AFA – Matemática – 1990

1) (AFA-90) O produto dos 15 primeiros termos da progressão geométrica, de primeiro termo 1 e razão 10, vale:
a) 10^{105} b) 10^{115} c) 10^{125}
d) 10^{135} e) nra

2) (AFA-90) O número de soluções inteiras e não-negativas da equação x + y + z + t = 6 é igual a:
a) 84 b) 86 c) 88 d) 90 e) nra

3) (AFA-90) Quantos números <u>NÃO</u> múltiplos de 11 há no conjunto $\{x \in \aleph \mid 51 \leq x \leq 1500\}$?
a) 1210 b) 1318 c) 1406
d) 1412 e) nra

4) (AFA-90) Se x > 1 é a solução da equação:
$\log_5 \sqrt{x-1} + \log_5 \sqrt{x+1} = \frac{1}{2}\log_5 3$, então x vale:
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) nra

5) (AFA-90) O conjunto-solução da desigualdade: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4} \leq 8^{x+2}$ é:
a) $\{x \in \Re \mid -2 \leq x \leq -1\}$ b) $\{x \in \Re \mid -1 \leq x \leq 2\}$
c) $\{x \in \Re \mid x \leq -2 \text{ ou } x \geq -1\}$ d) $\{x \in \Re \mid x \leq -1 \text{ ou } x \geq 2\}$
e) nra

6) (AFA-90) No desenvolvimento do binômio $\left(x - \frac{1}{x}\right)^8$, o valor do termo independente de x é:
a) -70 b) -35 c) 35 d) 70 e) nra

7) (AFA-90) O domínio da função $\log_2 [\log_{1/4}(x^2 - 2x + 1)]$ é:
a)]0,1/2[$\cup$] 3/2, 2[b)]-2, 0[$\cup$] 3/2, 2[
c)] –1, 0[$\cup$]3/2, +∞[d)] - ∞, ½ [$\cup$]3/2, +∞[
e) nra

8) (AFA-90) Numa urna temos 07 bolas pretas e 05 bolas brancas. De quantas maneiras podemos tirar 06 bolas da urna, das quais 02 são brancas ?
a) 132 b) 210 c) 300 d) 350 e) nra

9) (AFA-90) O domínio da função f(x) = log[log(x+3)] é o intervalo:
a)]-∞ , -3[b)]-3 , +∞[c)]-∞ , -2[
d)]-2 , +∞[e) nra

10) (AFA-90) O conjunto-imagem da função:
f(x) = $\sqrt{2}$ (cos x = sem x) , em R , é o intervalo:
a) [-2 , 2] b) [- $\sqrt{2}$, 2] c) [-2 , $\sqrt{2}$]
d) [- $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$] e) nra

11) (AFA-90) Um polinômio P(x) dividido por (x-2) tem resto 3, e dividido por (x-4) tem resto 1. Então, o resto da divisão desse polinômio por (x-2)(x-4) é igual a:
a) -x - 5 b) - x + 5 c) x - 5
d) x + 5 e) nra

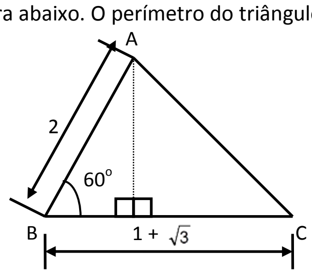
12) (AFA-90) Com os dígitos 1, 2 , 3, 4 e 5 são formados números de 4 algarismos distintos. Um deles é escolhido ao acaso. A probabilidade desse número ser par é:
a) 1/3 b) 2/5 c) 3/5 d) 2/3 e) nra

13) (AFA-90) A expressão do polinômio P(x) do 2º grau, de raiz nula, tal que P(x) - P(x -1) = x para todo x real é:
a) $x^2 + x$ b) $x^2 - x$ c) $\frac{x^2}{2} + \frac{x}{2}$ d) $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{2}$ e) nra

14) (AFA-90) Assinale a afirmação CORRETA:
a) O determinante de matrizes <u>não-nulas</u> pode ser nulo.
b) Pode-se calcular o determinante de qualquer matriz real.
c) Dadas as matrizes reais A e B; se det A = det B , então det (AB) = det (A) det(B).
d) Se A é uma matriz quadrada de ordem n = $10^{10!}$, então é impossível calcular o seu determinante.
e) nra.

15) (AFA-90) O menor período da função f(x) = senx cosx vale:
a) $\pi/4$ b) $\pi/2$ c) π d) 2π e) nra

16) (AFA-90) Considere a figura abaixo. O perímetro do triângulo ACD mede :

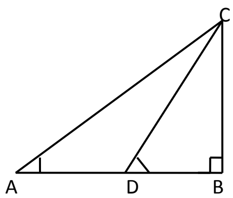


a) $3\sqrt{3}$
b) $\sqrt{3}$ (2 + $\sqrt{2}$)
c) $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$
d) 3 + $\sqrt{3}$ (1 + $\sqrt{2}$)
e) nra

17) (AFA-90) Considere a matriz real A = $(3_{ij})_{nxn}$ e suponha $n \geq 2$. Então, pode-se afirmar que:
a) A é inversível se $a_{ij} = 0$, para i = j.
b) det A $\neq$ 0, se $a_{ij} = 1$, para j > i e $a_{ij} = 0$, para $i \leq j$
c) det A^k = 1 para todo inteiro $k \geq 1$, se $a_{ij} = 1$, para $j \geq i$ e $a_{ij} = 0$, para i < j
d) Se $|\det A^p| = 1$, para algum $p \in I = \{1, 2, 3,...\}$ então det $A^{p+q} = 1$, para todo $q \in I$.
e) nra

18) (AFA-90) Considere o sistema linear:
$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$
onde $a_{ij} \in R$, $b_i \in R$; $1 \leq i , j \leq n$.
A afirmação correta está contida na alternativa:
a) A solução nula é a única solução do sistema.
b) O conjunto das soluções do sistema contém a solução nula.
c) Se (r_1 , r_2 , ..., r_n) é a solução do sistema, então (Kr_1 , Kr_2 ,... , Kr_n) também é solução.
d) Se $a_{ij} \neq 0$, para $1 \leq i \leq n$, então o sistema pode não ter solução.
e) nra

19) (AFA-90) Considere o triângulo retângulo abaixo e calcule o valor de h.

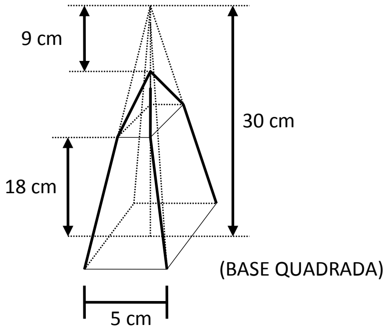


DADOS:
$\overline{AD} = d$
$\overline{BC} = h$
$C\hat{A}D = \alpha$
$C\hat{D}B = \beta$

a) $\frac{d}{\text{cotg}\alpha - \text{cotg}\beta}$ b) $\frac{d}{\text{cotg}\alpha - \text{tg}\beta}$
c) $\frac{d}{\text{tg}\beta - \text{cotg}\alpha}$ d) $\frac{d}{\text{tg}\alpha - \text{tg}\beta}$ e) nra

20) (AFA-90) A figura abaixo delineaia um obelisco, para cuja construção será gasto em cm^3 o volume de:

a) 238
b) 250
c) 254
d) 266
e) nra



21) (AFA-90) A soma das raízes da equação:
$1 - 4\cos^2 x = 0$, $0 \leq x \leq \pi$, é igual a:

a) $\pi/3$ b) $3\pi/4$ c) $5\pi/6$ d) π e) nra

22) (AFA-90) Simplificando a expressão:

$\dfrac{\text{sen}(3e^x)}{\text{sen}(e^x)} - \dfrac{\cos(3e^x)}{\cos(e^x)}$, onde sen $e^x \neq 0$, e cos $e^x \neq 0$, o resultado será:

a) 1 b) 2 c) e d) e^2 e) nra

23) (AFA-90) Num triângulo retângulo, uma razão entre os catetos é 1/2 e a razão entre a hipotenusa e o menor cateto é $\sqrt{5}$. Se α e β são os ângulos agudos desse triângulo, então sen α + senβ é igual a:

a) $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$ b) $\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$ c) $\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$

d) $\dfrac{7\sqrt{5}}{5}$ e) n.r.a.

24) (AFA-90) A altura de um cone circular reto é de 8 cm, e o raio de sua base é de 6 cm. Uma cavidade cilíndrica de raio 3 cm é efetuada no cone, seguindo o eixo deste. Qual o volume, em cm^3 , do sólido obtido ?

a) 12π b) 36π c) 48π d) 84π e) nra

25) (AFA-90) Sejam D o domínio da função:

f(x) = log(-cos 2x) , a $\in \left]-\dfrac{\pi}{4}, \dfrac{\pi}{2}\right[\cap$ D e b $\in \left]\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{5\pi}{4}\right[\cap$ D. Então, pode-se afirmar que:

a) tg b sem a < 0 b) tg b cos a > 0
c) tg a sem b > 0 d) tg a cos b > 0 e) nra

26) (AFA-90) A figura 1 representa um cone inscrito num cilindro, e afigura 2 representa dois cones congruentes no mesmo cilindro da figura anterior. A razão entre o volume do cone da figura 1 e o volume dos cones da figura 2 é:

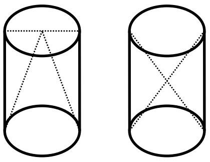
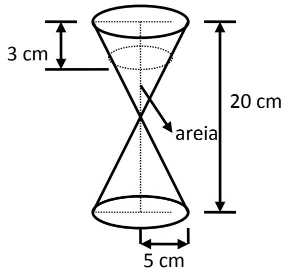


Figura 1 Figura 2

a) 1/3 b) 1/2 c) 1 d) 2 e) nra

27) (AFA-90) A figura dada representa um relógio de areia. Supondo-se que os cones sejam perfeitos e sabendo-se que a vazão do cone superior para o inferior é de $\dfrac{34,3}{12}\pi$ cm^3/min., calcule o tempo, em minutos, estabelecido pelo relógio:

a) 10
b) 15
c) 18
d) 23
e) nra



28) (AFA-90) Se tg x = m e tg 2x = 3m, m > 0, então o ângulo agudo <u>x</u> mede:

a) 15^o b) 30^o c) 45^o d) 60^o e) nra

29) (AFA-90) Se cos a = $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$ e cosec a < 0 , então tg a + cotg a vale:

a) –5/2 b) –3/2 c) 3/2 d) 5/2 e) nra

30) (AFA-90) A equação da reta que passa pelos pontos de interseção das circunferências:
$x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$ e $x^2 + y^2 - 3x + y - 4 = 0$ é:

a) x + 3y + 4 = 0 b) x + 3y - 4 = 0
c) x - 3y - 4 = 0 d) x - 3y + 4 = 0 e) nra

31) (AFA-90) Com uma folha de zinco retangular, de comprimento <u>a</u> e largura <u>b</u> , pode-se construir um cilindro R com altura igual ao comprimento da folha e um cilindro S com altura igual à largura da folha. Qual a razão entre <u>a</u> e <u>b</u> para que o volume de R seja o triplo do volume de S ?

a) 1/6 b) 1/3 c) 2 d) 5 e) nra

32) (AFA-90) A equação da elipse de centro C = (-2 , 1) , de excentricidade 3/5 e de eixo maior horizontal com comprimento 20 é:

a) $\dfrac{(x+2)^2}{100} + \dfrac{(y-1)^2}{64} = 1$ b) $\dfrac{(x-2)^2}{100} + \dfrac{(y-1)^2}{64} = 1$

c) $\dfrac{(x-2)^2}{100} + \dfrac{(y+1)^2}{64} = 1$ d) $\dfrac{(x+2)^2}{100} + \dfrac{(y+1)^2}{64} = 1$

e) nra

33) (AFA-90) As retas (r) 3x + 2y - 5 = 0 , (s) x + 7y - 8 = 0 e (t) 5x - 4y - 1 = 0 são concorrentes no mesmo ponto P. A distância do ponto P à reta (u) 3x - 4y + 3 = 0 é:

a) 1/5 b) 2/5 c) 3/5 d) 4/5 e) nra

34) (AFA-90) Dois lados de um paralelogramo ABCD estão contidos nas retas (r) y = 2x e (s) x = 2y , respectivamente. Se A = (5 , 4), então:

a) B = (-1 , -2) , C = (0 , 0) e D = (2 , 4)
b) B = (-1 , 2) , C = (0 , 0) e D = (2 , 4)
c) B = (1 , -2) , C = (0 , 0) e D = (4 , 2)
d) B = (1 , 2) , C = (0 , 0) e D = (4 , 2)
e) nra

35) (AFA-90) As equações das retas tangentes à circunferência
$(x - a)^2 + (y - 1)^2 = 4$ e paralelas à reta x + y - 2 = 0 são:

a) x + y - (3 + $2\sqrt{2}$) = 0 e x + y - (3 - $2\sqrt{2}$) = 0
b) x + y + (3 + $2\sqrt{2}$) = 0 e x + y + (3 - $2\sqrt{2}$) = 0
c) x + y + (-3 + $2\sqrt{2}$) = 0 e x + y + (-3 - $2\sqrt{2}$)=0
d) x + y - (-3 + $2\sqrt{2}$) = 0 e x + y - (-3 - $2\sqrt{2}$) = 0
e) nra