FUNÇÃO DO 1º GRAU
(OU FUNÇÃO AFIM)

SITUAÇÃO- PROBLEMA: Uma conta telefônica apresenta apenas duas parcelas: a referente à assinatura, que custa R$ 25,00, e a referente aos pulsos, que representam o tempo de uso da linha para fazer ligações locais ao custo de R$ 0,08 cada. Qual o valor da conta para 100 pulsos?

RESOLUÇÃO:

v = pulsos + assinaturas = R\$ 0,08 $\cdot$ 100 + R\$ 25,00 = R\$ 8,00 + R\$ 25,00 = R\$ 33,00.

Se o consumo fosse de 200 pulsos, qual seria o valor da conta?

v = R\$ 0,08 $\cdot$ 200 + R\$ 25,00 = R\$ 16,00 + R\$ 25,00 = R\$ 41,00.

Podemos notar que, para cada número x de pulsos, há um certo valor $v(x)$ da conta telefônica. O valor de $v(x)$ é uma função de x:

$$v(x) = 0{,}08 \cdot x + 25,$$

Que é um exemplo de **função polinomial do 1º grau** ou **função afim**.

DEFINIÇÃO: Chama-se função polinomial do 1º grau ou função afim, a qualquer função f de $\Re$ em $\Re$ ($f : \Re \to \Re$) dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, em que a e b são números reais dados e $a \neq 0$.

Na função $f(x) = ax + b$, o número a é chamado de coeficiente de x e o número b é chamado termo constante.

O domínio e o contradomínio dessa função é o conjunto dos $\Re$, e o conjunto imagem coincide com o contradomínio, ou seja, $\mathrm{Im} = \Re$. (no caso de situações – problemas eles podem mudar).

EXEMPLOS:

1. $f(x) = 5x + 7$, em que $a = 5$ e $b = 7$
2. $f(x) = -3x - 11$, em que $a = -3$ e $b = -11$
3. $f(x) = \frac{x}{4} - \frac{3}{5}$, em que $a = \frac{1}{4}$ e $b = -\frac{3}{5}$

Gráfico: O gráfico de uma função polinomial do 1º grau, $y = ax + b$, com $a \neq 0$, é uma reta oblíqua aos eixos Ox e Oy.

EXEMPLO 1: Construir o gráfico da função $y = 2x - 3$.

EXEMPLO 2: Construir o gráfico da função $y = -x + 2$.

Se $a > 0$, a função $y = ax + b$ é crescente.

Se $a < 0$, a função $y = ax + b$ é decrescente.

Chama-se **zero** ou **raiz da função polinomial do 1º grau** $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$, o número real x tal que $f(x) = 0$.

EXEMPLO: Encontre o zero da função $f(x) = 3x + 7$.

CASOS PARTICULARES DA FUNÇÃO DO 1º GRAU (OU AFIM)

1º) Função Identidade

$f : \Re \rightarrow \Re$ definida por $f(x) = x$ para todo $x \in \Re$. Nesse caso, $a = 1$ e $b = 0$.

2º) Função Linear

$f : \Re \rightarrow \Re$ definida por $f(x) = ax$ para todo $x \in \Re$ e $a \neq 0$. Nesse caso, $b = 0$.

3º) Função constante

$f : \Re \rightarrow \Re$ definida por $f(x) = b$ para todo $x \in \Re$. Nesse caso, $a = 0$.

EXERCÍCIOS

1. Construa o gráfico das seguintes funções de $\Re$ em $\Re$ e analise se elas são funções crescentes ou decrescentes.

a) $y = 2x - 1$ b) $y = -x + 1$ c) $f(x) = \frac{2}{3}x$ d) $f(x) = -2$

2. Um motorista de táxi cobra R$ 3,20 de bandeirada mais R$ 1,02 por quilômetro rodado. Sabendo que o preço a pagar é dado em função do número x de quilômetros rodados, responda:

a) Qual é a lei da função afim representada por essa situação?

b) Quanto pagarei pela corrida se andar 10 km?

3. Na produção de peças, uma indústria tem um custo fixo de R$ 8,00 mais um custo variável de R$ 0,50 por unidade produzida. Sendo x o número de unidades produzidas:

a) Escreva a lei da função que fornece o custo total de x peças;

b) Calcule o custo de 100 peças.

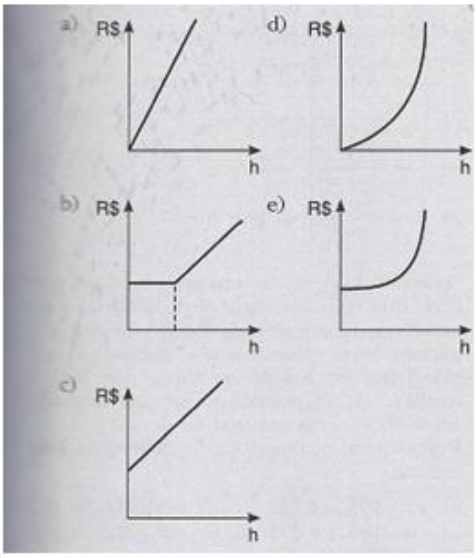
4. O salário de um estudante é de R$ 560,00. Para aumentar sua receita, ele faz plantões nos finais de semana em um bar, onde recebe R$ 60,00 por final de semana.

a) Se em um mês o estudante fizer 3 plantões, que salário receberá?

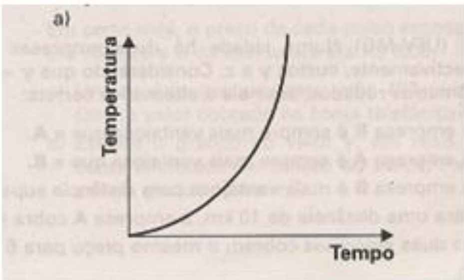
b) Qual é o salário final y quando ele realiza x plantões?

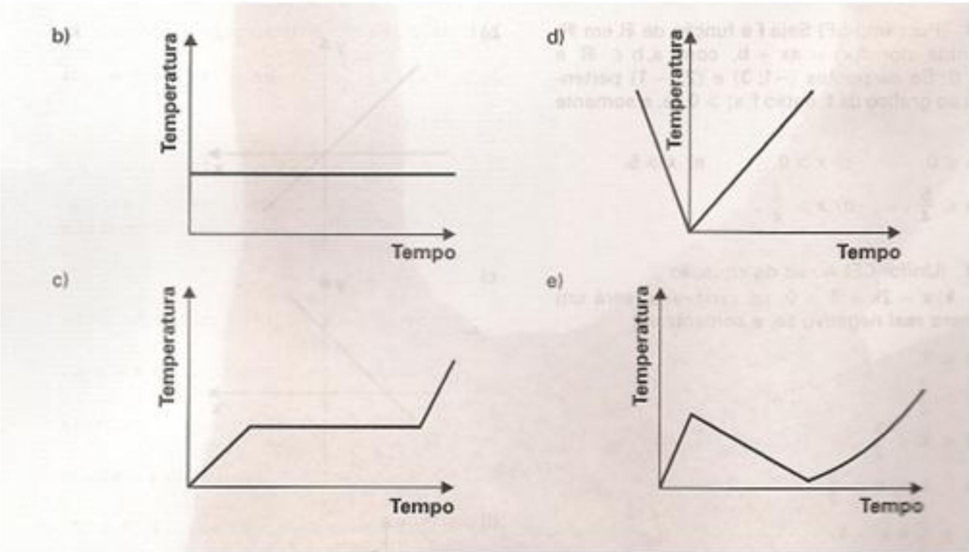
c) Represente graficamente a função obtida no item anterior, lembrando que seu domínio é o conjunto dos números naturais.

5. Uma loja no centro de uma cidade aluga microcomputadores para usuários que desejam navegar pela internet. Para utilizar esse serviço, o usuário paga uma taxa de R$ 2,00 acrescida de R$ 3,00 por hora de utilização da máquina. O gráfico que melhor representa o preço desse serviço é:



6. Em um experimento científico, forneceu-se calor a uma substância sólida. Verificou-se que a temperatura da substância aumentava até o início da fusão, permanecia constante até a fusão completar-se e, depois, voltava a aumentar. Traçando-se o gráfico da variação da temperatura da substância em função do tempo, ela será similar à figura:





7. O gráfico abaixo registra o reflorestamento de uma área em $t = 0$ (ano de 1996), $t = 1$ (ano de 1997), $t = 2$ (ano de 1998), e assim por diante. Admitindo-se constante a taxa de reflorestamento anual, o ano em que o número de árvores plantadas atinge 46,5 mil é:

a) 2021 b) 2022 c) 2023 d) 2024 e) 2025