Trabalhando com funções novas a partir das antigas....

Atividade 1:

Questão 1: Utilizando o GeoGebra, faça os gráficos das funções y_1 = f(x), para f(x) = x^2 (em azul) e y_2 = f(x) + c, para c = 0 (em vermelho). Repare que neste caso as duas funções coincidem. Varie o valor da constante c para observar o efeito geométrico ocorrido no gráfico de y_1.

Teste a sua conclusão com outras funções.

(a) Altere a definição da função f(x). Experimente, por exemplo, f(x) = x^3, f(x) = cos(x), f(x) = | x | (a função módulo é definida no programa pelo comando abs(x))
(b) Faça c =0, -2, -1, 1, 2, 3.
(c) Observe o efeito geométrico que ocorre no gráfico de y_1 = f(x) .

Conclua:

Como é possível obter o gráfico de y_2 = f(x) + c a partir do gráfico de y_1 = f(x)?

Questão 2: Faça os gráficos das funções y_1 = f(x), para f(x) = x^2 (em azul) e y_2 = f(x + c), para c = 0. (em vermelho). Repare que neste caso as duas funções coincidem. Varie o valor da constante c para observar o efeito geométrico ocorrido no gráfico de y_1.

Teste a sua conclusão com outras funções.

(a) Altere a definição da função f(x). Experimente, por exemplo, f(x) = x^3, f(x) = cos(x), f(x) = | x |
(b) Faça c =0, -2, -1, 1, 2, 3.
(c) Observe o efeito geométrico que ocorre no gráfico de y_1 = f(x) .

Conclua:

Como é possível obter o gráfico de y_2 = f(x + c) a partir do gráfico de y_1 = f(x)?

Questão 3: Responda:

(a) Como é possível obter o gráfico de $y = x^2 - 1$ a partir do gráfico de $y = x^2$?

(b) Como é possível obter o gráfico de $y = (x-5)^2$ a partir do gráfico de $y = x^2$?

(c) Como é possível obter o gráfico de $y = x^2 - 2x + 3$ a partir do gráfico de $y = x^2$?

Atividade 2:

Questão 1: Utilizando o GeoGebra, faça o gráfico da função y_1 = f(x), para f(x) = x^2 (em azul) e $y_2 = a$ f(x), para a = 1 (em vermelho). Repare que neste caso as funções y_1 e y_2 coincidem. Faça a = -1 e descreva a transformação geométrica ocorrida no gráfico de y_1.

Teste a sua conclusão com outras funções:.

(a) Altere a definição da função f(x). Tente, por exemplo, f(x) = x^3, f(x) = cos(x), f(x)=| x |.
(b) Faça a = -1.
(c) Observe o efeito geométrico que ocorre no gráfico de y_1 (em azul).

Conclua: Como é possível obter o gráfico de y_2 = - f(x) a partir do gráfico de y_1 = f(x)?

Questão 2: Com o GeoGebra construa o gráfico da função y_1 = f(x), para f(x) =x^2 - 5 x + 6 (em azul) e de y_2 = f(a x), para a =1 (em vermelho). Repare que neste caso as funções coincidem. Faça a = -1 e descreva a transformação geométrica ocorrida no gráfico de y_1 .

Teste a sua conclusão com outras funções.

(a) Faça a = -1.

(c) Observe o efeito geométrico que ocorre no gráfico de y_1 = f(x) (em vermelho).

Conclua:

Como é possível obter o gráfico de y_2 = f(- x) a partir do gráfico de y_1 = f(x)?

Teste a sua conclusão com outras funções.

(a) Escolha a função f(x) = | x |.
(b) Faça a = -1.
(c) Observe o que acontece com o gráfico de y_2 = f(- x).
(d) Repita os itens anteriores para a função f(x) = cos(x). Você pode explicar o que está acontecendo?

Conclua: Qual a característica especial que os gráficos dessas funções apresentam?

Questão 3:

(a) A partir do gráfico da função $y = x^3 - 3\,x^2$ redefina esta função de maneira que que o gráfico da nova função possa ser obtido a partir de uma reflexão, do gráfico original, em relação ao eixo x .

(b) Em seguida, redefina a função obtida no item anterior para refletir o seu gráfico, em relação ao eixo y. A partir dos itens (a) e (b), aplicados em sequência, obtemos uma reflexão em relação ao eixo x, seguida de uma reflexão em relação ao eixo y.

(c) Redefina a função $y = x^3 - 3\,x^2$ de maneira que o gráfico da nova função possa ser obtido a partir de uma reflexão do gráfico original, em relação ao eixo y .

(d) Em seguida, redefina a função obtida no item anterior para refletir o seu gráfico, em relação ao eixo x. A partir dos itens (c) e (d), aplicados em sequência, obtemos uma reflexão em relação ao eixo *y*, seguida de uma reflexão em relação ao eixo *x*.

Conclua:

(a) Como é possível descrever, geometricamente esta dupla reflexão?

(b) Como é possível obter o gráfico de $y_2 = -f(-x)$ a partir do gráfico de $y_1 = f(x)$?

Questão 4: Já vimos que o gráfico de $y_2 = -f(-x)$ pode ser obtido a partir do gráfico de $y_1 = f(x)$ por meio de uma reflexão em torno do eixo *y* seguida de uma reflexão em relação ao eixo *x*, ou vice-versa. Faça o gráfico da função $y_1 = f(x)$, para $f(x) = x^3$ e de $y_2 = b\, f(a\, x)$, para $a = 1$ e $b = 1$. (Repare que neste caso as funções coincidem). Faça $a = -1$ e, em seguida $b = -1$ e tente explicar o que está ocorrendo.

Teste a sua conclusão com outras funções.

(a) Estude a função $f(x) = \text{sen}(x)$.
(b) Faça $a = -1$ e $b = -1$
(c) Observe o que acontece com o gráfico de $y_2 = -f(-x)$.
(d) Repita os itens anteriores para a função $f(x) = x^5$. Você pode explicar o que está acontecendo?

Conclua:

Qual a característica especial que os gráficos dessas funções apresentam? Confira a sua resposta, pressionando o botão correspondente, na cena ao lado.

Atividade 3:

Questão 1: Faça os gráficos das funções $y_1 = f(x)$, para $f(x) = x^3 - 4x$ (em azul) e $y_2 = c\, f(x)$, para $c = 1$ (em vermelho). Repare que neste caso as duas funções coincidem. Varie o valor da constante *c* ($c > 0$) para observar o efeito geométrico ocorrido no gráfico de y_1.

Teste a sua conclusão com outras funções.

(a) Altere a definição da função $f(x)$. Experimente, por exemplo, $f(x) = 4x^4 - 3x^3$, $f(x) = \cos(x)$, $f(x) = |x|$

(b) Faça c =1, 2, 3, 1/2, 1/3, 1/10.

(c) Observe o efeito geométrico que ocorre no gráfico de $y_1 = f(x)$.

Conclua:

Como é possível obter o gráfico de $y_2 = c\, f(x)$ a partir do gráfico de $y_1 = f(x)$?

Questão 2: Faça os gráficos das funções $y_1 = f(x)$, para $f(x) = x^3 - 4x$ (em azul) e $y_2 = f(c\, x)$, para $c = 1$ (em vermelho). Repare que neste caso as duas funções coincidem. Varie o valor da constante *c* para observar o efeito geométrico ocorrido no gráfico de y_1.

Teste a sua conclusão com outras funções.

(a) Altere a definição da função f(x). Experimente, por exemplo, f(x) = x^4 - 3 x^3, f(x) = cos(x), f(x) = | x |
(b) Faça c =1, 2, 3, 1/2, 1/3, 1/10.
(c) Observe o efeito geométrico que ocorre no gráfico de y_1 = f(x).

Conclua:

Como é possível obter o gráfico de y_2 = f($c\,x$) a partir do gráfico de y_1 = f(x)?

Questão 3:

(a) No gráfico da função $y = a\cos(bx)$, modifique o valor das constantes *a* e *b* para obter o gráfico da função $y_1 = \cos x$ dilatado por um fator de escala igual a dois, na direção vertical.

(b) Repita o exercício anterior, para obter o gráfico da função y_1 = cos(x) dilatado na horizontal, por um fator de escala igual a dois.

(c) Repita o exercício anterior, para obter o gráfico da função y_1 = cos(x) comprimido por um fator de escala igual a dois, na direção vertical e por um fator de escala igual a três, na direção horizontal.

Questão 4:

(a) Como é possível obter o gráfico de y = 2 sen(x) a partir do gráfico de y = sen(x)?

(b) Como é possível obter o gráfico de y = sen(2 x) a partir do gráfico de y = sen(x)?

(c) Como é possível obter o gráfico de y = 1/3 sen(x/3) a partir do gráfico de y = sen(x)?

Atividade 4:

Faça um resumo das conclusões obtidas quando você desenvolveu as atividades propostas e responda **O que você pode concluir sobre Transformações de Funções?**

Bom trabalho!!