FUTUROMILITAR.OFICIAL

eear.sonho

600 QUESTÕES RESOLVIDAS DE MATEMÁTICA

EEAR

APRESENTAÇÃO

Olá, amigos Futuros Militares, tudo bem ?

Vamos começar nossa primeira aula de Matemática II. Falaremos hoje sobre **Funções**. Assunto de grande relevância, pois é um dos assuntos mais cobrados no concurso da EEAr.

Se estiver com alguma dúvida, envie para mim no meu Instagram @futuromilitar.oficial

Siga firme, sua hora de brilhar está chegando!!!

Professor: Êurope Gorito

O conhecimento é a única coisa que ninguém pode tirar de você.

Autor Desconhecido

VIDEOAULAS SUGERIDAS

Nesse tópico **indicarei algumas videoaulas do assunto** para você assistir. São aulas do Youtube que eu considerei de excelente qualidade e de fácil compreensão.

Deixo claro que nenhum destes professores tem participação no nosso curso de 600 questões resolvidas. São apenas indicações minhas para você conseguir aprender bem a matéria.

Aulas de Funções:

Matemática Pra Passar

https://www.youtube.com/watch?v=W2usf7zi8yE

Descomplica

https://www.youtube.com/watch?v=VHffkYPBv4g

Paulo Pereira

https://www.youtube.com/watch?v=L4iX1MZXbVs&list=PLEfwqyY2ox84KtQdRncCBovhDyUGz70TW

FUNÇÕES - QUESTÕES

1)(EEAR 2020) Para que a função f: $IR \to A;\ f(x) = (x+1)(x-3)$ seja sobrejetora, é necessário ter o conjunto A igual a

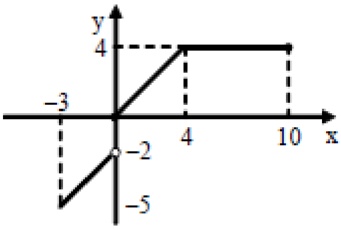
a)$\mathbb{R}$

b) $\mathbb{R}_+$

c) {x є $\mathbb{R}$ | x ≥ -4 }

d) {x є $\mathbb{R}$ | x≠−1 e x ≠ -3}

2) (EEAR 2015)



O conjunto imagem da função representada pelo gráfico é
a)]5,−2]∪[0,10]

b)]−2,0]∪[4,10]

c) [−5,−2[∪[0,4]

d) [−2,0]∪[0,4[

3)(EEAR 2013)

Seja

$$f(x) = \frac{(2x-3).(4x+1)}{(x+2).(x-5)}$$

uma função. Um valor que não pode estar no domínio de f é

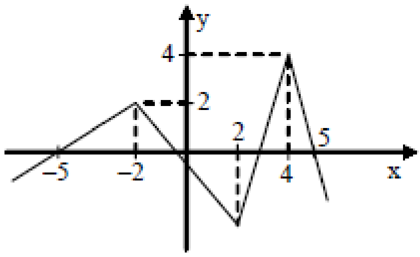
a)1

b)2

c)3

d)5

4) (EEAR 2013)



Analisando o gráfico da função f da figura, percebe-se que, nos intervalos [–5, –2] e [–1, 2] de seu domínio, ela é, respectivamente,

a) crescente e crescente.

b) crescente e decrescente.

c) decrescente e crescente.

d) decrescente e decrescente.

5)(EEAR 2013)

Para que uma função seja invertível, é necessário que ela seja

a) sobrejetora e positiva.

b) bijetora e positiva.

c) apenas bijetora.

d) apenas injetora.

6) O domínio da função real definida por $f(x) = \sqrt{\frac{1+x}{x-4}}$ é

a) $]-1;\ 4[$

b) $]-\infty;\ -1[\ \cup\ [4;\ +\infty[$

c) $[-1;\ 4]$

d) $]-\infty;\ -1]\ \cup\ ]4;\ +\infty[$

e) $[-1;\ 4[$

7) Considere as seguintes afirmações sobre quaisquer funções f reais de variável real.

I. Se $x \in \mathbb{R}$ e $x > 0$, então $f(x) > 0$.

II. Se $f(x) = 0$, então x é zero da função $f(x)$.

III. Se x_1 e x_2 são números reais, com $x_1 < x_2$, então $f(x_1) < f(x_2)$.

Quais estão corretas?

a) Apenas I.

b) Apenas II.

c) Apenas III.

d) Apenas I e II.

e) I, II e III.

8) Se a função $f: \mathbb{R} - \{2\} \to \mathbb{R}^*$ é definida por $f(x) = \frac{5}{2-x}$ e f^{-1} a sua inversa, então $f^{-1}(-2)$ é igual a

a) $-\frac{1}{2}$

b) $\frac{9}{2}$

c) $-\frac{9}{2}$

d) $\frac{1}{2}$

e) $\frac{5}{4}$

9) Sabe-se que a função $f(x) = \frac{x+3}{5}$ é invertível. Assim, $f^{-1}(3)$ é

a) 3

b) 4

c) 6

d) 12

10) O conjunto imagem de uma função inversível é igual ao domínio de sua inversa. Sendo $f: A \rightarrow B$ tal que $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ uma função real inversível, seu conjunto imagem é:

a) $\mathbb{R} - \{1\}$

b) $\mathbb{R} - \{-1\}$

c) $\mathbb{R} - \{-2\}$

d) $\mathbb{R} - \{0\}$

e) $\mathbb{R} - \{2\}$

11) (Eear 2017) Se $f(x) = \frac{x-1}{x+1} + \frac{3x}{\sqrt{x+4}}$ é uma função, seu domínio é $D = \{x \in \mathbb{R} |$ ________ $\}$.

a) $x > 4$ e $x \neq 1$

b) $x < 4$ e $x \neq \pm 1$

c) $x < -4$ e $x \neq -1$

d) $x > -4$ e $x \neq -1$

12) (EEAR 2017) Considere a função $f: \Re* \rightarrow \Re$ definida por $f(x) = \frac{2x+2}{x}$ Se f(2a) = 0, então o valor de a é

a) -1/2

b)1/2

c)-1

d)1

13) Dada a função $f(x) = 2x$, assinale a alternativa **INCORRETA**.

a) É uma função injetora.

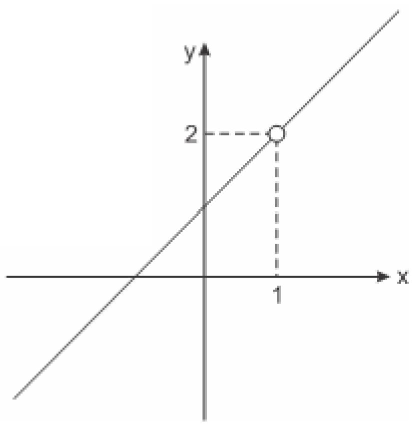
b) É uma função sobrejetora.

c) É uma função par.

d) É uma função ímpar.

e) É uma função linear.

14) A função que melhor se ajusta ao gráfico abaixo é:



a) $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$

b) $f(x) = \frac{x^2-1}{x-1}$

c) $f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}$

d) $f(x) = \frac{x+1}{x^2-1}$

e) $f(x) = \frac{x-1}{x^2-1}$

15) O valor da expressão algébrica $2x^3 - 4x + 10$, para $x = 5$, é:

a) 40.

b) 50.

c) 110.

d) 160.

e) 240.

16) Os conjuntos A e B têm, respectivamente, $5 - x$ e $3x$ elementos e $A \times B$ tem $8x + 2$ elementos. Então, se pode admitir como verdadeiro que:

a) A tem cinco elementos

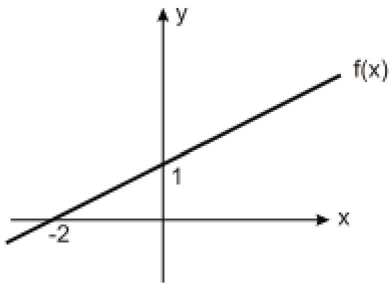
b) B tem quatro elementos

c) B tem seis elementos

d) A tem mais de seis elementos

e) B tem menos de três elementos

17) (Espcex 2013) Na figura abaixo está representado o gráfico de uma função real do 1º grau f(x).



A expressão algébrica que define a função inversa de f(x) é

a) $y = \frac{x}{2} + 1$

b) $y = x + \frac{1}{2}$

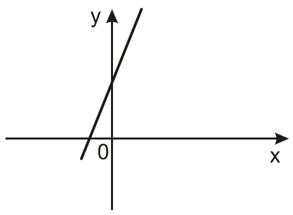
c) $y = 2x - 2$

d) $y = -2x + 2$

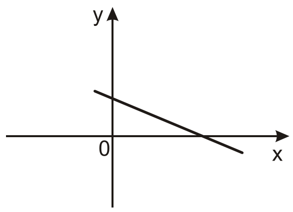
e) $y = 2x + 2$

18) Se o gráfico da função inversa de uma função f(x) do 1º grau tem como raiz x = 6 e o coeficiente angular de f(x) é igual a 2, então o gráfico que melhor representa f(x) é

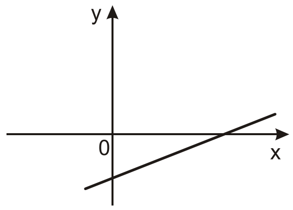
a)



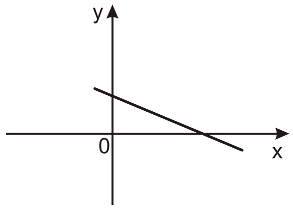
b)



c)



d)



19) Dada a função bijetora $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$, $D(f) = \mathbb{R} - \{1\}$, o domínio de $f^{-1}(x)$ é

a) $\mathbb{R} - \{3\}$

b) $\mathbb{R}$

c) $\mathbb{R} - \{1\}$

d) $\mathbb{R} - \{-1\}$

e) $\mathbb{R} - \left\{-\frac{2}{3}\right\}$

20) O domínio da função dada por $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{3-x}}$é

a) $\{x \in R|-2 \leq x \leq 3\}$.

b) $\{x \in R|-2 \leq x < 3\}$.

c) $\{x \in R|2 \leq x < 3\}$.

d) $\{x \in R|-2 \leq x \leq 3\}$.

e) $\{x \in R|x \neq 3\}$.

SOLUÇÃO

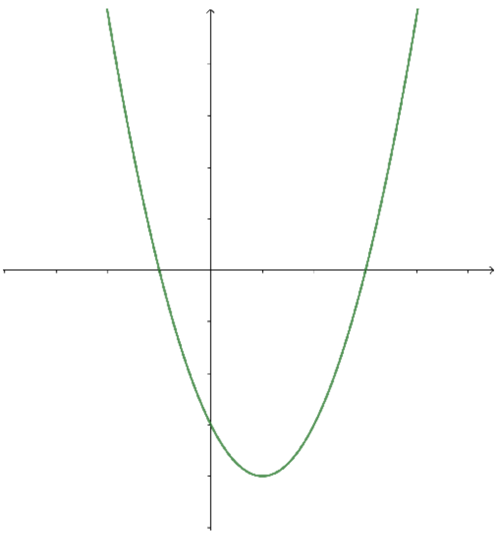
Resposta da questão 1:

[C]

Para que a função seja sobrejetora é necessário que a Imagem da função seja igual ao Contradomínio (Conjunto A).

Desenvolvendo a função encontramos $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Temos uma **parábola com a concavidade voltada para cima** (coeficiente positivo) e **raízes** -1 **e** $+3$. Traçando o gráfico da função teremos:



Perceba que o valor mínimo da função é dado pelo y_v ,ou seja

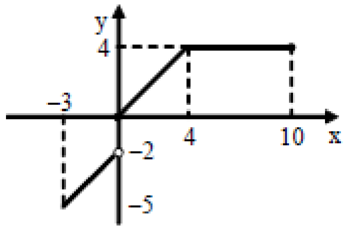
$$\boldsymbol{y_v = -\frac{\Delta}{4a}}$$

$$y_v = -\frac{16}{4} = -4$$

Daí concluímos que o conjunto imagem é o conjunto dos valores maiores que -4. Ou seja, $\{x \in IR / x \geq -4\}$

Resposta: **letra C**

Resposta da questão 2:



O conjunto imagem é determinado por **"todos os valores que a função assume no eixo y"**

Repare que a função "pega" todos os valores de -5 até -2, ou seja, [-5,-2[

E também "pega" todos os valores de 0 até 4, ou seja, [0,4]

Daí concluímos que a imagem é

[-5,-2[U [0,4]

Resposta: **Letra C**

Resposta da questão 3:

[D]

Meus amigos, lembrem-se que **o denominador de uma função nunca pode ser 0.**

Repare bem no denominador dessa função

(x + 2). (x – 5)

Se x for igual a – 2, o denominador seria 0, correto ?

Se x for igual a 5, o denominador também seria 0.

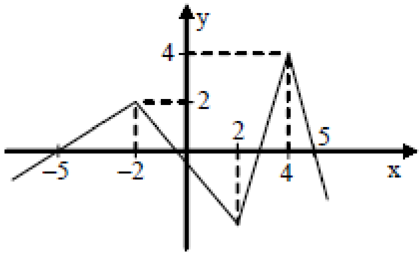
O que eu quero te dizer com isso é que o x não pode assumir nem o -2 e nem o 5 como valores.

Nas opções, **na letra D**, consta o número 5. Que é a nossa resposta.

Resposta: **Letra D**

Resposta da questão 4:

[B]



Pessoal, **para saber se o gráfico é crescente ou decrescente, basta ver se ele está subindo ou descendo.**

No intervalo [–5, –2] , a reta está subindo, portanto crescente.

No intervalo [–1, 2], a reta está descendo, portanto decrescente.

Resposta: **letra B**

Resposta da questão 5:

[C]

Para que uma função seja invertível, é necessário que ela seja

Questão teórica, **para uma função ser invertível ela deve ser bijetora, apenas.**

Resposta: **letra C**

Resposta da questão 6:
[D]

Pessoal, **o número que vem dentro da raiz deve ser maior ou igual a zero**, daí:

$$\frac{x+1}{x-4} \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -1 \text{ ou } x > 4.$$

A resposta é $]-\infty, \ -1] \ \cup \ ]4, \ +\infty[$.

Resposta: **letra D**

Resposta da questão 7:
[B]

Analisando as afirmativas:

[I] FALSO. A função pode ser constante a igual a zero, por exemplo.

[II] VERDADEIRO. O zero de uma função é o valor de x para o qual a função de anula.

[III] FALSO. Não necessariamente, isso dependerá das funções.

Resposta: **letra B**

Resposta da questão 8:
[B]

Impondo $f(x) = -2$, temos

$$-2 = \frac{5}{2-x} \Leftrightarrow 2x - 4 = 5 \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}.$$

Portanto, segue que $f^{-1}(-2) = \frac{9}{2}$.

Resposta: **letra B**

Resposta da questão 9:
[D]

Se f possui inversa, então queremos calcular x tal que $f(x) = 3$. Assim, vem

$\frac{x+3}{5} = 3 \Leftrightarrow x = 12.$

Resposta: **letra D**

Resposta da questão 10:
[E]

Lembrando que é possível definir tantas funções quanto queiramos por meio da lei $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$, vamos supor que o domínio de f seja o conjunto dos números reais x, tal que $x \in \mathbb{R} - \{-1\}$. Assim, temos

$$\begin{aligned} y = \frac{2x-1}{x+1} &\Rightarrow yx + y = 2x - 1 \\ &\Rightarrow x(y-2) = -(y+1) \\ &\Rightarrow x = \frac{y+1}{2-y}. \end{aligned}$$

Portanto, sendo $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{2-x}$ a lei da inversa de f, podemos afirmar que a imagem de f é o conjunto dos números reais y tal que $y \in \mathbb{R} - \{2\}$.

Resposta: **letra E**

Resposta da questão 11:
[D]

Supondo que o resultado desejado seja o maior subconjunto dos números reais para o qual f está definida, temos

$$\left|\begin{array}{l} x+1\neq 0 \\ \quad \text{e} \\ x+4>0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left|\begin{array}{l} x\neq -1 \\ \quad \text{e} \\ x>-4 \end{array}\right. .$$

Portanto, a resposta é $D=\{x\in\mathbb{R}|x>-4 \text{ e } x\neq -1\}$.

Resposta: **letra D**

Resposta da questão 12:
[C]

Lembrando que o gráfico de uma função e o de sua inversa são simétricos em relação à reta $y=x$, **(imagine como se a reta y = x fosse um espelho)** segue-se que o gráfico de $y=f^{-1}(x)$ é o da alternativa [C].

Resposta: **letra C**

Resposta da questão 13:
[C]

Para a função ser par, precisamos que f(x) = f(-x)

A alternativa incorreta é a [C]. Não se trata de uma função par, pois $f(x) \neq f(-x)$.

Quer ver um exemplo: f(2) = 4 e f(-2) = -4

Resposta: **letra C**

Resposta da questão 14:
[B]

É imediato que $x = 1$ não pertence ao domínio de f. Ademais, como

$$f(x) = \frac{x^2-1}{x-1} = \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = x+1,$$
$$f(x) = \frac{x+1}{x^2-1} = \frac{x+1}{(x+1)(x-1)} = \frac{1}{x-1}$$

e

$$f(x) = \frac{x-1}{x^2-1} = \frac{x-1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x+1},$$

podemos concluir que a única lei que satisfaz $f(1) = 2$ é $f(x) = x + 1 = \frac{x^2-1}{x-1}$.

Resposta: **letra B**

Resposta da questão 15:
[E]

$2 \cdot 5^3 - 4 \cdot 5 + 10 = 250 - 20 + 10 = 240.$

Resposta: **letra E**

Resposta da questão 16:
[C]

Sendo $x \in \mathbb{N}$, e sabendo que $n(A \times B) = n(A) \cdot n(B)$, vem

$$8x + 2 = (5 - x) \cdot 3x \Leftrightarrow 3x^2 - 7x + 2 = 0$$
$$\Rightarrow x = 2.$$

Portanto, segue que $n(B) = 3 \cdot 2 = 6$.

Resposta: **letra C**

Resposta da questão 17:
[C]

Seja $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = ax + b$.

O valor inicial de f é a ordenada do ponto de interseção do gráfico de f com o eixo y, ou seja, $b = 1$. Logo, **como o gráfico de f passa pelo ponto** $(\mathbf{-2},\ \mathbf{0})$, temos que

$$0 = a \cdot (-2) + 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}.$$

Portanto, $f(x) = \frac{x}{2} + 1$ e sua inversa é tal que

$$x = \frac{y}{2} + 1 \Leftrightarrow y = 2 \cdot (x - 1) \Leftrightarrow f^{-1}(x) = 2x - 2.$$

Resposta: **letra C**

Resposta da questão 18:
[A]

Lembrando que uma função só está bem definida quando conhecemos o seu domínio, contradomínio e a lei de associação, vamos supor que $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ com $f(x) = ax + b$. Logo, como a taxa de variação de f é igual a 2, segue-se que $f(x) = 2x + b$.

A lei da função inversa de f é dada por

$$y = 2x + b \Rightarrow x = 2y + b$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - \frac{b}{2}.$$

Desse modo, sendo o zero de f^{-1} é igual a 6, vem

$$0 = \frac{1}{2} \cdot 6 - \frac{b}{2} \Leftrightarrow b = 6.$$

Portanto, o gráfico que melhor representa a função afim f é o da alternativa [A].

Resposta: **letra A**

Resposta da questão 19:
[A]

Se $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$, com $D(f) = IR - \{1\}$, então

$$\begin{aligned} y = \frac{3x+2}{x-1} &\Leftrightarrow y(x-1) = 3x+2 \\ &\Leftrightarrow x(y-3) = y+2 \\ &\Leftrightarrow x = \frac{y+2}{y-3}. \end{aligned}$$

Portanto, $y - 3 \neq 0 \Leftrightarrow y \neq 3$ e, assim, $D(f^{-1}) = IR - \{3\}$.

Resposta: **letra A**

Resposta da questão 20:
[C]

O numerador é definido para todo x real tal que $x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$. O denominador é definido para todo x real tal que $3 - x > 0 \Leftrightarrow x < 3$. Portanto, $D_f = \{x \in IR | 2 \leq x < 3\}$.

Resposta: **letra C**

GABARITO

1	C	**11**	D
2	C	**12**	C
3	D	**13**	C
4	B	**14**	B
5	C	**15**	E
6	D	**16**	C
7	B	**17**	C
8	B	**18**	A
9	D	**19**	A
10	E	**20**	C