FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ/ CONSÓRCIO CEDERJ
SEEDUC/RJ

MATEMÁTICA 1º ANO/ 2° BIMESTRE 2013

PLANO DE TRABALHO

ASSUNTO: FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU

TAREFA 1

Cursista: CLÁUDIA GOMES DE SOUZA
Tutor: WAGNER RAMBALDI TELLES
Grupo: 3

Santo Antônio de Pádua - RJ

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Por que nos torna tão pouco felizes esta maravilhosa ciência aplicada, que economiza trabalho e torna a vida mais fácil? A resposta é simples: porque ainda não aprendemos a nos servir dela com bom senso.

Einstein (1879 – 1955).

Neste plano, o conteúdo de função Afim será abordado inicialmente com a adaptação do roteiro de atividade 1 deste curso de capacitação SEEDUC/CEDERJ, que parte do cálculo do Imposto de Renda onde o conteúdo é motivado a explorá-lo mediante análise, observação e são estimulados a entender diferentes estratégias deste cálculo e assim viabilizar a construção do conceito de função e conscientizando o aluno sobre quanto custa viver em um país como o Brasil. Logo a seguir, é proposto situações-problema que envolvem exemplos presentes em nosso cotidiano como o cálculo da conta de água, de telefone, gastos com viagens, de salários, lucros, etc. O gráfico da função afim tem uma abordagem bem dinâmica com construções e material concreto, com software adaptado do roteiro de atividade de ação 2, bem como associar o gráfico à sua representação algébrica de forma contextualizada. É importante que o aluno construa seus conceitos matemáticos estabelecendo relações com situações que o rodeiam. A Matemática é uma ferramenta importante para que o aluno exerça sua cidadania e tenha uma postura crítica quanto às informações recebidas dos meios de comunicação e em situações corriqueiras de compras de mercadorias seja comércio local ou virtual. Ampliar a discussão, Elo Matemática, sobre um conteúdo são propostas pedagógicas que apresenta ao aluno fatos interessantes para estimular a aprendizagem ampliando seus conhecimentos além do saber escolar.

Com o uso de recursos tecnológicos: computador e multimídias, as calculadoras comum e científica, Planilha do Excel, o software Winplot, TV e dvd os alunos serão estimulados a conhecer as tecnologias desenvolvidas para dinamizar o ensino da Matemática. Elas auxiliam a aprendizagem e ajudam na visualização de propriedades da Matemática essenciais para a construção do saber e do pensar matemático.

O jogo permite ao aluno construir seu conhecimento articulando diferentes conceitos de modo prazeroso e criativo, o aluno é o agente capaz de transpor informações do contexto para a construção e vice -versa.

Algumas situações-problema que introduzem os conceitos abordados serão retiradas do livro texto adotado, e as demais atividades de compreensão e aplicação dos conceitos dados também. Serão usados textos complementares que acrescentarão a discussão sobre a situação apresentada nas situações-problema. Os alunos precisarão ser incentivados e motivados durante as atividades propostas, alguns somente as realizam se houver interferência do professor, e outros mesmo com atendimento individual e até com a monitoria de outros colegas as realizam parcialmente.

Este plano de trabalho terá a duração de 16 aulas num total de 800 minutos distribuídas em módulos de 50 minutos. Serão reservadas 2 aulas para avaliação individual.

DESENVOLVIMENTO

FUNÇÃO AFIM

Roteiro de Ação 1 – Entendendo a Fome do Leão

- Habilidades: H39 – Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.H56 – Resolver problemas que envolvam função polinomial do 1º grau.
- Pré-requisitos: Porcentagem, cálculo algébrico, conceito de função.
- Duração: 2 aulas – 100 minutos
- Recursos didáticos: Folha de atividade, lápis, borracha, calculadora ou uma planilha eletrônica, computador, data show.
- Organização da turma: Alunos em grupos de 4, trabalhando em duplas, propiciando o trabalho organizado e colaborativo
- Cuidados especiais: agendar o uso do computador com projetor de multimídia integrado para ser levado à sala de aula.
- Objetivos: Estudar o conceito de função polinomial do 1º grau, a partir do cálculo do Imposto de Renda e reforçar a importância do domínio no estudo das funções.

Uma pessoa entrou no site da Receita Federal para obter informações sobre o Imposto de Renda. Na série de perguntas mais comuns, ao ver a resposta da Pergunta 57, encontrou a seguinte tabela de cálculo:

057 - Qual é a tabela a ser aplicada para o cálculo do imposto sobre a renda na Declaração de Ajuste Anual do exercício de 2012, ano-calendário de 2011?

A tabela progressiva para o cálculo do imposto é a seguinte:

BASE DE CÁLCULO EM R$	ALÍQUOTA %	PARCELA A DEDUZIR DO IMPOSTO EM R$
Até 18.799,32	-	-
De 18.799,33 até 28.174,20	*7,5*	*1.409,95*
De 28.174,21 até 37.566,12	*15,0*	*3.523,01*
De 37.566,13 até 46.939,56	*22,5*	*6.340,47*
Acima de 46.939,56	*27,5*	*8.687,45*

Fonte: http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaFisica/IRPF/2012/perguntao/assuntos/calculo-e-recolhimento-do-imposto.htm - Acesso em 05 de Abril de 2012.

Você já ouviu falar no famigerado Leão? Leão é como nos referimos ao Imposto de Renda, ou seja, ao imposto que cada cidadão deve pagar ao governo, dependendo de sua renda anual. Todo ano, devemos fazer a declaração de nossos rendimentos financeiros para sabermos se teremos ou não de pagar o imposto ao governo. Para entender como os cálculos são feitos, algumas informações são importantes:

ƒ O Imposto de Renda é cobrado sobre a renda obtida ao longo do ano por cada pessoa;

ƒ Tudo que a pessoa ganha durante o ano entra para o cálculo. A renda tributável é aquela sobre a qual incide o imposto, é o que uma pessoa ganha menos uma série de descontos, chamados de deduções;

ƒ De uma forma simples, para calcular o Imposto de Renda, devemos realizar apenas duas operações:

- O Imposto de Renda é cobrado sobre a renda obtida ao longo do ano por cada pessoa;
- Tudo que a pessoa ganha durante o ano entra para o cálculo. A renda tributável é aquela sobre a qual incide o imposto, é o que uma pessoa ganha menos uma série de descontos, chamados de deduções;
- De uma forma simples, para calcular o Imposto de Renda, devemos realizar apenas duas operações: ƒ Multiplica-se o percentual (alíquota) sobre a renda tributável; Subtrai-se esse resultado da parcela a deduzir do imposto.

AGORA É COM VOCÊS...

ATIVIDADE 1

a)Observando a tabela identifique a renda máxima anual para uma pessoa não pagar imposto de renda. Agora, determine o salário mensal máximo recebido por essa pessoa no ano analisado.

b)Quando a pessoa recebe mais do que R$ 18.799,32, ela paga imposto ao Governo sobre a renda excedente. Vejamos o exemplo:

Se uma pessoa ganha R$ 25.000,00 por ano, temos que:

1.	Ela está na 2ª faixa: de R$ 18.799,33 até R$ 28.174,20;
2.	Até R$ 18.799, 32 é isenta de impostos;
3	O imposto de renda será calculado a partir do que excede o valor acima: o restante de R$ 6.200,68 (R$ 25.000,00 - R$ 18.799, 32), com a alíquota de 7,5;
4.	Assim, R$ 6.200,68 x 7,5% = R$ 465,05 (valor que a pessoa deverá pagar ao governo na forma de imposto)

A partir destas informações, responda às perguntas a seguir:

1. Uma pessoa que recebe, por ano, R$ 27.350,00, paga quanto de imposto?
2. E a que tem uma renda anual de R$ 19.500,00, quanto dá para o Leão?
3. Qual é o valor do imposto da pessoa que tem como renda anual R$ 22.000,00?

Nesses três itens, seu aluno deve calcular o valor do imposto, seguindo a sequência que apresentamos. Esperamos que eles apenas repitam o procedimento apresentado e chegue nas respostas que seguem.

Resposta:

a)R$ 18.799,33. R$ 1566,60.

b) Renda Anual Imposto a Pagar

R$ 19.500,00 R$ 52,55

R$ 22.000,00 R$ 240,05

R$ 27.350,00 R$ 641,30

Veja outra forma de calcular o imposto de renda:

O imposto também poderia ser calculado da seguinte maneira:

1.	Calcula-se 7,5% de RS 25.000,00	R$ 1.875,00
2.	Subtrai-se (deduz-se) o valor indicado na tabela	R$ 1.875, 00 – R$ 1.409,95 = R$ 465, 05

Em geral, nossos alunos não gostam de conhecer muitas maneiras de se resolver um mesmo pro blema. Essa é uma postura que deve ser proble-matizada! Os alunos não podem ser meros repro-

dutores de procedimentos que lhes apresentamos.

Devemos zelar também por uma postura crítica de nossos alunos. Por isso, optamos por apresentar duas maneiras de calcular o imposto.

4. Utilizando esse segundo método, calcule o valor do imposto referente às rendas indicadas na tabela.

Renda Anual	7,5%	Dedução	Imposto
R$ 19.000,00		R$ 1.409,95	
R$ 26.550,00			
R$ 21.390,00			

Oriente seus alunos a preencherem a coluna da Dedução. Todos esses valores são referentes à segunda faixa de rendas anuais, mas é importante que eles percebam que só podemos fazer dessa forma, quando a renda anual estiver entre R$ 18.799,33 e R$ 28.174,20.
Lembramos que os cálculos devem ser feitos com o auxílio de uma calculadora ou de uma planilha eletrônica para não tirar o foco da atividade.

Resposta:

Renda Anual	7,5%	Dedução	Imposto
R$ 19.000,00	R$ 1.425,00	R$ 1.409,95	R$ 15,05
R$ 26.550,00	R$ 1.991,25	R$ 1.409,95	R$ 581,30
R$ 21.390,00	R$ 1.604,25	R$ 1.409,95	R$ 194,30

5.É possível utilizar um desses procedimentos para determinar o imposto referente a uma renda de R$ 28.213, 25? Por quê?

Professor, muitas vezes nossos alunos não percebem que uma função é formada por um trio: domínio, contradomínio e lei de formação. Nesse conjunto de atividades, esse aspecto pode ser trabalhado, uma vez que para cada faixa temos uma alíquota diferente e, consequentemente, o cálculo é feito de maneira distinta. Na linguagem matemática, para cada domínio, temos uma fórmula diferente. O questionamento do item 6 pretende levar o aluno a perceber esse fato. Explore-o com sua turma!

6. Chamando de y o valor do imposto e de x o valor da renda anual, escreva a fórmula que relaciona y e x para . Dica: Para calcular 7,5% de algum valor, basta multiplicá-lo por 0,075.

7. Essa fórmula pode ser classificada como uma função polinomial do 1º grau? Por quê? Em caso afirmativo, indique os valores dos coeficientes.

Na questão 6, seu aluno deve chegar à fórmula .
Caso ele não tenha chegado à fórmula escrita
dessa maneira, incentive-o a reescrevê-la. Afinal,
com a função escrita dessa forma, os coeficientes
ficam evidentes (a= 0,075 e b= -1409,95).

Levando em consideração os cálculos que você fez e aprendeu até aqui, veja como é possível determinar o imposto referente à renda anual de R$ 30.000,00:

1. Ela está na 3ª faixa: de R$ 2.8174,21 até R$ 37.566,12;
2. Até R$ 18.799, 32 é isenta de impostos;
3.De R$ 18 799, 33 até R$ 28 174,20, calcula-se o imposto com a alíquota de 7,5%. Ou seja, como a renda é maior do que R$
28.174,20, calculamos o imposto pago sob a renda máxima R$ 28.174,20, encontrando o valor fxo de R$ 703, 12;
4.O restante da renda, R$ 30.000, 00 – R$ 28.174, 21 = R$ 1.825, 69, deve ser calculado com a alíquota de 15% conforme indica a
tabela, ou seja, 15%. R$ 1.825,69 = R$ 273,87;
5.Finalmente, somam-se esses dois valores de impostos, para obter o imposto de renda total a pagar. Ou seja, paga-se o imposto
de R$ 703,12 pela renda atingir R$ 28.174,21 e paga-se mais R$ 273,87 pelos R$ 1.825,69 excedentes, totalizando o valor do imposto de renda de R$ 976,99.

Na faixa de R$ 28.174,21 até R$ 37.566,12, os R$ 703,12 sempre serão cobrados. Devemos calcular, então, o referente à alíquota de 15% e somar com este valor.

VAMOS PRATICAR!

8. Calcule o valor do imposto referente às rendas indicadas na tabela.

Renda Anual	7,5%	15%	Imposto
R$ 29.543,00	R$ 703, 12		
R$ 33.987,00	R$ 703, 12		
R$ 37.410,00	R$ 703, 12		

Resposta:

Renda Anual	7,5%	15%	Imposto
R$ 29.543,00	R$ 703, 12	R$ 205,32	R$ 908,44
R$ 33.987,00	R$ 703, 12	R$ 871,92	R$ 1.575,04
R$ 37.410,00	R$ 703, 12	R$ 1385,37	R$ 2.088,49

9. Chamando de y o valor do imposto e de x o valor da renda anual, escreva a fórmula que relaciona y e x para 28.174,21≤ x ≤ 37.566,12. Dica: Para calcular 15% de algum valor, basta multiplicá-lo

por 0,15.

Resposta:

Seu aluno deve chegar à seguinte fórmula: y=(x-28.174,21)0,15+703,12

que é equivalente a y=0,15x-4.226,13+703,12=0,15x-3.523,02.

10. Troque ideias com seus colegas e veja se conseguem descobrir como é feito o cálculo, utilizando a parcela a deduzir.

Professor, é muito provável que seus alunos encontrem dificuldades para conseguir chegar nessa fórmula, mas não podemos subestimar suas capacidades. Em seguida, apresentamos como o cálculo é feito, mas acreditamos que incentivá-los a pensar em estratégias, é muito importante para o seu aprendizado. Tente deixá-los algum tempo pensando, antes de apresentar o texto a seguir.

Veja como podemos calcular o imposto, utilizando a tabela de deduções para uma renda anual de R$ 31.000,00.

1. Calcula-se 15% de RS 31.000,00 R$ 4.650,00

2.Subtrai-se o valor indicado na tabela R$ 4.650,00 – R$3.523, 01 = R$ 1.126,99

11. Utilize essa segunda maneira para calcular o imposto, referente às seguintes rendas anuais.

Renda Anual	15%	Dedução	Imposto
R$ 30.400,00			
R$ 34.900,00		R$ 3.523, 01	
R$ 28.410,00			

Resposta:

Seu aluno deve obter os seguintes valores.

Renda Anual	15%	Dedução	Imposto
R$ 30 400,00	R$ 4 560,00	R$3 523, 01	R$ 1 036,99
R$ 34 900,00	R$ 5 235,00	R$3 523, 01	R$ 1 711,99
R$ 28 410,00	R$ 4 261,50	R$3 523, 01	R$ 738,49

12. Qual método você usaria para calcular o imposto referente a uma renda de R$ 37.798,01? Por quê? E seus colegas?

Mais uma vez, chamamos a atenção dos alunos
para o domínio da função. Não deixe de abor-
dar esse aspecto com a turma.

13. Qual a maneira que você achou mais simples para calcular o imposto para uma renda anual dentro da 3ª faixa? Por quê? E seus colegas? Troque ideias com eles.

14. Chamando de y o valor do imposto e de x o valor da renda anual, escreva a fórmula que relaciona y e x para 28.174,21≤ x ≤ 37.566,12.

Dica: Para calcular 15% de algum valor, basta multiplicá-lo por 0,15.

15. Compare as duas fórmulas, obtidas para o cálculo do imposto referente a uma renda anual dentro da 3ª faixa. Você saberia explicar de onde veio o valor da dedução (R$3.523, 01)? Discuta com seus colegas.

Nesse momento, esperamos que seus alunos reflitam sobre as duas maneiras de se calcular o imposto, ponderando pontos positivos e negativos de cada uma delas. Como já mencionamos, é importante que apresentemos mais de uma maneira para eles resolverem um mesmo problema e que eles sejam os responsáveis pela escolha da estratégia em cada situação. Não se esqueça disso!

Para responder ao item 14, o aluno deve perceber que R$ 3.523,01 é exatamente 15% de R$ 28.174,21 (R$ 4.226,13) menos o valor do imposto referente ao último valor da segunda faixa, R$ 28.174, 20, (R$ 703,12).

Caso a turma não consiga chegar a isso sozinha, não deixe de explicar. Uma boa estratégia é comparar as duas fórmulas obtidas, uma considerando a primeira maneira (y=(x-28.174,21)0,15+703,12) e outra considerando a parcela a deduzir (y=0,15x-3.523,02), pois -3.523,02=-28.174,2.0,15+703,12.

16. E agora, as fórmulas obtidas para o cálculo do Imposto de Renda referentes a 3ª faixa podem ser classificadas como uma função polinomial do 1º grau? Indique os seus coeficientes.

Professor, com esse último questionamento fechamos este roteiro, fazendo com que os alunos percebam que a função polinomial do 1º grau pode modelar o cálculo do Imposto de Renda.

Mostre a eles que para cada uma das faixas (o domínio é separado em intervalos disjuntos), o imposto é calculado a partir de uma função polinomial do 1º grau. Isso é importante para que eles percebam como a Matemática tem aplicação no dia a dia.

Se tiver tempo, faça também o cálculo das outras faixas.

PARA CASA

Utilizando a tabela atual de Imposto de Renda, faça uma adaptação dos exercícios de 1 a 8. Você pode inventar os valores da renda anual e determinar os cálculos pedidos.

Essa atividade deverá ser entregue ao professor na próxima aula para ser avaliada.

Bom trabalho!

Tabela Progressiva para o cálculo anual do Imposto sobre a Renda da Pessoa Física para o exercício de 2014, ano-calendário de 2013. *

Base de cálculo anual em R$	Alíquota %	Parcela a deduzir do imposto em R$
Até 20.529,36	-	-
De 20.529,37 até 30.766,92	7,5	1.539,70
De 30.766,93 até 41.023,08	15,0	3.847,22
De 41.023,09 até 51.259,08	22,5	6.923,95
Acima de 51.259,08	27,5	9.486,91

Fonte: http://www.receita.fazenda.gov.br/aliquotas/tabprogressiva2012a2015.htm acesso em 10/04/2013

A atividade para casa é uma estratégia de estudo, assim pretende-se fixar e explorar a atividade de aula fazendo com que o aluno tenha compromisso e consiga sanar dúvidas. Ao observar, analisar e alterar os valores da renda será estimulado a construção do conhecimento pelo aluno de modo efetivo. O professor deve estimular e orientar, intervindo em possíveis dúvidas que deverão ser sanadas na aula seguinte estipulada para a entrega da atividade.

RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES QUE RECAEM EM FUNÇÃO AFIM

- Habilidades: - Identificar uma função polinomial do 1º grau como um caso particular de função afim. Utilizar a função polinomial do 1 grau para resolver problemas significativos. Identificar a função linear como conceito de grandezas proporcionais, identificar e classificar os coeficientes de uma função polinomial do 1 grau.
- Pré-Requisitos: Noções de funções, operações com conjuntos numéricos.
- Duração: 4 AULAS : 200 min
- Recursos educacionais utilizados: folha de atividade, computador, data show, laboratório de informática, papel milimetrado, lápis de cor, calculadora, régua.
- Organização da turma: em grupos de 3 alunos.
- Cuidados especiais: agendar o uso do computador com projetor de multimídia integrado para ser levado à sala de aula para exibição do vídeo.
- Objetivos: Identificar uma função afim, determinar casos particulares de função afim e diferenciá-los através do coeficiente angular: função constante e função polinomial do 1 grau. Resolver situações-problema que envolvam funções afins.
- Avaliando: Se identifica uma função polinomial do 1 grau. Se resolve situações-problema que envolvam função polinomial do 1 grau. Se identifica a função linear com o conceito de grandezas proporcionais. Se interage no grupo expondo suas opiniões e respeitando as demais propondo questionamentos caso ache necessário. O interesse e a participação na discussão e atividades, as contribuições dadas.
- Metodologia adotada: Para definir a função são propostas situações que abordam fatos do cotidiano, podendo ou não ser comum entre os alunos da classe mas pertinente e adequada ao nível de conhecimento dos mesmos.

  Pretende-se despertar o interesse e a atenção dos alunos para a modelagem dos problemas e assim definir e explorar os conceitos da função.

  Dispor os alunos em trio: otimiza tempo, permite a organização da turma, melhora a qualidade das resoluções, promove um trabalho colaborativo, facilita a aprendizagem e permite ao professor interagir de forma efetiva dirimindo dúvidas e ampliando as discussões.

ATIVIDADE 2

Leonardo e seus pais resolvem fazer uma viagem ao Rio de Janeiro. Primeiramente, separa os valores referentes ao combustível e ao pedágio, o que representa R$175,00. A hospedagem, com diária completa (café da manhã, almoço e jantar), sai por R$ 195,00 para os três. De acordo com a situação apresentada, determine o que se pede:

a) Quanto custará essa viagem, se eles ficarem no Rio de Janeiro apenas um final de semana?

Resposta: valor fixo 175,00 + valor variável de 2 x 195,00 = R$565,00.

b) Nessa situação, temos um gasto fixo que independe da quantidade de dias que Leonardo e seus pais ficarão hospedados. E temos um valor variável. Representando por y o valor gasto nesta viagem e por x a quantidade de dias, quanto custará essa viagem? Determine as variáveis independente e dependente.

Resposta: y = 175 + x. 195 . E variável dependente valor gasto e variável independente quantidade de diárias.

A sentença é um exemplo de lei de formação de uma função polinomial do 1 grau:

Uma função f: R → R chama-se função polinomial do 1 grau quando existem números reais a e b, com a ≠ 0, tal que f(x) = ax + b, para todo x ∈ R.

Os números reais **a** e **b** são os **coeficientes** da função polinomial do 1 grau.

ATIVIDADE 3

A assinatura da Oi Fixo (Telemar Norte S/A), para residência de uma linha telefônica custava R$ 41,31 em fevereiro de 2012, dá direito a utilização de 100 minutos. Caso o consumidor exceder os 100 minutos, ele pagará R$ 0,80 por minuto na tarifa normal e R$ 0,54 por minuto na tarifa reduzida, onde cabe ao cliente se informar sobre os horários e dias que abrange cada tarifa.

a) Quanto o consumidor pagaria por sua conta se utilizasse 82 minutos em um mês? E se utilizasse 300 minutos com tarifa normal? E se utilizasse 200 minutos com tarifa reduzida?

b)Um consumidor consciente, pagou R$ 68,31 utilizando somente a tarifa reduzida. Quantos minutos esse consumidor usou? Quanto pagaria se utilizasse somente a tarifa normal?

c)Escreva a lei da função que representa a situação para a tarifa normal e para a tarifa reduzida.

d)Se, em uma residência, havia três linhas telefônicas, qual era o valor mínimo gasto com telefone em um mês?

(Dados coletados da conta de telefone do autor do trabalho referente ao vencimento de fevereiro de 2012)

ATIVIDADE 4

Uma Indústria de papel paga aos funcionários da produção R$ 678,00 fixos, mais R$ 0,01 por embalagem produzida no mês. Determine:

a)o salário de um funcionário que produziu 8000 embalagens em um mês;

b)a lei de formação que dá o salário do funcionário da produção em função do número de embalagens produzidas;

c)quantas embalagens um funcionário produziu se seu salário foi de R$ 723,00.

ATIVIDADE 5

Para calcular o preço do consumo de água de seus usuários, a COPASA aplica a seguinte tabela:

Faixas de consumo em 1000 litros	Valor (R$)
Mínimo: até 6	13,01
6 a 10	Acrescentar 2,16 por litro
10 a 15	Acrescentar 4,21 por litro
15 a 20	Acrescentar 4,23 por litro
Acima de 20	Acrescentar 4,70 por litro

Fonte: Nota fiscal / Fatura de serviços da COPASA, da conta do autor em Abril de 2013.

OBS: 1m³ = 1000 litros

O esgoto ainda não é cobrado em nossa cidade. Então, determine os valores cobrados referente ao consumo de água.

a)Quem consome 4,5 **m³** de água paga mais do quem gasta 6 **m³?**

b)Qual é o valor da conta de água para um consumo de 14 m³? e de 27 **m³?**

c)No mês em que houve um vazamento de água na casa da Professora Cláudia, ela recebeu uma conta de R$110,92. Qual foi o consumo de água na casa da professora?

d)O preço da água em função de quê? Qual é a variável independente nessa situação? E a variável dependente? Escreva uma lei matemática que associe o número x da faixa de consumo com o valor de y da conta de água.

Resposta:

a)Não. b)R$38,57 R$96,82 c)30 m³

d)

Consumo	**Valor da conta**
Até 6 m³	**V=13,01**
De 6 até 10 m³	**V=13,01 + (x – 6). 2,16 = V1**
De 10 até 15 m³	**V=V1 + (x – 10) . 4,21 = V2**
De 15 até 20 m³	**V= V2 + (x -15) . 4,23 = V3**
Acima de 20 m³	**V= V3 + (x- 20) . 4,70**

ATIVIDADE 6

Dada a função f(x)= 3x -1, determine:
a) f(1) – f(0) = b)f(2) – f(1) = c) f(3) – f(2) = d) f(4) – f(3) =

- Observando os itens anteriores, identifique a variação que ocorre no valor de f(x) quando é acrescentada uma unidade ao valor de x.
- Sem fazer contas, determine o valor de f(28) – f(27).
- Refaça os itens anteriores para g(x) = -3x – 1.
- Os valores encontrados relacionam-se com o valor do coeficiente a da função? De que forma?
- Que conclusão podemos estabelecer?
  Resposta: a)3 b)3 c)3 d)3
- f(1)-f(0) = f(2)-f(1) = f(3)-f(2) = f(4) – f(3) = 3 Acréscimos de uma unidade nos valores de x correspondem a créscimos de três unidades nos valores de f(x).
- f(28)-f(27)=3
- g(x)=-3x-1
  a)-3 b)-3 c)-3 d)-3
- Os valores encontrados são iguais ao coeficiente a das respectivas funções, ou seja, para a função f, os valores são iguais a 3, e a de f é igual a 3; para a função g, os valores são iguais a -3 e a de g é igual a -3.
- Em ambos os casos, as diferenças calculadas são o valor do coeficiente a da função.

ATIVIDADE 7

A tabela a seguir, apresenta alguns valores reais de x e os respectivos valores de f(x) e g(x), das funções polinomiais do 1 grau f e g.

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	-1	1	3	5	7
g(x)	4	3	2	1	0

a)Considerando os valores apresentados na tabela, determine a lei de formação da função f: R → R e da função g: R → R.

VAMOS INVESTIGAR

b)Em um plano cartesiano, faça, a representação gráfica dos pontos dados na tabela relativa à função f. A seguir, elabore uma hipótese de como deve ser o gráfico de f e trace uma linha que passe pelos pontos obtidos e contemple a sua hipótese.
c)Em outro plano cartesiano, faça o que se pede no item b para os dados relativos a função g.

d)Considere os gráficos construídos nos itens b e c, que figura geométrica espera-se que seja empregada para representar graficamente uma função polinomial do 1 grau?

Resposta:a)f(x)=2x+3 e g(x) = -x+2 b, c respostas pessoais d)uma reta

O Elo Matemática–Termologia

A lei de Charles e o zero absoluto

Em 1787 o cientista francês Jacques Charles (1746-1823) observou que os gases se dilatavam quando aquecidos e se contraíam quando resfriados.

Isso pode ser verificado experimentalmente inflando-se um balão de borracha (bexiga) e pondo-o no congelador de um refrigerador. Depois de algum tempo, nota-se uma diminuição do volume do balão.

Em seus experimentos, Charles relacionou os valores da temperatura e do volume de um certo gás, que descreveu por meio de uma função do 1º grau:

BETTMANN/CORBIS

Jacques Charles.

$$V = \frac{5}{3}T + 455,$$

onde **V** é o volume ocupado pelo gás em cm^3 e **T** é a temperatura em graus Celsius (°C)

Com base em suas descobertas, Charles observou que as substâncias em estado gasoso obedeciam a um mesmo princípio: diminuindo a temperatura de um gás em 1 °C, ele sofria uma diminuição de volume equivalente a $\frac{1}{273}$ de seu volume a 0 °C. Haveria, portanto, uma temperatura em que o volume ocupado pelo gás seria de 0 cm^3.

Essa temperatura foi chamada de **zero absoluto** e é possível encontrar seu valor através da função dada acima:

$$V = 0 \Leftrightarrow \frac{5}{3}T + 455 = 0 \Leftrightarrow T = -273 \text{ °C}$$

Pesquise junto a seu professor de Química ou Física se é possível ou não alcançar essa temperatura.

Professor explore a fórmula determine os coeficientes, converse sobre a aplicação da função da função Afim em gráficos utilizados na Química em mudanças de estado da matéria que mostra funções crescentes ou decrescente e constantes. E na Física, em gráficos de velocidade e espaço. Bem como na Termologia. Ou se preferir proponha ao professor de Física e Química elaborar gráficos e você com sua turma os modelam matematicamente.

O GRÁFICO DA FUNÇÃO

- Habilidades: - H02 – Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa. H61 – Associar o gráfico de uma função polinomial do 1º grau a sua representação algébrica ou vice-versa. Representar graficamente uma função do 1 grau; Compreender o significado dos coeficientes de uma função do 1 grau; Identificar uma função do 1 grau descrita através do seu gráfico cartesiano.
- Pré-Requisitos: Noções de funções, Plano Cartesiano, cálculo numérico, conhecimento de informática.
- Duração: 6 AULAS : 300 min
- Recursos educacionais utilizados: folha de atividade, computador, data show, laboratório de informática, papel milimetrado, lápis de cor, calculadora, régua.
- Organização da turma: no laboratório em grupos de 2 alunos em sala de aula grupos de 3 alunos.
- Cuidados especiais: agendar o uso do computador com projetor de multimídia integrado para ser levado à sala de aula para exibição do vídeo e o laboratório.
- Objetivos: 1 parte: Apresentar a reta como o gráfico da função polinomial do 1º grau, através do Winplot; promover discussões que façam os alunos conjecturarem e, em seguida, comprovarem suas opiniões, visando a uma aprendizagem significativa. 2 parte: Analisar o gráfico de uma função afim, resolver situações-problema que envolvam o gráfico de uma função do grau, determinar a taxa de variação e verificar que a mesma é uma constante para qualquer intervalo do domínio, aplicar o cálculo da taxa de variação para determinar a lei da função dado o seu gráfico.
- Avaliando: Se identifica uma função polinomial do 1 grau. Se resolve situações-problema que envolvam função polinomial do 1 grau. Se identifica a função linear com o conceito de grandezas proporcionais. Se interage no grupo expondo suas opiniões e respeitando as demais propondo questionamentos caso ache necessário. O interesse e a participação na discussão e atividades, as contribuições dadas.

- Metodologia adotada: Para definir a função são propostas situações que abordam fatos do cotidiano, podendo ou não ser comum entre os alunos da classe mas pertinente e adequada ao nível de conhecimento dos mesmos.

  Pretende-se despertar o interesse e a atenção dos alunos para a modelagem dos problemas e assim definir e explorar os conceitos da função.

  Dispor os alunos em trio: otimiza tempo, permite a organização da turma, melhora a qualidade das resoluções, promove um trabalho colaborativo, facilita a aprendizagem e permite ao professor interagir de forma efetiva dirimindo dúvidas e ampliando as discussões.

Atividade 1

LABORATÓRIO

Duração: 100min

Nesta atividade, você vai usar a tecnologia a serviço de seu aprendizado e vai ter a oportunidade de ver a Matemática de uma forma um pouco diferente do que está habituado. Talvez você esteja se perguntando: “Mas como eu poço aprender sobre função polinomial no computador?”. Está preparado para encontrar a resposta? Então vamos começar!

1. Como você faria para traçar o gráfico da função, cuja lei de formação é dada pela fórmula y=3x-7?

Troque ideias com seus colegas e registre nas linhas a seguir.

2. Que tal usar um recurso tecnológico para fazer esse trabalho?

3.Primeiro, antes de começar a mexer no programa, preencha a tabela a seguir.

x	y=3x - 6	(x,y)
1		
3		
4		

Selecione o terceiro ícone na parte superior de seu vídeo. Clique em **Matemática**. E depois clique em **usando relações matemáticas**. Ao abrir, você verá uma tela dividida em duas partes. A da direita é maior e tem os eixos cartesianos marcados.

Fonte:

http://pibid.mat.ufrgs.br/2009-2010/arquivos_publicacoes1/indicacoes_01/aplicacoes_winplot_PIBID_bahia1.pdf

acesso em 10/04/2013

4. Na parte esquerda da sua tela, você vê a “Equação”? Digite, 3x - 6 e dê enter. O gráfico aparecerá na tela.

Represente o ponto P1 = (2, 0), utilizando os comandos Equação →Ponto → (x, y), digite em x = 2 e em y = 0, clique em ok. Use o mesmo processo para o ponto P2 = (0,-6).

Obs.: De modo geral, a reta que é gráfico de uma função afim f (x) = ax + b, a ≠ 0, corta os eixos Ox e Oy, nos pontos P1 = (-b/a, 0) e P2 = (0, b), respectivamente.

5. Agora, faça o mesmo para a equação 3x + 9. E 3x. Para observar melhor os pontos determinados você pode alterar a visualização do gráfico usando os ícones na parte superior direita do seu vídeo e no ícone zoom aumentar ou diminuir os intervalos dos eixos cartesianos.

6. Observando esses três gráficos, o que você pode concluir? Discuta com seus colegas. O que você pode dizer dos coeficientes angulares? Determine os pontos de intersecção dos outros gráficos com os eixos cartesianos e registre a seguir.

7. Vamos agora fazer o mesmo procedimento, considerando a função cuja lei de formação é dada por y=-2x+4.

Preencha a tabela:

x	y= -2x + 4	(x,y)
1		
3		
4		

8. Na parte esquerda da sua tela, você vê a “Equação”? Digite, -2x +4 e dê enter. O gráfico aparecerá na tela.

9. . Agora, faça o mesmo para a equação -2x - 2. E - 2x.

10. Observando esses três gráficos, o que você pode concluir? Discuta com seus colegas. O que você pode dizer dos coeficientes angulares? Determine os pontos de intersecção dos gráficos com os eixos cartesianos. e registre a seguir.

11. Sejam as funções f: R → R, dadas por f(x) = ax + 2. Variando a constante a em R obtemos retas diferentes, mas qual será o resultado dessa variação?

Vamos representar essas funções no plano cartesiano utilizando o software Winplot.

1) Utilize os comandos Janela → 2 dim → Equação → Explicita;

2) Digite ax + 2 e clique enter; Vamos agora criar uma animação variando a constante a em um intervalo de R e verificar o que acontece com o gráfico da função.

3) Utilize os comandos Anim → Parâmetros A -W…;

4) Escolha o parâmetro A, utilize a barra de rolagem para variar o parâmetro A, e verifique o que ocorre com o gráfico de f.

Note que quando a percorre o intervalo [–5, 0[, a reta apresenta ângulo de inclinação obtuso, mas quando a varia em]0, 5] a reta apresenta ângulo de inclinação agudo. Quando a = 0, temos que a reta é paralela ao eixo Ox.

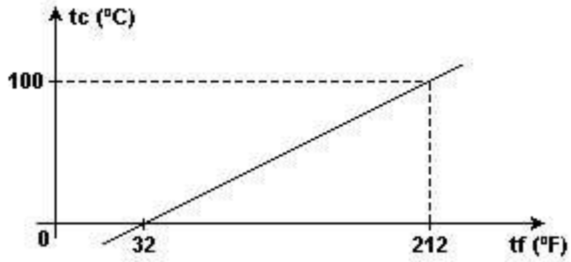
A taxa de variação ou coeficiente angular de uma função afim é constante para qualquer intervalo do domínio.

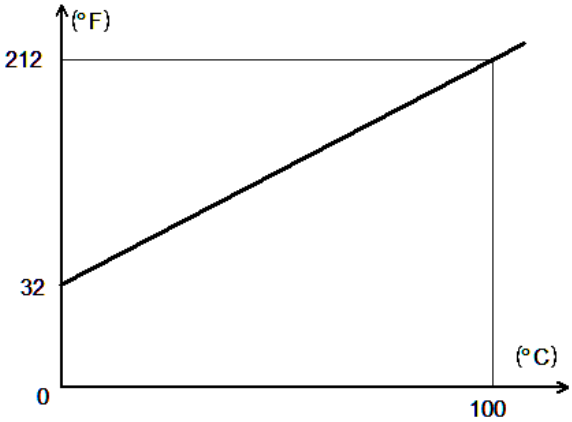
Ampliando a discussão

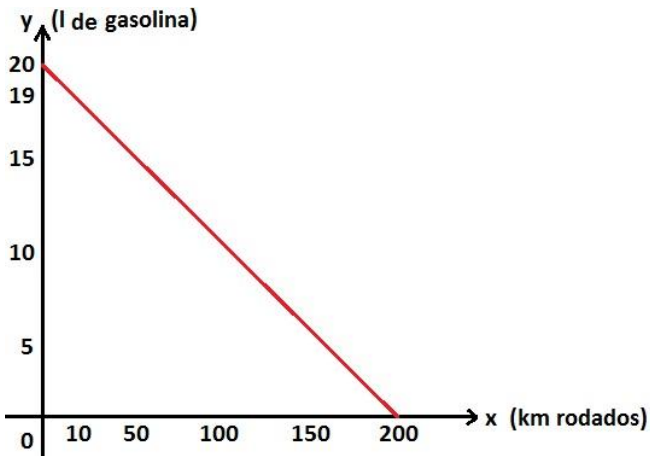
O fato de a taxa de variação de uma função afim ser constante significa que para acréscimos iguais na variável x correspondem acréscimos iguais na variável f(x) ou y.

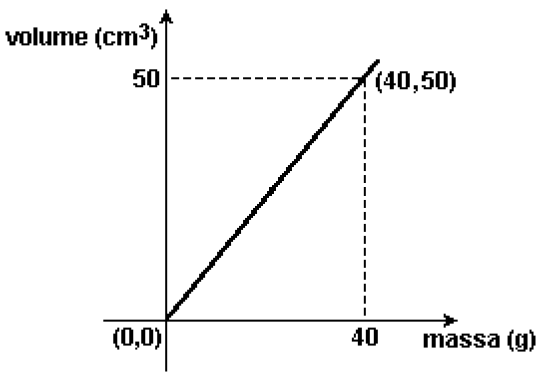
Atividade 2

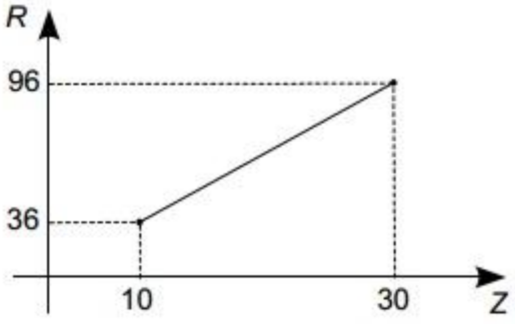
Dado o gráfico abaixo, das funções polinomiais do 1 grau, determine a lei de formação dessas funções.

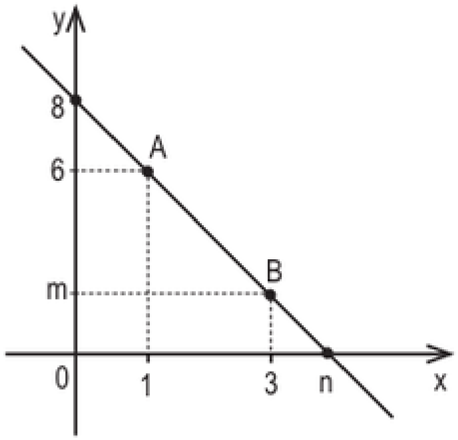

tc (ºC)
100
0
32
212
tf (ºF)

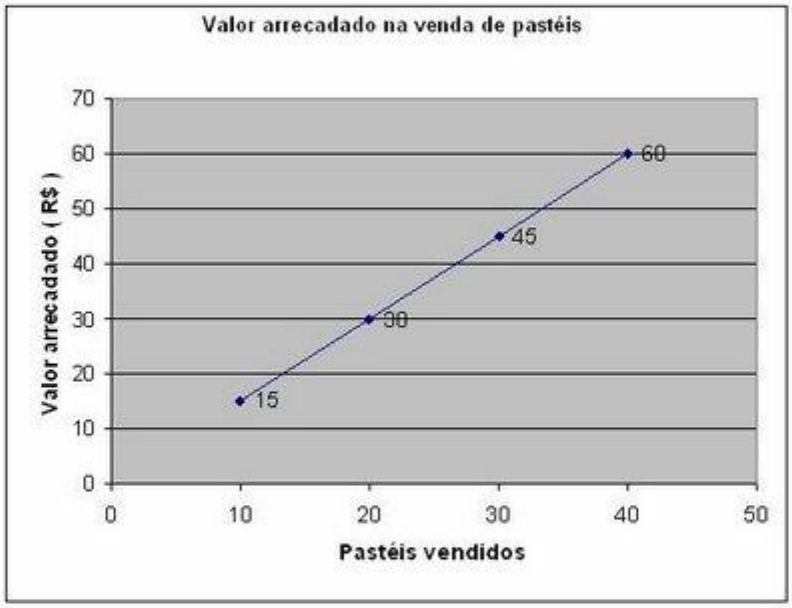

(°F)
212
32
0
(°C)
100


y (l de gasolina)
20
19
15
10
5
0
10
50
100
150
200
x (km rodados)


volume (cm^3)
50
(40,50)
(0,0)
40
massa (g)





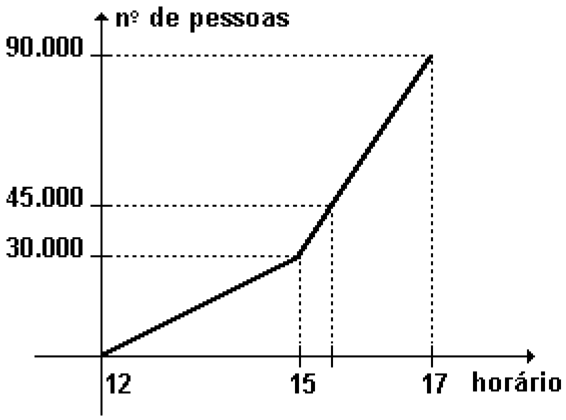


O professor deverá explorar os gráficos determinando o domínio e conjunto imagem, a raiz, o comportamento do gráfico associado a taxa de variação, analisar as variáveis envolvidas.

ATIVIDADE 2

(Uerj- adaptada pelo autor deste PT) Em uma partida, Vasco e Flamengo levaram ao Maracanã 90.000 torcedores. Três portões foram abertos às 12 horas e até as 15 horas entrou um número constante de pessoas por minuto. A partir desse horário, abriram-se mais 3 portões e o fluxo constante de pessoas aumentou.

Os pontos que definem o número de pessoas dentro do estádio em função do horário de entrada estão contidos no gráfico a seguir:



a) Determine os coeficientes da função no intervalo de 15 até 17h escrevendo a lei de formação onde x é o horário e y o número de pessoas.

b)Quando o número de torcedores atingiu 45.000, o relógio estava marcando 15 horas e:

a) 20 min

b) 30 min

c) 40 min

d) 50 min

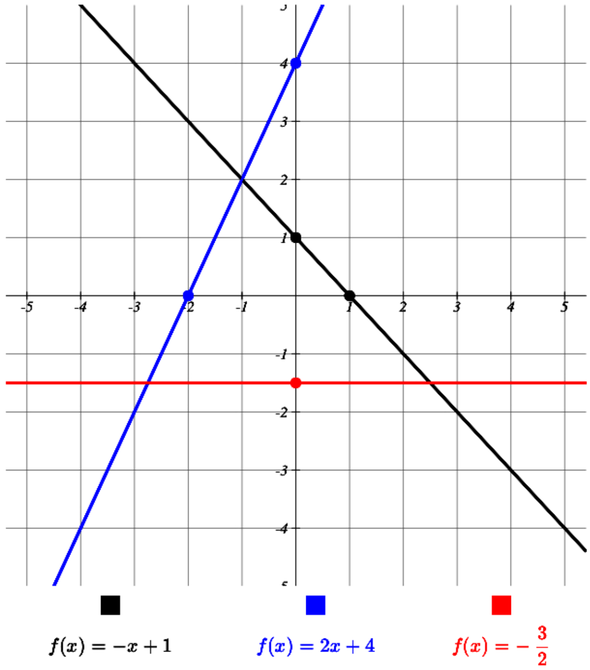
Resposta: a) a= 30000 e b = -420000. Y = 30000x – 420000. b) letra b.

ATIVIDADE 3

Determine o ponto de intersecção das retas correspondentes às funções polinomiais do 1 grau:

a)f(x) = 4x + 11 e g(x) = - x + 1

b)**Fonte: [redacted], acesso em 12/04/2013**



Nomeie os pontos de intersecção entre as retas por A, B e C, determinando suas coordenadas que são os vértices do triângulo ABC.

Resposta:

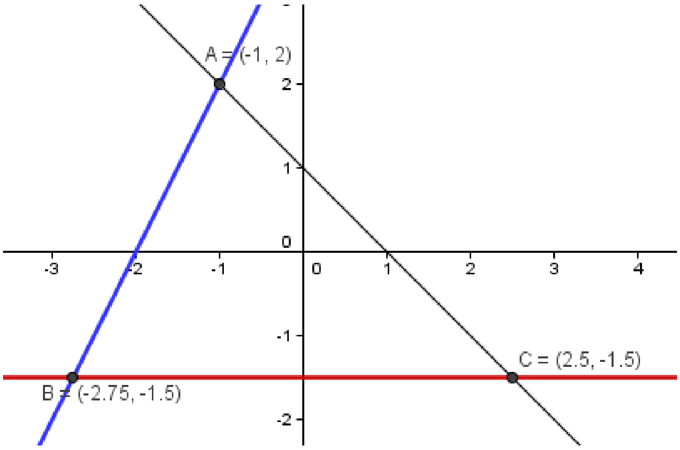
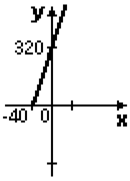
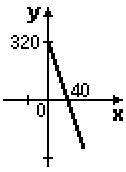


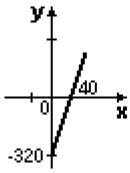
Figura construída no geogebra, e exposta para os alunos pelo autor deste plano de trabalho.

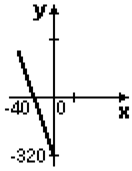
ATIVIDADE 4

(Ufrn 2002) Um comerciante decidiu fabricar camisetas de malha para vendê-las na praia, ao preço de R$8,00 a unidade. Investiu no negócio R$320,00. Sabendo que o lucro(y) obtido é função da quantidade de unidades vendidas(x), o gráfico que mais se aproxima da representação dessa função é:

a)


c)


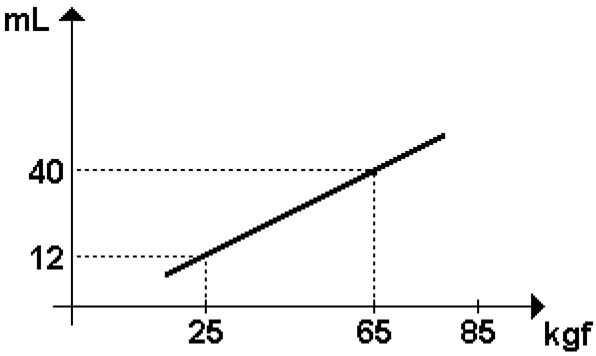
b)


d)


Resposta: B

ATIVIDADE 6

(Ufrn – Adaptada pelo autor do PT) Na figura a seguir, tem-se o gráfico de uma reta que representa a quantidade, medida em ml, de um medicamento que uma pessoa deve tomar em função de seu peso, dado em kgf, para tratamento de determinada infecção.
O medicamento deverá ser aplicado em seis doses.



a)Determine a taxa de variação do gráfico.
b)Quantos ml recebera em cada dose uma pessoa que pesa 25 kgf ?

c) **Quilograma-força** é uma unidade definida como sendo a força exercida por uma massa de um quilograma sujeita a certa gravidade. É abreviada como **kgf**, por vezes apenas **kg**. Ao se converter 1 kgf para **newton** (**N**), o valor é numericamente igual à gravidade local, como pode ser provado matematicamente. Na Lua, por exemplo, um 1 kgf equivale a 1,62202 newtons.

Ainda que a aceleração gravitacional varie de ponto para ponto do globo, é considerado o valor padrão de 9,80665 m/s^2. Assim, um quilograma-força na Terra é por definição igual a 9,80665 newtons, já que é relativa a uma força exercida pela atração gravitacional em uma massa de um quilograma.

O quilograma-força nunca fez parte das unidades do Sistema Internacional implementado em 1960 e que possui como unidade de força o newton. Todavia, já foi uma unidade de medida amplamente utilizada, nomeadamente na indústria aeronáutica, onde indicava a impulsão de foguetões. Hoje em dia ainda é usada por vezes pela Agência Espacial Europeia. Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Quilograma-for%C3%A7a

Determine o peso em Newtons, adote 9,80665N = 10N, de uma pessoa com 25kgf, 65 kgf e 85 kgf. Elabore uma tabela com esses valores. Determine uma lei que expressa essa situação onde y é o peso da pessoa em Newtons e x é o peso da pessoa em kgf.

d)Assim, uma pessoa que pesa 85kgf receberá em cada dose:

a) 7 mL
b) 9 mL
c) 8 mL
d) 10 mL

Resposta: a) a=28/40=0,7. b)12/6 = 2ml c) 250N, 650N e 850N. y = 10 . x d) letra b

ATIVIDADE 7

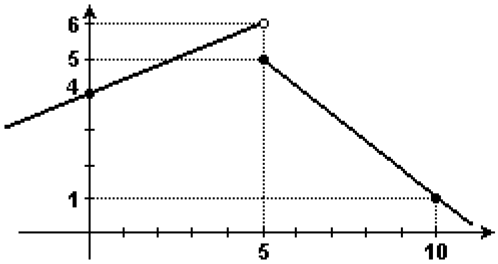
(Pucsp – adaptada pelo autor do PT) Um grupo de amigos "criou" uma nova unidade de medida para temperaturas: o grau Patota. Estabeleceram, então, uma correspondência entre as medidas de temperaturas em graus Celsius (°C), já conhecida, e em graus Patota (°P), mostrada na tabela abaixo.

°C	°P
20	40
60	48
100	
140	

a)Determine a taxa de variação. E depois complete a tabela.
Responda:
Quais as grandezas envolvidas? Como essas grandezas se relacionam? Explique.
Resposta: a) a= 8/40= 0,2 b) Temperatura Celsius e temperatura Patota. Quando a temperatura Celsius aumenta 40° a temperatura Patota aumenta 8°, mantendo constante a taxa de variação.

ATIVIDADE 8

(Ufg) A função, definida para todo número real x, cujo gráfico está representado abaixo, tem a seguinte lei de formação:



a) $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{5}x + 4, & x < 5 \\ -\frac{4}{5}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

d) $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{5}x + 4, & x < 5 \\ \frac{4}{5}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

b) $f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{5}x + 4, & x < 5 \\ \frac{4}{5}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

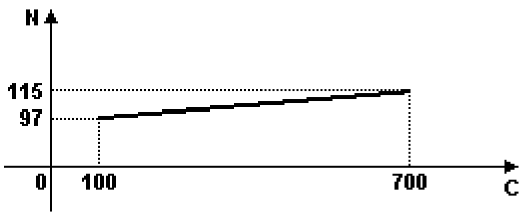
e) $f(x) = \begin{cases} \frac{5}{2}x + 4, & x < 5 \\ \frac{5}{4}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} \frac{5}{2}x + 4, & x < 5 \\ -\frac{5}{4}x + 9, & x \geq 5 \end{cases}$

ATIVIDADE 9

(Uff) Um grande poluente produzido pela queima de combustíveis fósseis é o SO, (dióxido de enxofre).

Uma pesquisa realizada na Noruega e publicada na revista "Science" em 1972 concluiu que o número (N) de mortes por semana, causadas pela inalação de SO,, estava relacionado com a concentração média (C), em mg/m¤, do SO, conforme o gráfico a seguir: os pontos (C, N) dessa relação estão sobre o segmento de reta da figura.



Com base nos dados apresentados, a relação entre N e C ($100 \leq C \leq 700$) pode ser dada por:

a) N = 100 - 700 C
b) N = 94 + 0,03 C
c) N = 97 + 0,03 C
d) N = 115 - 94 C
e) N = 97 + 600 C

Resposta: taxa de variação=18/600=0,03 e b= 94 letra b

ATIVIDADE 10

(Ufpe – adaptada pelo autor do PT) Um provedor de acesso à Internet oferece dois planos para seus assinantes:

Plano A - Assinatura mensal de R\$8,00 mais R\$0,03 por cada minuto de conexão durante o mês.

Plano B - Assinatura mensal de R\$10,00 mais R\$0,02 por cada minuto de conexão durante o mês.

a)Escreva uma lei que determina o Plano A e o Plano B. Indique os coeficientes de cada função.

b)Num mesmo plano cartesiano esboce os gráficos das funções que determinam o Plano A e o Plano B. Dê o domínio e o conjunto imagem de cada função.

c)Determine o ponto de intersecção das retas correspondentes ao plano A e ao Plano B. Explique o que significa as coordenadas desse ponto para os assinantes dos Planos A e B.

d)Para quais valores de x, o plano B é mais caro que o Plano A?

e)Acima de quantos minutos de conexão por mês é mais econômico optar pelo plano B?

a) 160

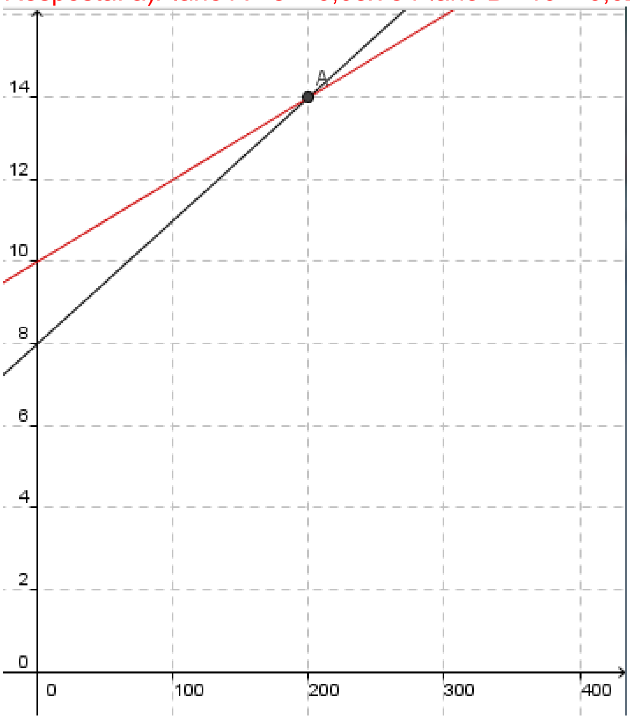
b) 180

c) 200

d) 220

e) 240

Resposta: a)Plano A= 8 + 0,03x e Plano B= 10 + 0,02x b)D=[0, + ∞) e Im=[8, +∞) e [10, +∞)



c)x=200 e y=14,00. Neste ponto os assinantes dos planos A e B se conectam com a mesma quantidade de minutos e pelo mesmo valor. d) no intervalo de [0, 200) e) letra c.

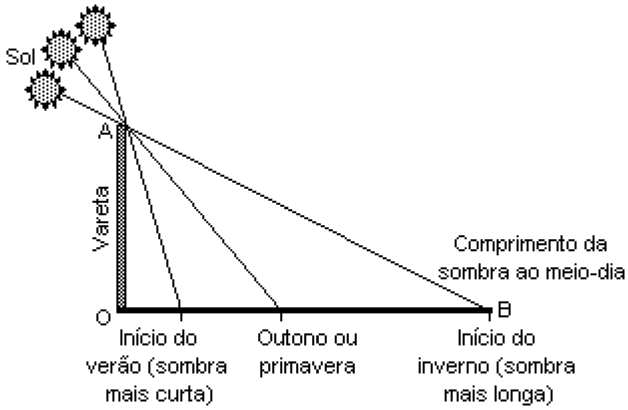
ATIVIDADE 11

(Uerj – Adaptada pelo autor deste PT)

Sabedoria egípcia

Há mais de 5.000 anos os egípcios observaram que a sombra no chão provocada pela incidência dos raios solares de um gnômon (um tipo de vareta) variava de tamanho e de direção. Com medidas feitas sempre ao meio dia, notaram que a sombra, com o passar dos dias, aumentava de tamanho. Depois de chegar a um comprimento máximo, ela recuava até perto da vareta. As sombras mais longas coincidiam com dias frios. E as mais curtas, com dias quentes.

(Adaptado de Revista "Galileu", janeiro de 2001.)



Um estudante fez uma experiência semelhante à descrita no texto, utilizando uma vareta OA de 2 metros de comprimento. No início do inverno, mediu o comprimento da sombra OB, encontrando 8 metros.

Utilizou, para representar sua experiência, um sistema de coordenadas cartesianas, no qual o eixo das ordenadas (y) e o eixo das abscissas (x) continham, respectivamente, os segmentos de reta que representavam a vareta e a sombra que ela determinava no chão.

a)Sem fazer cálculos, estime qual das funções tem maior taxa de variação. Justifique sua resposta.

b)Esse estudante pôde, assim, escrever a seguinte equação da reta que contém o segmento AB:

a) $y = 8 - 4x$

b) $x = 6 - 3y$

c) $x = 8 - 4y$

d) $y = 6 - 3x$

Resposta: a) A função Início do inverno(sombra mais longa), pois forma com o eixo x (sentido positivo) um ângulo maior b) letra c.

ATIVIDADE 12

Observe o gráfico das funções g e h.

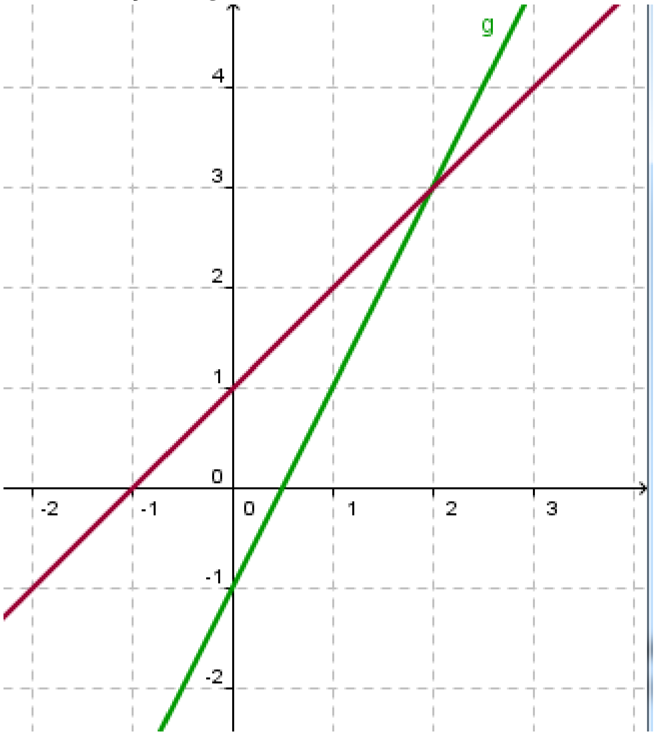


Gráfico construído pelo autor deste plano de trabalho com o Geogebra.

a)Sem fazer cálculos, estime qual das funções tem maior taxa de variação. Justifique sua resposta.

b)Calcule o coeficiente angular das retas que são os gráficos g e h.

c)Determine o coeficiente linear de cada uma das retas representadas no gráfico.

d)Determine o ponto de intersecção das retas.

e)Para quais valores de x, a função h(x) é menor que g(x). E para quais valores ela é maior.

f)Para que valores de x tem-se:

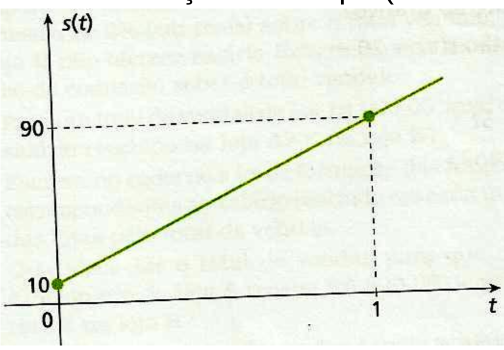
1)g(x) = 0   2)g(x) > 0   3) g(x) < 0

g)Para que valores de x tem-se.

1)h(x) = 0   2) h(x) > 0   3) h(x) < 0

Atividade 13

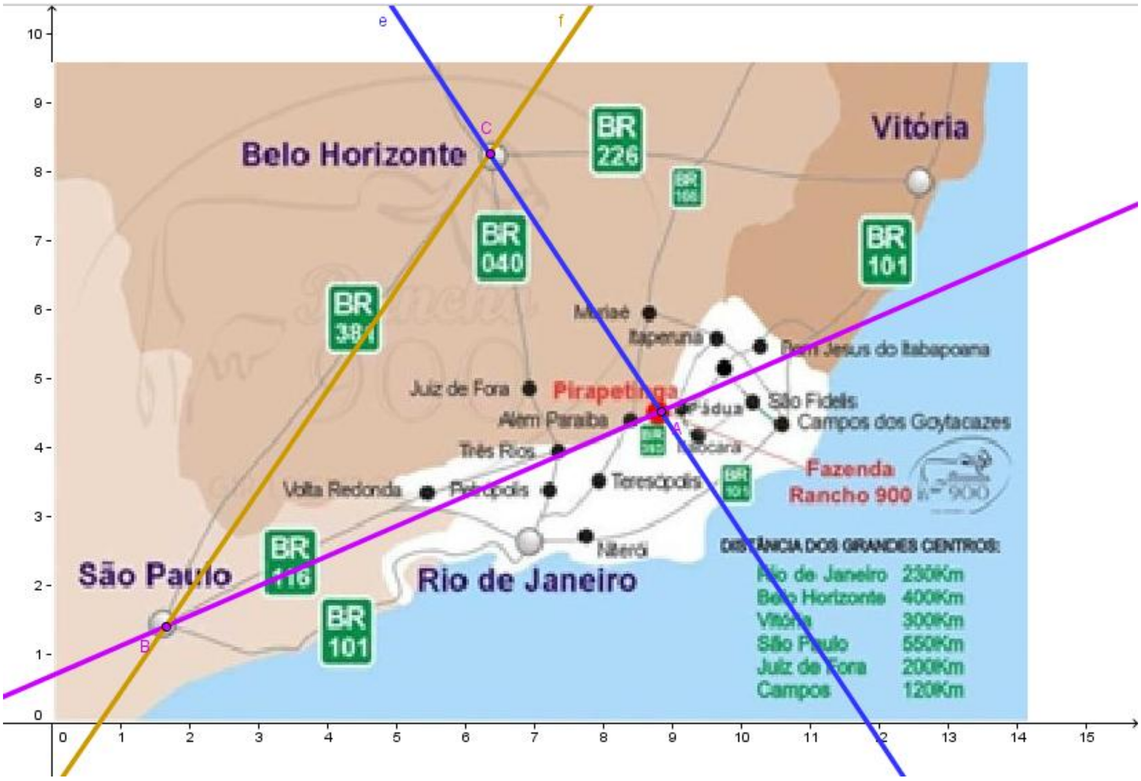
Considere abaixo o gráfico, que representa a posição (em quilômetros) de um carro em função do tempo (em hora).



a)Qual é a função horária do movimento correspondente ao gráfico?

b)Quais são o domínio e o conjunto imagem dessa função?
c)Qual será a posição do carro após 4 horas?
d)Após quanto tempo o carro estará na posição 250 quilômetros?

Atividade 14

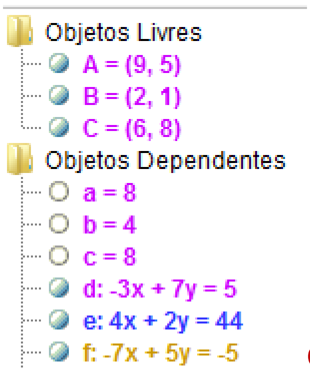


Fonte: [http://www.climatempo.com.br/graficos/cidade/3945/pirapetinga-mg acesso em 05/04/2013](http://www.climatempo.com.br/graficos/cidade/3945/pirapetinga-mg).

Observe o gráfico acima e determine:

a) a coordenada do vértice B do triângulo ABC, formado pelas retas, sabendo que a equação da reta passa pelos pontos A e B é y= 3x/7 + 5/7, C(6,8), A(9,5).

b) A lei de formação das retas que passam por BC e AC.



Resposta: Obtida com o programa Geogebra e mostrada aos alunos pelo autor do plano de trabalho.

ATIVIDADE 15

- **Habilidades:** H61 – Associar o gráfico de uma função polinomial do 1º grau a sua representação algébrica ou vice-versa. Representar graficamente uma função do 1 grau; Compreender o significado dos coeficientes de uma função do 1 grau; Identificar uma função do 1 grau descrita através do seu gráfico cartesiano.

VAMOS REVISAR

1)(saerj-ADAPTADA)Observe no quadro abaixo a relação existente entre a medida do lado de um quadrado e o seu perímetro.

Lado do quadrado(cm)	Perímetro(cm)
1	4
2	8
3	12

Observando esta tabela e de acordo com as informações dadas, determine:

a)taxa de variação. b)o coeficiente linear. c)a lei de formação dessa função.

2)(SAERJ-Adaptada) Uma loja em promoção dá descontos para os seus clientes de acordo com o valor gasto em compras. Observe no quadro abaixo como a loja concede esses descontos.

Valor gasto em compras	Desconto concedido
R$100,00	R$10,00
R$150,00	R$15,00
R$300,00	R$30,00
R$500,00	R$50,00

a)De acordo com esse quadro, qual é a relação existente entre o desconto concedido e o valor gasto nas compras? Use y para representar o desconto concedido e x para representar o valor gasto em compras.
b)Identifique na relação o coeficiente angular e o coeficiente linear.

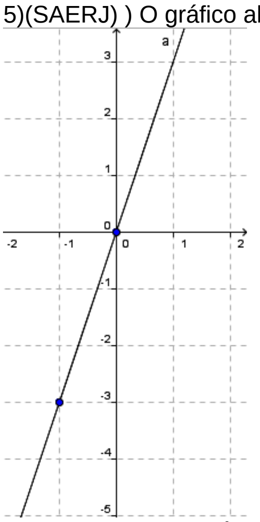
3)(SAERJ-Adaptada) Observe no quadro abaixo os 4 primeiros termos de uma sequencia numérica que segue uma regularidade, onde n representa a posição do termo nessa sequência.

Posição	1	2	3	4	...
Termo	7	12	17	22	...

Sabendo que essa sequência é linear vamos determinar a expressão algébrica que permite calcular o n-ésimo termo dessa sequência.

4)(SAERJ-Adaptada) Para fazer x docinhos, Geralda gastou R$20,00 com material. Cada um desses docinhos é vendido por R$ 0,15. Em um determinado mês, ela lucrou R$ 400,00 com a venda desses docinhos. Determine a função que fornece o número de docinhos vendidos nesse mês, identificando os coeficientes angular e linear.

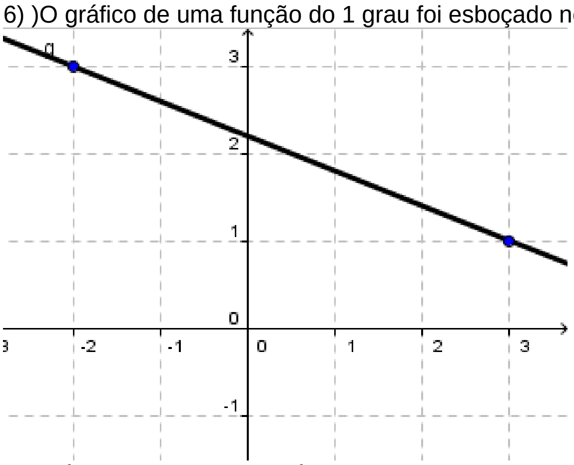
5)(SAERJ)) O gráfico abaixo representa uma função do 1grau definida de R→R.



A representação algébrica dessa função é:

A)y= -x – 3 B)y = -3x C)y = - $\frac{x}{3}$ D)y= $\frac{x}{3}$ E)y = 3x

6))O gráfico de uma função do 1 grau foi esboçado no plano cartesiano abaixo.



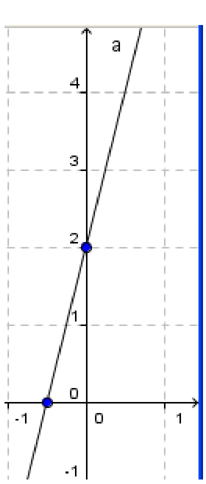
Qual é a representação algébrica dessa função?

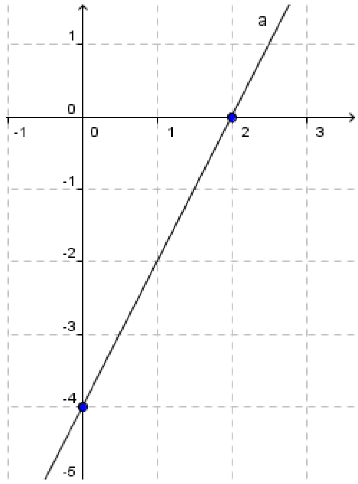
A)y = -$\frac{5}{2}$ x + $\frac{11}{2}$ B)y = -2x + 3 C)y = -$\frac{2}{5}$ x + $\frac{11}{5}$

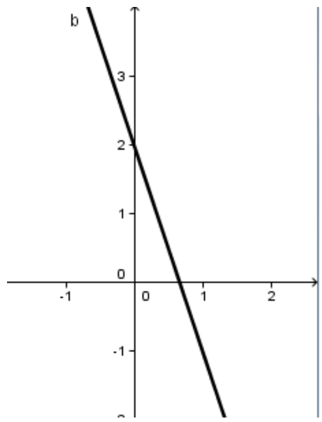
D)y = 3x + 1 E) y = 4x – 11

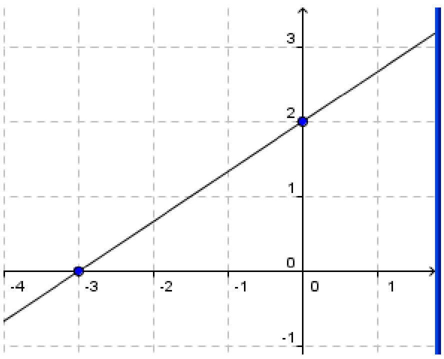
7)(SAERJ-Adaptada) Associe a cada função abaixo um número que corresponda à sua lei de formação:

(1)O gráfico que melhor representa a função f(x)= ax + b, com a = -3 e b = 2, definida de R → R?
(2) O gráfico que melhor representa a função f(x)= 2x -4.
(3) O gráfico que melhor representa a função f(x)= ax + b, com a = 2 e b = 2.
(4) O gráfico que melhor representa a função f(x)= $\frac{2x}{3}$ + 2.)









O JOGO

Habilidades: Reconhecer as propriedades de uma função afim analisando sua expressão algébrica.

Pré-Requisitos: propriedades para funções

Duração: 2 AULA : 100 min

Recursos educacionais utilizados: Uma cópia das tiras de propriedades e das cartas das funções, tesoura, regras do jogo, calculadora, folha de papel ofício.

Organização da turma: grupos de 2 ou 4 alunos.

Objetivos: Analisar e selecionar propriedades da função de acordo com as tiras de propriedades, podendo para isso calcular, esboçar um gráfico para garantir se realmente são válidas.

Cuidados especiais: comunicar com antecedência ao coordenador de turno e corpo docente sobre a atividade pois os alunos poderão falar alto e manifestar comemorações.

Avaliando: Participação no jogo, se contribuiu com a equipe para validar as propriedades, se respeita os adversários e mantém uma competição saudável.

Metodologia adotada: Como os alunos estão em equipes isto estimula a troca e o respeito nas relações, é preciso que eles cooperem uns com os outras para buscar soluções mais rápidas e corretas, como o jogo exige tentativas que podem resultar em erros com mais participantes eles otimizam tempo, ao aplicar esse jogo o aluno é estimulado a uma competição saudável com o principal objetivo de desenvolver habilidades e atitudes que promovam a utilização dos conhecimentos adquiridos anteriormente e a aquisição de novos conhecimentos.

Professor com os alunos dispostos em duplas ou em quartetos será entregue as tiras de propriedades, o tabuleiro, a folha de registro, as regras do jogo. É importante que eles registrem as jogadas para ser usado como avaliação e até para que eles comparem com os demais colegas podendo corrigir e até ajudar os outros a se corrigirem. O jogo tem a intenção de estimular, motivar os conteúdos propostos mas será

usado como revisão de função afim. Assim o aluno deve se esforçar e participar se concentrando e buscando vencer o jogo. Quaisquer dúvidas o professor deverá estar atento para interferir e garantir que a atividade seja realizada por todos. O número de jogadas se limita a quantidade de expressões algébricas que serão analisadas. Se houver tempo você pode sugerir que eles peguem o livro didático e investiguem outras leis de formação de função que tem as propriedades das tiras. Ao aplicar esse jogo o aluno é estimulado a uma competição saudável com o principal objetivo de desenvolver habilidades e atitudes que promovam a utilização dos conhecimentos adquiridos anteriormente e a aquisição de novos conhecimentos.

JOGO: Tiras de propriedades para funções

Adaptado pelo autor deste plano

Fonte: Matemática –Ensino Médio, Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz, editora Saraiva, 4 edição reformulada – 2004 – São Paulo, páginas 386,387,388, 389.

TIRAS DE PROPRIEDADES PARA FUNÇÕES (p. 148)

Número de participantes: 3 ou 4

Material necessário: uma cópia das tiras de propriedades e das cartas de funções. As tiras e cartas dessa cópia devem ser recortadas.

Regras:

- As cartas de funções são embaralhadas e, com as faces voltadas para baixo, dispostas sobre uma mesa ou carteira formando um monte.
- As tiras de propriedades também são embaralhadas e distribuídas em número igual por entre os jogadores. Cada um deve receber pelo menos 4 tiras. Nem todas precisam ser distribuídas.
- Para a primeira função retirada do monte, cada jogador seleciona, entre suas tiras, aquelas que correspondem a propriedades dessa função. Depois, os jogadores discutem entre si se as propriedades selecionadas são realmente válidas para a função em questão.
- Cada tira de propriedade corretamente escolhida representa um ponto para o jogador.
- Posteriormente, as tiras de propriedades são novamente juntadas, embaralhadas e distribuídas para os jogadores e outra função é retirada do monte. Os jogadores mais uma vez escolhem, entre suas tiras, as que apresentam propriedades da função selecionada.
- O jogo continua sucessivamente assim durante 4 ou 5 vezes, conforme combinado pelos jogadores.
- O ganhador será aquele que ao final tiver obtido o maior número de pontos.

Tiras de propriedades

Possui uma raiz positiva.
Possui uma raiz negativa.
Tem raiz nula.
É decrescente em seu domínio.
É crescente em seu domínio.
Corta o eixo Oy acima de zero.
Corta o eixo Oy abaixo de zero.

Corta o eixo Oy no zero.
Apresenta valores positivos para x maior que a raiz.
Apresenta valores negativos para x menor que a raiz.
Tem taxa de variação positiva.
Tem taxa de variação negativa.
Seu coeficiente linear é negativo.
Seu coeficiente linear é positivo.
È constante em todo o seu domínio.
O coeficiente linear é nulo.

CARTA DE FUNÇÕES

Y=2x+1	Y= -1/2x + 1
Y= 2x – 1	Y= -1/2x – 1
Y= 3x - $\frac{1}{4}$	Y= 3
Y=1/2x + 1	Y= -4
Y = 1/2x – 1	Y= - 2x
Y= -2x + 1	Y= 3x
Y= -2x – 1	Y=1/4x -3

AVALIAÇÃO NO PLANO DE TRABALHO

Ao longo de todo o Plano de Trabalho foram deixados claros os critérios de avaliação. As ações envolvem textos e pequenos contextos para interpretar, modelar uma situação matemática, seguir roteiros para atividades, mas as ações aplicadas com software, o jogo, o ampliar a discussão, Flash Matemático, Saiba Mais pretendem motivar e propiciar uma aula mais dinâmica e participativa, ao fazerem a auto avaliação espero que sejam sinceros e autênticos mostrando interesse em melhorar seu rendimento e participação nas aulas.

Acredito que inserir novas metodologias seja altamente produtivo, mas o professor deve dosar e sempre adequar as suas turmas, foi dado atenção à distribuição do número de aula para que os conceitos fossem construídos por meio de situações-problema e com adaptação dos roteiros de ação.

Ficam assim quantificados os critérios de avaliação: os exercícios selecionados para a avaliação ao longo do processo somam 1 ponto; o envolvimento e a resolução das atividades mesmo com a resposta errada valerão 0,5 pontos; a avaliação pré-determinada na introdução desse Plano de Trabalho tem por objetivo uma reflexão do conteúdo tratado e prevê criteriosamente se o aluno consegue analisar, elaborar estratégias de resolução, calcular corretamente as questões levantadas que somam 1,5 pontos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EDITORA MODERNA. Conexões com a Matemática/Editora responsável Juliane Matsubara Barroso, obra coletiva, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. 1 ed. . São Paulo: Moderna, 2010. v 1.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Matemática Ensino Médio. 4 ed. Reformulada. São Paulo: Saraiva, 2004. v. 1.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática, volume único.1 ed. São Paulo: Ática, 2009.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática, volume 1 .1 ed. São Paulo: Ática, 2011.

SAMPAIO, Fausto Arnaud. Matemágica: História, aplicações e jogos matemáticos, 2 ed. São Paulo: Papirus, 2005.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática: uma nova abordagem. 1 ed. São Paulo: FTD, 2000. v1: versão trigonometria.

BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. Matemática,1 ed. São Paulo: Ática, 2004.v 1.

PROJETO SEEDUC. Fundação CECIERJ. Consórcio CEDEJ. Extensão. Roteiros de Ação: 1, 3. Curso de Aperfeiçoamento 1º ano do Ensino Médio 1º bimestre/2013. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:< http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=55>.
Acessos em: 30 de março de 2013 a 15 de abril de 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PDE/GESTAR II –Programa Gestão da Aprendizagem Escolar : Matemática – Matemática nas migrações e em fenômenos cotidianos. TP6, caderno teoria e prática. Brasília: MEC/Semtec, 2008. 191, 192,193,194,195,196,197,198p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares do Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

VESTIBULAR, questões. Função Afim. Disponível em: <
http://diadematematica.com/vestibulares/2010/01/19/funcaoafim/>
Acesso em 12 de abril de 2013.

SOARES, Eliana Prates e alunos bolsistas do PIBID. Aplicações no Winplot para o Ensino Médio. 2009. Oficina apresentada no XII Encontro de Matemática da Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, Bahia, 2009. Disponível em:

<http://pibid.mat.ufrgs.br/2009-2010/arquivos_publicacoes1/indicacoes_01/aplicacoes_winplot_PIBID_bahia1.pdf >
Acesso em 10 de abril de 2013.