Curso Preparatório

ESA em Bizus/2018

Apostila da Semana 20

Funções do 1° Grau, Funções Compostas, Funções Inversas

Retas e Planos no Espaço, Poliedros, Prismas e Pirâmides

Prof. Claudio Castro

I. Álgebra – Funções do 1° Grau

1. Um motorista de táxi cobra R$ 3,50 de bandeirada (valor fixo) mais R$ 0,70 por quilômetro rodado (valor variável). Determine o valor a ser pago por uma corrida relativa a um percurso de 18 quilômetros.

2. O salário de um vendedor é composto de uma parte fixa no valor de R$ 800,00, mais uma parte variável de 12% sobre o valor de suas vendas no mês. Caso ele consiga vender R$ 450 000,00, calcule o valor de seu salário.

3. Seja a função f de R em R definida por f(x)=54x+45, determine o valor de f(2541)-f(2540). Resposta: 54

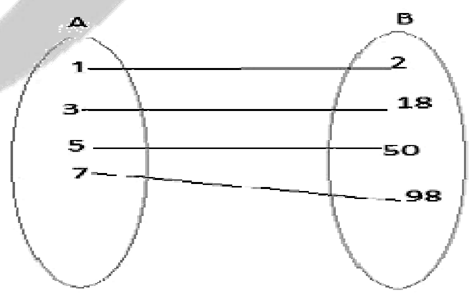
4. Classifique as seguintes funções em injetora, sobrejetora ou bijetora:

a) $f: IR \to IR,\ f(x) = 3 - x$ b) $f: IR_+ \to IR,\ f(x) = x^2$ c) $f: IR \to [2, \infty[,\ f(x) = x^2 + 2$

5. Seja $f: Z \to Z$ uma função crescente e sobrejetora, onde Z é o conjunto dos números inteiros. Sabendo-se que f(-2)=4, uma das possibilidades para f(n) é

a) f(n) = 2(n – 4). b) f(n) = n – 6. c) f(n) = – n – 2. d) f(n) = n. e) f(n) = – n²

6. Marque a alternativa que representa a função ao lado:



a) f(x) = 2x + 2; Bijetora d) f(x) = 2x²; Bijetora

b) f(x) = x² + 2; Injetora e) f(x) = x²; Injetora

c) f(x) = 2x²; Sobrejetora

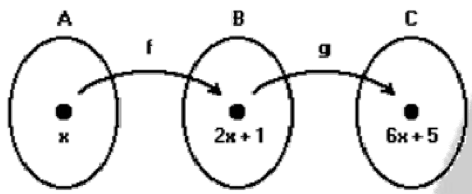
7. A função real de variável real, definida por $f(x) = (3 - 2a) \cdot x + 2$, é crescente quando:
a) a > 0 b) a < 3/2 c) a = 3/2 d) a > 3/2 e) a < 3

8. O gráfico da função f (x) = mx + n passa pelos pontos (– 1, 3) e (2, 7). O valor de m é:
a) 5/3 b) 4/3 c) 1 d) 3/4 e) 3/5

9. A função f é definida por f(x) = ax + b. Sabe-se que f(-1) = 3 e f(3) = 1, então podemos afirmar que f(1) é igual a:
a) 2 b) -2 c) 0 d) 3 e) -3

10. A função R(t) = at + b expressa o rendimento R, em milhares de reais, de certa aplicação. O tempo t é contado em meses, R(1)=–1 e R(2)=1. Nessas condições, determine o rendimento obtido nessa aplicação, em quatro meses.

11.



12. No esquema anterior, f e g são funções, respectivamente, de A em B e de B em C. Então:
a) g(x) = 6x + 5 c) g(x) = 3x + 2 e) g(x) = (x - 1)/2
b) f(x) = 6x + 5 d) f(x) = 8x + 6

13. Sejam f e g funções de IR em IR tais que $f(x) = 3x - 2$ e $g(x) = -2x + 1$. Se $f(g(m-1)) - 1 = 3m - g(f(m+1))$, então $f(m) + g(m)$ é igual a:
a) -2/3 b) -1/3 c) 1/3 d) 2/3

14. Para função f(x) = 5x + 3 e um número **b**, tem-se f(f(b)) = - 2. O valor de **b** é:
a) -1 b) -4/5 c) -17/25 d) -1/5

15. Se f e g são funções de IR em IR tais que f(x)=2x-1 e f(g(x))=x^2-1, então g(x) é igual a :
a) $2x^2+1$ b) (x/2) -1 c) $x^2/2$ d) x+1 e) x+(1/2)

16. Seja $f: IR \to IR$ uma função tal que, para todo **x**, f(2x+3)=2^x. O valor de f(5) é:
a) 10 b) 32 c) igual a f(13) d) 2 e) impossível de calcular

17. Se f^{-1} é a função inversa de f e f(x) = 2x + 3, o valor de $f^{-1}(2)$ é de:
a) 1/2 b) 1/7 c) 0 d) -1/7 e) -1/2

18. Seja $f: IR \to IR$ uma função definida por f(x)=mx+p. Se f passa pelos pontos A(0,4) e B(3,0), então $\mathbf{f^{-1}}$ passa pelo ponto
a) (8, -2) b) (8, 3) c) (8, -3) d) (8, 2) e) (8, 1)

19. A função inversa da função bijetora $f: IR - \{-4\} \to IR\{2\}$ definida por $f(x) = \frac{(2x-3)}{(x+4)}$ é:

a) $f^{-1}(x)$=(x + 4)/(2x+ 3) b) f^{-1}x)=(x - 4)/(2x - 3) c) $f^{-1}(x)$=(4x + 3)/(2 - x) d) $f^{-1}(x)$=(4x + 3)/(x – 2)

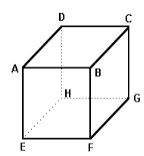
264. Dada a função real definida por $f(x) = \sqrt{(4 - x^2)}$ de [-2,2] em [0,2]. Considere:
I) A área da região limitada pelo gráfico de f(x) e pelo eixo das abscissas é dada por um número inteiro.
II) f(x) é sobrejetora.
III) f(x) admite inversa. Dentre as afirmações anteriores:
a) todas são falsas. b) todas são verdadeiras. c) somente III é verdadeira. d) somente II é verdadeira.

265. Seja $f : IR \to IR$, onde $b \in IR$. $x \to y = -(x/2) + b$. Sabendo-se que $fof(4) = 2$, a lei que define f^{-1} é:
a) y = (-x/2) + 2 b) y = (-x/2) + 3 c) y = -2x + 4 d) y = -2x + 6

266. Seja $f : IR \to IR$ uma função definida por f(x)=ax+b. Se o gráfico da função f passa pelos pontos A (1, 2) e B (2, 3), a função f^{-1} é:
a) $f^{-1}(x) = x + 1$ b) $f^{-1}(x) = -x + 1$ **c) $f^{-1}(x) = x - 1$** d) $f^{-1}(x) = x + 2$ e) $f^{-1}(x) = -x + 2$

II. Geometria Espacial: Retas e Planos no Espaço, Poliedros, Prismas e Pirâmides

1. Considere o cubo da figura adiante. Das alternativas a seguir, aquela correspondente a pares de vértices que determinam três retas, duas a duas reversas, é:



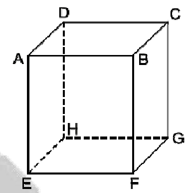
a) (A,D); (C,G); (E,H). b) (A,E); (H,G); (B,F). d) (A,E); (B,C); (D,H). d) (A,D); (C,G); (E,F).

2. Entre todas as retas suportes das arestas de um certo cubo, considere duas, r e s, reversas. Seja t a perpendicular comum a r e a s. Então:
a) t é a reta suporte de uma das diagonais de uma das faces do cubo.
b) t é a reta suporte de uma das diagonais do cubo.
c) t é a reta suporte de uma das arestas do cubo.
d) t é a reta que passa pelos pontos médios das arestas contidas em r e s.
e) t é a reta perpendicular a duas faces do cubo, por seus pontos médios.

3. Os segmentos VA, VB e VC são arestas de um cubo. Um plano x, paralelo ao plano ABC, divide esse cubo em duas partes iguais. A intersecção do plano x com o cubo é um:
a) triângulo. b) quadrado. c) retângulo. d) pentágono. e) hexágono.

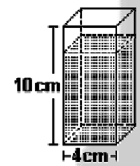
4. Considere as afirmações a seguir.
I. Duas retas distintas determinam um plano.
II. Se duas retas distintas são paralelas a um plano, então elas são paralelas entre si.
III. Se dois planos são paralelos, então toda reta de um deles é paralela a alguma reta do outro.
É correto afirmar que:
a) apenas II é verdadeira. c) apenas I e II são verdadeiras. e) I, II e III são verdadeiras.
b) apenas III é verdadeira. d) apenas I e III são verdadeiras.

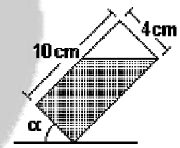
5. Duas retas são reversas quando:
a) não existe plano que contém ambas
b) existe um único plano que as contém
c) não são paralelas
d) são paralelas em planos distintos.
e) não se interceptam



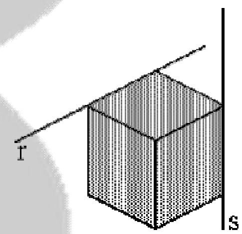
6. ABCDEFG é um cubo de aresta 4cm. Unindo-se os pontos médios das arestas AD, AE, EF, FG, CG e obtém-se um polígono cujo perímetro, em centímetros, é igual a:

a) $6\sqrt{2}$ b) $9\sqrt{2}$ c) $12\sqrt{2}$ d) $15\sqrt{2}$ e) $18\sqrt{2}$

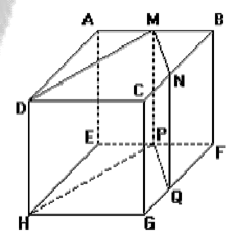




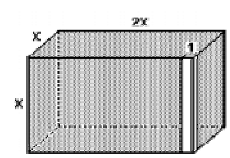
7. Um copo de base quadrada está com 80% de sua capacidade com água. O maior ângulo possível que esse copo pode ser inclinado, sem que a água se derrame é:
a) 45º b) 30º c) 60º d) 15º



8. As retas r e s foram obtidas prolongando-se duas arestas de um cubo, como está representado na figura a seguir. Sobre a situação dada, assinale a afirmação INCORRETA.
a) r e s são retas paralelas.
b) r e s são retas reversas.
c) r e s são retas ortogonais.
d) não existe plano contendo r e s.



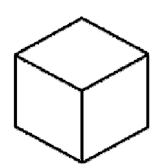
9. As arestas do cubo ABCDEFGH, representado pela figura, medem 1cm. Se M, N, P e Q são os pontos médios das arestas a que pertencem, então o volume do prisma DMNCHPQG é:
a) 0,625 cm³ b) 0,725 cm³ c) 0,745 cm³ d) 0,825 cm³ e) 0,845 cm³



10. Considere o sólido resultante de um paralelepípedo retângulo de arestas medindo x, x e 2x, do qual um prisma de base quadrada de lado 1 e altura x foi retirado. O sólido está representado pela parte escura da figura. O volume desse sólido, em função de x, é dado pela expressão:
a) $2x^3 - x^2$. b) $4x^3 - x^2$. c) $2x^3 - x$. d) $2x^3 - 2x^2$. e) $2x^3 - 2x$.

11. A área total de um cubo cuja diagonal mede $5\sqrt{3}$ cm é:

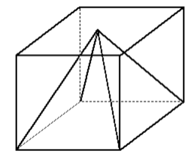
a) 140 cm² b) 150 cm² c) $120\sqrt{2}$ cm² d) $100\sqrt{3}$ cm² e) 450 cm²



12. Se a soma das medidas de todas as arestas de um cubo é 60cm, então o volume desse cubo, em centímetros cúbicos, é:
a) 125 cm³ b) 100 cm³ c) 75 cm³ d) 60 cm³ e) 25 cm³

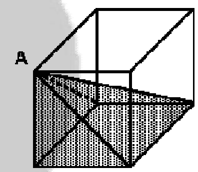
13. A terceira parte do volume de um cubo é de 9 metros cúbicos. Logo a medida de sua aresta será:

a) 3m b) 6m c) 9m d) 18m e) 27m



14. Uma pirâmide está inscrita num cubo, como mostra a figura anterior. Sabendo-se que o volume da pirâmide é de 6m³, então, o volume do cubo, em m³, é igual a:

a) 9 b) 12 c) 15 d) 18 e) 21



15. Na figura a seguir, a pirâmide de vértice A tem por base uma das faces do cubo de lado k. Se a área lateral dessa pirâmide é $4 + 4\sqrt{2}$, então o volume do sólido contido no cubo e externo à pirâmide é:

a) 8/3 b) 16 c) 8 d) 4/3 e) 16/3

16. Seja uma pirâmide de base hexagonal e altura 10m. A que distancia do vértice devemos cortá-la por um plano paralelo a base de forma que o volume da pirâmide obtida seja 1/8 do volume da pirâmide original?

a) 2 m b) 4 m c) 5 m d) 6 m e) 8 m

17. As bases de um tronco de pirâmide triangular regular têm de perímetro, respectivamente, $54\sqrt{3}m$ e $90\sqrt{3}m$. Se θ é o ângulo formado pela base maior com cada uma das faces laterais e a altura do tronco medindo $6\sqrt{3}m$, então tg²θ vale:

a) 1/3 b) $\sqrt{3}/3$ c) 1 d) $\sqrt{3}$ e) 3