

MATEMÁTICA

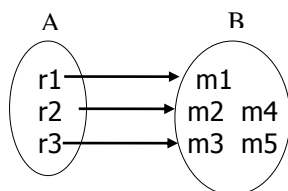
FUNÇÕES

FUNÇÕES

DEFINIÇÃO : sendo A e B dois conjuntos não vazios e uma relação f de A em B , essa relação f é uma função de A e B quando a cada elemento x do conjunto A está associada um e um só elemento y do conjunto B.

Pode-se escrever : $f : A \rightarrow B$ (lê-se : f é uma função de A em B)

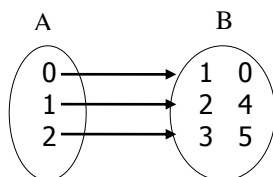
Ex :



Para ser função todos os rapazes devem dançar , mas não podem dançar com duas moças ao mesmo tempo , porém pode dançar dois rapazes com uma moça.

DOMÍNIO , IMAGEM E CONTRADOMÍNIO

Sejam os conjuntos $A = \{0, 1, 2\}$ e $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, vamos considerar a função $f : A \rightarrow B$ definida por $y = x + 1$ ou $f(x) = x + 1$



$$D = \{0, 1, 2\}$$

$$Im = \{1, 2, 3\}$$

$$Contradomínio = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

OBS : *Domínio também é chamado Campo de Definição ou Campo de Existência.*

ESTUDO DO DOMÍNIO

Quando definimos uma função , o domínio D , que é o conjunto de todos os valores possíveis da variável x, pode ser dado explícita ou implicitamente.

- Se é dado $f(x) = \frac{2x - 3}{x - 2}$, sem explicitar o domínio , está implícito que x pode ser qualquer número real com exceção do "2" pois $1/0$ não é definido.

- Se é dado $f(x) = \sqrt{x - 2}$, sem explicitar o domínio , está implícito que $x - 2$ pode ser qualquer número real não negativo ou seja : $x - 2 \geq 0$ ou $x \geq 2$ pois raiz de número negativo não está definido.

TIPOS DE FUNÇÃO

1) **Função Par** $f(x) = f(-x)$

2) **Função Ímpar** $f(x) = -f(-x)$

3) **Função Crescente** $x_1 < x_2$ e $f(x_1) < f(x_2)$

4) **Função Decrescente** $x_1 < x_2$ e $f(x_1) > f(x_2)$

5) **Função Composta**

$$\text{Seja } f(x) = x + 2 \text{ e } g(x) = 3x^2 - 1$$

Ao colocarmos a função g(x) no lugar da variável "x" da função f(x) estamos compondo a função $f \circ g$ ou $f(g(x))$ (lê-se : f composta com g).

6) **Função Inversa**

É indicada por f^{-1} . Define uma correspondência contrária , isto é , de y para x.

Exercícios e Testes de Vestibular :

01) (Mack-SP)- Se $f(x - 1) = x^2$, então o valor de $f(2)$ é :

- a) 1
- b) 4
- c) 6
- d) 9
- e) impossível de calcular com a informação dada.

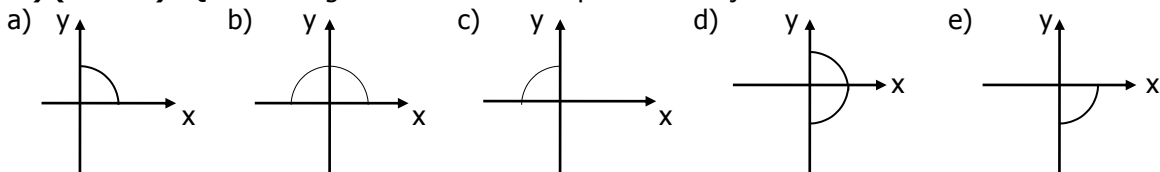
02) (UFRGS) Se p é um número real, a equação $x^2 + x + 1 = p$ possui duas raízes reais distintas se, e somente se :

- a) $p > 3/4$
- b) $p < 3/4$
- c) $p > 4/3$
- d) $p > 0$
- e) p é um número real qualquer.

03) (PUC) - A determinação por compreensão do conjunto $A = [a ; b]$ é

- a) $\{x \in \mathbb{N} / a \leq x \leq b\}$
- b) $\{x \in \mathbb{Z} / a \leq x \leq b\}$
- c) $\{x \in \mathbb{Q} / a \leq x \leq b\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$
- e) $\{x \in \mathbb{C} / a \leq x \leq b\}$

04) (FEI-SP)- Qual das seguintes curvas não representa função ?



05) (PUC) - Se $f(x) = \log x$, então $f(1/x) + f(x)$ é igual a

- a) 10
- b) $f(x^2)$
- c) $-f(x)$
- d) 1
- e) 0

06) (PUC-SP)- Qual das funções a seguir é par ?

- a) $f(x) = 1/x^2$
- b) $f(x) = 1/x$
- c) $f(x) = x$
- d) $f(x) = x^5$
- e) n.d.a

07) (UFRGS-2002)- O gráfico da função $f(x) = x^2 + px + 1$ intercepta o eixo das abcissas em dois pontos distintos, se e somente se

- a) $p < -2$
- b) $p > 0$
- c) $-2 < p < 2$
- d) $p < 0$ ou $p > 2$
- e) $p < -2$ ou $p > 2$

08) Seja A função definida por $f(x) = x^2 - 9$. A imagem e o domínio da função é ?

09) (UEL-PR)- Seja a função $f(x) = ax^3 + b$. Se $f(-1) = 2$ e $f(1) = 4$, então a e b valem :

- a) -1 e -3
- b) -1 e 3
- c) 1 e 3
- d) 3 e -1
- e) 3 e 1

10) (UFP-RS)- Qual o domínio de $y = \frac{x^2 - 7x + 10}{\sqrt{2x + 7}}$?

- a) $\mathbb{R} - \{-7/2\}$
- b) $(-7/2, +\infty)$
- c) $[-7/2, +\infty]$
- d) $(2, 5)$
- e) \emptyset

11) (Cescom-SP)- Se $f(x) = a + 1$ e $g(z) = 2z + 1$, então $g(f(x))$ vale :

- a) $2a + 2$
- b) $a + 4$
- c) $2a - 3$
- d) $2a + 3$
- e) $a + 3$

12) (Mack-SP)- Sejam f dada por $f(x) = 2x - 1$ e g dada por $g(x) = x + 1$. Então $g(f(2))$ é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

13) (Mack-SP)- Dadas as funções f, g e h , de \mathbb{R} em \mathbb{R} , definidas por $f(x) = 3x$, $g(x) = x^2 - 2x + 1$ e $h(x) = x + 2$, então $h(f(g(2)))$ é igual a :

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

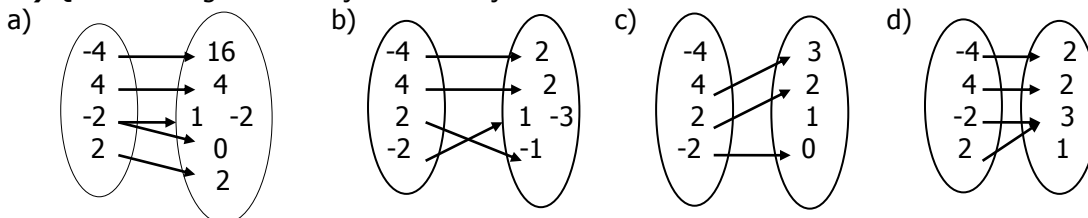
14) (Fatec-SP)- Sejam $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, funções definidas por $f(x) = x - 4t$ e $g(x) = x^2 - t$. Se $f(g(1)) = 16$, então t é igual a :

- a) 5
- b) 3
- c) 0
- d) -3
- e) -5

15) (FCC-SP)- A função inversa da função $f(x) = \frac{2x - 1}{x + 3}$ é :

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

16) Quais das seguintes relações são funções :

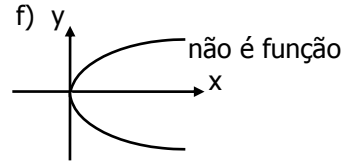
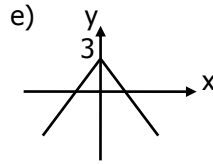
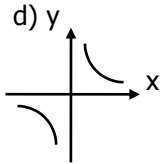
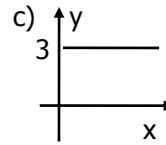
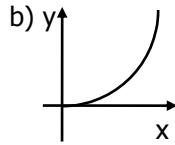
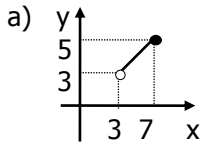


17) Determine a inversa das funções :

a) $f(x) = x + 3$

b) $f(x) = (2x - 5) / (x + 1)$

18) A partir do gráfico , determinar o domínio e a imagem :



19) Sendo $f(x) = x^2 + x$ e $g(x) = x + 2$, determinar :

a) fog

b) gof

c) g(3)

d) f(g(2))

e) g(f(-1))

Respostas : 01) d 02) a 03) d 04) d 05) e 06) a 07) e 08) Im = $[-9 ; +\infty[; D = \mathbb{R}$ 09) c 10) b 11) d
 12) d 13) e 14) d 15) e 16) b e d 17) a) $y - 1 = x - 3$; b) $y - 1 = (5 + x) / (2 - x)$ 18) a) $D =]3 ; 7]$; $I =]3 ; 5]$, b) $D = \mathbb{R}^+ ; I = \mathbb{R}^+$, c) $D = \mathbb{R}^+ ; I = \{3\}$, d) $D = \mathbb{R}^* ; I = \mathbb{R}^*$, $D = \mathbb{R} ; I =]-\infty ; 3]$; 19) a) $x^2 + 5x + 6$;
 b) $x^2 + x + 2$; c) 5 ; d)