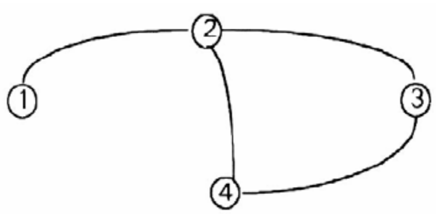
**01)** (UFRGS) Uma matriz $A = (a_{ij})$, quadrada de ordem n, é tal que $a_{ij} = 0$ sempre que $i \times j > i + j$. Caso contrário, $a_{ij} = 1$. A soma de todos os elementos da matriz é:

a) 2n  b) 2n - 1  c) 2n + 1  d) n + 1  e) n

**02)** (UFRGS) O diagrama abaixo representa um mapa rodoviário, mostrando as estradas que ligam as cidades 1, 2, 3 e 4. A matriz $A = [a_{ij}]_{4x4}$ associada a este mapa é definida da seguinte forma:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 \text{ se i está ligado diretamente a j} \\ 0 \text{ se } i = j \text{ ou i não tem ligação direta com j} \end{cases}$$

Sabendo que i, j referem-se às cidades do mapa e variam no conjunto {1, 2, 3, 4}, assinale a afirmativa **incorreta**.




a) $a_{ij} = a_{ji}$
b) $a_{21} = a_{23} = a_{24}$
c) $a_{ii} = 0$
d) $a_{ij} + a_{ji} = 0$
e) $a_{ij} \geq 0$

**03)** (PUCRS) Sejam as matrizes $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{bmatrix}$. A soma dos elementos da matriz AB é:

a) -7  b) -6  c) -1  d) 6  e) 7

**04)** (UFRGS) Se A, B e C são matrizes de ordens respectivamente iguais a 2 x 3, 3 x 4 e 4 x 2, então $(A \cdot (B \cdot C))^2$ tem ordem:

a) 2  b) 3  c) 4  d) 6  e) 12

**05)** (PUCRS) O elemento $c_{22}$ da matriz C = AB é:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 7 & 1 & 2 \\ 8 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

a) 0
b) 2
c) 6
d) 11
e) 22

**06)** (PUCRS) Dadas as matrizes $A = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 \\ -1 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & -6 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & -3 & 0 \end{bmatrix}$, a segunda linha da matriz 2AB é:

a) -1 3 2  b) 0 4 2  c) 0 2 1
d) 0 -3 -3  e) 0 -6 -6

**07)** (PUCRS) Se que $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ tal que $A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, a matriz $A^{50}$ é:

a) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$  b) $\begin{bmatrix} 2^{50} & 3^{50} \\ (-1)^{50} & (-2)^{50} \end{bmatrix}$  c) $\begin{bmatrix} 2^{25} & 3^{25} \\ (-1)^{25} & (-2)^{25} \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  e) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

**08)** (UFRGS) A matriz C fornece, em reais, o custo das porções de arroz, carne e salada usados num restaurante. A matriz P fornece o número de porções de arroz, carne e salada usados na composição dos pratos tipo $P_1$, $P_2$ e $P_3$.

$$C = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{arroz} \\ \text{carne} \\ \text{salada} \end{array} \qquad P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{prato } P_1 \\ \text{prato } P_2 \\ \text{prato } P_2 \end{array}$$

A matriz que fornece o custo de produção, em reais, dos pratos $P_1$, $P_2$ e $P_3$ é:

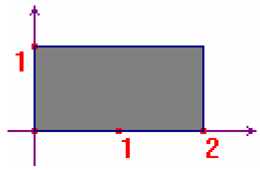
a) $\begin{pmatrix} 7 \\ 9 \\ 8 \end{pmatrix}$  b) $\begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$  c) $\begin{pmatrix} 9 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix}$  d) $\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}$  e) $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$

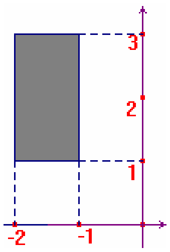
**09)** (UFRGS) Se $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$, então A² é a matriz:

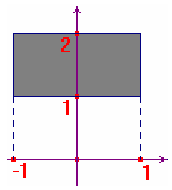
a) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$  b) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$  c) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

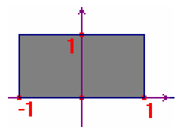
d) $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  e) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{bmatrix}$

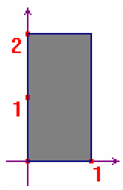
**10)** (UFRGS) Aplica-se a operação $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ nas coordenadas (x, y) do retângulo da figura ao lado. O lugar geométrico do resultado dessa operação é representado por:

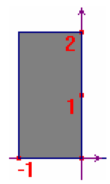



a) 


b) 


c) 


d) 


e) 


**11)** (UFRGS) Considere o quadrado da figura **I** e o paralelogramo da figura **II**. Se as coordenadas cartesianas (u, v) dos vértices do paralelogramo são obtidos das coordenadas cartesianas (x, y) dos vértices do quadrado pelos produtos matriciais abaixo, então os valores de **a**, **b**, **c** e **d** são, respectivamente:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u \\ v \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

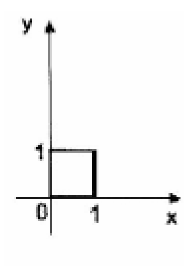



Figura I

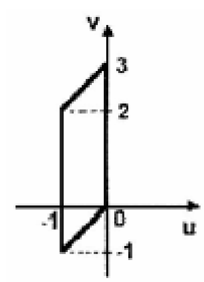



Figura II

a) 1, 1, 2, 3 b) 0, -1, 2, -1 c) 0, -1, 2, 3
d) -1, -1, 2, 3 ou -1, -1, 2, -1 e) 0, -1, 3, -1 ou -1, 0, -1, 3

**12)** (UFRGS) Sendo A = $\left(a_{ij}\right)_{n\,x\,m}$ uma matriz onde **n** é igual a 2 e $a_{ij} = i^2 - j$. O determinante da matriz A é

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

**13)** (UFRGS) Se $\begin{vmatrix} a & b \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 2$, então $\begin{vmatrix} 3a+1 & 3b+1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}$ vale:

a) 3 b) 4 c) 6 d) 8 e) 12

**14)** (PUCRS) Para que o determinante da matriz abaixo, onde $a \neq 0$ e $b \neq 0$, seja igual a zero, devemos ter:

$$\begin{bmatrix} a & 1 & 0 \\ b & 3 & 0 \\ c & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

a) b = 3a
b) c = 0
c) c = 0, a = 3b
d) a = 3b
e) $c \neq 0$

**15)** (PUCRS) A equação $\begin{vmatrix} \cos x & \text{sen}\, x \\ \text{sen}\, x & \cos x \end{vmatrix} = 1$ é equivalente a

a) sen 2x = 1 b) cos 2x = 1 c) $\text{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$
d) $\cos^2 x = 1$ e) $\text{tg}^2\, x + 1 = \sec^2 x$

**16)** (UFRGS) Na equação, um possível valor para x é:

$$\begin{vmatrix} 0 & \cos x & \text{sen}\, x \\ 0 & \text{sen}\, x & \cos x \\ \cos^2 x + \text{sen}^2 x & 0 & 0 \end{vmatrix} = 1$$

a) 0 b) $\frac{\pi}{6}$
c) $\frac{\pi}{4}$ d) $\frac{\pi}{3}$
e) $\frac{\pi}{2}$

**17)** (UFRGS) No intervalo $\left[0, 2\pi\right]$, dois possíveis valores para a soma **x + y** obtida na equação abaixo são:

$$\begin{vmatrix} \cos x & \text{sen}\, x \\ \text{sen}\, y & \cos y \end{vmatrix} = \frac{1}{2}$$

a) $\frac{\pi}{6}$ e $\frac{11\pi}{6}$ b) $\frac{\pi}{3}$ e $\frac{5\pi}{3}$
c) $\frac{4\pi}{3}$ e $\frac{11\pi}{6}$ d) $\frac{\pi}{6}$ e $\frac{2\pi}{3}$
e) $\frac{\pi}{3}$ e $\frac{\pi}{6}$

**18)** (PUCRS) A solução da equação $\begin{vmatrix} \log x & \log 3 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 0$ é:

a) -3 ou 3 b) -2 ou 2 c) 0 d) 2 e) 3

**19)** (PUCRS) O determinante da matriz abaixo é

$$\begin{bmatrix} \text{sen}\, x & \text{sen}\, x & \text{cotg}\, x \\ \cos x & \cos x & -1 \\ 0 & \text{sen}\, x & \text{tg}\, x \end{bmatrix}$$

a) 0
b) 1
c) sen x + cos x
d) $\text{sen}^2$ x
e) $(\text{sen x} + \cos x)^2$

**20)** (UFRGS) A matriz A abaixo é tal que $\det\left(A^4\right)=\frac{2}{x}$. O valor de x é

$$A=\begin{bmatrix} x & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

a) 1/32
b) 1/2
c) 1/5
d) 5
e) 32

**21)** (UFRGS) O determinante abaixo é zero:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ m & m+1 & -m \\ 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

a) se m = 0
b) se m = 1
c) se m = - 1
d) se m > 0
e) para qualquer valor de m

**22)** (UFRGS) O determinante da matriz abaixo é nulo

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & 2a & 3a \\ b+1 & b+2 & b+3 \end{bmatrix}$$

a) para quaisquer valores de a e b
b) apenas se a = 0
c) apenas se b = 0
d) somente se a = b
e) somente se 1 + 2a + b + 3 = 0

**23)** (UFRGS) Se A é uma matriz 2 x 2 e det A = 5, então o valor de det 2A é:

a) 5 b) 10 c) 20 d) 25 e) 40

**24)** (PUCRS) Se $A=\begin{bmatrix} -\frac{3}{5} & \frac{4}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{5} \end{bmatrix}$ e $B=\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$, então $\det\left(A^2\cdot B^2\right)$ é igual a:

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

**25)** (PUCRS) Se $M=\begin{bmatrix} -\frac{3}{5} & \frac{4}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{5} \end{bmatrix}$, então $\det\left(M^2\right)$ vale

a) 0 b) 1 c) -1 d) -7 e) $-\frac{7}{25}$

**26)** (PUCRS) Sendo A, B e C as matrizes abaixo, então $\det\left[\left(A+B\right)^t\cdot\left(B+C\right)^t\right]$ é igual a

$$A=\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \quad B=\begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \quad C=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

a) -256
b) 256
c) 96
d) -66
e) 66

**27)** (PUCRS) Se A e B são duas matrizes quadradas de ordem n e det (A) = a, det (B) = b, $a\neq 0$ e $b\neq 0$, então $\det\left(4\cdot A\cdot B^{-1}\right)$ é igual a

a) $\frac{4^n\cdot a}{b}$ b) $\frac{4\cdot n\cdot a}{b}$ c) $\frac{4\cdot n^2\cdot a}{b}$ d) $4\cdot a\cdot b$ e) $\frac{4\cdot a}{b}$

**28)** (PUCRS) Se $A=\begin{bmatrix} x & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 4 & -y \end{bmatrix}$, $\det(A.B)=0$ e se $\det(A+B)=0$, então os valores de x e y são, respectivamente, iguais a

a) 3 e 0 b) 0 e 0 c) $\frac{2}{3}$ e 0 d) 0 e 2 e) $\frac{2}{3}$ e 3

**29)** (PUCRS) Se a matriz $A=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ tem inversa, então $\det A^{-1}$ é

a) bc - ad b) $\frac{1}{ad}-\frac{1}{bc}$ c) det A
d) $\frac{1}{\det A}$ e) $\frac{1}{\left(\det A\right)^2}$

**30)** (UFRGS) Sabendo-se que o determinante da matriz inversa de $A=\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ c & 1 \end{bmatrix}$ e igual a $\frac{1}{2}$, o valor de **c** é

a) -1 b) 0 c) $\frac{1}{2}$ d) 1 e) 2

**31)** (UFRGS) O conjunto dos números reais x, que tornam a matriz abaixo inversível, é

$$\begin{pmatrix} \operatorname{sen} x & -\cos x \\ \cos x & \operatorname{sen} x \end{pmatrix}$$

a) $\varnothing$ b) {0} c) {1}
d) $\left[0, 2\pi\right]$ e) $\mathbb{R}$

**32)** (UFRGS) A soma dos quadrados das raízes da equação abaixo é:

$$\begin{vmatrix} x & 6 & 2 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 7 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 9 & x & 0 \end{vmatrix}=0$$

a) 0
b) 2
c) 4
d) 6
e) 8

**GABARITO**

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01** | A | **02** | D | **03** | B | **04** | A | **05** | D | **06** | E | **07** | D |
| **08** | A | **09** | B | **10** | A | **11** | E | **12** | E | **13** | E | **14** | A |
| **15** | B | **16** | A | **17** | B | **18** | E | **19** | B | **20** | D | **21** | E |
| **22** | A | **23** | C | **24** | B | **25** | B | **26** | D | **27** | A | **28** | E |
| **29** | D | **30** | A | **31** | E | **32** | E | | | | | | |