

MATRIZES E DETERMINANTES

01. O determinante da matriz $A = (a_{ij})$, de

ordem 2, onde : $a_{ij} = \begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{2i-j}\right), i = j \\ \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{i+j}\right), i \neq j \end{cases}$ é igual a:

- a) + 1/3
- b) - 1/3
- c) - 3
- d) + 3
- e) - 1

02. As matrizes A, B e C são do tipo $r \times s$, $t \times u$ e $2 \times w$, respectivamente. Se a matriz $(A - B) \cdot C$ é do tipo 3×4 , então $r + s + t + u + w$ é igual a:

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

03. Seja a matriz $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$ tal que

$a_{ij} = \begin{cases} 0, \text{ se } i \neq j \\ i + j - \frac{4}{j}, \text{ se } i = j \end{cases}$. O determinante da

inversa de A é:

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

04. Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & x \end{bmatrix}$ e

$B = \begin{bmatrix} x & y+4 \\ y & 3 \end{bmatrix}$. Se x e y são valores para os quais B é a transposta da inversa da matriz A, então o valor de $x + y$ é:

- a) - 1
- b) - 2
- c) - 3

- d) - 4
- e) - 5

05. O elemento da segunda linha e terceira coluna da matriz inversa da matriz $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ é:

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

ANALÍTICA NO \mathbb{R}^3

06. Dados os vetores $\vec{u} = (2, 1, -1)$ e $\vec{v} = (1, -1, \alpha)$, o valor de α para que a área do paralelogramo determinado pelos vetores \vec{u} e \vec{v} seja igual a $\sqrt{62}$ é: (considere $\alpha \in \mathbb{N}$)

- a) par
- b) primo
- c) ímpar não primo
- d) quadrado perfeito
- e) zero

07. Considere $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$ vetores no \mathbb{R}^3 que satisfazem ao sistema:

$$\begin{cases} \vec{x} + \vec{y} + \vec{z} = (2, -1, -2) \\ \vec{x} + 2\vec{y} + 3\vec{z} = (5, -2, -8) \\ \vec{x} + 3\vec{y} + 9\vec{z} = (15, -6, -24) \end{cases}$$

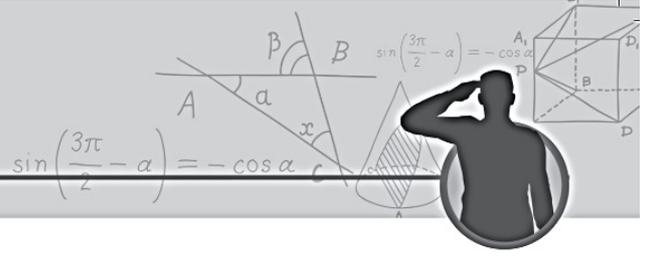
O produto $\vec{x} \cdot (\vec{y} \times \vec{z})$

vale:

- a) - 1
- b) 0
- c) 1/2
- d) 1
- e) 2

08. A equação geral do plano determinado pelos pontos $A(2, 1, -1)$, $B(0, -1, 1)$ e $C(1, 2, 1)$, é da forma $ax + by + cz + d = 0$, com a, b e c inteiros e primos entre si, então a soma $a + b + c + d$ é: (considere $a > 0$)

- a) 1



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

09. Determine a equação do plano que passa pelo ponto $A(2,1,-2)$ e é perpendicular à reta

$$r: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 1 + 2t \\ z = t \end{cases}$$

- a) $2x + 3y + z - 6 = 0$
- b) $3x + 2y + z - 6 = 0$
- c) $x + y + z - 6 = 0$
- d) $3x + 2y + z - 24 = 0$
- e) $3x + 2y + z = 0$

10. Seja $ax + by + cz + d$ a equação do plano que passa pelos pontos $(4,-2,2)$ e $(1,1,5)$ e é perpendicular ao plano $3x - 2y + 5z - 1 = 0$. A

razão $\frac{d}{b}$ é:

- a) $-5/4$
- b) $4/7$
- c) 8
- d) $-1/2$
- e) $2/5$

TRIGONOMETRIA

11. O valor de $3\text{sen}10^\circ(\text{tg}5^\circ + \text{cotg}5^\circ)$ é igual a:

- a) $3/2$
- b) 2
- c) 3
- d) 5
- e) 6

12. O número de soluções da equação $\text{sen}^4x + \text{cos}^4x = 1$, satisfazendo a condição $0 \leq x < 2\pi$, é:

- a) infinito
- b) 4

- c) 2
- d) 1
- e) 0

13. Sendo $\text{sen}\alpha = 3\text{cos}\alpha$ e $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, o valor de $\text{cossec}\alpha$ é:

- a) $-\frac{\sqrt{10}}{3}$
- b) $-\frac{\sqrt{10}}{10}$
- c) $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$
- d) $\sqrt{10}$
- e) $\frac{\sqrt{10}}{3}$

14. O produto $\text{cotg}x \cdot \text{cos}x$ é positivo, portanto x pertence ao:

- a) 1° ou 2° quadrante
- b) 1° ou 4° quadrante
- c) 2° ou 3° quadrante
- d) 2° ou 4° quadrante
- e) 3° ou 4° quadrante

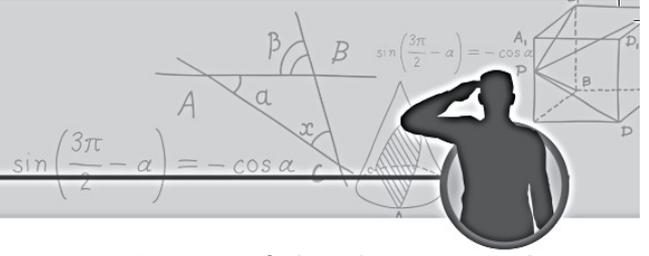
15. A função

$$f(x) = \left[\text{sen}2x \left(\frac{1}{2\text{cos}x} + \frac{1}{\text{sen}x} \right) \right]^2 - \text{sen}2x \quad \text{é}$$

definida para todo x real e $x \neq \frac{k\pi}{2}$, com k inteiro.

Nessas condições, pode-se afirmar que;

- a) $f(2024) = f(2004) + f(2005)$
- b) $f(2005) = f(2006) - 2f(2003)$
- c) $f(2024) = f(2005) + f(2004) + f(2003)$
- d) $f(2006) = f(2004) + f(2005)$
- e) $f(2024) = f(2003) + f(2004) - f(2005)$



PROGRESSÕES

16. O limite da soma da expressão

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} + \dots$$

é igual a:

- a) 1/7
- b) 2/7
- c) 3/7
- d) 4/7
- e) 5/7

17. Os múltiplos de 5 são inscritos na disposição abaixo:

COLUNA 1	COLUNA 2	COLUNA 3	COLUNA 4	COLUNA 5
5	10	15	20	25
30	35	40	45	50
55	60	65	70	75
80	85	90	95	100
...
...

Caso esse padrão seja mantido indefinidamente, com certeza o número 745 pertencerá a:

- a) primeira coluna
- b) segunda coluna
- c) terceira coluna
- d) quarta coluna
- e) quinta coluna

18. Sendo a, b e c, nesta ordem, termos de uma progressão aritmética em que $ac = 24$ e A, B e C, nesta ordem, termos de uma progressão geométrica em que $A = a$, $B = c$ e $C = 72$, então o valor de b é:

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

19. A sequência de números reais a, b, c, d forma, nessa ordem, uma progressão aritmética cuja soma dos termos é 110, a sequência de números reais a, b, e, f forma, nessa ordem,

uma progressão geométrica de razão 2. A soma $d + f$ é igual a:

- a) 142
- b) 132
- c) 120
- d) 102
- e) 96

20. O sexto termo de uma progressão geométrica é igual a b, e o sétimo é igual a c. Se o primeiro termo desta progressão é diferente de zero e a razão maior que um, então o primeiro termo é igual a:

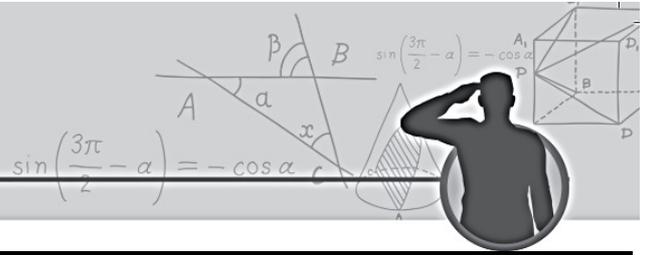
- a) $\frac{c}{b}$
- b) $\frac{b^3}{c^4}$
- c) $\frac{b}{c}$
- d) $\frac{b^6}{c^5}$
- e) $\frac{b^4}{c^3}$

COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

21. Suponha um lote com dez peças, sendo duas defeituosas. Testam-se as peças, uma a uma, até que sejam encontradas as duas defeituosas. A probabilidade de que a última peça defeituosa seja encontrada no terceiro teste é igual a:

- a) 1/45
- b) 2/45
- c) 1/15
- d) 4/45
- e) 1/9

22. Num determinado jogo, é realizado um sorteio de 05 números num universo de 25 números. Pode-se participar do jogo comprando bilhetes contendo de 06 a 10 números e ganhará o prêmio aquele que acertar os 05 números sorteados. A probabilidade de um jogador ganhar o prêmio participando do sorteio com apenas um bilhete de 10 números é:



- a) $\frac{5!}{25!}$
 b) $\frac{10!}{25!}$
 c) $\frac{1}{625!}$
 d) $\frac{5}{625}$
 e) $\frac{6}{1265}$

23. Dispondo-se de duas urnas, com 4 fichas cada uma, numeradas de 1 a 4, realiza-se o experimento de retirar aleatoriamente uma ficha de cada urna e somar os números indicados nas duas fichas sorteadas. Nessas condições, a probabilidade de, em uma retirada, obter-se para a soma dos números das fichas um número primo é de:

- a) 1/4
 b) 5/16
 c) 9/16
 d) 3/8
 e) 3/4

24. Um tabuleiro possui 16 casas dispostas em 4 linhas e 4 colunas. De quantas maneiras diferentes é possível colocar 4 peças iguais nesse tabuleiro de modo que, em cada linha e em cada coluna, seja colocada apenas uma peça?

- a) 4096
 b) 576
 c) 256
 d) 64
 e) 16

25. De uma urna com bolas numeradas de 1 a 30 serão sorteadas bolas, sem reposição. Um apostador marcou um bilhete com 5 números distintos (de 1 a 30). A probabilidade de ele acertar os 3 números é:

- a) 1/4060
 b) 1/812
 c) 1/406
 d) 1/203
 e) 1/10

LOGARITMO E EXPONENCIAL

26. O valor de x para resolver a equação $4^x + 6^x = 2 \cdot 9^x$ é:

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

27. Considere a soma $S = \log\left(\frac{3}{2}\right) + \log\left(\frac{4}{3}\right) + \log\left(\frac{5}{4}\right) + \dots + \log\left(\frac{n}{n-1}\right)$,

em que n é um número natural. O menor valor de n para o qual $S > 1$ é:

- a) 20
 b) 21
 c) 22
 d) 25
 e) 29

28. O produto dos elementos do conjunto-solução da equação exponencial

$$2^{\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)} = \frac{1024}{2^{\left(x + \frac{1}{x}\right)}} \text{ é:}$$

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

29. A soma das soluções reais $x^{x^2+2x-8} = 1$ é:

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

30. Sendo $y = 2^{\log_6 5 \cdot \log_2 6}$, o valor de y é:

- a) 2
 b) 5
 c) 6
 d) 12
 e) 30