Formação Continuada em MATEMÁTICA

Fundação CECIERJ/Consócio CEDERJ

Matemática 9º Ano – 4º Bimestre/2013

Plano de Trabalho

POLÍGONOS E ÁREAS

Tarefa 2

Grupo 1

Cursista: Tatiana Manhães da Costa.

Tutora: Andréa Silva de Lima.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem como objetivo introduzir o conceito de Polígonos e Áreas.

O principal objetivo desse plano de trabalho é mostrar para o aluno que os polígonos tem grande importância no seu dia a dia, visto que eles estão presentes nas construções, em acabamentos para casas, nas obras de arte, etc.

Iniciaremos os estudos relembrando alguns polígonos, suas definições e propriedades, para que o aluno se familiarize com o conteúdo e possa ele mesmo chegar a determinadas conclusões..

Fazer com que o aluno entenda que os polígonos e a área são utilizados em várias situações o que a torna um conteúdo muito importante.

O plano será realizado em dez aulas de cinquenta minutos para os conceitos de polígonos e áreas das figuras planas e duas aulas para a avaliação.

DESENVOLVIMENTO

➢ **INTRODUÇÃO À POLÍGONOS.**

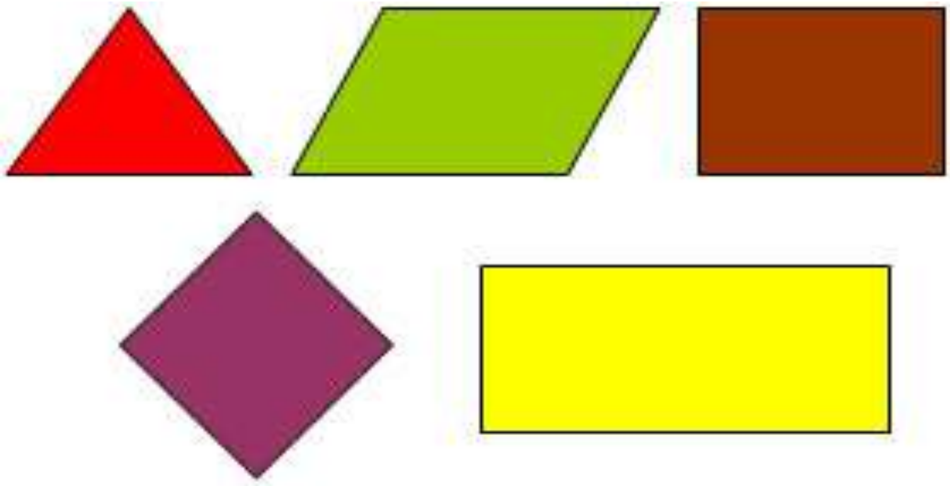
POLÍGONOS

Polígonos são figuras fechadas formadas por segmentos de reta, sendo caracterizados pelos seguintes elementos: ângulos, vértices, diagonais e lados. De acordo com o número de lados a figura é nomeada.

Classificação dos polígonos quanto ao número de lados.

No. de lados	Polígono	No. de lados	Polígono
1	não existe	11	undecágono
2	não existe	12	dodecágono
3	triângulo	13	tridecágono
4	quadrilátero	14	tetradecágono
5	pentágono	15	pentadecágono
6	hexágono	16	hexadecágono
7	heptágono	17	heptadecágono
8	octógono	18	octadecágono
9	eneágono	19	eneadecágono
10	decágono	20	icoságono

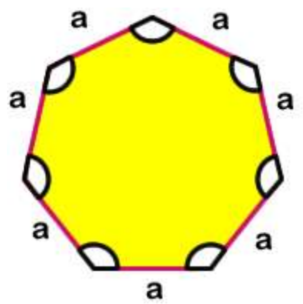
Alguns tipos de polígonos.



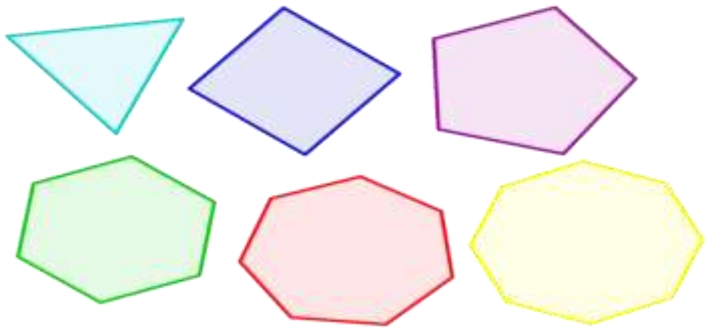
POLÍGONOS REGULARES

Um Polígono Regular é todo polígono Convexo que deve ter duas características:

- Todos os seus lados têm a mesma medida (ou seja, são congruentes) e
- Todos os seus ângulos internos têm a mesma medida (ou seja, são congruentes).



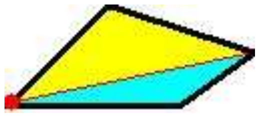
Alguns tipos de polígonos regulares.



SOMA DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM POLÍGONO REGULAR

Em um polígono, quanto maior o número de lados, maior a medida dos ângulos internos.
Considerando as diagonais traçadas por apenas um dos vértices de um polígono, é possível perceber que elas formam triângulos. Conforme aumentamos os lados de um polígono, a quantidade de triângulos aumenta, veja:

Em um quadrilátero conseguimos formar 2 triângulos.

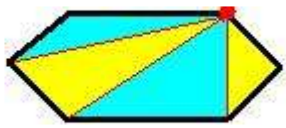


Considerando que em cada triângulo a soma dos ângulos internos iguais é 180°, então a soma dos ângulos internos de qualquer quadrilátero será 2 * 180º = 360º.

Em um polígono de cinco lados (pentágono) formamos 3 triângulos.

Dessa forma, temos que a soma dos ângulos internos de um pentágono é 180º * 3 = 540º

Em um polígono de seis lados (hexágono) formamos 4 triângulos.



Portanto, a soma dos ângulos internos é dada por 4 * 180º = 720º.

Percebemos que a diferença do número de triângulos formados e o número de lados dos polígonos é sempre 2, então concluímos que:

n = 3 ; Si = (3 – 2) * 180º = 1 * 180° = 180°

n = 4 ; Si = (4 – 2) * 180° = 2 * 180° = 360°

$n = 5$; $Si = (5 – 2) * 180° = 3 * 180° = 540°$

$n = 6$; $Si = (6 – 2) * 180° = 4 * 180° = 720°$

$n = n$; $Si = (n – 2) * 180°$

Portanto, a soma dos ângulos internos de qualquer polígono será calculada através da expressão:

Si = (n – 2) * 180°

Caso queira calcular o valor de cada ângulo interno, basta dividir a soma dos ângulos internos pelo número de lados do polígono. Mas vale lembrar que esta fórmula abaixo só deve ser utilizada em polígonos regulares, pois estes possuem os ângulos internos iguais.

ai = Si / n

SOMA DOS ÂNGULOS EXTERNOS DE UM POLÍGONO.

A soma dos ângulos externos de qualquer polígono convexo, independentemente da quantidade de lados, é igual a 360°.

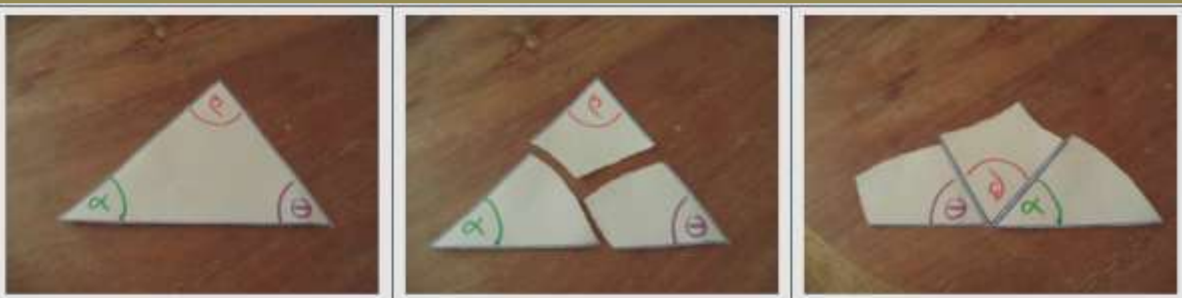
Obs.: A soma de um ângulo interno com o seu respectivo externo é igual a 180º, isto é, eles são suplementares.

ATIVIDADE 1

- **Habilidade Relacionada –** Cálculo da soma dos ângulos internos de polígonos regulares
- **Pré –requisitos -** Polígonos, elementos dos polígonos, soma dos ângulos internos de um triângulo.
- **Tempo de duração -** 100 minutos
- **Recursos Educacionais Utilizados –** folha de atividades, papel, régua, lápis, transferidor.

- **<u>Organização da turma –</u>** Em duplas, proporcionando trabalho organizado e colaborativo.
- **<u>Objetivos -</u>** Determinar a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono convexo e a medida de cada um desses ângulos.
- **<u>Metodologia adotada –</u>** Manuseio de material concreto.
- **<u>Descritores Associados:</u>**
  - H06- Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e/ou pelos tipos de ângulos.

Uma atividade simples que pode ser realizada em sala rapidamente para mostrar ao aluno que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° é a que ilustramos a seguir.



Triângulo desenhado num papel e recortado com os ângulos marcados	Triângulo com os três ângulos destacados	Três ângulos do triângulo rearrumados formando um ângulo raso

1. E o pentágono? Qual é a soma dos seus ângulos internos?

2. Preencha a tabela a seguir. Não deixe de trocar ideias com seus colegas!

Polígono	Quantidade de lados	Quantidade de triângulos	Soma dos ângulos internos

		formados	
Triângulo	3	1	180^o
Quadrilátero			
Pentágono		3	
Hexágono			
Heptágono	7		
Octógono		6	
⋮	⋮	⋮	⋮
Decágono			
⋮	⋮	⋮	⋮
n-ágono	n	$n-2$	

3. Você lembra o que caracteriza um polígono regular?

4. Agora é a hora de pensar!

Se o polígono regular tem todos os ângulos internos com a mesma medida e sabemos qual é medida da soma de todos os ângulos, como é possível calcular a medida de um dos ângulos internos?

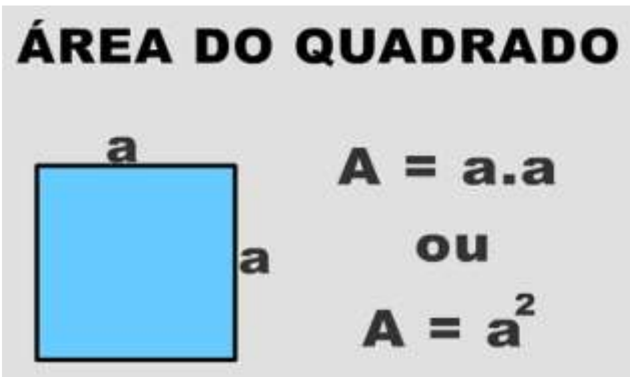
5. Preencha a tabela a seguir.

Polígono Regular	Quantidade de lados	Soma dos ângulos internos	Medida do ângulo interno

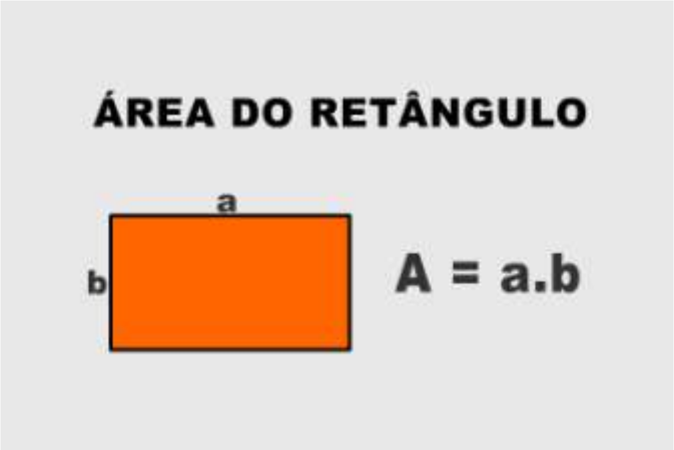
Triângulo Equilátero	3	180^o	$\frac{180^o}{3} = 60^o$
Quadrado			
Pentágono			
Hexágono	6		
Heptágono			
Octógono	8		
⋮	⋮	⋮	⋮
Decágono	10		
⋮	⋮	⋮	⋮
n-ágono	n		

ÁREAS DAS FIGURAS PLANAS

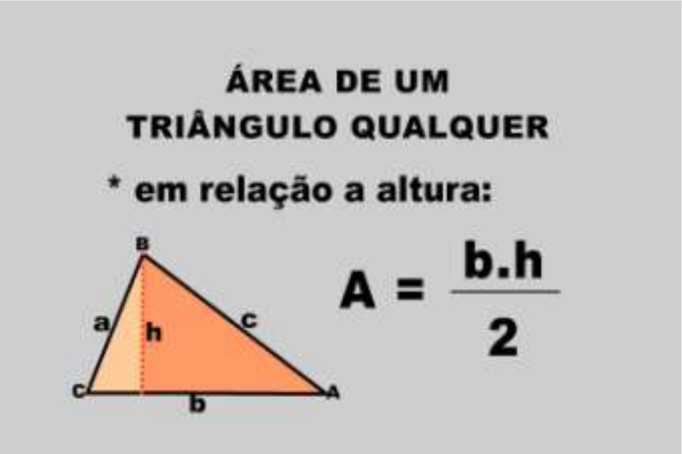
- **Quadrado**



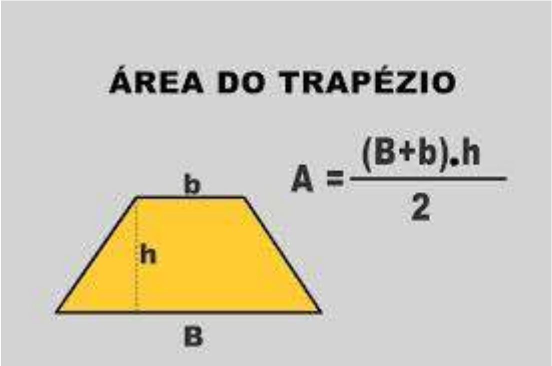
- **Retângulo**



- **Triângulo**

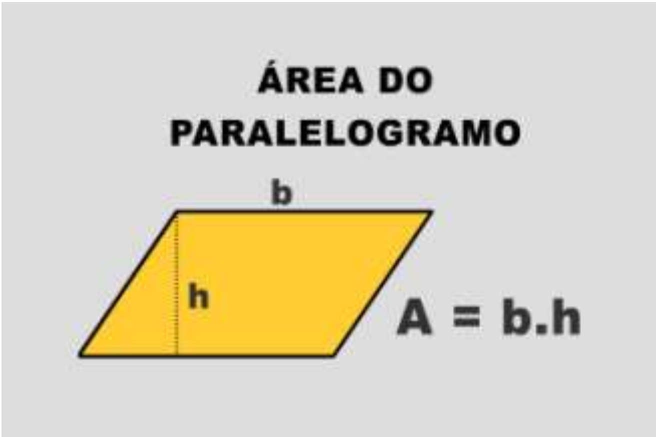


- **Trapézio**

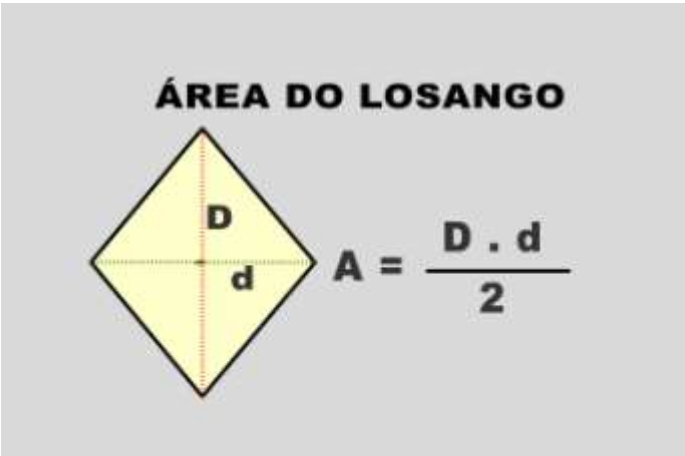


- **Círculo**

- **Paralelogramo**



- **Losango**



ATIVIDADE 2

- **Habilidade Relacionada –** Cálculo de áreas e perímetros de figuras planas.
- **Pré –requisitos –** Conceito de medida e unidade de medida.
- **Tempo de duração -** 100 minutos
- **Recursos Educacionais Utilizados -** Folha de atividades, papel quadriculado e lápis.
- **Organização da turma –** Turma disposta em pequenos grupos (3 ou 4 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- **Objetivos -** Apresentar ao aluno a diferença conceitual entre perímetro e área de uma figura plana, chamando a atenção para a independência dessas grandezas.
- **Metodologia adotada –** Manuseio do material concreto.
- **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.

1. Pegue uma folha de papel quadriculado, desenhe e pinte três retângulos diferentes, de maneira que cada um deles contenha 24 quadradinhos inteiros. Observe se os retângulos desenhados pelos seus colegas são iguais aos seus.

2. Considere como unidade de perímetro (u.c.) o lado de um quadradinho desta folha e, como unidade de área (u.a.), a área de um quadradinho. Preencha a tabela com as áreas e os perímetros de cada retângulo desenhado anteriormente.

	Área (u.a.)	Perímetro (u.c.)
Retângulo 1		
Retângulo 2		
Retângulo 3		

3. Desenhe e pinte no papel quadriculado três figuras quaisquer que possuam área 12 u.a. e preencha a tabela com seus perímetros.

	Área (u.a.)	Perímetro (u.c.)
Figura 1	12	
Figura 2	12	
Figura 3	12	

4. Comparando as tabelas preenchidas nos itens b e c, o que você pode observar com relação à área das figuras e dos retângulos desenhados? E com relação aos perímetros? Discuta sobre isso com seus colegas.

5. Agora, desenhe e pinte três figuras quaisquer que tenham perímetro 30 u.c e descubra as suas áreas registrando esses valores na tabela abaixo.

	Área (u.a.)	Perímetro (u.c.)
Figura 1		30
Figura 2		
Figura 3		

6. Os desenhos dos seus colegas são iguais aos seus? E as áreas das figuras desenhadas por eles? Converse com seus colegas o que vocês podem concluir a partir disso.

____

____

____

7. A partir das discussões anteriores, você saberia dizer se dada uma das medidas (área ou perímetro) é possível determinar a outra? Pergunte o que seus colegas pensam sobre isso e troquem opiniões.

____

____

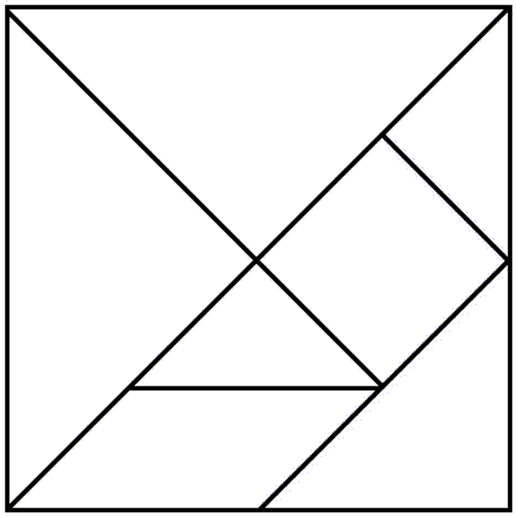
____

____

ATIVIDADE 3

- **<u>Duração prevista</u>-** 100 minutos.
- **<u>Área de conhecimento</u>-** Matemática .
- **<u>Assunto</u>-** Áreas de figuras planas. .
- **<u>Objetivos</u>-** Utilizar o quebra-cabeça Tangram para relacionar as áreas das peças em função de uma delas e construir o conceito de figuras equivalentes.
- **<u>Pré-requisitos</u>-** Conceito de medida e unidade de medida, conceito de área de uma figura plana e cálculo da área de um triângulo, conceito de funções.
- **<u>Material necessário</u>-** Folha de atividades, régua, lápis e quebra-cabeça Tangram 7 peças.
- **<u>Organização da classe</u>-** Turma disposta em pequenos grupos (3 a 4 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- **<u>Descritores associados</u>**
    - H 26 - Resolver problemas envolvendo noção de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

1. Observe o quebra-cabeça Tangram. Você saberia dizer quais as figuras geométricas que compõe as peças deste quebra-cabeça?



2. Você conseguiria montar a peça quadrada fazendo uso de outras peças do Tangram? Quais e quantas peças você usaria? Pense isso junto com seus colegas.

3. Agora você conseguiria montar a peça em forma de paralelogramo? E a peça triangular média?

4. Agora com quais peças do Tangram você conseguiria montar a peça triangular maior? Você conseguiria montar essa peça somente usando triângulos menores? Em caso afirmativo, quantos precisaria?

5. Reflita junto com seus colegas quantas peças triangulares menores precisariam para montar o Tangram inteiro, ou seja, a 7 peças que o compõe.

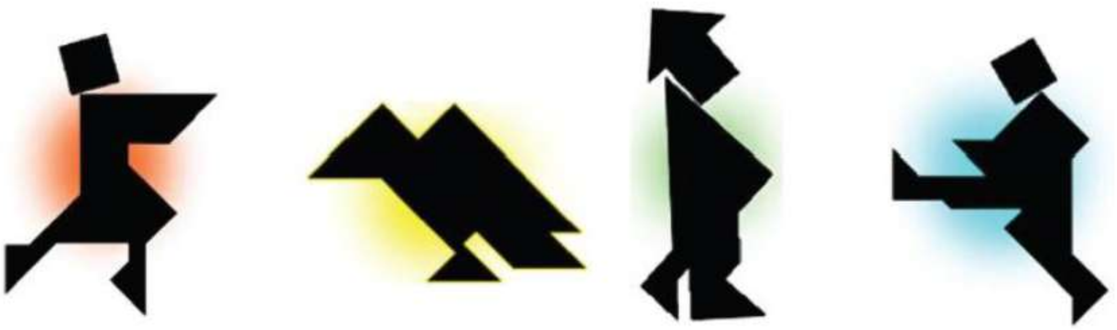
6. Agora considere que a peça triangular menor tenha $4 cm^2$ de área.. A partir desta medida você conseguiria determinar a área das demais peças em centímetros quadrados?

Triângulo menor	Quadrado	Paralelogramo	Triângulo Médio	Triângulo Maior	Tangram
1 u. a.					

7. Agora calcule a área da peça triangular menor. A partir desta medida você conseguiria determinar a área das demais peças em centímetros quadrados?

Triângulo menor	Quadrado	Paralelogramo	Triângulo Médio	Triângulo Maior	Tangram
4 cm²					

Agora um desafio! Você seria capaz de montar, com todas as peças do Tangram, uma das imagens abaixo? Conseguiria determinar a área dessas imagens? Divida esta tarefa com seus colegas e mãos a obra!



EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1 - (PUC -PR) A soma dos ângulos internos de um hexágono regular é:

a) 1080º

b) 540º

c) 360º

d) 180º

e) 720º

2 - Cada ângulo interno de um decágono regular mede:

a) 230°

b) 130°

c) 144°

d) 28°

e) 150°

3 - (FAAP-SP 97) A medida mais próxima de cada ângulo externo do heptágono regular da moeda de R$ 0,25 é:

a) 60°

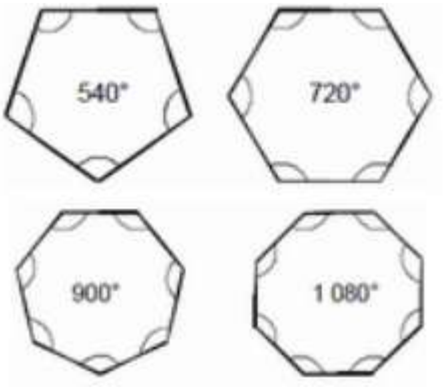
b) 45°

c) 36°

d) 83°

e) 51°

4 - Cristina desenhou quatro polígonos regulares e anotou dentro deles o valor da soma de seus ângulos internos.Qual é a medida de cada ângulo interno do hexágono regular?



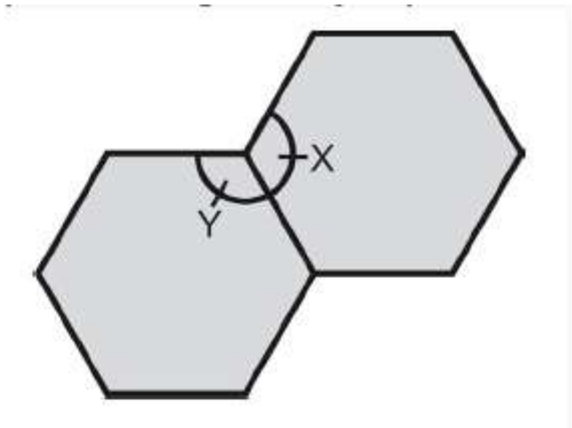
(A) 60º

(B) 108º

(C) 120º

(D) 135º

5 - Nessa figura, a soma das medidas dos ângulos X e Y é:



1.60º
2.120º
3.240º
4.720º

ATIVIDADE DE FIXAÇÃO 2

Questão 1

Um triângulo isósceles tem base medindo 8 cm e lados iguais com medidas de 5 cm. A área deste triângulo é:

A( ) 20 cm2.

B( ) 10 cm2

C( ) 24 cm2

D( ) 18 cm2

E( ) 12 cm2

Questão 2

O projeto de uma casa é apresentado em forma retangular e dividido em quatro cômodos, também retangulares, conforme ilustra a Figura:

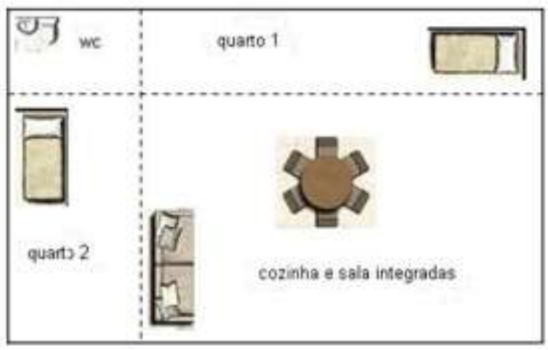


Figura 3: Projeto de uma casa de 4 cômodos .Sabendo que a área do banheiro (wc) é igual a 3 m2 e que as áreas dos quartos 1 e 2 são, respectivamente, 9 m2 e 8 m2, então a área total do projeto desta casa, em metros quadrados, é igual a:

A( ) 24

B( ) 32

C( ) 44

D( ) 72

E( ) 56

Questão 3

Um engenheiro deseja construir uma praça com a forma de um círculo. Sabendo que a praça deve ter uma área de 100π m2, pode-se afirmar que o diâmetro da praça é:

A( ) 20m

B( ) 30m

C( ) 40m

D( ) 50m

E( ) 60m

Questão 4

Um pedreiro deseja cobrir o piso de uma sala com formato retangular medindo 10 m por 4 m e, para isso, quer usar cerâmicas com medidas de 20 cm por 20 cm. Considerando o que foi dito, o número mínimo de cerâmicas que serão usadas é igual a:

A( ) 3100

B( ) 2100

C( ) 1500

D( ) 1000

E( ) 500

Questão 5

Um ciclista treina em uma pista circular de raio igual a 120m. A distância aproximada, expressa em quilômetros, ao completar 80 voltas é:

A( ) 60 km.

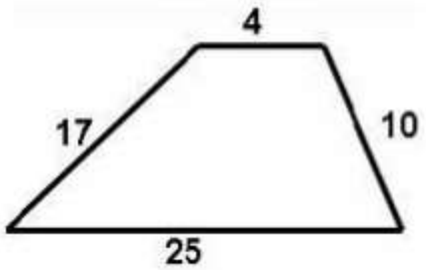
B( ) 95 km.

C( ) 35 km.

D( ) 120 km

Questão 6

A área do trapézio (figura abaixo) é igual a



A( ) 86
B( ) 96
C( ) 106
D( ) 116
E( ) 126

AVALIAÇÃO

A avaliação é um processo diário. A mesma é feita em todas as aulas, analisando o desenvolvimento da turma em atividades individuais e em grupo, em relação ao conteúdo dado.

Ao final do plano, é feita uma avaliação escrita e individual para verificar se o aluno alcançou o nível de aprendizado proposto pelo conteúdo.

A avaliação também é um método para verificar se o aluno está apto a realizar a prova do Saerj e a prova Brasil. Essa avaliação é feita a partir de aplicação de questões de provas anteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Roteiros de Ação – Função – Curso de Formação Continuada oferecido pelo CEDERJ/CECIERJ, em parceria com a SEEDUC – 3º bimestre.

HTTP:/projetoseeduc.cecierj.edu.br/ acessado: No período de 15/11/2013 a 19/11/2013.

PROJETO ARARIBÁ, Matemática. Ed. Moderna, São Paulo: 2007.

Endereços eletrônicos acessados de 29/10/2013 à 04/11/2013.

http://www.proprofs.com

http://jucienebertoldo.files.wordpress.com

http://www.ufpa.br

http://www.brasilescola.com