

## AFA – Matemática – 1999

01) (AFA-99) Se a sequência de inteiros  $(2, x, y)$  é uma Progressão Geométrica e  $(x + 1, y, 11)$  uma Progressão Aritmética, então, o valor de  $x + y$  é:

- a) 11    b) 12    c) 13    d) 14

02) (AFA-99) A soma das raízes da equação  $\log_2(x^2 - 6x) = 4$  é

- a) 4    b) 5    c) 6    d) 7

03) (AFA-99) A representação trigonométrica do conjugado do número complexo  $z = (1 + \sqrt{3}i)^5$ , sendo  $i$  a unidade imaginária e  $k \in \mathbb{Z}$ , é:

- a)  $32\cos(\pi/3 + 2k\pi) - 32i\sin(\pi/3 + 2k\pi)$ .  
 b)  $32\cos(5\pi/4 + 10k\pi) - 32i\sin(5\pi/4 + 10k\pi)$ .  
 c)  $32\cos(5\pi/6 + 10k\pi) - 32i\sin(5\pi/6 + 10k\pi)$ .  
 d)  $32\cos(5\pi/3 + 10k\pi) - 32i\sin(5\pi/3 + 10k\pi)$ .

04) (AFA-99) A equação polinomial de menor grau com raízes  $\underline{1}$  e  $\underline{i}$ , onde  $i = \sqrt{-1}$ , é:

- a)  $x^3 - x^2 + x - 1 = 0$     b)  $x^3 + x^2 - x - 1 = 0$   
 c)  $x^3 - x^2 - x + 1 = 0$     d)  $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$

05) (AFA-99) O conjunto-solução da inequação  $|1 + 2x - 3x^2| < 5$  é:

- a)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{\sqrt{19}}{3} < x < \frac{1 + \sqrt{19}}{3}\right\}$   
 b)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1 - \sqrt{19}}{3} < x < \frac{1 + \sqrt{19}}{3}\right\}$   
 c)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{-1 - \sqrt{19}}{3} < x < \frac{-1 + \sqrt{19}}{3}\right\}$   
 d)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x < \frac{1 - \sqrt{19}}{3} \text{ ou } x > \frac{1 + \sqrt{19}}{3}\right\}$

06) (AFA-99) Sendo  $P(x) = x^3 - x^2 + x + a$  divisível por  $(x - 1)$ , a média geométrica de suas raízes complexas é.

- a) 1    b)  $\sqrt{i}$     c)  $-\sqrt{i}$     d)  $i$

07) (AFA-99) Sendo a unidade imaginária uma das raízes da equação  $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$ , pode-se afirmar que esta equação.

- a) não tem raízes reais.  
 b) tem duas raízes racionais.  
 c) possui duas raízes irracionais.  
 d) possui uma raiz de multiplicidade 2.

08) (AFA-99) Dado  $P(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + m - 1$ , o valor de  $\underline{m}$ , para o qual  $P(x)$  é divisível por  $(x - 2)$ , é:

- a) 1    b) 7.    c) 13.    d) 17.

09) (AFA-99) Se  $\underline{a}$ ,  $\underline{b}$ ,  $\underline{c}$ ,  $\underline{d}$ ,  $\underline{e}$  são as raízes do polinômio  $P(x) = 2x^5 - 6x^4 + 3x^3 + x^2 + 7x + 5$ , então, o valor de  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} + \frac{1}{e}$  é:

- a)  $-\frac{7}{5}$     b)  $-\frac{2}{5}$     c)  $\frac{3}{7}$     d)  $-\frac{1}{3}$

10) (AFA-99) Os valores reais de  $\underline{x}$ , para os quais a parte real do número complexo  $z = \frac{x - 2i}{x + i}$  é negativa, pertencem ao conjunto (intervalo)

- a)  $\{ \}$     b)  $\{0\}$     c)  $(-1, 1)$     d)  $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

11) (AFA-99) O valor de  $\underline{m}$  que satisfaz a expressão  $\sum_{k=0}^m 3^k \binom{m}{k} = 1024$  é:

- a) 2.    b) 3.    c) 4.    d) 5

12) (AFA-99) Em uma reunião social, cada participante cumprimenta todos os outros uma única vez. Se houve um total de 36 cumprimentos, o número de participantes da reunião é.

- a) 7    b) 8    c) 9    d) 10.

13) (AFA-99) Uma bola é solta de uma altura de 128 metros em relação ao solo, e, ao atingir o mesmo, ela sobe a metade da altura anterior. Esse movimento se repete até atingir o solo pela décima vez. Nesse momento, quanto a bola terá percorrido, em metros?

- a) 255,50    b) 383,00    c) 383,50    d) 383,63

14) (AFA-99) A solução da equação  $3 + 3^{1.5}x^{0.5} = \sqrt{48x}$  é:

- a)  $3^{-1}$     b)  $3^{-1/2}$     c)  $3^{1/2}$     d) 3.

15) (AFA-99) No desenvolvimento de  $(x + 2)^n x^3$ , o coeficiente de  $x^{n+1}$  é:

- a)  $\frac{n(n+1)}{2}$     b)  $\frac{n(n-1)}{4}$     c)  $2n(n-1)$     d)  $4n(n-1)$

16) (AFA-99) A probabilidade de observarmos um número na face superior de um dado viciado é diretamente proporcional a esse número. Ao lançarmos esse dado, a probabilidade de ocorrer um número par é:

- a)  $\frac{1}{2}$     b)  $\frac{11}{21}$     c)  $\frac{4}{7}$     d)  $\frac{13}{21}$

17) (AFA-99) Quatro pontos não-coplanares determinam, exatamente, quantos planos?

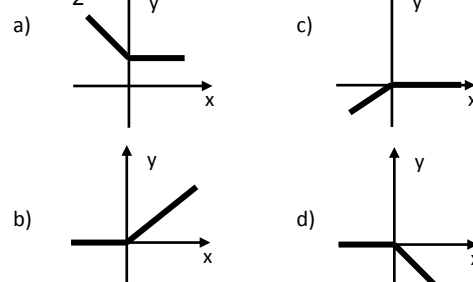
- a) 1    b) 2    c) 3    d) 4

18) (AFA-99) Se  $x + \frac{1}{x} = 2$ , então,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  é igual a

- a) 1    b) 2    c) 6    d) 8

19) (AFA-99) O gráfico que melhor representa a função

$f(x) = \frac{1}{2}(x - |x|)$  é:



20- (AFA-99) (AFA-98) Seja  $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ , a função definida por  $f(x) = (x - 2)(x - 4)$ . Então, pode-se afirmar que  $\underline{f}$ :

- a) é bijetora;  
 b) é somente injetora;  
 c) é somente sobrejetora;  
 d) possui conjunto imagem com 3 elementos.

21- (AFA-99) O valor de  $-\log_2 \left[ \log_2 \sqrt{\sqrt{2}} \right]$  é:

- a) 1    b) 2    c) 3    d) 4

22- (AFA-99) Seja  $\underline{f}$  uma função real do primeiro grau com  $f(0) = 1 + f(1)$  e  $f(-1) = 2 - f(0)$ . Então, o valor de  $f(3)$  é:

- a) -3      b) -2,5      c) -2      d) -1,5

23- (AFA-99) O valor da expressão  $\cos 15^\circ + \sin 105^\circ$  é:

- a)  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$       b)  $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$   
c)  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$       d)  $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$

24- (AFA-99) O determinante  $\begin{vmatrix} x & 0 & 1 \\ 0 & 1 & x \\ 1 & 0 & x \end{vmatrix}$  é:

- a) positivo para  $x \in \mathbb{R}$ .  
b) negativo para  $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 1\}$   
c) positivo para  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } x > 1\}$   
d) negativo para  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1\}$

25- (AFA-99) Se os elementos da matriz  $A_{3 \times 4}$  são definidos por  $a_{ij} = 2i - j$ , então, o elemento  $b_{23}$  da matriz  $B = 2^{-1} A A^t$  é:

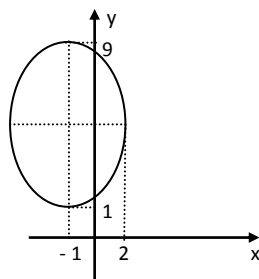
- a) 1      b) 7      c) 10      d) 13

26- (AFA-99) O valor da excentricidade da cônica  $\frac{(x-5)^2}{4} - \frac{(y-2)^2}{9} = 1$  é:

- a)  $\sqrt{2}$       b)  $\frac{\sqrt{13}}{2}$       c)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$       d)  $\sqrt{3}$

27- (AFA-99) A equação reduzida da cônica, representada no gráfico abaixo, é:

- a)  $\frac{(x-4)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{16} = 1$   
b)  $\frac{(x-5)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1$   
c)  $\frac{(x+1)^2}{16} + \frac{(y-5)^2}{9} = 1$   
d)  $\frac{(x+1)^2}{9} + \frac{(y-5)^2}{16} = 1$



28- (AFA-99) Os pontos A(-5, 2) e B(1, 6) são extremos de um dos diâmetros da circunferência de equação:

- a)  $x^2 + y^2 - 2y - 25 = 0$   
b)  $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 7 = 0$   
c)  $x^2 + y^2 - 4x + 4y - 57 = 0$   
d)  $x^2 + y^2 + 8x - 14y + 39 = 0$

29- (AFA-99) a distância entre o ponto de interseção das retas  $r: 2x - 3y + 4 = 0$  e  $s: \begin{cases} x = t - 2 \\ y = 2t + 1 \end{cases}$ ,  $t \in \mathbb{R}$  e a reta  $q: y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}$  é:

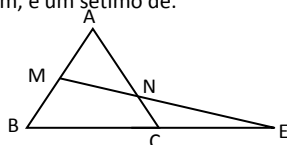
- a)  $4\sqrt{5}$       b)  $\frac{3\sqrt{7}}{20}$       c)  $\frac{3\sqrt{5}}{10}$       d)  $\frac{5\sqrt{7}}{4}$

30- (AFA-99) O eixo das ordenadas, a reta  $r: y = 2x - 1$  e  $s$ , que é perpendicular a  $r$  e passa pela origem, determinam um polígono cujo valor da área é:

- a) 1/5      b) 2/5      c)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       d)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

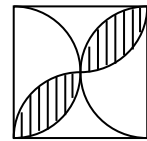
31- (AFA-99) Na figura abaixo o perímetro do triângulo equilátero ABC é 72 cm, M é o ponto médio de AB e  $\overline{CE} = 16$  cm. Então a medida do segmento CN, em cm, é um sétimo de:

- a) 48  
b) 49  
c) 50  
d) 51



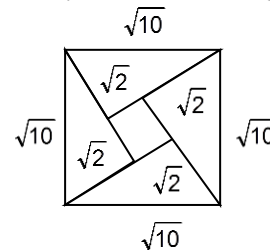
32- (AFA-99) Na figura abaixo, o lado do quadrado é 1 cm. Então, a área da região hachurada, em  $\text{cm}^2$ , é:

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



33- (AFA-99) A área do quadrado menor, da figura abaixo, vale:

- a)  $\sqrt{2}$   
b) 2  
c)  $\sqrt{5}$   
d)  $\sqrt{8}$



34- (AFA-99) Considere um triângulo equilátero, um quadrado e um hexágono regular, todos com o mesmo perímetro. Sejam  $A_T$ ,  $A_Q$  e  $A_H$  as áreas do triângulo, do quadrado e do hexágono, respectivamente. Então, pode-se afirmar que:

- a)  $A_T < A_Q < A_H$   
b)  $A_T = A_Q = A_H$   
c)  $A_T < A_Q$  e  $A_Q > A_H$   
d)  $A_T < A_Q$  e  $A_Q = A_H$

35- (AFA-99) De 2h 45min a 4h e 35min, o ponteiro das horas de um relógio percorre, em radianos:

- a)  $11\pi/36$       b)  $\frac{\pi}{3}$       c)  $5\pi/18$       d)  $7\pi/24$

36- (AFA-99) Seja um triângulo com dois de seus lados medindo 2m e 5m e área igual a  $3\text{m}^2$ . Se o ângulo entre esses dois lados do triângulo triplicar, a área do mesmo será aumentada, em quantos  $\text{m}^2$ ?

- a) 36/25      b) 42/25      c) 12/5      d) 14/5

37- (AFA-99) O valor real que satisfaz a equação  $\arcsen x + \arcsen 2x = \frac{\pi}{2}$ , para  $x$  pertencente ao intervalo  $(0, 1)$ , é:

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

38- (AFA-99) Qual o volume, em  $\text{cm}^3$ , da esfera inscrita em um cone reto, cuja altura e diâmetro da base são, respectivamente, 16 cm e 24 cm?

- a)  $27\pi$       b)  $\frac{500}{3}\pi$       c)  $288\pi$       d)  $686\pi$

39- (AFA-99) Qual deve ser a medida da altura de um prisma reto, cuja base é um triângulo equilátero de lado  $a$ , para que seu volume tenha valor  $a^3$ ?

- a)  $\frac{a\sqrt{3}}{4}$       b)  $\frac{3a\sqrt{3}}{4}$       c)  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$       d)  $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$

40- (AFA-99) O apótema de uma pirâmide regular, com base hexagonal, é  $9\sqrt{3}$  cm. Se a sua área lateral é o triplo da área de sua base, então, o seu volume, em  $\text{cm}^3$ , é:

- a)  $\frac{3\sqrt{323}}{4}$       b)  $\frac{81\sqrt{35}}{4}$       c)  $81\sqrt{3}$       d)  $324\sqrt{2}$