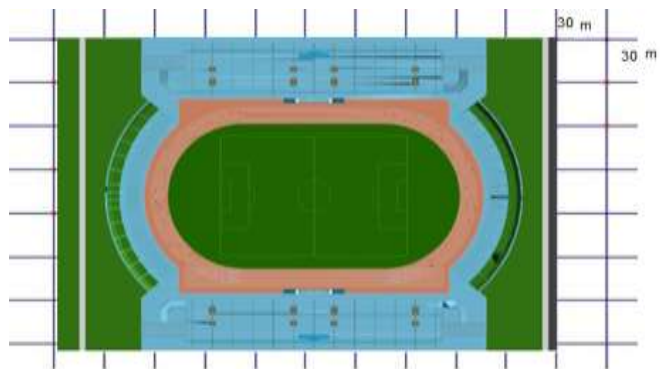


- 7) A mãe de Eli confeccionou uma toalha de rosto para ele usar após a aula de Educação Física. Será que você seria capaz de determinar o perímetro e a área do nome de Eli, sabendo que o lado de cada quadradinho mede 1 cm?



- 8) O Brasil está se preparando para dois grandes eventos esportivos, a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016. Para sediar esses eventos, muitos estádios de futebol estão sendo reformados. A figura abaixo mostra a planta de um estádio, com a área do campo, arquibancadas e vestiários. Qual a área total destinada a construção do estádio, sabendo que cada quadradinho mede 30 m de lado?

- (A) 58 000 m².
 (B) 63 000 m².
 (C) 69 000 m².
 (D) 74 000 m².



- 9) Para proteger o novo celular Samsung Galaxy S3, o usuário coloca uma película de silicone cobrindo todo o aparelho. De acordo com a figura abaixo, qual a área de película utilizada para proteger a frente e o verso do novo celular, se o lado de cada quadrado da malha mede 3 cm?



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ROTEIROS DE AÇÃO – Polígonos Regulares e Área de Figuras Planas - Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 4º bimestre –disponível em <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=112>

EDUCOPÉDIA – Perímetro e área de figuras planas - Caderno 8º ano - 1º Bimestre
http://www.educopedia.com.br/Cadastros/Aula/Visualizar.aspx?pgn_id=212

EDUCOPÉDIA – Perímetro e área de triângulos e quadriláteros - Caderno 9º ano - 3º Bimestre
http://www.educopedia.com.br/Cadastros/Aula/Visualizar.aspx?pgn_id=212

MATEMATIZANDO -<http://radicaisfanaticos.blogspot.com.br/2011/03/atividade-com-editor-de-desenho.html>

PROVA BRASIL-
http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeб/downloads/9ano_SITE_MT.pdf

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI, José Ruy Jr; CASTRUCCI, Benedito. A CONQUISTA DA MATEMÁTICA: A + nova. 1ª Edição: São Paulo: FTD, 2002.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. MATEMÁTICA IMENES & LELLIS: 2ª Edição: São Paulo: Moderna, 2012.

