

Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

Cálculo I

Funções

1) Sejam $f(x) = \sqrt{x}$ e $g(x) = x^3 + 1$. Determine:

- a) $f(g(2))$
- b) $g(f(4))$
- c) $f(f(16))$
- d) $g(g(0))$

2) Seja $f(x) = x^2 + 1$. Encontre:

- a) $f(t^2)$
- b) $f(\sqrt{x})$
- c) $f(x+h)$
- d) $f(-x)$

3) Determine as fórmulas para $f \circ g$ e $g \circ f$ e estabeleça o domínio das compostas:

a) $f(x) = x^2$, $g(x) = \sqrt{1-x}$

b) $f(x) = \sqrt{x-3}$, $g(x) = \sqrt{x^2+3}$

c) $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$, $g(x) = \frac{x}{1-x}$

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

4) Determine se f e g são funções inversas.

a) $f(x) = 4x$, $g(x) = \frac{1}{4}x$

b) $f(x) = 3x+1$, $g(x) = 3x-1$

c) $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$, $g(x) = x^3+2$

5) Encontre a função inversa das funções dadas a seguir:

a) $f(x) = 7x-6$

b) $f(x) = 3x^3-5$

c) $f(x) = \sqrt[5]{4x+2}$

d) $f(x) = \frac{5}{x^2+1}$, $x \geq 0$

e) $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{se } x \leq 0 \\ x^2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$

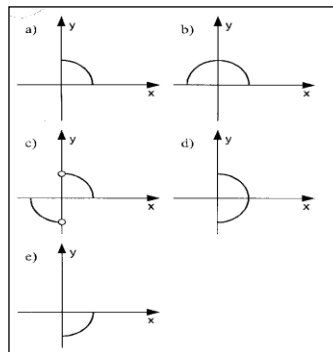
Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

Cálculo I

6) Assinale a opção que não representa função.

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



7) (UFRGS) Se a função $f: R^* \rightarrow R$, é tal que $f(x) = \frac{2x+2}{x}$, então $f(-2x)$ é

- a) $\frac{2x-1}{x}$ b) $\frac{-2x+1}{x}$ c) $\frac{-2x-1}{x}$ d) $\frac{2x-1}{2x}$ e) -1

8) (PUCRS) As funções f e g de R em R são definidas por $f(x) = 2x - 1$ e $g(x) = \frac{(x+1)^3}{2}$. A função $h: R \rightarrow R$ é definida por $h(x) = f(g(x))$. Então $h(x)$ é representada por

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

9) (PUCRS) Sendo f uma função definida por $f(x) = 4x - 7$ e f^{-1} a sua inversa. O valor de $f^{-1}(1)$ é

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 0

10) (PUCRS) Sendo $f: R \rightarrow R$, definida por $f(x) = x^2 + 5$ e sendo $f(a) = f(a+1)$, logo o valor de a é

- a) 5 b) 4 c) 2 d) $-\frac{2}{5}$ e) $-\frac{1}{2}$

11) (UFPEl-adaptado) O aluguel de uma moto, por dia, numa agência A é R\$70,00 acrescido de R\$3,00 por km rodado. Numa agência B, o aluguel é R\$100,00 acrescido de R\$2,50 por km rodado. O número de Km rodados para que o custo seja o mesmo nas duas agências é

- a) 40km b) 45km c) 50km d) 55km e) 60km

12) Em relação ao problema anterior, se o cliente rodar 100km, podemos afirmar que

- a) o valor pago nas duas agências é o mesmo
b) o valor pago na agência A é menor que o valor pago na agência B
c) a diferença paga entre as agências A e B é de R\$150,00
d) o valor pago na agência B é R\$20,00 mais barato que na A
e) o valor pago na agência A é de R\$350,00.

13) (FGV-SP) Numa determinada localidade, o preço da energia elétrica consumida é a soma das seguintes parcelas:

1. parcela fixa de R\$10,00
2. parcela variável que depende do número de quilowatts-horas (kWh) consumidos; cada kWh custa R\$0,30

Se, num determinado mês, um consumidor pagou R\$31,00, então ele consumiu:

- a) 100,33 kWh d) entre 65 e 80 kWh
b) mais de 110 kWh e) entre 80 e 110 kWh
c) menos de 65 kWh



Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

Cálculo I

14) (FGV-SP) Uma empresa produz e vende determinado tipo de produto. A quantidade que ela consegue vender varia conforme o preço, da seguinte forma: a preço y ela consegue vender x unidades do produto, de acordo com a equação $y = 50 - \frac{x}{2}$. Sabendo-se

que a receita (quantidade vendida vezes o preço da venda) obtida foi de R\$1250,00, pode-se dizer que a quantidade vendida foi de:

- a) 25 unidades b) 50 unidades c) 40 unidades
d) 35 unidades e) 20 unidades

15) (FGV-SP) O lucro de uma empresa é dado por $L(x) = 100(10 - x)(x - 2)$, onde x é a quantidade vendida. Podemos afirmar que:

- a) o lucro é positivo qualquer que seja x
b) o lucro é positivo para x maior que 10
c) o lucro é positivo para x entre 2 e 10
d) o lucro é máximo para x igual a 10
e) o lucro é máximo para x igual a 3

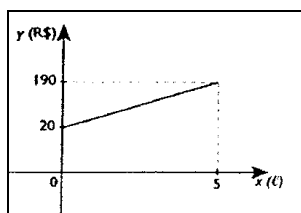
16) (Fuvest) A tabela abaixo mostra a temperatura das águas do oceano Atlântico (ao nível do Equador), em função da profundidade:

Profundidade	Temperatura
Superfície	27°C
100m	21°C
500m	7°C
1000m	4°C
3000m	2,8°C

Admitindo que a variação da temperatura seja aproximadamente linear entre cada duas das medições feitas para a profundidade, a temperatura prevista para a profundidade de 400m é de:

- a) 16°C b) 14°C c) 12,5°C d) 10,5°C e) 8°C

17) (F. Santo André-SP) O gráfico mostra como o dinheiro gasto (y), por uma empresa na produção de óleo varia com a quantidade de óleo produzida (x). Assim podemos afirmar que:



- a) quando a empresa não produz nada, não gasta nada
b) para produzir 2 litros de óleo a empresa gasta R\$76,00
c) para produzir 1 litro de óleo a empresa gasta R\$54,00
d) se a empresa gasta R\$170,00, então ela produz 5 litros de óleo
e) para fabricar o terceiro litro de óleo, a empresa gasta menos do que para fabricar o quinto litro.

18) O domínio da função $f(x) = \frac{\sqrt{2x+1}}{x-1}$ é

- a) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x > -\frac{1}{2} \text{ e } x \neq 1\right\}$ d) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$
b) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -\frac{1}{2} \text{ e } x \neq 1\right\}$ e) \mathbb{R}
c) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -\frac{1}{2}\right\}$

Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

Cálculo I

19) O domínio da função $f(x) = \frac{4x^2 - 3x + 1}{\sqrt{3x + 2}}$ é

- a) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x < -\frac{2}{3}\right\}$ d) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -\frac{2}{3}\right\}$
b) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -\frac{2}{3}\right\}$ e) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x > -\frac{2}{3}\right\}$
c) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -\frac{2}{3}\right\}$

20) Se $f: A \rightarrow B$ é definida por $f(x) = -x^2 + 2x + 3$, o valor de $f(\sqrt{3})$ é

- a) $-2\sqrt{3}$ b) $2\sqrt{3}$ c) $2 + \sqrt{3}$ d) $2 - \sqrt{3}$ e) $-\sqrt{3}$

21) O vértice da parábola $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$ é

- a) $\left(-\frac{5}{4}, \frac{1}{4}\right)$ b) $\left(-\frac{5}{4}, 16\right)$ c) $\left(\frac{5}{4}, \frac{49}{8}\right)$
d) $\left(-\frac{5}{4}, -\frac{49}{8}\right)$ e) $\left(\frac{5}{4}, -3\right)$

22) (UFRGS) A imagem da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = -x^2 + x - 2$ é

- a) $]-\infty, -2[$ b) $[2, +\infty[$ c) $]-\infty, -\frac{7}{4}[$
d) $\left[\frac{7}{4}, +\infty\right[$ e) $]-\infty, -\frac{7}{4}]$

23) (PUC) Se a imagem da função f definida por $f(x) = -3x^2 - 6x - 2m$ é o intervalo $]-\infty, -4]$, então o valor de m é

- a) $\frac{7}{2}$ b) 1 c) $\frac{1}{2}$ d) -1 e) $-\frac{1}{4}$

24) (UFRGS) Os pontos $(0,6)$, $(2,4)$ e $(3,0)$ pertencem ao gráfico de $y = ax^2 + bx + c$, então $a + b + c$ vale

- a) -6 b) 6 c) 0 d) 5 e) -5

25) (UFRGS) Uma bola colocada no chão é chutada para o alto, percorrendo uma trajetória descrita por $y = -2x^2 + 12x$, onde y é a altura dada em metros. A altura máxima atingida pela bola é

- a) 36m b) 18m c) 12m d) 6m e) 3m

26) (PUCRS) O gráfico da função definida por $f(x) = x^2 + bx + 2$ é uma parábola com vértice $V(4, K)$. O valor de $b + K$ é

- a) 6 b) -6 c) -8 d) -14 e) -22



Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

Cálculo I

Respostas:

1. a) 3 b) 9 c) 2 d) 2
2. a) $t^4 + 1$ b) $x + 1$ c) $x^2 + 2xh + h^2 + 1$ d) $x^2 + 1$
3. a) $f \circ g = 1 - x$ $D = \mathbb{R}$ $g \circ f = \sqrt{1 - x^2}$
 $D = \{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 1\}$
- b) $f \circ g = \sqrt{\sqrt{x^2 + 3} - 3}$ $D = \{x \in \mathbb{R} / x \leq -\sqrt{6} \text{ ou } x \geq \sqrt{6}\}$ $g \circ f = \sqrt{x}$
 $D = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 0\}$
- c) $f \circ g = \frac{1}{1 - 2x}$ $D = \{x \in \mathbb{R} / x \neq \frac{1}{2}\}$ $g \circ f = -\frac{1 + x}{2x}$
 $D = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 0\}$
- d) $f \circ g = \frac{x}{x^2 + 1}$ $D = \{x \in \mathbb{R} / x^2 + 1 \neq 0\}$ $g \circ f = \frac{1 + x^2}{x}$
 $D = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 0\}$
4. a) sim b) não c) sim
5. a) $f^{-1}(x) = \frac{x + 6}{7}$ b) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x + 5}{3}}$ c) $f^{-1}(x) = \frac{x^5 - 2}{4}$
- d) $f^{-1}(x) = \sqrt{\frac{5}{x} - 1}$, $0 < x \leq 5$ e) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x}{2}, & \text{se } x \leq 0 \\ \sqrt{x}, & \text{se } x > 0 \end{cases}$
6. d)
7. a)
8. b)
9. d)
10. e)
11. e)
12. d)
13. d)
14. b)
15. c)
16. d)
17. c)
18. b)
19. e)
20. ..
21. ..
22. ..
23. ..
24. b)
25. b)
26. e)