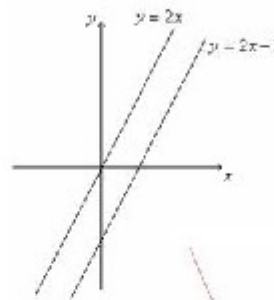
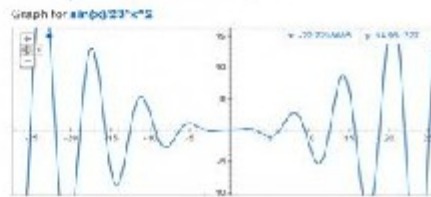
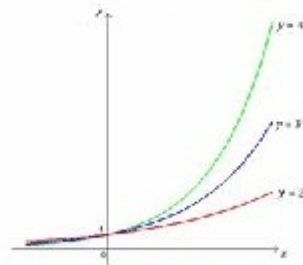


JUSSARA RAMALHO DIAS DOS SANTOS



Funções



Rio de Janeiro, 2013.

## SUMÁRIO

Introdução .....	04
Atividade 1 .....	05
Atividade 2.....	08
Atividade 3.....	10
Atividade 4.....	13
Atividade 5.....	18
Atividade 6.....	20
Avaliação .....	21
Referencia Bibliográfica.....	26

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA**  
**FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**  
**COLÉGIO: CIEP 359 – RAUL SEIXAS**  
**PROFESSOR: JUSSARA RAMALHO DIAS DOS SANTOS**  
**MATRÍCULA: 0913179-8**  
**SÉRIE: 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**  
**GRUPO: 2**  
**TUTORA: ANALIA MARIA FERREIRA FREITAS**

## **PLANO DE TRABALHO SOBRE FUNÇÕES**

Jussara Ramalho Dias dos Santos  
jusrds@ig.com.br

### **1. Introdução:**

Esse Plano de Trabalho sobre o conteúdo Funções destina-se atender ao currículo mínimo para o 1º bimestre do 1º ano do ensino médio.

Aprender Função é muito importante por que é utilizada em diversos campos de estudo como na Física, na Biologia, na Química, na Engenharia, na Geografia e Estatística.

As Funções estão sutilmente presentes em inúmeras situações do cotidiano. Podemos encontrar gráficos e funções no dia a dia em jornais e revistas como uma maneira de evidenciar fatos e tendências. O gráfico de uma função é uma imagem que facilita uma melhor análise do fato.

Além de ser um instrumento para solução de problemas do cotidiano ele exerce um caráter abstrato importante na formação do raciocínio lógico do aluno.

## **Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:**

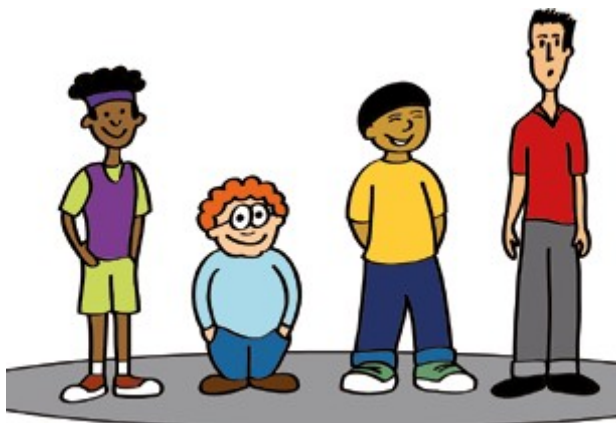
### Primeira semana

#### **Atividade 1:**

- **Habilidade relacionada:**  
H 70 - Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas, entre grandezas.  
H 112 – Reconhecer o gráfico de uma função a partir da sua lei de formação.
- **Pré-requisitos:**  
Matemática do ensino fundamental.
- **Tempo de Duração:**  
2 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel, quadro-branco, pilot, livro didático, texto-base e roteiro de ação 1.
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupo de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
O aluno deve interpretar uma situação atual na forma de função, identificar variáveis dependentes e independentes e conceituar funções.
- **Metodologia adotada:**  
Apresentar uma reportagem com tema atual correlacionando a função, identificar as variáveis, assim como suas relações de interdependências.

1) Alexandre, Fernando, Julinho e Marcio foram se pesar numa balança digital na farmácia. Alexandre registrou 98,75 kg, Marcio registrou 74,28 kg, Julinho registrou 72,37 kg e Fernando registrou 101,37 kg. Qual deles está acima do peso ideal e por quê?

2) Olhando o desenho identifique os meninos segundo seus pesos.



3) Precisa de mais dados: Fernando tem 1,98m de altura, Alexandre, 1,69m, Julinho 1,62m e Marcio 1,74m.

### Índice de Massa Corporal

$$\text{IMC} = P / A^2$$

Classificação de peso pelo IMC <sup>12</sup> (D)		
Classificação	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Risco de comorbidades
Baixo peso	< 18,5	Baixo
Peso normal	18,5-24,9	Médio
Sobrepeso	≥ 25	-
Pré-obeso	25,0 a 29,9	Aumentado
Obeso I	30,0 a 34,9	Moderado
Obeso II	35,0 a 39,9	Grave
Obeso III	≥ 40,0	Muito grave

4) Classifique os meninos segundo o ICM:

	Fernando	Alexandre	Julinho	Marcio
ICM				
Classificação				

5) Algum deles apresenta comorbidades? Possibilidade de ocorrência de dois ou mais tipos de doença que apresentem uma causa comum.

6) Vamos fazer seu índice de massa corporal?

Nome				
Altura				

7) Se você tiver 50 kg de massa corporal, qual será o seu ICM? E se for 70 kg? E 100 kg?

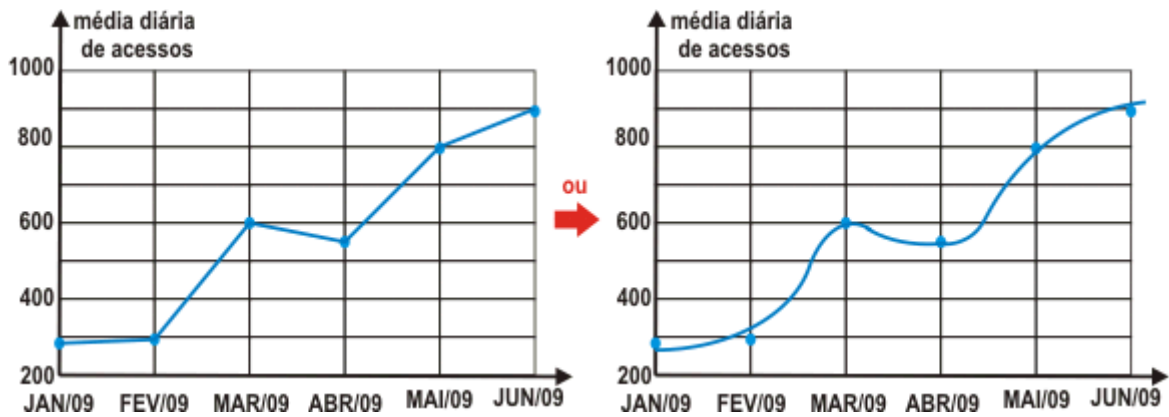
Nome				
ICM				
Classificação				

8) Suponha que você tem uma massa corporal  $x$ , em kilogramas. Qual seria o seu ICM?

## Atividade 2:

- **Habilidade relacionada:**  
H 80 - Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e ou gráficos.  
H 81 – Associar informações apresentadas em listas e ou tabelas simples aos gráficos que representar e vice-versa.
- **Pré-requisitos:**  
Matemática do ensino fundamental.
- **Tempo de Duração:**  
2 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel, quadro-branco, pilot, livro didático, texto-base.
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupo de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
O aluno deve interpretar uma situação atual na forma de função, identificar variáveis dependentes e independentes e conceituar funções.
- **Metodologia adotada:**  
Apresentar uma reportagem com tema atual correlacionando a função, identificar as variáveis, assim como suas relações de interdependências.

Analisar o gráfico referente à média diária de páginas acessadas do site da Wikipédia nos meses de janeiro a junho do ano de 2009.



a) Você observou que cada mês corresponde a uma média diária de páginas acessadas. Preencha a tabela.

Mês	JAN/09	FEV/09	MAR/09	ABR/09	MAI/09	JUN/09
<b>Média diária de páginas acessadas</b>	290	300	600	550	800	900

b) Em que partes do gráfico (meses) o valor da média ficou crescente?

Janeiro a Março e de Abril a Junho.

c) Em que partes do gráfico (meses) o valor da média ficou decrescente?

Março a Abril.

d) Em que partes do gráfico (meses) o valor da média ficou constante?

Não existe.

e) Analisando o gráfico o que **depende** para achar a média?

Os números de acesso ao site.

### Segunda semana

#### **Atividade 3:**

- **Habilidade relacionada:**  
H 70 - Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas, entre grandezas.
- **Pré-requisitos:**  
Identificar formalmente uma função.
- **Tempo de Duração:**  
2 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel, quadro-branco, pilot, livro didático, texto-base e roteiro de ação 2.
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupos de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
Conceituar e exemplificar função, apresentar a identificação de variáveis e suas relações de independência.
- **Metodologia adotada:**  
Comparar e analisar a numeração de calçados e roupas de diversos países e fazer a conversão da numeração (tamanho).

1) Você sabe por que cada lugar do mundo tem uma maneira diferente de indicar as medidas das roupas e sapatos?



Tabelas de ternos nos países.



TERNOS					
Brasil	EUA	Inglaterra	França	Itália	Argentina
46	36	36	46	46	46
48	38	38	48	48	48
50	40	40	50	50	50
52	42	42	52	52	52

2) Qual seria o número de terno, na Inglaterra, de alguém que no Brasil usasse terno número 56? E qual seria o número do terno no Brasil de um inglês cujo terno fosse do número 32?

3) Observando a tabela do Brasil e Inglaterra, você consegue escrever uma regra geral que defina a numeração  $n$  de ternos na Inglaterra a partir da numeração  $b$  de ternos no Brasil?

4) E qual seria a lei geral para determinar a partir da numeração  $n$  de ternos na Inglaterra e Brasil  $b$ ? Por quê?

5) A partir do que você fez, complete a tabela:

Brasil			44	46	48		54	
Inglaterra	30	32				40		46

6) Você acha que a correspondência que observamos pode ser representada por uma função? Por quê?

Tabela de Calçados.

CALÇADOS MASCULINOS					
Brasil	EUA	Inglaterra	França	Itália	Argentina
38	7	7	4	38	4
39	7,5	7,5	5	39	5
40	8,5	8,5	6	40	6
41	9,5	9,5	7	41	7
42	10	10	8	42	8
43	11	11	9	43	9

7) Qual seria a numeração indicada na Itália para um calçado de número 36 no Brasil? Por quê? Escreva uma lei de formação que relacione  $b$  sapatos no Brasil e  $i$  de sapatos na Itália.

8) Qual seria a numeração indicada no Brasil para um calçado de número 10 no França? Por quê? Escreva uma lei de formação que relacione  $b$  sapatos no Brasil e  $f$  de sapatos na França.

9) Qual seria a numeração indicada no Inglaterra para um calçado de número 36 no Brasil? Por quê? Escreva uma lei de formação que relacione  $b$  sapatos no Brasil e  $i$  de sapatos na Inglaterra.

10) Das relações nos itens 7,8 e 9, quais representam funções? A que forem descreva domínio, contradomínio e imagem, as que não representam função, explique o por quê?

11) A partir do que você fez, complete a tabela:

Brasil	38	40		45	
Argentina	4		9		12

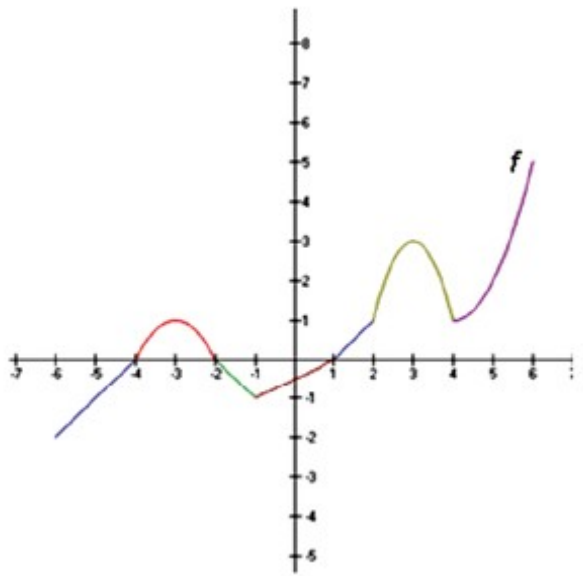
#### Atividade 4:

- **Habilidade relacionada:**  
H 50 – Analisar crescimento / decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
- **Pré-requisitos:**  
Matemática do ensino fundamental.
- **Tempo de Duração:**  
4 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Lápis, papel, quadro-branco, pilot, livro didático, texto-base e roteiro de ação 3.

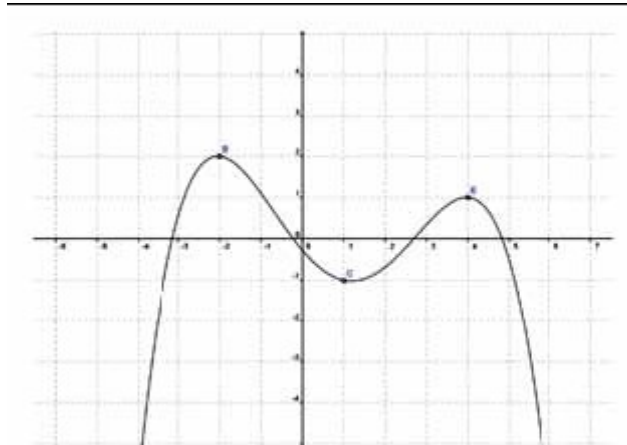
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupos de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
Mostrar ao aluno graficamente de comportamento de função.
- **Metodologia adotada:**  
Analisar vários gráficos diferentes identificando crescimento / decrescimento, zeros de funções reais.

1) Observe o gráfico e determine os valores de  $x$  para os que se tenha:



- a)  $f(x) = 0$
- b)  $f(x) < 0$
- c)  $f(x) > 0$
- d)  $f(x) < -1$
- e)  $f(x) \geq 1$
- f)  $-1 \leq f(x) \leq 1$

2) Observe o gráfico:



a) Marque no gráfico os pontos  $(-3, f(-3))$ ,  $(-\frac{7}{2}, f(-\frac{7}{2}))$ ,  $(-\frac{5}{2}, f(-\frac{5}{2}))$ , coloque em ordem crescente  $-3, -\frac{7}{2}, -\frac{5}{2}$  e coloque em ordem crescente  $f(-3), f(-\frac{7}{2}), f(-\frac{5}{2})$ . O que você observou?

b) Marque no gráfico os pontos  $(-\frac{1}{2}, f(-\frac{1}{2}))$ ,  $(-\frac{3}{2}, f(-\frac{3}{2}))$ ,  $(-1, f(-1))$ ,  $(\frac{1}{2}, f(\frac{1}{2}))$ , coloque em ordem crescente  $-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}, -1$  e  $\frac{1}{2}$  e coloque em ordem crescente  $f(-\frac{1}{2}), f(-\frac{3}{2}), f(-1)$  e  $f(\frac{1}{2})$ . O que você observou?

c) Coloque em ordem crescente 2,6; 2 e 3. Também  $f(2,6)$ ,  $f(2)$  e  $f(3)$ . Ficarão iguais ao item a ou b?

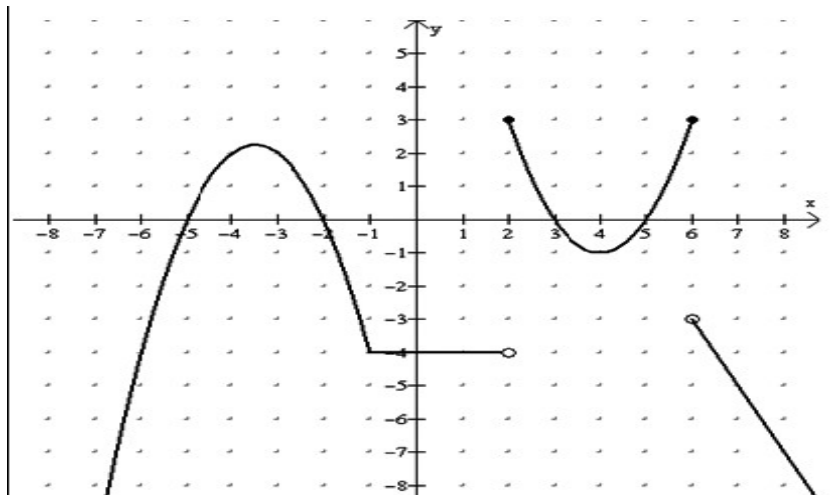
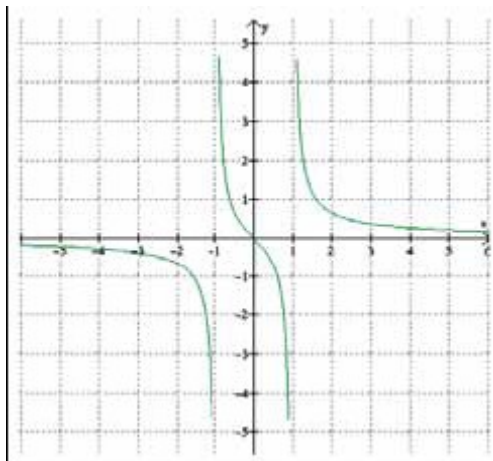
d) Coloque em ordem crescente 4,5;  $\frac{5}{2}$  e 5. Também  $f(4,5)$ ,  $f(\frac{5}{2})$  e  $f(5)$ . Ficarão iguais ao item a ou b?

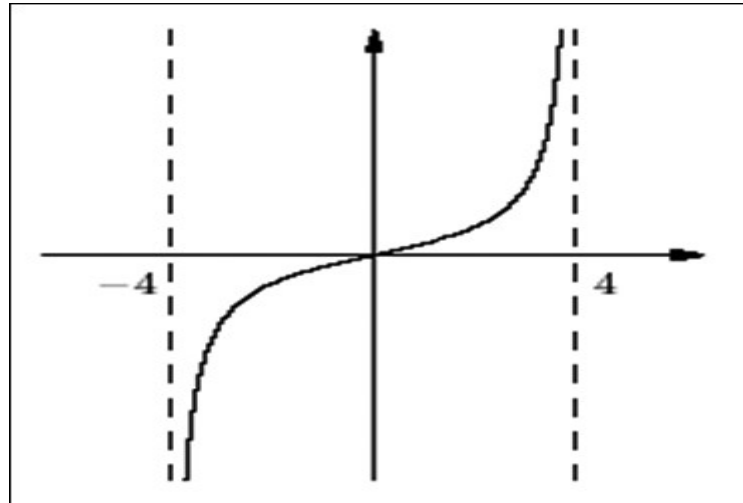
e) Quais as funções são crescentes e decrescentes?

f) Quais os pontos a função apresenta ponto máximo?

g) Quais os pontos a função apresenta ponto mínimo?

3) Observe os gráficos:

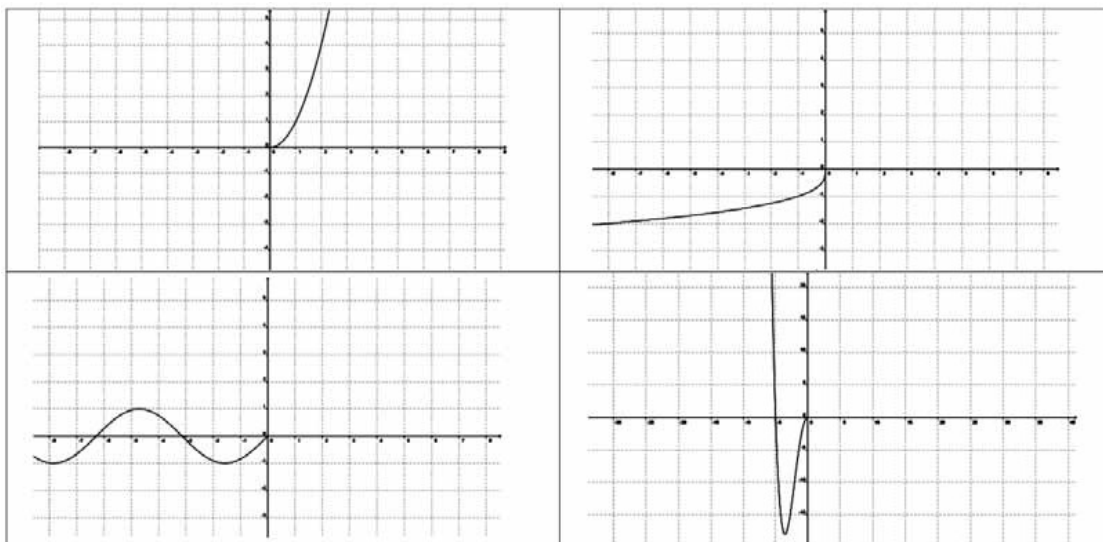




a) Determine o domínio para que possa representar uma função.

4) Complete os gráficos das funções abaixo, de maneira que eles sejam simétricos em relação ao eixo  $y$ . A seguir, tome um valor  $x$  qualquer no eixo horizontal e determine  $-x$ ,  $f(x)$ , e  $f(-x)$ . O que você observa?

5) Complete os gráficos das funções abaixo, de maneira que eles sejam simétricos em relação ao ponto  $(0,0)$ . A seguir, tome um valor  $x$  qualquer no eixo horizontal e determine  $-x$ ,  $f(x)$ , e  $f(-x)$ . O que você observa?



### Terceira semana

#### Atividade 5:

- **Habilidade relacionada:**  
 H 32 - Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.  
 H 33 – Resolver problemas envolvendo o cálculo de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.
- **Pré-requisitos:**  
 Conhecer conceito de medida e unidade.
- **Tempo de Duração:**  
 4 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
 Lápis, papel quadriculado, quadro-branco, pilot, livro didático, texto-base e roteiro de ação 6.
- **Organização da turma:**  
 A tarefa deve ser realizada em grupos de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
 Apresentar ao aluno a diferença conceitual entre perímetro e área de uma figura plana, chamando a atenção para independência dessas grandezas.
- **Metodologia adotada:**

Desenhar no papel quadriculado figuras planas e medir seus lados e perímetro. Calcular sua área e analisar a relação entre independência dessas grandezas.

1) Com o auxílio de um papel quadriculado, desenhe e pinte três triângulos diferentes, de maneira que cada um deles contenha 24 quadradinhos inteiros.

2) Considere como unidade de perímetro(u.c) o lado de um quadradinho desta e como unidade de área (u.a), a área de um quadradinho. Preencha a tabela:

	área (u.a)	perímetro(u.c)
Retângulo 1		
Retângulo 2		
Retângulo 3		

3) Desenhe e pinte três figuras quaisquer que possuam área 12 u.a. Preencha a tabela:

	área (u.a)	perímetro(u.c)
Figura 1	12	
Figura 2	12	
Figura 3	12	

4) Com relação às duas tabelas o que você observou em relação ao perímetro e a área?

5) Desenhe e pinte três figuras quaisquer que possuam perímetro 30 u.c. Preencha a tabela:

	área (u.a)	perímetro(u.c)
Figura 1		30
Figura 2		30
Figura 3		30

6) Você saberia dizer se dada uma das medidas (área ou perímetro) é possível determinar a outra?

#### Atividade 6:

- **Habilidade relacionada:**



H 33 – Resolver problemas envolvendo o cálculo de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

H 108 – Resolver problemas associando o conceito de funções ao cálculo de perímetros ou área de figuras planas.

- **Pré-requisitos:**

Conhecer conceito de medida e unidade.

- **Tempo de Duração:**

2 horas / aulas.

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Lápis, papel, quadro-branco, pilot, régua, quebra – cabeça Tangram 7 peças e roteiro de ação 7.

- **Organização da turma:**

A tarefa deve ser realizada em grupos de 2 ou 3 alunos.

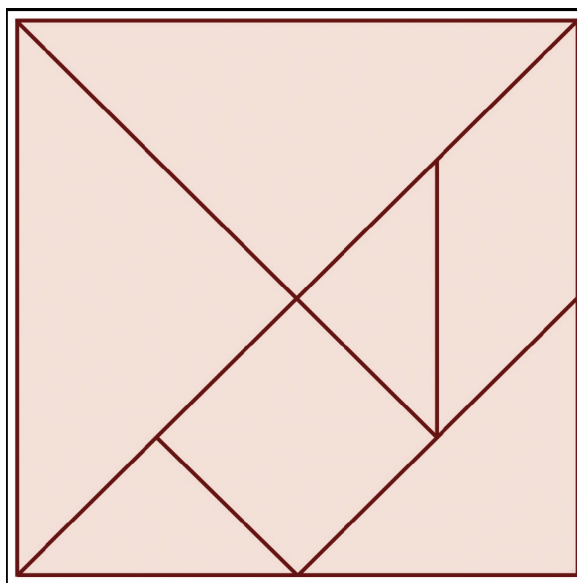
- **Objetivos:**

Utilizar o quebra – cabeça Tangram 7 peças para relacionar as peças em função de uma delas e construir o conceito de figura equivalentes.

- **Metodologia adotada:**

Desenhar o quebra – cabeça Tangram 7 peças escrevendo a área das peças em função de uma delas. Além disso, levar os alunos a verificar que figuras com formas diferentes podem ter a mesma área e estas são chamadas de figuras equivalentes.

Tangram 7 peças.



- 1) Observe o quebra-cabeça Tangram. Você saberia dizer quais as figuras geométricas que compõem 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, as 7 peças que o compõem.

- 6) Com base em tudo que refletiu tente preencher a tabela abaixo tomando como unidade de área (u.a.) a área de uma peça triangular menor. Compare as suas respostas com a dos seus colegas.
- 7) Agora calcule a área da peça triangular menor. A partir desta medida você conseguiria determinar a área das demais peças em centímetros quadrados?
- 8) Imagine que a sua peça triangular menor tenha área igual a  $8 \text{ cm}^2$ . Neste caso, você seria capaz de descobrir a área das demais peças? E se a área dessa peça fosse  $18 \text{ cm}^2$ ? Converse sobre isso com seus colegas.
- 9) E se representássemos a área da peça triangular menor por  $x$ , você conseguiria escrever a área das demais peças em função de  $x$ ? Então, preencha a tabela abaixo e organize seus pensamentos!

## 2. Avaliação:

- a. Participação das atividades (roteiro de ação), resolução de exercícios do livro texto (Iezzi, Gelson. Matemática: ciência e aplicações, 1: ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2010.).

Realizar em grupo de dois ou três alunos para que as resoluções sejam trocadas e discutidas entre si promovendo um melhor entendimento.

**b. Teste e prova.**

Avaliar a evolução e crescimento do aluno, seus erros, suas dificuldades. Se necessário retomar e recuperar conceitos e promover maiores discussões em sala sobre o conteúdo.

**Modelo de Prova:**

1)A tabela relaciona o tempo gasto por um aluno para digitar um certo número de páginas de seu trabalho de História.

Números de páginas	Tempo (em minutos)
1	15
2	30
3	45
4	60

- a) O tempo ( $t$ ) é função do número de páginas digitadas ( $n$ ). Encontre a lei que relaciona  $t$  e  $n$ .
- b) Em quanto tempo serão digitadas 20 páginas?
- c) Se o aluno trabalhar em 8 horas, será possível concluir o trabalho de digitação de 35 páginas? Explique.

**Descritores:**

H 80 - Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e ou gráficos.

H 81 – Associar informações apresentadas em listas e ou tabelas simples aos gráficos que representar e vice-versa.

2) O proprietário de uma escola de natação acredita que em  $t$  anos o número de alunos seja dado pela lei  $n(t) = 5t + 40$ .

a) Qual o número atual de alunos?

b) Qual será número de alunos daqui a 3 anos?

c) Um funcionário estimou que o número de alunos dobrará em relação ao número atual somente em uma década. Será que o palpite está certo?

**Descritores:**

H 70 - Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas, entre grandezas.

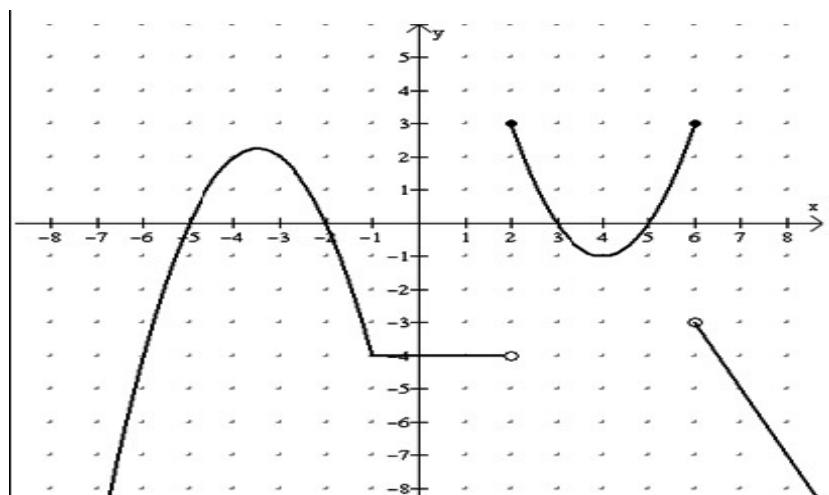
H 112 – Reconhecer o gráfico de uma função a partir da sua lei de formação.

3) Sejam  $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{N} / x \leq 5\}$  e  $f: A \rightarrow B$  dado por  $f(x) = x^2 + 1$ . Faça o gráfico e determine o Domínio, Contradomínio e o conjunto imagem da função.

**Descritores:**

H 112 – Reconhecer o gráfico de uma função a partir da sua lei de formação.

4) Dado o gráfico indique os intervalos onde a função é crescente decrescente.



g) Indique os intervalos onde a função é crescente.

h) Indique os intervalos onde a função é decrescente.

i) Indique os intervalos onde a função é constante.

**Descritores:**

H 50 – Analisar crescimento / decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

**3. Referências:**

Iezzi, Gelson. Matemática: ciência e aplicações, 1: ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2010.

Paiva, Manoel. Matemática, 1: ensino médio. São Paulo: Moderna, 2010.

Smole, Kátia Cristina Stocco. Matemática, 1: ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2010.

Roteiros de Ação sugeridos pelo Curso Formação Continuada Para Professores de Matemática