

PRÉ-CÁLCULO

Lista de Exercícios 3

Questão 1.

Seja $f(x) = \frac{x+2}{x^2+1}$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

Calcule e simplifique as expressões:

(a) $f(x^2 + 1)$

(b) $f\left(\frac{a}{b} - 1\right)$

Questão 2.

Determine um número b tal que a função f seja igual à função g .

Ambas f e g tem domínio $\{3, 5\}$, sendo f definida em seu domínio pela fórmula $f(x) = x^2 - 3$ e g pela fórmula $g(x) = \frac{18}{x} + b(x - 3)$.

Questão 3.

Defina uma função g por:

$$g(x) = -2f(x) + 1$$

em que f é a função definida por: $f(x) = x^2$, com domínio de f o intervalo $[-1, 1]$.

(a) Registre a ordem das operações usadas para calcular o valor de $g(x)$, depois de já ter calculado o valor de $f(x)$.

(b) Determine o domínio de g .

(c) Determine a imagem de g .

(d) Esboce o gráfico de g .

Questão 4.

Defina uma função h por:

$$h(x) = -2(f(x) + 1)$$

em que f é a função definida por: $f(x) = x^2$, com domínio de f o intervalo $[-1, 1]$.

(a) Registre a ordem das operações usadas para calcular o valor de $h(x)$, depois de já ter calculado o valor de $f(x)$.

(b) Determine o domínio de h .

(c) Determine a imagem de h .

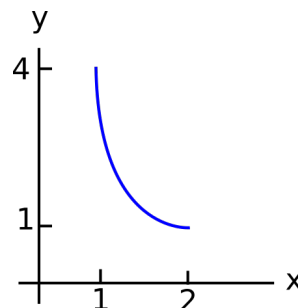
(d) Esboce o gráfico de h .

Questão 5.

Seja f a função definida no intervalo $[1, 2]$

por: $f(x) = \frac{4}{x^2}$, cuja imagem está em $[1, 4]$.

Considere o gráfico de f abaixo.



Para cada função g descrita abaixo:

(I) Esboce o gráfico de g

(II) Determine o domínio de g (as extremidades desse intervalo devem ser marcadas sobre o eixo horizontal do seu desenho do gráfico de g).

(III) Escreva a fórmula para g

(IV) Determine a imagem de g (as extremidades desse intervalo devem ser marcadas sobre o eixo vertical do seu desenho do gráfico de g).

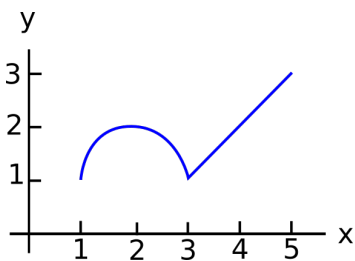
(a) O gráfico de g é obtido pelo deslocamento, 1 unidade para cima, do gráfico de f .

(b) O gráfico de g é obtido pelo alongamento vertical do gráfico de f , por um fator 2.

(c) O gráfico de g é obtido pelo deslocamento, 3 unidades para a esquerda, do gráfico de f .

(d) O gráfico de g é obtido pelo alongamento horizontal do gráfico de f , por um fator 2.

(e) O gráfico de g é obtido pela reflexão do gráfico de f sobre o eixo horizontal.



Questão 6.

Seja f a função definida no intervalo $[1, 5]$, cuja imagem é o intervalo $[1, 3]$.

Considere o gráfico de f acima.

Para cada função g descrita abaixo:

- (I) Determine o domínio de g .
- (II) Determine a imagem de g .
- (III) Esboce o gráfico de g

- (a) $g(x) = f(x) + 1$
- (b) $g(x) = f(x + 2)$
- (c) $g(x) = f\left(\frac{x}{2}\right)$
- (d) $g(x) = \frac{1}{2}f(x) - 1$
- (e) $g(x) = 6 - 2f\left(\frac{x}{2} + 3\right)$

Questão 7.

Sejam as seguintes funções definidas por:

$$f(x) = \sqrt{x}, \quad g(x) = \frac{x+1}{x+2}, \quad h(x) = |x-1|$$

Calcule o valor das expressões:

- (a) $(f+g)(3)$
- (b) $(gh)(7)$
- (c) $\left(\frac{f}{h}\right)(10)$
- (d) $(f \circ g)(4)$
- (e) $(g \circ f)(4)$
- (f) $(f \circ h)(-3)$
- (g) $(f \circ g \circ h)(0)$
- (h) $(f \circ g)(0, 23)$

Questão 8.

Determine $f \circ g$ e $g \circ f$ para as funções definidas abaixo.

Simplifique os seus resultados tanto quanto possível:

- (a) $f(x) = x^2 + 1, \quad g(x) = \frac{1}{x}$
- (b) $f(x) = \frac{x-1}{x+1}, \quad g(x) = x^2 + 2$
- (c) $f(t) = \frac{t-1}{t^2+1}, \quad g(t) = \frac{t+3}{t+4}$