

AFA – Matemática – 1999

01) (AFA-99) Se a seqüência 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 a, b, c, d, 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 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 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 solo, 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?

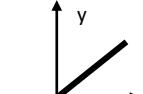
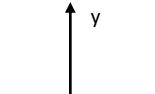
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

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:

a)  c) 
b)  d) 

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

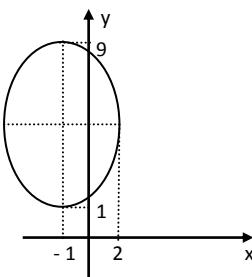
a) 1 b) 7 c) 10 d) 13

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:

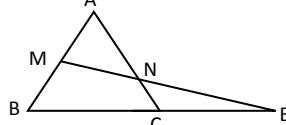
a) $4\sqrt{5}$ b) $\frac{3\sqrt{7}}{20}$ c) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$ d) $\frac{5\sqrt{7}}{4}$

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) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

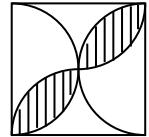
31- (AFA-99) Na figura abaixo o perímetro do triângulo equilátero ABC é 72 cm, M é o ponto médio de AB e $\overline{CE} = 16$ cm. Então a medida do segmento CN, em cm, é um sétimo de:

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



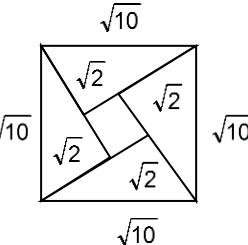
32- (AFA-99) Na figura abaixo, o lado do quadrado é 1 cm. Então, a área da região hachurada, em cm^2 , é:

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) $1\frac{1}{3}\pi$ b) $\frac{\pi}{3}$ c) $\frac{5\pi}{18}$ d) $\frac{7\pi}{24}$

36- (AFA-99) Seja um triângulo com dois de seus lados medindo 2m e 5m e área igual a 3m^2 . Se o ângulo entre esses dois lados do triângulo triplicar, a área do mesmo será aumentada, em quantos 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 cm^3 , da esfera inscrita em um cone reto, cuja altura e diâmetro da base são, respectivamente, 16 cm e 24 cm?

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

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 cm^3 , é:

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