

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

COLÉGIO DE APLICAÇÃO: C.E. Lucas da Silva

MATRÍCULA: 3030659-1

SÉRIE: 9º ano

TUTOR (A): Suzane Magioli Ruiz de Abreu

PLANO DE TRABALHO SOBRE FUNÇÕES

Neuzilene Amorim

neuzilenevazf@educacao.rj.gov.br

AVALIAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PT 1

Este plano de trabalho teve como pontos positivos a motivação de muitos alunos em aprender através de nova ferramenta, o computador, através de um software específico e de vídeos com aplicações da Matemática no cotidiano, outro ponto forte foi a aquisição do conhecimento feito pelos próprios alunos, fato verificado nas avaliações diagnósticas sobre o aprendizado.

Como pontos negativos têm o fato da escola não dispor de uma sala adequada com computadores suficientes para que todos os alunos possam utilizar, como alternativa utilizei um projetor multimídia conectado ao meu notebook para que pudesse interagir com os alunos mostrando a atividade proposta.

Meus alunos tiveram uma boa impressão, pois eles puderam utilizar o computador como um recurso de aprendizagem e não como entretenimento como a maioria conhece, além de conhecer a Matemática de outra forma, utilizando-a em situações do cotidiano.

Para melhorar este aprendizado fez-se necessária outra aula com mais atividades para que eles pudessem compreender melhor o conceito de função, pois os alunos tiveram muitas dificuldades para escrever a lei de formação das funções nas situações apresentadas.

1. INTRODUÇÃO

No ensino fundamental o ensino de função, geralmente, se restringe a utilização de técnicas algébricas, através de exercícios maçantes e descontextualizados, que embora sejam primordiais para o ensino/aprendizagem de função, ficam sem sentido para os alunos, uma vez que essas atividades são desvinculadas de suas possíveis aplicações reais e/ou interdisciplinares.

Além disso, conforme SIERPINSKA, o conceito de função também apresenta dificuldades epistemológicas, pois neste estágio “as letras” representavam um incógnita, nas equações e sistemas do 1º grau, depois são utilizadas para representar números em expressões algébricas, o que para muitos não tem nenhum significado.

Como forma de combater essa situação no ensino/aprendizagem de funções e considerando que temos a necessidade de compreender essa realidade onde tudo varia, propomos atividades que dão ênfase a regularidade e generalização para a compreensão do conceito de função, representação gráfica de uma função bem como a utilização de conhecimentos anteriormente adquiridos para a observação da independência entre as suas variações.

2. DESENVOLVIMENTO

Atividade 1:

✓ **Habilidade Relacionada:**

H39 – Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.

✓ **Pré-requisitos:**

Nenhum específico

✓ **Tempo de duração:**

2 aulas de 50 minutos.

✓ **Recursos Educacionais utilizados:**

Ficha de trabalho em anexo.

✓ **Organização da turma:**

Turma disposta em duplas proporcionando maior interação entre eles, pois dessa forma eles terão oportunidade de conversar, discutir e analisar conjuntamente as situações-problema. Além de potencializar no aluno a possibilidade de superar dificuldades.

✓ **Objetivos:**

Apresentar ao aluno exemplo de funções, através de situações do cotidiano, proporcionando a observação da independência entre as suas variações.

✓ **Metodologia adotada:**

As atividades aqui propostas estão previstas para serem trabalhadas na sala de aula, não sendo recomendável que estas sejam desenvolvidas individualmente, pois a interação entre os alunos é de suma importância.

As atividades são, de forma geral, estruturadas da seguinte forma:

- Resolução de atividades com situações do cotidiano;
- Conclusões feitas pelos alunos, com a orientação do professor.

Atividade 2:

✓ **Habilidade Relacionada:**

H02 - Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa.

✓ **Pré-requisitos:**

Nenhum específico

✓ **Tempo de duração:**

2 aulas de 50 minutos.

✓ **Recursos Educacionais utilizados:**

Datashow para apresentação da aula 08 – Matemática – Ensino Médio - Telecurso.

Ficha de Trabalho, em anexo, para ser trabalhado com o software *Geogebra* no laboratório de informática.

✓ **Organização da turma:**

Turma disposta em duplas proporcionando maior interação entre eles, pois dessa forma eles terão oportunidade de conversar, discutir e analisar conjuntamente as situações-problema. Além de potencializar no aluno a possibilidade de superar dificuldades.

✓ **Objetivos:**

Fazer o aluno identificar pontos no plano cartesiano.

✓ **Metodologia adotada:**

As atividades aqui propostas estão previstas para serem trabalhadas na sala de aula e no laboratório de informática, não sendo recomendável que estas sejam desenvolvidas individualmente, pois a interação entre os alunos é de suma importância.

As atividades são, de forma geral, estruturadas da seguinte forma:

- Apresentação do vídeo;
- Resolução de atividades propostas na ficha de trabalho no laboratório de informática;
- Conclusões feitas pelos alunos, com a orientação do professor.

Atividade 3:

✓ **Habilidade Relacionada:**

H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões).

H71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

✓ **Pré-requisitos:**

Gráfico de função.

✓ **Tempo de duração:**

2 aulas de 50 minutos.

✓ **Recursos Educacionais utilizados:**

Ficha de Trabalho, em anexo, para ser trabalhado com o software *Geogebra* no laboratório de informática.

✓ **Organização da turma:**

Turma disposta em duplas proporcionando maior interação entre eles, pois dessa forma eles terão oportunidade de conversar, discutir e analisar conjuntamente as situações-problema. Além de potencializar no aluno a possibilidade de superar dificuldades.

✓ **Objetivos:**

Levar o aluno a observar os diferentes tipos de gráficos que podemos obter quando alteramos a função de afim para quadrática, ou cúbica, ou radical etc..

✓ **Metodologia adotada:**

As atividades aqui propostas estão previstas para serem trabalhadas no laboratório de informática, não sendo recomendável que estas sejam desenvolvidas individualmente.

As atividades são, de forma geral, estruturadas da seguinte forma:

- Resolução de atividades propostas no laboratório de informática;
- Conclusões feitas pelos alunos, com a orientação do professor.

Atividade 4:

✓ **Habilidade Relacionada:**

H02 - Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa.

H38 - Identificar o gráfico de uma função, a partir da correspondência entre duas grandezas representadas em uma tabela.

H39 - Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.

H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões).

H71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

✓ **Pré-requisitos:**

Plano Cartesiano, Gráfico da Função, Resolução de problemas envolvendo funções.

✓ **Tempo de duração:**

2 aulas de 50 minutos.

✓ **Recursos Educacionais utilizados:**

Ficha de Trabalho, em anexo.

✓ **Organização da turma:**

Turma disposta em duplas proporcionando maior interação entre eles, pois dessa forma eles terão oportunidade de conversar, discutir e analisar conjuntamente as situações-problema. Além de potencializar no aluno a possibilidade de superar dificuldades.

✓ **Objetivos:**

Levar o aluno a revisar e fixar o conteúdo de funções através de atividades de avaliações externas anteriores.

✓ **Metodologia adotada:**

As atividades aqui propostas estão previstas para serem trabalhadas na sala de aula, não sendo recomendável que estas sejam desenvolvidas individualmente.

As atividades são, de forma geral, estruturadas da seguinte forma:

- Resolução de atividades propostas na ficha de trabalho;
- Correção feita pelo professor;
- Auto-avaliação dos alunos na aprendizagem do conteúdo.

3. AVALIAÇÃO:

Os alunos serão avaliados através do empenho e interesse em executar as atividades, relato oral de suas conclusões quando indagado pelo professor e por um teste contendo questões do SAERJINHO e PROVA BRASIL.

Profª: Neuzilene Amorim

Data:

Alunos:

FICHA DE TRABALHO 1

No nosso dia-a-dia percebemos que uma grandeza pode depender de outra grandeza. Por exemplo:

1. Um estudante, para ter dinheiro para as suas despesas, vende sanduíches na praia, nas horas livres e nos finais de semana. Cada sanduíche custa R\$ 3,00.

a) Observe a tabela e escreva o que está faltando:

Numero de sanduíches Vendidos: n	0	1	2	5		20		98	n
Quantia arrecadada: t	0	3			30		150		

b) Responda as perguntas:

- De que depende a quantia arrecadada na venda de sanduiches?
.....
- Se **n** é o numero de sanduíches vendidos e **t** é o total arrecadado, escreva a lei que permite fazer a correspondência entre **t** e **n**.
.....
- As variáveis desta situação são **t** e **n**. Nela, **t** varia à medida que **n** varia ou **n** varia à medida que **t** varia?
.....

2. Os táxis de uma determinada cidade cobram R\$ 1,80 a bandeirada, ou seja, quando se entra em um táxi, o taxímetro já está marcando R\$ 1,80. A cada quilometro, são acrescidos R\$ 0,10.

a) Complete a tabela a seguir:

Quilômetros rodados: x	0	1	2	12	x
Valor a pagar: y	R\$ 1,80	R\$ 1,80 +	R\$ 1,80 + 2.(0,10)	R\$ 1,80 +(0,10)	R\$ 1,80 +(0,10)

b) É possível formular uma dependência entre x e y. Escreva essa dependência.

.....

c) Agora preencha o quadro abaixo, de acordo com suas conclusões.

x	Y
1	
2	
3	
4	
6	
9	
14	

Profª: Neuzilene Amorim

Data:

Alunos:

FICHA DE TRABALHO 2

Siga as orientações indicadas a seguir para localizar pontos no *software GeoGebra*.

Abra uma tela nova no *GeoGebra* e digite no campo Entrada (parte inferior da tela) o par ordenado. Aperte a tecla ENTER e observe o ponto formado no plano cartesiano. Pode ser que você precise alterar o zoom para poder ver melhor os gráficos. Caso isso seja necessário, clique no botão



, disponíveis no último *menu* de botões, e sobre a área do gráfico que você conseguirá aproximá-lo ou afastá-lo, respectivamente.

Utilize os dados da tabela do exercício 1 da Ficha de Trabalho 1 e faça o que se pede:

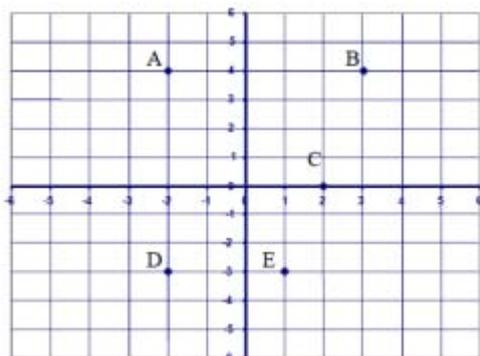
1. Marque no plano cartesiano os pares ordenados indicados na tabela.
2. Essa relação é uma função? Por quê? Se é uma função, quem é a variável dependente e quem é a independente?

Utilize os dados da tabela do exercício 2 da Ficha de Trabalho 1 e faça o que se pede:

3. Marque no plano cartesiano os pares ordenados indicados na tabela.
4. Essa relação é uma função? Por quê? Se é uma função, quem é a variável dependente e quem é a independente?

Agora resolvam as próximas questões sem o auxílio do software.

5. Dê as coordenadas de cada ponto no plano cartesiano:



A (,)

B (,)

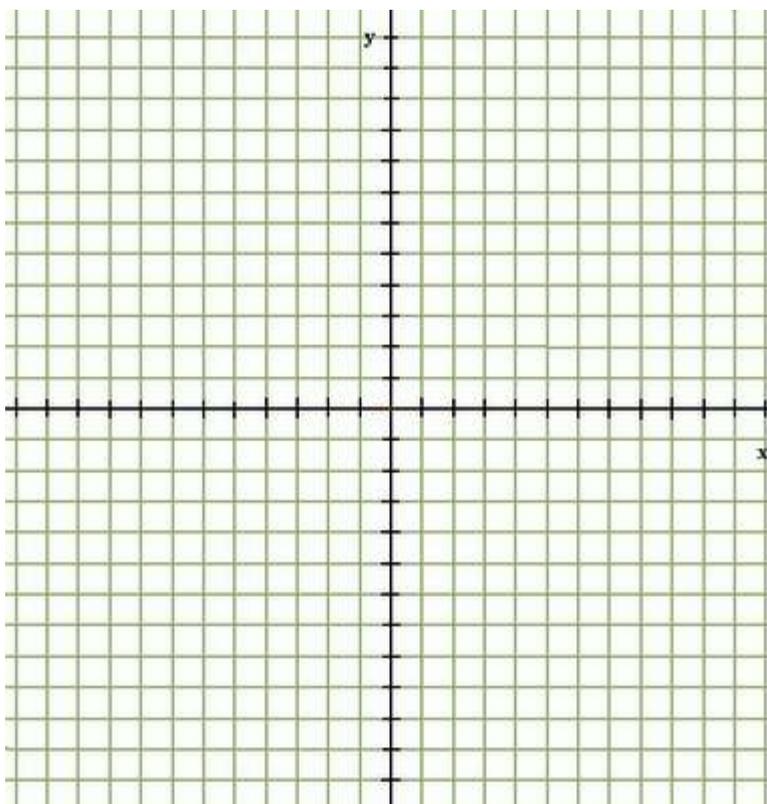
C (,)

D (,)

E (,)

6. Represente no plano cartesiano os pontos:

- a) A (3,4)
- b) B (4,3)
- c) C (-4,1)
- d) D (-2,5)
- e) E (-3,-4)
- f) F (-2,-1)
- g) G (3,-2)
- h) H (4,-1)
- i) I (5,2)
- j) J (-1,-2)
- k) K (-3,1)
- l) L (5,-1)

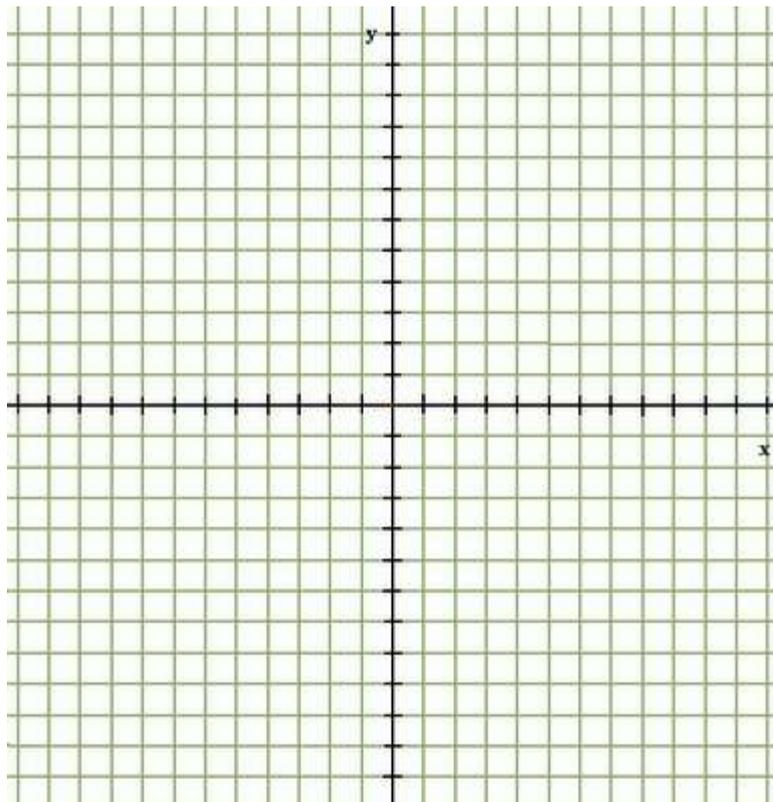


7. No exercício anterior:

- a) Quais os pontos que pertencem ao 1º quadrante?
- b) Quais os pontos que pertencem ao 2º quadrante?
- c) Quais os pontos que pertencem ao 3º quadrante?
- d) Quais os pontos que pertencem ao 4º quadrante?

8. Represente no plano cartesiano os pontos:

- a) A (5,0)
- b) B (1,0)
- c) C (-3,0)
- d) D (0,4)
- e) E (0,1)
- f) F (0,-4)



9. No exercício anterior

- a) Quais os pontos que pertencem ao eixo x?
- b) Quais os pontos que pertencem ao eixo y?

Profª: Neuzilene Amorim

Data:

Alunos:

FICHA DE TRABALHO 3

Siga as orientações indicadas a seguir para esboçar o gráfico de uma função no *software* GeoGebra.

Abra uma tela nova no GeoGebra e digite no campo Entrada (parte inferior da tela) a lei da função. Aperte a tecla ENTER e observe o formato do gráfico! Pode ser que você precise alterar o zoom

para poder ver melhor os gráficos. Caso isso seja necessário, clique no botão  ou , disponíveis no último *menu* de botões, e sobre a área do gráfico que você conseguirá aproximá-lo ou afastá-lo, respectivamente.

GRUPO 1

Lei algébrica da função	Digite no GeoGebra
$a(x) = x$	$a(x)=x$
$b(x) = 2x$	$b(x)=2x$
$c(x) = 3x$	$c(x)=3x$
$d(x) = -x$	$d(x)=-x$
$e(x) = -2x$	$e(x)=-2x$
$f(x) = -\frac{1}{2}x$	$f(x)=-(1/2)x$
$g(x) = -10x$	$g(x)=-10x$

Agora responda:

- Qual o formato dos gráficos que você esboçou? Eles passam pela origem do plano cartesiano?
- A partir do que você observou acima, como você acha que seriam os gráficos das funções

$$h(x) = -\frac{1}{3}x, i(x) = \frac{8}{5}x \text{ e } j(x) = 1500x$$

GRUPO 2

Lei algébrica da função	Digite no GeoGebra
$a(x) = x + 1$	$a(x) = x + 1$
$b(x) = 2x - 2$	$b(x) = 2x - 2$
$c(x) = 3x + 5$	$c(x) = 3x + 5$
$d(x) = -x + 8$	$d(x) = -x + 8$
$e(x) = -2x - 5$	$e(x) = -2x - 5$
$f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$	$f(x) = -(1/2)x + (1/3)$
$g(x) = -10x + 2,5$	$g(x) = -10x + 2.5$

- c) Qual o formato dos gráficos que você esboçou? Eles passam pela origem do plano cartesiano?
- d) A partir do que você observou acima, como você acha que seriam os gráficos das funções

$$h(x) = -\frac{1}{3}x + 4, \quad i(x) = \frac{8}{5}x - 8 \text{ e } j(x) = 1500x - \frac{1}{2} ?$$

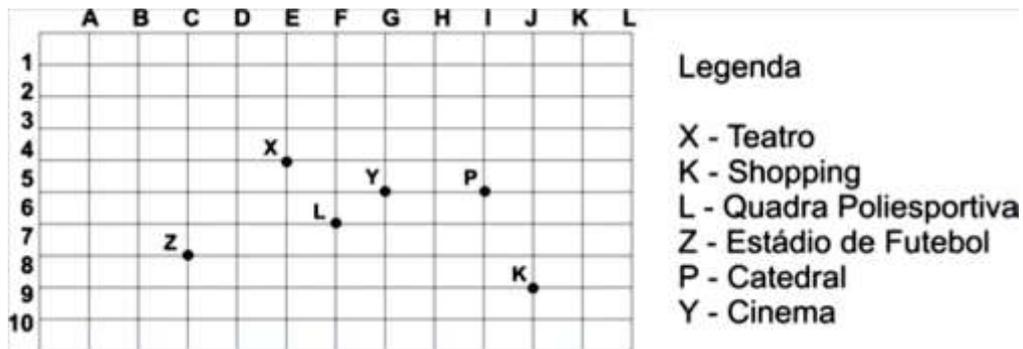
Profª: Neuzilene Amorim

Data:

Alunos:

FICHA DE TRABALHO 4

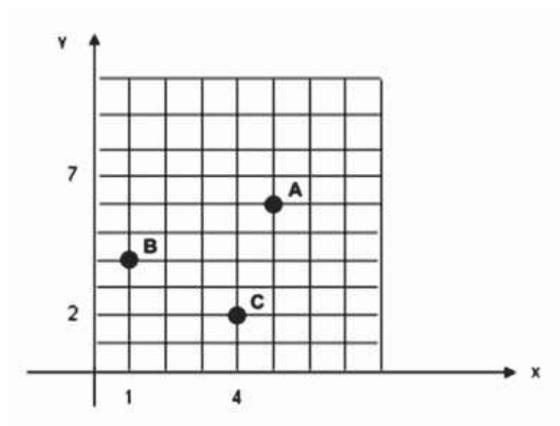
1. (Banco de Questões Prova Brasil) A figura a seguir representa um mapa bastante simplificado de uma cidade, em que estão marcados alguns de seus pontos de interesse.



Nesse mapa, a coordenada (5,G) indica a localização

- (A) da catedral.
- (B) da quadra poliesportiva.
- (C) do teatro.
- (D) do cinema.

2. (Banco de Questões da Prova Brasil) Observe a figura.



Quais as coordenadas de A, B e C, respectivamente, no gráfico?

- (A) (1,4), (5,6) e (4,2)
- (B) (4,1), (6,5) e (2,4)
- (C) (5,6), (1,4) e (4,2)
- (D) (6,5), (4,1) e (2,4)

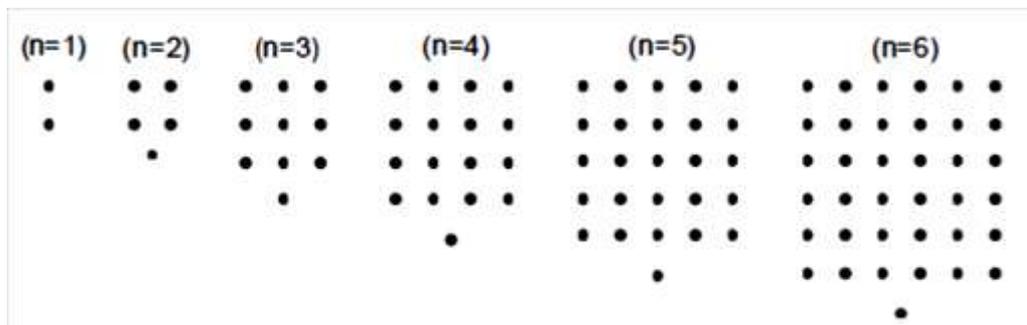
3. (Banco de Questões Prova Brasil) Paulo é dono de uma fábrica de móveis. Para calcular o preço V de venda, em reais, de cada móvel que fábrica, ele usa a seguinte fórmula: $V = 1,5 C + 10$, sendo C o preço de custo em reais desse móvel. Considere que o preço de custo de um móvel que Paulo fabrica é R\$ 100,00. Então, ele vende esse móvel por:

- (A) R\$ 110,00.
- (B) R\$ 150,00.
- (C) R\$ 160,00.
- (D) R\$ 210,00.

4. O custo de uma produção, em milhares de reais, de x máquinas iguais é dado pela expressão $C(x) = x^2 - x + 10$. Se o custo foi de 52 mil reais, então, o número de máquinas utilizadas na produção foi

- (A) 6
- (B) 7.
- (C) 8.
- (D) 9.

5. As figuras mostradas abaixo estão organizadas dentro de um padrão que se repete.



Mantendo essa disposição, a expressão algébrica que representa o número de pontos N em função da ordem n ($n = 1, 2, \dots$) é

- (A) $N = n + 1$.
- (B) $N = n^2 - 1$.
- (C) $N = 2n + 1$.
- (D) $N = n^2 + 1$.

6. Um técnico em computadores recebe mensalmente um salário de R\$ 500,00 mais uma comissão de R\$ 10,00, por cada atendimento realizado. Em determinado mês ele prestou 15 atendimentos.

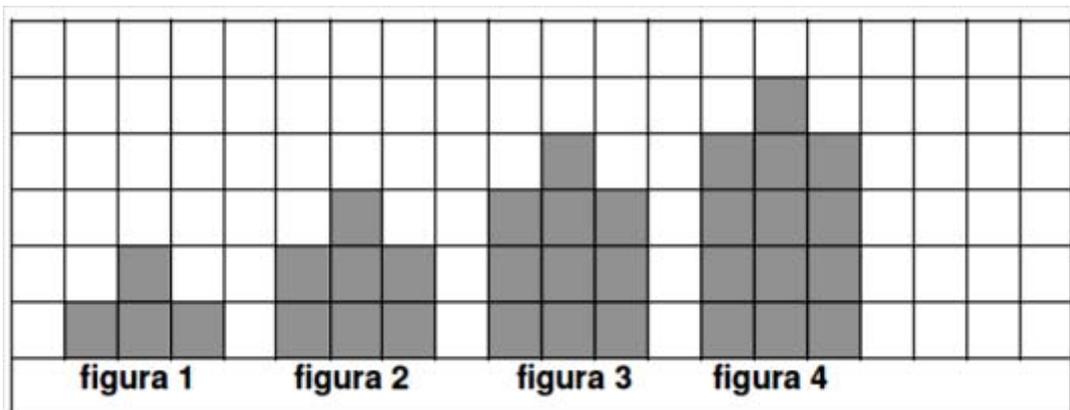
Qual foi o salário desse funcionário nesse mês?

- (A) R\$ 150,00
- (B) R\$ 350,00
- (C) R\$ 510,00
- (D) R\$ 525,00
- (E) R\$ 650,00

7. Um litro de gasolina custa R\$ 2,10. O carro de Maria faz 12 km com 1 litro de gasolina. Quantos reais Maria gastara com gasolina para percorrer 600 km?

- (A) R\$ 105,00
- (B) R\$ 126,00
- (C) R\$ 128,10
- (D) R\$ 210,80

8. Observe a sequência de figuras.



Na figura de número n , quantos quadrados serão usados?

- (A) $3n$.
- (B) $3n + 1$.
- (C) $3(n + 1)$.
- (D) $(n + 1)^3$.

9. A torneira da figura vaza, em média, 6,4 litros de água a cada 2 minutos.



De acordo com a situação acima, até este momento, quantos litros de água foram desperdiçados?

- (A) 9,4 litros
- (B) 10,8 litros
- (C) 15 litros
- (D) 16 litros

10. A relação ideal entre a altura A , em centímetros, e a massa M , em quilogramas, de um homem, segundo Lorentz, é dada pela seguinte expressão algébrica:

$$M = A - 100 - \frac{A - 150}{4} .$$

Qual é a massa (M) ideal de um homem com 182 cm de altura (A)?

- (A) 70 kg
- (B) 74 kg
- (C) 83 kg
- (D) 90 kg

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, M. A. B.; SIANI FILHO, N.; COUTO FILHO, T. Matemática....Você constrói. 1999 . Ediouro Publicações S.A.

Fundação CECIERJ, consórcio CEDERJ. *Roteiro de ação 8. Matemática. 9º Ano. 3º Bimestre.* 2012

Fundação CECIERJ, consórcio CEDERJ. *Funções. 9º Ano. 3º Bimestre.*

Orientações Pedagógicas – 9º ano - 3º bimestre. Disponível no portal Conexão Professor. Currículo Mínimo. http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/downloads/cm/cm_11_10_9A_3.pdf/ acessado em 20/08/2012.

TELE AULA 8 – TELECURSO 2000 em: <http://www.telecurso.org.br/matematica/> acessado em 20/08/2012.

Simulador de questões do Saerjinho.

<http://www.saerjinho.caedufjf.net/diagnostica/paginas/protegidas/prova/configurarProva.faces> acessado em 31/08/12.

Matriz de Referência de Matemática da 8ª série do Ensino Fundamental, Comentários sobre os Temas e seus Descritores - Exemplos de Itens - TEMA III – NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA E FUNÇÕES.

Provas da Rede SME – RJ

<http://200.141.78.79/dlstatic/10112/1190321/DLFE-208017.pdf/Mat9Ano3Bim.pdf> acessado em 31/08/12

<http://impgeograafia.blogspot.com.br/2011/10/produto-cartesiano.html> acessado em 23/08/12.