



Tudo em função da Matemática

Dinâmica 5

1ª Série | 2º Bimestre

Professor

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	1ª do Ensino Médio	Campo Algébrico Simbólico	Função polinomial do 1º grau.

DINÂMICA	Tudo em função da Matemática.
HABILIDADE BÁSICA	H42 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
HABILIDADE PRINCIPAL	H61 – Associar o gráfico de uma função polinomial do 1º grau a sua representação algébrica ou vice-versa. H53 – Associar o conceito de função linear a variação proporcional entre grandezas.
CURRÍCULO MÍNIMO	Identificar uma função polinomial do 1º grau descrita através do seu gráfico cartesiano e compreender o significado dos coeficientes de uma função polinomial do 1º grau.

Professor, nesta dinâmica você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar ideias	Localizando na reta numérica.	15 a 20 min.	Em dupla	Individual
2	Um novo olhar...	Medidinha Certa	15 a 20 min.	Grupos de 4 alunos	Individual
3	Fique por dentro!	– Vendendo Crepe – Um passeio de Táxi	25 a 35 min.	Em dupla	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min.	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor se tiver dúvidas.			

APRESENTAÇÃO

Olá, professor:

O campo algébrico é um ramo de conteúdos da matemática contido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), assim como, no currículo mínimo da SEEDUC. A nossa perspectiva é dar um foco mais atualizado no ensino da álgebra, fazendo abordagens contextualizadas, procurando desenvolver o pensamento e o raciocínio e, ainda preparar os alunos a pensar matematicamente.

Essa dinâmica busca desenvolver o pensamento algébrico envolvendo generalizações a partir de experiências com números e operações, formalizando algumas ideias propostas nas atividades com o uso de um sistema de símbolos e explorando os conceitos de padrão e de função. Destacamos que cada uma das atividades foi planejada para atender os pontos de maior carência na aprendizagem do aluno.

Bom trabalho!

PRIMEIRA ETAPA

COMPARTILHAR IDEIAS



ATIVIDADE • LOCALIZANDO NA RETA NUMÉRICA

Objetivo

Identificar a localização de números racionais na reta numérica.

Descrição da atividade

A proposta desta atividade visa à identificação dos números racionais na reta numérica. Sabemos que a localização destes números, bem como a comparação entre dois números como maior, menor ou igual é uma dificuldade recorrente em sala de aula. Na atividade proposta é dada uma reta numérica e a respectiva divisão da unidade em décimos, nela queremos que sejam marcados os números solicitados, bem como as observações dos alunos e a justificativa da localização escolhida.

Professor, a seguir, apresentamos a atividade proposta aos alunos.

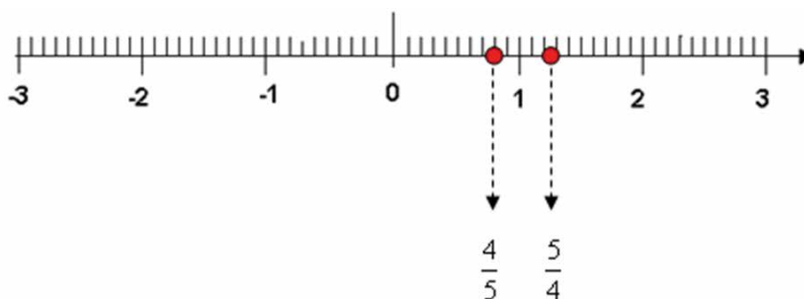
Vamos começar?

1. Indique na reta dada abaixo a localização dos números $\frac{4}{5}$ e $\frac{5}{4}$. Justifique a

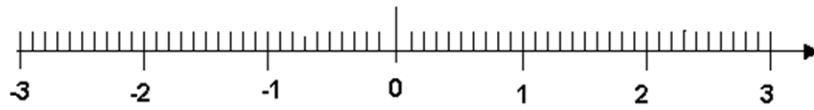
localização e sua forma de pensamento nesta escolha.



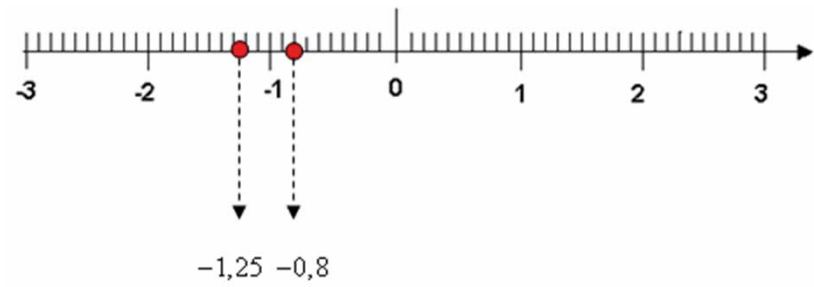
Resposta



2. Indique a localização dos números $-0,8$ e $-1,25$, bem como dos seus simétricos. O que você pode observar?



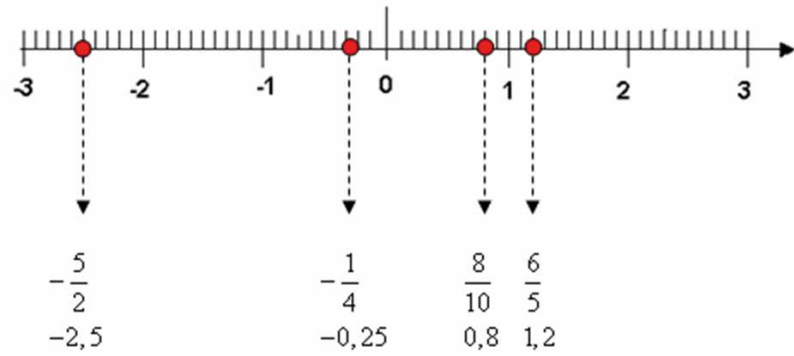
Resposta



3. Determine agora números com representação decimal que são localizados da mesma maneira, respectivamente, que os números $\frac{8}{10}, \frac{6}{5}, -\frac{1}{4}, -\frac{5}{2}$. Localize-os na reta dada.



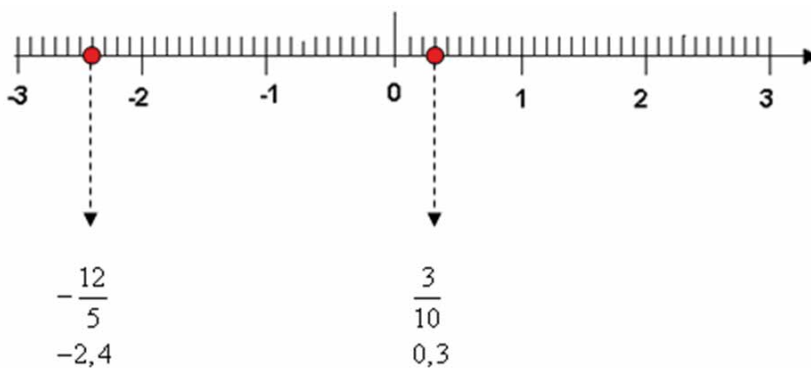
Resposta



4. Determine, agora, números com representação fracionária que são localizados no mesmo ponto, respectivamente, que os números 0,3 e - 2,4. Localize-os na reta dada.



Resposta



Recursos necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

A atividade deverá ser realizada em dupla de alunos e o registro individual.



Intervenção Pedagógica

- Professor, no item (1), é importante que verifique se o aluno compreende que $\frac{4}{5}$ é positivo e menor do que 1, e que $\frac{5}{4}$ por sua vez está

entre 1 e 2. Garanta que o aluno seja o mais preciso possível ao fazer a localização, pois disso depende a conclusão do próximo item.

- Professor, no item (2), o aluno deve perceber que 0,8 e 1,25, simétricos dos números dados, se localizam na reta numérica da mesma forma que os números fracionários $\frac{4}{5}$ e $\frac{5}{4}$. Garanta que o aluno tenha compreendido que 0,8 e $\frac{4}{5}$, por exemplo, são o mesmo número, representado de modo diferente.
- Professor, no item (3), os alunos devem perceber que $\frac{8}{10}$ tem a mesma localização que $\frac{4}{5}$. É interessante que eles observem isso primeiro e que, apenas depois, seja falado um pouco sobre frações equivalentes. Incentive-os a concluírem que as frações são equivalentes, intervenha somente se houver qualquer dúvida.
- Professor, no item (4), aproveite as várias respostas que devem surgir para falar sobre frações equivalentes. Aparecerão provavelmente os números $\frac{3}{10}$, para a representação de 0,3. No caso de - 2,4, caso só seja citada a fração $-\frac{24}{10}$, leve-os a refletir, pelo menos, sobre $-\frac{12}{5}$, $-2\frac{2}{5}$, por exemplo.



SEGUNDA ETAPA

UM NOVO OLHAR

ATIVIDADE • MEDIDINHA CERTA

Objetivo

Calcular o IMC – Índice de massa corporal de cada integrante do grupo, comparando e classificando cada integrante.



Descrição da atividade

Esta atividade procura dar contexto a números racionais. Nela optamos pelo cálculo do IMC e a ordenação dos valores calculados. Espera-se, desta forma, que os alunos incorporem a aplicação bem como a necessidade de utilização destes números em situações cotidianas.

Cada aluno do grupo deve registrar o seu peso em quilogramas e a sua altura em metros, para em seguida, efetuarem o cálculo do IMC e a sua classificação.

Vamos começar?

O índice de Massa Corporal (IMC) é o indicador para o diagnóstico do sobrepeso e da obesidade. Para o cálculo do IMC considera-se o peso em quilogramas e a altura em metros.

$$IMC = \frac{\textit{peso}}{(\textit{altura})^2}$$

Tabela 1: Classificação de Peso pelo IMC

CLASSIFICAÇÃO	IMC (KG/M2)
Baixo Peso	< 18,5
Peso Normal	De 18,5 até 24,9
Sobrepeso	≥ 25,0
Pré-obeso	De 25 até 29,9
Obeso I	De 30,0 até 34,9
Obeso II	De 35 até 39,9
Obeso III	≥ 40,0

Fonte: <http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes2010.pdf>

1. Preencha a tabela abaixo com os dados coletados

NOME	PESO (KG)	ALTURA (M2)	IMC	CLASSIFICAÇÃO

2. Coloque os valores encontrados do IMC do seu grupo em ordem crescente.

Recursos necessários

- Encarte do aluno;
- Fita métrica, uma para cada grupo, mas o cálculo pode ser feito de modo aproximado, através do relato dos alunos do seu peso e da sua altura;
- Balança doméstica, se possível;
- Calculadora.

Procedimentos Operacionais

- *Professor, esta atividade foi programada para ser efetuada com grupos de quatro (4) alunos, porém os registros devem ser individuais;*



Intervenção Pedagógica

- *Caro Professor, este é um bom momento para aproveitar e trabalhar a localização de números racionais na reta numérica;*
- *Oriente aos alunos na medida de altura e massa corporal, quando dispuserem da fita métrica e balança;*
- *Oriente os alunos na utilização da calculadora para o cálculo do IMC.*
- *Por fim, se não tiver meio de utilizar uma balança, peça que os alunos informem o último valor que obtiveram quando pesaram. Ou ainda, você pode pedir na aula anterior que eles tentem se pesar e tragam o resultado.*



TERCEIRA ETAPA

FIQUE POR DENTRO!



ATIVIDADES • VENDENDO CREPE; UM PASSEIO DE TÁXI

Objetivo

Na atividade 1: identificar a expressão algébrica que representa o gráfico de uma função polinomial do 1º grau, dado o gráfico de uma função da forma $y = ax + b$, com $a \neq 0$. Na atividade 2: Identificar a expressão algébrica que representa o gráfico de uma função polinomial do 1º grau, dado o gráfico de uma função da forma $y = ax + b$, com $a \neq 0$ e $b \neq 0$.

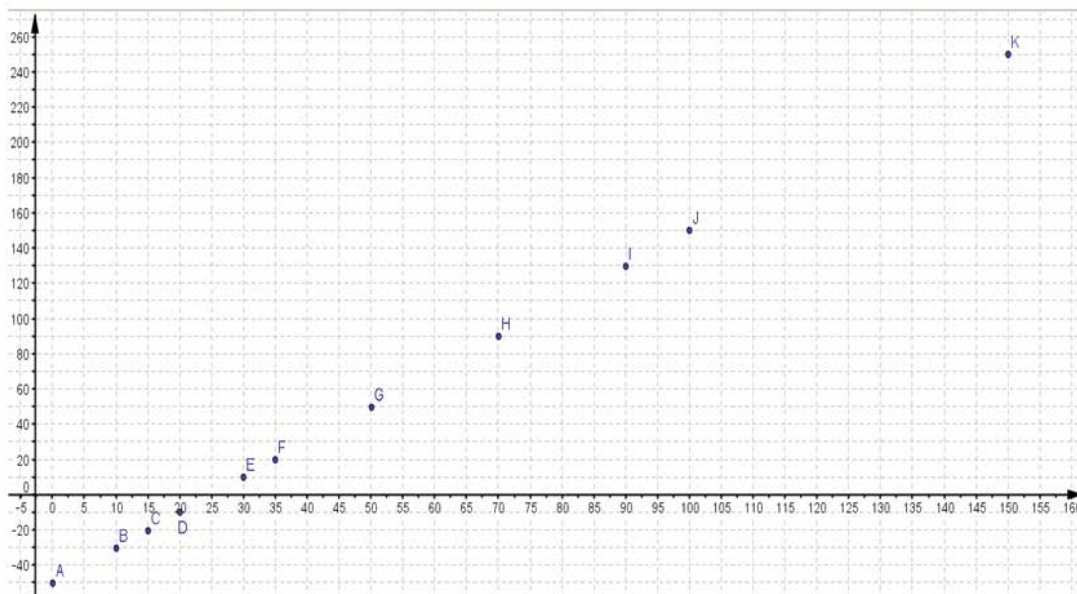
ATIVIDADE 1 • VENDENDO CREPE

Descrição da atividade

Dizem que uma imagem vale mais que mil palavras, correto? Isso será verdadeiro para as funções, em que a imagem nesse caso é o gráfico. A atividade proposta é a resolução de problema através de uma situação gráfica proposta. Optamos por utilizar gráfico por ser “mais divertido e proveitoso” interpretar e construir gráficos relacionados a situações reais.

Leia atentamente a situação problema abaixo.

Renato está tentando obter mais dinheiro para se casar, está vendendo crepe em um carrinho em dias de jogos importantes no Engenhão. Para tanto, ele aluga, por R\$ 50,00, o carrinho por cada dia de uso. Ele vende cada crepe por R\$ 5, 00 e seus custos (condimentos, recheios, massa, guardanapos e outros produtos de papel) são, em média, cerca de R\$ 3, 00 por unidade, logo o lucro de um único crepe é de R\$ 2,00. Para facilitar suas impressões acerca do negócio, Renato construiu um gráfico referente a alguns possíveis resultados com base em vendas hipotéticas.



Com base no gráfico acima, onde o eixo horizontal representa a quantidade de crepes vendidos e o eixo vertical o saldo, responda:

- a. Quanto mais crepe Renato vender, maior será o lucro, já no início?

Resposta

Não, pois Renato não começa a fazer um lucro imediatamente porque ele deve pagar o aluguel do carrinho de crepe.



- b. Complete a tabela abaixo e ajude a Renato calcular seus lucros:

Resposta

Nº CREPES	SALDO (R\$)
0	-50
10	-30
15	-20
20	-10
30	10
35	20
50	50
70	90
90	130
100	150
150	250



- c. Quantos crepes deverão ser vendidos para que Renato não tenha nem lucro e nem prejuízo?

Resposta

Renato terá que vender 25 crepes



- d. Digamos que C seja o número de crepes que Renato vende. Qual é a expressão algébrica da Renda em reais?

Resposta

Renda (c) = 2,00 C



- e. Agora você deve descrever a expressão algébrica do lucro em função do número de crepes (c) vendidos, qual é ela?

Resposta

Lucro(x) = Lucro (C) = 5,00C - (3,00C + 50) = 2,00C - 50



ATIVIDADE 2 • UM PASSEIO DE TÁXI

Neste problema Renato analisará o preço de um táxi para ir com os amigos e a noiva até o cinema. Ele faz a análise usando função polinomial do 1º grau.

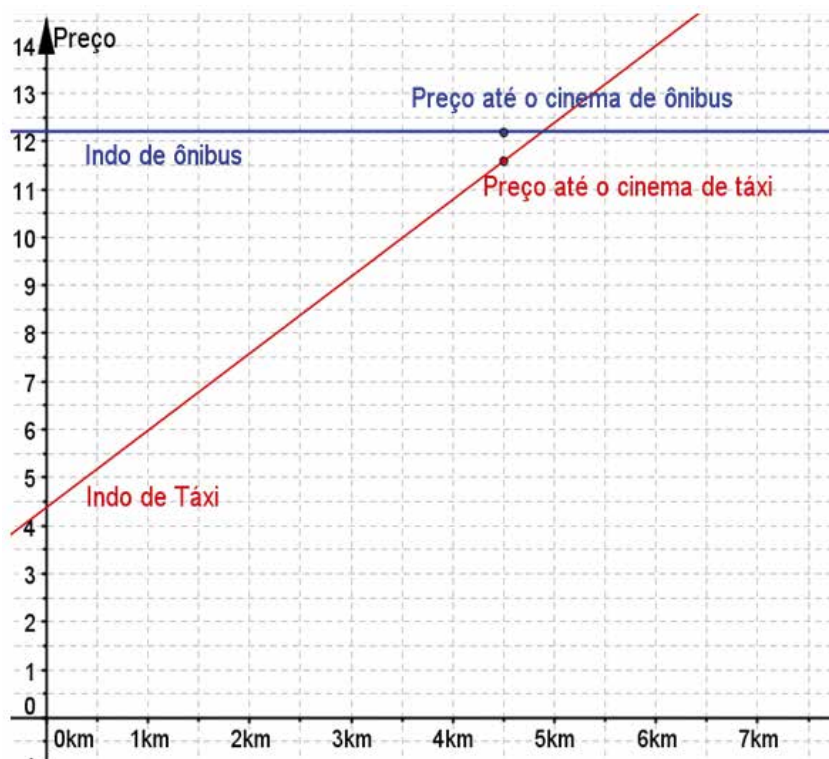
Professor, nesta atividade os alunos deverão descobrir a expressão algébrica da função e efetuar alguns cálculos propostos com a função.

Leia a situação abaixo e responda o que se pede

Renato decidiu ir ao cinema com sua noiva e um casal de amigos. Com os amigos reunidos planejam sobre qual o meio de transporte que utilizarão. O casal deseja ir de ônibus, pois o passeio sairia mais barato. Porém Renato discordou, pois com 4 pessoas, seria melhor, mais seguro e barato optarem por um táxi, pois o cinema não se encontra muito longe de sua casa.

Na tentativa de justificar a sua escolha junto a sua noiva e seus amigos, ele efetuou o seguinte cálculo mental: utilizando o táxi pagariam R\$ 4,40 pelo início da corrida (bandeirada) e mais R\$ 1,60 por cada quilometro rodado. O preço final ficaria muito próximo ao preço a ser pago optando pelo o ônibus R\$ 3,05 para cada passageiro. No seu cálculo, estimou que o grupo gastasse, apenas, R\$ 11,60. Como sua noiva e o casal de amigos não conseguiram acompanhar o seu raciocínio rapidamente, ele decidiu mostrar a situação através do seguinte gráfico.

Kilometro: Nova determinação do Sistema Internacional de Unidades, fonte INMETRO/2012



Algumas perguntas surgiram e foram feitas pela noiva e os amigos de Renato.

Vamos respondê-las?

- Qual é a expressão algébrica que representa o gasto com o ônibus que os quatro terão para ir ao cinema?

Resposta

Cada um gastará R\$ 3,05 por pessoa. Isso significa que os quatro gastarão R\$ 12,20. Logo, para os quatro irem juntos ao cinema, o custo será fixo.

Se chamarmos de "y" o gasto final, então teremos:

$$y = 12,20$$



- b. Você saberia responder qual a expressão algébrica que Renato utilizou para calcular o valor da corrida de táxi?

Resposta

Se Chamarmos de “y” o custo final da corrida e “x” o número de quilômetros rodados, lembrando que a cada quilômetro rodado se gasta R\$ 1,60. Teremos um termo independente nesse caso, que será o valor que se inicia ao pegarmos o taxi, R\$ 4,40.

$$y = 1,60x + 4,40$$



- c. Sabendo que eles gastariam R\$ 11,60 para irem ao cinema, a quantos quilômetros de distância tem da casa de Renato ao cinema?

Resposta

$$y = 1,60x + 4,40$$

$$y = 11,60$$

$$11,60 = 1,60x + 4,40$$

$$11,60 - 4,40 = 1,60x$$

$$7,20 = 1,60x$$

$$x = \frac{7,20}{1,60}$$

$$x = 4,5$$



- d. Utilizando a expressão algébrica encontrada no item (b), podemos calcular o preço de outras corridas utilizando-se o táxi como meio de transporte. Ao chegarem em casa, Renato e seus amigos estimaram o preço a ser pago por uma corrida de táxi para irem a praia no dia seguinte. A distância da casa de Renato até a praia é de 6 km. Qual será o preço dessa corrida? (considere que o preço da bandeirada e do quilômetro rodado não se alteraram).

Resposta

Praia (que está a 6 km)

$$y = 1,60x + 4,40$$

$$x = 6$$

$$y = 1,60(6) + 4,40$$

$$y = 9,60 + 4,40$$

$$y = 14,00$$



- e. Na semana seguinte Renato e seu amigo desejam ver o jogo do Mengão na estreia do Campeonato Estadual. A distância da casa de Renato até o Engenhão é de 10 km, qual será o preço dessa corrida utilizando o táxi? (considere que o preço da bandeirada e do kilometro rodado não se alteraram).

Resposta

Ao Engenhão (que está a 10 km)

$$y = 1,60x + 4,40$$

$$y = 1,60(10) + 4,4$$

$$y = 16 + 4,4$$

$$y = 20,40$$



Recursos Necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- *Professor, as atividades foram programadas para serem realizadas com o mesmo grupo da etapa 2, porém os registros devem ser individuais.*



- *Caro Professor, na atividade 1 é importante destacar aos alunos que a variável em questão o número de crepes vendidos é uma variável quantitativa discreta só pode assumir valores inteiros. Por exemplo, Renato não pode vender 2,5 crepes para uma pessoa. Logo vale ressaltar aos alunos que o domínio da questão são os números naturais.*
- *Caro Professor, na atividade 2 seria interessante falar sobre função constante. Nesse momento, esteja junto com o aluno para que ele possa entender o significado desse tipo de função. Achamos importante e fundamental que o aluno consiga assimilar o conceito de valor constante.*



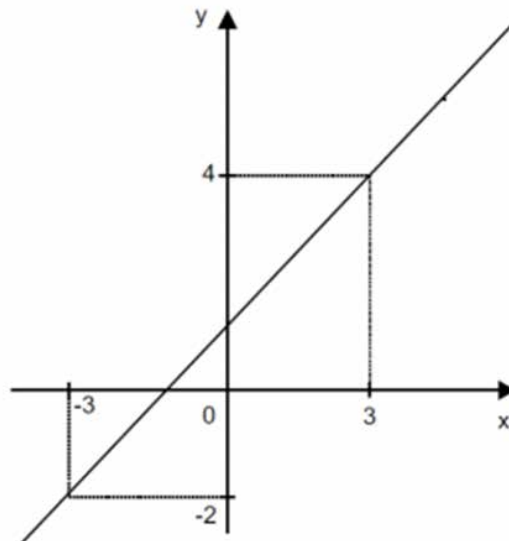
QUARTA ETAPA

QUIZ



QUESTÃO: (SAERJINHO/2011)

O gráfico abaixo representa uma função do tipo $y = ax + b$, com a e b reais e $a \neq 0$.



Qual é a expressão algébrica que representa essa função?

- $y = -x - 1$
- $y = x - 1$

- c. $y = x + 1$
- d. $y = -3x + 4$
- e. $y = 4x - 3$

QUINTA ETAPA

ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUIZ



Resposta

Por substituição:

$$y = x + 1$$

$$(3,4)$$

$$(-3, -2)$$

$$4 = 3 + 1$$

$$-2 = -3 + 1$$

Distratores:

- O aluno que marcou as alternativas (a) e (d), pode não ter percebido que a função é crescente, logo, o valor relacionado ao coeficiente “a” tem de ser positivo ($a > 0$).
- O aluno que marcou (b), provavelmente se distraiu em sua substituição errando as regras de sinal ou simplesmente a operação básica.
- O aluno que marcou a letra (e), provavelmente verificou os pontos já existentes no gráfico, e pode ter errado na substituição, ou seja, em vez de substituir em x e y, substituiu em a e b, erro comum, deve ser corrigido e compreendido pelo aluno quanto antes.



ETAPA FLEX

PARA SABER +

Caro professor, abaixo seguem algumas sugestões de sites com atividades relacionadas à função e sugestões de livros para um aprofundamento no assunto. Em cada sugestão, há uma breve descrição do que é proposto e esperamos que aproveite essas dicas para navegar um pouco e conhecer as atividades. Se gostar das atividades, esperamos que tenha tempo e possa utilizá-las em sala de aula junto aos seus alunos, ok?

Bom trabalho!

1. <http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/matematica/condigital2/funcoes/funcoes.html>

Nesta página, encontramos três experimentos sobre função afim: o Simulador de funções, Energia elétrica, Comida por quilo, os quais são aplicativos em Java que trazem situações problemas sobre função afim. Ela pode ser utilizada como uma atividade em sala de aula ou como avaliação. Os experimentos fazem parte do projeto: Conteúdos Educacionais Digitais Multimídia para o ensino de Álgebra, Conjuntos Numéricos e Funções produzidos pelo LACTEC - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, associado à Universidade Federal do Paraná.

2. <http://www.uff.br/cdme/afim/afim-html/AP1.html>

Nesta página, desenvolvida pelo projeto Conteúdos Digitais de Matemática e estatística, há três atividades em flash e 3 problemas referentes a variação de função afim.

3. <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1331>

Nesta página, encontramos a série Rádio Cangália apresenta programa em forma de áudio sobre o que a cosmologia moderna diz sobre o conteúdo do Universo e como o astrônomo Hubble chegou à lei de que as galáxias mais distantes se afastam com maiores velocidades com comentários de um professor de matemática em forma de áudios e um apostila em pdf para que você acompanhe os diálogos e as atividades propostas, traz também algumas sugestões de leituras sobre o Universo e Função afim.

4. <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1006>

Nesta página, você irá encontrar um experimento para impressão, onde seus alunos inicialmente construirão uma espécie de dinamômetro usando um elástico ao invés de uma mola. O experimento trabalha, também, com gráficos e função afim.

5. <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1091>

Nesta página, você irá encontrar uma situação problema sobre o direito do consumidor em forma de um vídeo, para o professor há também um material impresso com toda a atividade e orientações. A atividade proposta aborda os conceitos de função afim e gráficos. Essa atividade pode ser utilizada como uma atividade em sala de aula ou como avaliação.

6. <http://www.dmm.im.ufrj.br/projeto/projetoc/precalculo/sala/conteudo/capitulos/cap81.html>

Nesta página, você irá encontrar algumas atividades sobre função afim a serem resolvidas no próprio site. Essas atividades podem ser utilizadas em sala de aula com auxílio de *datashow* e internet ou como avaliação.

SUGESTÕES DE LEITURAS



Livro do Projeto Fundão: “Construindo o Conceito de Função”

http://www.projetoFundao.ufrj.br/matematica/index.php?option=com_content&task=view&id=25&Itemid=31

AGORA, É COM VOCÊ!

1. (EEM-SP) O valor atual de uma máquina é R\$ 10 000,00. Estima-se que, após 10 anos de uso, seu valor cairá para R\$ 1 000,00. Escreva uma função linear que represente o valor V dessa máquina em função do tempo t , medido em anos.

Resposta

$$V = at + b$$

$$t = 0$$

$$V = 10000$$

$$10000 = 0a + b$$

$$b = 10000$$

$$t = 10$$

$$V = 9000$$

$$9000 = 10a + 10000$$

$$10a = 9000 - 10000$$

$$10a = -1000$$

$$a = -100$$

$$V = -100t + 10000$$

$$V = -100t + 10\,000$$



2. Para ir para casa, Alberto pegou um táxi. Sua casa fica a 15 km de seu trabalho. O Valor da bandeirada é R\$ 4,00 mais R\$ 1,50 por kilometro rodado.
- a. Qual a função que serve para calcular o preço desta corrida?

Resposta

$y = \text{preço da corrida}$ $x = \text{kilometro percorrido}$

$$y = 1,50x + 4,00$$



- b. Qual o valor pago por Alberto na corrida para casa?

Resposta

$$y = 1,50x + 4$$

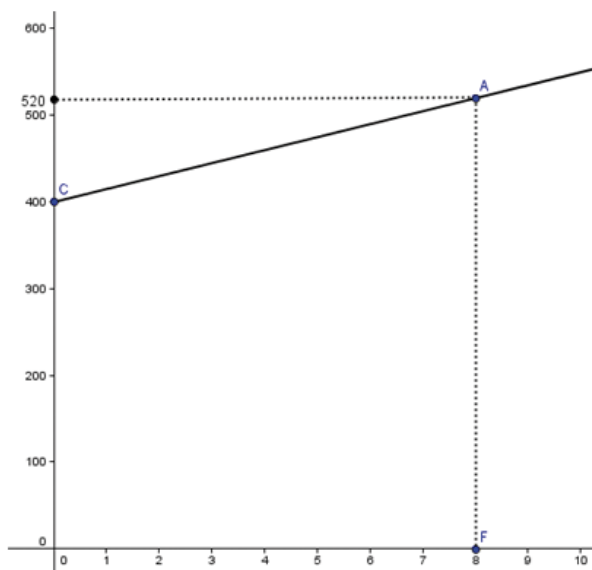
$$y = 1,50(15) + 4$$

$$y = 22,5 + 4$$

$$y = 26,5$$



3. Uma indústria farmacêutica utiliza função polinomial do 1º grau para calcular o custo C da produção de x litros de um remédio. Dado por uma função linear de x , com $x \geq 0$, cujo gráfico está representado a seguir:



4. Nessas condições, em que o eixo x representa a quantidade em litros do remédio e o eixo y o custo em reais, qual é a expressão algébrica que calcula a produção deste remédio?

Resposta

$$C = ax + b$$

$$C = 400$$

$$x = 0$$

$$400 = 0x + b$$

$$b = 400$$

$$C = 520$$

$$x = 8$$

$$520 = 8a + 400$$

$$8a = 520 - 400$$

$$8a = 120$$

$$a = \frac{120}{8}$$

$$a = 15$$

$$C = 15x + 400$$

