Exercício 1

Dadas as matrizes $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -3 \\ 3 & 5 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} -2 & 5 & -1 \\ 1 & 9 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$, o resultado da soma: $a_{12} + b_{21}$ é:

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

Exercício 2

(G1 - ifal 2016) A matriz $A_{ij}(2 \times 3)$ tem elementos definidos pela expressão $a_{ij} = i^3 - j^2$. Portanto, a matriz A é:

a) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & -8 \\ 7 & 4 & -1 \end{pmatrix}$.
b) $\begin{pmatrix} 0 & 7 & 26 \\ -3 & 4 & 23 \end{pmatrix}$.
c) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 7 & 4 \\ 26 & 23 \end{pmatrix}$.
d) $\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ -3 & 4 \\ -8 & -1 \end{pmatrix}$.
e) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.

Exercício 3

(Uel 2011) Uma indústria utiliza borracha, couro e tecido para fazer três modelos de sapatos. A matriz Q fornece a quantidade de cada componente na fabricação dos modelos de sapatos, enquanto a matriz C fornece o custo unitário, em reais, destes componentes.

Dados:

$$Q = \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} \text{borracha} & \text{couro} & \text{tecido} \end{array} \\ \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \end{array} \begin{array}{l} \\ \text{modelo 1} \\ \text{modelo 2} \\ \text{modelo 3} \end{array}$$

$$C = \begin{pmatrix} 10 \\ 50 \\ 30 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{borracha} \\ \text{couro} \\ \text{tecido} \end{array}$$

A matriz V que fornece o custo final, em reais, dos três modelos de sapatos é dada por:

a) $V = \begin{pmatrix} 110 \\ 120 \\ 80 \end{pmatrix}$
b) $V = \begin{pmatrix} 90 \\ 100 \\ 60 \end{pmatrix}$
c) $V = \begin{pmatrix} 80 \\ 110 \\ 80 \end{pmatrix}$
d) $V = \begin{pmatrix} 120 \\ 110 \\ 100 \end{pmatrix}$
e) $V = \begin{pmatrix} 100 \\ 110 \\ 80 \end{pmatrix}$

Exercício 4

Seja A uma matriz quadrada de ordem 2 e $B = \begin{bmatrix} 5 & 9 & 2 & 1 \\ 11 & 7 & k & 3 \end{bmatrix}$. Considerando C a matriz tal que C=A.B, é correto afirmar que:

I. A matriz C é uma matriz quadrada de ordem 2
II. A matriz C possui 2 linhas e 4 colunas
III. Não é possível calcular a matriz C, pois o número de linhas de A é diferente do número de colunas de B.

Estão corretas as afirmativas:

a) I apenas.
b) II apenas.
c) I e III apenas.
d) II e III apenas.

Exercício 5

Calcule o determinante da Matriz A

$$A = \begin{pmatrix} -3 & \cos 90° & \log 1 \\ \operatorname{sen} 90° & -2x & 2x-1 \\ \log 10 & x & 5 \end{pmatrix}$$

Obs.: Considere $x = \frac{1}{2}$.

a) -10
b) 15
c) 30
d) -30

Exercício 6

(Uece 2010) Se n é um número inteiro positivo e X é a matriz $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$, então o valor do determinante da matriz $Y = X^n$ é

$a) 2^n$
$b) 3^n$
$c) 6^n$
$d) 9^n$

Exercício 7

(Unisc 2017) Dadas as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ $e\ B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, o determinante da matriz $A \cdot B$ é

a) *4*
b) *6*
c) *8*
d) *12*
e) *27*

Exercício 8
(Uerj 2017) Observe a matriz:

$$\begin{bmatrix} 3+t & -4 \\ 3 & t-4 \end{bmatrix}$$

Para que o determinante dessa matriz seja nulo, o maior valor real de *t* deve ser igual a:

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

Exercício 9
(Ufpr 2014) Um criador de cães observou que as rações das marcas A, B, C e D contêm diferentes quantidades de três nutrientes, medidos em miligramas por quilograma, como indicado na primeira matriz abaixo. O criador decidiu misturar os quatro tipos de ração para proporcionar um alimento adequado para seus cães. A segunda matriz abaixo dá os percentuais de cada tipo de ração nessa mistura.

$$\begin{array}{c} \\ \text{nutriente 1} \\ \text{nutriente 2} \\ \text{nutriente 3} \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} \text{A} & \text{B} & \text{C} & \text{D} \end{array} \\ \begin{bmatrix} 210 & 370 & 450 & 290 \\ 340 & 520 & 305 & 485 \\ 145 & 225 & 190 & 260 \end{bmatrix} \end{array} \qquad \begin{array}{c} \text{percentuais da mistura} \\ \begin{array}{c} \text{A} \\ \text{B} \\ \text{C} \\ \text{D} \end{array} \begin{bmatrix} 35\% \\ 25\% \\ 30\% \\ 10\% \end{bmatrix} \end{array}$$

Quantos miligramas do nutriente 2 estão presentes em um quilograma da mistura de rações?

a) 389 mg.
b) 330 mg.
c) 280 mg.
d) 210 mg.
e) 190 mg.

Exercício 10
(G1 - ifal 2016) O valor do determinante abaixo:

$\begin{vmatrix} cos\ x & -sen\ x \\ sen\ x & cosx \end{vmatrix}$ é:

$a) 1.$
$b) cos\ 2x.$
$c) sen\ 2x$
$d) tg\ 2x$
$e) cos^2 x - sen^2 x.$

Exercício 11

(Esc. Naval 2013) Sejam $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$ e *B'* a transposta de *B*. O produto da matriz *A* pela matriz *B'* é

a) $\begin{pmatrix} 9 & 2 & 10 \\ -8 & 6 & 0 \\ 21 & -21 & -6 \end{pmatrix}$
b) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -6 \\ 4 & 6 & 0 \end{pmatrix}$
c) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 0 & 6 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$
d) $\begin{pmatrix} -1 & 11 \\ 20 & 10 \end{pmatrix}$
e) $\begin{pmatrix} -1 & 10 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

Exercício 12

(Eear 2016) Se $\begin{pmatrix} 1 & a \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} b & -1 \\ x & 2k \end{pmatrix}$ são matrizes opostas, os valores de *a, b, x* e *k* são respectivamente

a) *1, -1, 1, 1*
b) *1, 1, -1, -1*
c) *1, -1, 1, -1*
d) *-1, -1, -2, -2*

Exercício 13
(Uern 2012) Sejam as matrizes
$M = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix},\ \ N = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}\ \ e\ \ P = M \cdot N + N \cdot M.$ O menor elemento da matriz P é

a) – 7.
b) – 1.
c) – 5.
d) 2.

Exercício 14
(Unicamp 2016) Em uma matriz, chamam-se elementos internos aqueles que não pertencem à primeira nem à última linha ou coluna. O número de elementos internos em uma matriz com 5 linhas e 6 colunas é igual a

a) *12.*
b) *15.*
c) *16.*
d) *20.*

Exercício 15

(Eear 2016) Para que o determinante da matriz $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & b \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ seja *3*, o valor de *b* deve ser igual a

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

Exercício 16

(Unicamp 2015) Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ b & 1 \end{bmatrix}$, onde *a* e *b* são números reais. Se $A^2 = A$ e *A* é invertível, então

a) *a=1* e *b=1.*
b) *a=1* e *b=0.*
c) *a=0* e *b=0.*
d) *a=0* e *b=1.*

Exercício 17

Considere a matriz $A = [a_{ij}]$ de ordem 4x4, em que $a_{ij} = 0$ se $i \neq j$ e $a_{ij} = 1$ se $i = j$.

É correto afirmar que:

01) A matriz A é uma matriz quadrada
02) A matriz A é uma matriz identidade
04) O elemento $a_{23} = 1$
08) O elemento $a_{22} = a_{44}$
16) O elemento $a_{33} = 0$

Exercício 18

(Ufc 2009) O valor $2A^2 + 4B^2$ quando $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ é igual a:

a) $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$
b) $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$
c) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
d) $\begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$
e) $\begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$

Exercício 19

(Uel 2015) Uma reserva florestal foi dividida em quadrantes de *1 m²* de área cada um. Com o objetivo de saber quantas samambaias havia na reserva, o número delas foi contado por quadrante da seguinte forma:

Número de samambaias por quadrante	Número de quadrantes

$$A_{7\times1} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix} \qquad B_{7\times1} = \begin{bmatrix} 8 \\ 12 \\ 7 \\ 16 \\ 14 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

O elemento a_{ij} da matriz *A* corresponde ao elemento b_{ij} da matriz *B*, por exemplo, *8* quadrantes contêm *0* (zero) samambaia, *12* quadrantes contêm *1* samambaia.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a operação efetuada entre as matrizes *A* e *B*, que resulta no número total de samambaias existentes na reserva florestal.

a) $A^t \times B$
b) $B^t \times A^t$
c) $A \times B$
d) $A^t + B^t$
e) $A + B$

Exercício 20

Determinantes $\begin{vmatrix} b & 0 & c \\ b & a & d \\ 0 & 0 & c \end{vmatrix} = -2$, então o valor de $\begin{vmatrix} b & c & c \\ b & a+d & d \\ 0 & c & c \end{vmatrix}$ é:

a) 0
b) -1
c) -2
d) -4
e) -8

Exercício 21

(Unicamp 2017) Sendo *a* um número real, considere a matriz $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$. Então, A^{2017} é igual a

a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
b) $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.
c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.
d) $\begin{pmatrix} 1 & a^{2017} \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

Exercício 22

(Ita 2016) Se $M = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ e $N = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$, então $M\,N^T - M^{-1}\,N$ é igual a

a) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{5}{2} \\ \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$.
b) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{7}{2} & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$.

c) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{11}{2} \\ \frac{13}{2} & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$.

d) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{5}{2} \\ \frac{13}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$.

e) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{11}{2} \\ \frac{13}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$.

Exercício 23

(Uern 2015) Considere a seguinte operação entre matrizes: $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \cdot K = \begin{pmatrix} -6 \\ 1 \end{pmatrix}$. A soma de todos os elementos da matriz *K* é:

a) *1.*
b) *3.*
c) *4.*
d) *7.*

Exercício 24

(Ueg 2019) A matriz triangular de ordem *3,* na qual $a_{ij} = 0$ para $i > j$ e $a_{ij} = 4i - 5j + 2$ para $i \leq j$ é representada pela matriz

a) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -9 \\ 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -9 \\ 0 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 3 & 8 & 13 \\ 0 & 4 & 9 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 8 & 4 & 0 \\ 13 & 9 & 5 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \\ -9 & -5 & -1 \end{pmatrix}$

Exercício 25

(Fgvrj 2012) Seja *X* a matriz que satisfaz a equação matricial *X.A = B*, em que:

$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$

e

$B = \begin{bmatrix} 8 & 5 \end{bmatrix}$

Ao multiplicar os elementos da matriz *X* , obteremos o número:

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

Exercício 26

Sobre o cálculo do determinante de matrizes, assinale a alternativa correta:

a) Quando duas linhas são proporcionais, então o determinante é diferente de zero.
b) O determinante de matriz A é igual ao determinante da matriz A^t.
c) Ao trocarmos de posição duas colunas paralelas o valor do determinante não sofre alteração.
d) Ao trocarmos uma linha por uma combinação linear dela com outra linha, alteramos o sinal do determinante.

Exercício 27

(Efomm 2017) Determine uma matriz invertível P que satisfaça a equação $P^{-1} \cdot A = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$, sendo $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$.

a) $P = \begin{bmatrix} \frac{5}{3} & \frac{10}{9} \\ \frac{2}{3} & -\frac{2}{9} \end{bmatrix}$

b) $P = \begin{bmatrix} 2 & 10 \\ 6 & -15 \end{bmatrix}$

c) $P = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 2 & 10 \\ 3 & -3 \end{bmatrix}$

d) $P = \begin{bmatrix} -\frac{2}{9} & -\frac{2}{3} \\ -\frac{10}{9} & \frac{5}{3} \end{bmatrix}$

e) $P = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 1 \\ \frac{3}{5} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$

Exercício 28

Considerando:

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 3, A = \begin{bmatrix} 2a & 2b & 2c \\ 2d & 2e & 2f \\ 2g & 2h & 2i \end{bmatrix} e\ B = \begin{bmatrix} a & b & 0 \\ c & e & 0 \\ g & f & 0 \end{bmatrix}.$$

A soma dos determinantes das matrizes A e B é:

a) 50
b) 0
c) 24
d) 9
e) 6

Exercício 29

(Uece 2017) Uma matriz quadrada $X = (a_{ij})$ é simétrica quando a_{ij}=a_{ji}. Se o determinante da matriz simétrica $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x & 1 & y \\ z & w & 1 \end{pmatrix}$ é igual a *8*, então, o valor da soma *x+y+z+w* pode ser

a) *9* ou *11.*
b) *9* ou *25.*
c) *11* ou *25.*
d) *9* ou *13.*

Exercício 30

Calcule a soma dos determinantes das matrizes A e B^t:

$$A = \begin{bmatrix} k & 4 & 3 & 8 \\ 11 & 3 & tg\,15° & 6 \\ 0 & 11 & -5 & 22 \\ sen\,115º & 5 & 67 & 10 \end{bmatrix}$$

e

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

Exercício 31

(Fgv 2013) Sabendo que a inversa de uma matriz *A* é $A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$, e que a matriz *X* é solução da equação matricial *X· A=B*, em que $B = \begin{bmatrix} 8 & 3 \end{bmatrix}$, podemos afirmar que a soma dos elementos da matriz *X* é

a) 7
b) 8
c) 9
d) 10
e) 11

Exercício 32

(Fgv 2016) Dada a matriz $B = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$ e sabendo que a matriz $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ é a matriz inversa da matriz *A*, podemos concluir que a matriz *X*, que satisfaz a equação matricial *A.X=B*, tem como soma de seus elementos o número

a) *14*
b) *13*
c) *15*
d) *12*
e) *16*

Exercício 33

(Ufsj 2013) A matriz inversa de $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ é:

$a) A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & -10 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$b) A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{-1}{2} \\ -1 & 1 & 11 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

$c) A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 10 & -1 \end{bmatrix}$

$d) A = \begin{bmatrix} -2 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & -10 & 1 \end{bmatrix}$

Exercício 34

(Pucrs 2015) Dada a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ e a função *f*, definida no conjunto das matrizes *2x2* por $f(X) = X^2 - 2X$, então *f(A)* é

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) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$
e) $\begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

Exercício 35

(S1 - ifce 2020) As matrizes X e Y são quadradas e de ordem 2. Sabendo que $X \cdot Y = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ e que $X = \begin{bmatrix} 21 & -3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ podemos concluir que a soma dos elementos da primeira linha da inversa de Y vale

a) $18.$
b) $6.$
c) $21.$
d) $3.$
e) $0.$

Exercício 36

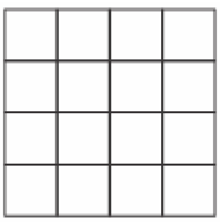
. (Epcar (Afa) 2018) Sejam *a* e *b* números positivos tais que o determinante da matriz $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 2 & a & 0 & 1 \\ 1 & -1 & b & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ vale 24.

Dessa forma o determinante da matriz $\begin{bmatrix} \sqrt{b} & \sqrt{2} \\ \sqrt{3} & \sqrt{a} \end{bmatrix}$ é igual a

$a)0$
$b)6$
$c)-6$
$d)\sqrt{6}$

Exercício 37

(G1 - epcar (Cpcar) 2020) Um jogo consiste na disputa de dois adversários que, em um tabuleiro quadrado, dividido em outros quadrados menores e congruentes, conforme figura abaixo, devem conseguir alinhar VERTICALMENTE, HORIZONTALMENTE ou em DIAGONAL, quatro algarismos iguais.



Tabuleiro do jogo

Cada jogador, após escolher o algarismo com o qual irá preencher os quadrados menores, escreve um número por vez, em qualquer quadrado menor do tabuleiro, e passa a vez para o adversário.

Vence o primeiro que alinhar os quatro algarismos iguais.
No quadrado abaixo, estão registradas, numa partida desse jogo, as jogadas de Lucas, que escolheu o algarismo 5 e as jogadas de Mateus, que escolheu o algarismo 7.

5	7	7	
5	7	7	5
5	7		5
7		5	

Analise cada proposição abaixo quanto a ser (V) Verdadeira ou (F) Falsa.

( ) Se o próximo jogador for Lucas, ele não terá chance de ganhar o jogo, nessa jogada.
( ) Se o próximo jogador for Mateus, então, para garantir a vitória nessa jogada, ele poderá escrever o algarismo 7 em duas posições.
( ) Se Mateus for o próximo a jogar e NÃO escrever o algarismo 7 em um quadrado que dê a vitória a ele, então, Lucas poderá ganhar a partida na jogada seguinte à de Mateus.

Sobre as proposições, tem-se que

a) apenas uma é falsa.
b) todas são verdadeiras.
c) apenas duas são falsas.
d) todas são falsas.

Exercício 38
Determine o valor de b sabendo que o determinante da matriz A é igual a 75:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & b & 1 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 1 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{bmatrix}$$

a) 3
b) 5
c) 8
d) 12
e) -12

Exercício 39
(Uece 2016) Sobre a equação *detM= -1,* na qual *M* é a matriz $\begin{bmatrix} 1 & 2 & x \\ 2 & x & 1 \\ x & 1 & x \end{bmatrix}$ e $detM$ é o determinante da matriz *M,* pode-se afirmar corretamente que a equação

a) não possui raízes reais.
b) possui três raízes reais e distintas.
c) possui três raízes reais, das quais duas são iguais e uma é diferente.
d) possui três raízes reais e iguais.

Exercício 40
Calcule o determinante da matriz B:

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

a) 21
b) 26

c) 56
d) 52
e) 75

Exercício 41
(Famema 2018) Considere as matrizes

$A = (a_{ij})_{2\times 3}, com\ a_{ij} = 2i - j, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \\ m^2-1 & 2 \end{pmatrix}\ e\ C = \begin{pmatrix} -m & 0 \\ 3m & 6 \end{pmatrix}$ send

m um número real. Sabendo que *C=A·B,* então *det C* é igual a

a) *0.*
b) *-12.*
c) *-8.*
d) *6.*
e) *-4.*

Exercício 42
(Espcex (Aman) 2018) Uma matriz quadrada *A,* de ordem *3,* é definida por $a_{ij} = \begin{cases} i-j, \ se \ i > j \\ (-1)^{i+j}, \ se \ i \leq j \end{cases}.$
Então $det(A^{-1})$ é igual a:

$a)4.$
$b)1.$
$c)0.$
$d)\frac{1}{4}.$
$e)\frac{1}{2}.$

Exercício 43
(G1 - ifce 2014) Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} cos\theta & 2 & sen\theta \\ 3 & 1 & 3 \\ -sen\theta & 0 & cos\theta \end{bmatrix}.$
Sabendo-se que $sen\theta = -cos\theta$, em que $0 \leq \theta \leq 2\pi$, o determinante da matriz inversa de A, indicado por Det A^{-1}, vale:

a) – 1.
b) 0.
c) 1.
d) 2.
e) – 5.

Exercício 44

Sendo $\begin{vmatrix} a & f & g \\ b & e & h \\ c & d & i \end{vmatrix} = 4$, o valor de $\begin{vmatrix} f & a & g \\ 2e & 2b & 2h \\ d & c & i \end{vmatrix}$ é:

a) 4
b) -4
c) 8
d) -8
e) -16

Exercício 45

(Mackenzie 2015) Se $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ e os inteiros *x* e *y* são tais que $A^2 + x \cdot A + y \cdot B = C$, então:

a) *x= 0*
b) *x= 1*
c) *x= -2*
d) *x= -1*
e) *x= 2*

Exercício 46

O determinante da matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 18 & 54 \\ 3 & 12 & 48 & 192 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ é:

a) 0
b) -12
c) 12
d) 72
e) -72

Exercício 47

Considerando que o determinante da matriz

$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & b & -1 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ vale 0, o valor de b é:

$a)0$
$b)2$
$c) - \frac{5}{6}$
$d) - \frac{1}{2}$
$e) - 2$

Exercício 48

(Udesc 2019) Dadas as matrizes:

$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 3 \\ 1 & 4 & -2 & 0 \\ 3 & -2 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 4 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & -2 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \; e \; D = [2]$

o valor de $\frac{det(A) \cdot det(B)}{det(C) \cdot det(D)}$ é igual a:

a) *0*
b) *15*
c) *20*
d) *10*
e) *25*

Exercício 49

(G1 - ifsul 2017) A temperatura da cidade de Porto Alegre – RS foi medida, em graus Celsius, três vezes ao dia, durante *6* dias. Cada elemento a_{ij} da matriz

$A = \begin{bmatrix} 9,4 & 8,1 & 12,4 & 15,7 & 13 & 11,7 \\ 12,2 & 10,5 & 15 & 18,2 & 14,2 & 13,1 \\ 15,7 & 13,2 & 17,5 & 21 & 16,3 & 18,5 \end{bmatrix}$

corresponde à temperatura observada no tempo i do dia j. Com base nos dados da matriz *A*, analise as seguintes proposições:

I. A temperatura mínima registrada está na posição a_{12}.
II. A maior variação de temperatura registrada entre os tempos *1* e *2* aconteceu no primeiro dia.
III. A temperatura máxima registrada está na posição a_{34}.

Estão corretas as afirmativas

a) I e III apenas.
b) I e II apenas.
c) II e III apenas.
d) I, II e III.

Exercício 50

(Famerp 2017) No estudo da dinâmica de populações é comum ser necessário determinar o número real λ na equação $det(M - \lambda I) = 0$ em que M é uma matriz quadrada, I é a matriz identidade, da mesma ordem de M, e *det* representa o determinante da matriz $(M - \lambda I)$.

Se, em um desses estudos, tem-se $M = \begin{bmatrix} 0 & 17 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, o valor positivo de λ é igual a

a) *5.*
b) *8.*
c) *9.*
d) *12.*
e) *6.*

Exercício 51

Para quaisquer matrizes *A* e *B* quadradas de mesma ordem e invertíveis, é correto afirmar que:

$01) det(A \cdot B^{-1}) = \frac{det(A)}{det(B)}.$
$02) det(A) = det(A^t)$
$04) det(A).\ det(B) = det(A.B)$
$08) det(A) +\ det(B) = det(A + B)$
$16) det(A) = det(A^{-1})$

Exercício 52

(Udesc 2016) Dadas as funções reais $f(x) = x^2$ e $g(x) = x - 1$ as matrizes A e B tais que $A = (a_{ij})_{2x2}$ em que

$a_{ij} = \begin{cases} f(i) + g^{-1}(j), \text{ se } i \leq j \\ g(j-i), \text{ se } i > j \end{cases}$ e $B = (b_{ij})_{2x2}$ em $\begin{cases} f \circ g(i \cdot j), \text{ se } i \leq j \\ g^{-1}(j-2i), \text{ se } i > j \end{cases}$ o determinante da matriz $A{\cdot}B$ é:

a) *174*
b) *1.042*
c) *58*
d) *134*
e) *26*

Exercício 53
(G1 - ifsc 2011) Sobre as propriedades da matriz transposta, considere as sentenças abaixo:

I. $(A+B)^t = A^t + B^t$
II. $(kA)^t = kA^t$
III. $(AB)^t = A^t B^t$

Assinale a alternativa correta.

a) Apenas a sentença II é verdadeira.
b) Apenas a sentença III é verdadeira.
c) Apenas as sentenças I e II são verdadeiras.
d) Apenas as sentenças II e III são verdadeiras.
e) Apenas as sentenças I e III são verdadeiras.

Exercício 54
(Epcar (Afa) 2011) Sendo $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & a \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & b \\ -1 & 0 & 2 & c \end{vmatrix} = 70$, o valor de

$\begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 & a \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 3 & b \\ 7 & -1 & 0 & b+3c \end{vmatrix}$ é:

a) 280
b) 0
c) –70
d) –210

Exercício 55
O determinante da matriz $R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ log5 & log50 & log500 \\ (log5)^2 & (log50)^2 & (log500)^2 \end{bmatrix}$ é dado por:

a) 0
b) 1
c) 2

d) 3
e) 4

Exercício 56
Sobre as matrizes:
$A = \begin{bmatrix} 6 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 6 & 5 & 8 \\ 5 & 5 & 1 \\ 8 & 1 & 6 \end{bmatrix}$ e $C = \begin{bmatrix} k & -3 & 4 \\ 3 & 5 & 1 \\ -4 & -1 & 6 \end{bmatrix}$

É correto afirmar que:
I. A matrizes A e B são matrizes simétricas
II. A matriz A é uma matriz triangular inferior
III. A matriz C é antissimétrica

Assinale a alternativa correta.

a) Apenas a sentença I é verdadeira.
b) Apenas a sentença III é verdadeira.
c) Apenas as sentenças II e III são verdadeiras.
d) Todas as alternativas são verdadeiras.
e) Todas as alternativas são incorretas.

Exercício 57
(Udesc 2017) Sejam A e B duas matrizes tais que
$A = \begin{pmatrix} sen(x) & 2 & 3 \\ -1 & -2 & 1 \\ \frac{7}{32} & sen(x) & -1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & \frac{1}{4} \\ 1 & -8 & 1 \\ 3 & 6 & -3 \end{pmatrix}$.

O conjunto solução para que o determinante da matriz $A \cdot B$ seja igual a zero é:

$a) \left\{ x \in \mathbb{R} | x = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi \right\}, com\ k \in \mathbb{Z}.$
$b) \left\{ x \in \mathbb{R} | x = \frac{\pi}{6} + 2k\ ou\ x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \right\}, com\ k \in \mathbb{Z}.$
$c) \left\{ x \in \mathbb{R} | x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi\ ou\ x = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi \right\}, com\ k \in \mathbb{Z}.$
$d) \left\{ x \in \mathbb{R} | x = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi\ ou\ x = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi \right\}, com\ k \in \mathbb{Z}.$
$e) \left\{ x \in \mathbb{R} | x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi\ ou\ x = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi \right\}, com\ k \in \mathbb{Z}.$

Exercício 58
(Espcex (Aman) 2014) 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:

$a) \frac{2}{3}$
$b) \frac{3}{2}$
$c) 0$
$d) -2$
$e) -\frac{1}{3}$

Exercício 59
(Uem 2017) Em uma região, populações de espécies de insetos pertencentes às ordens Hymenoptera (abelhas, E_1, e formigas, E_2) e Isoptera (cupins, E_3) vivem em três locais diferentes *(1, 2* e *3),* com os organismos de cada população mantendo algum grau de cooperação e de divisão de trabalho. Considere a matriz que representa o número de populações desses insetos, em que a entrada a_{ij} dessa matriz é a população da espécie E_j no local i, e assinale o que for **correto**.

$$\begin{bmatrix} 24 & 19 & 21 \\ 15 & 11 & 18 \\ 12 & 16 & 14 \end{bmatrix}$$

01) O número de populações de insetos dessa região é *150.*
02) A quantidade de populações de cupins dessa região é *53.*
04) Nessa região, o número de populações de insetos pertencentes à ordem Hymenoptera é *97.*
08) As populações de abelhas, de formigas e de cupins são exemplos de espécies coloniais.
16) As populações de abelhas, de formigas e de cupins constituem parte da comunidade dessa região.

Exercício 60

(Unesp 2016) Um ponto P, de coordenadas (x, y) do plano cartesiano ortogonal, é representado pela matriz coluna $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$, assim como a matriz coluna $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ representa, no plano cartesiano ortogonal, o ponto P de coordenadas (x, y).Sendo assim, o resultado da multiplicação matricial $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ é uma matriz coluna que, no plano cartesiano ortogonal, necessariamente representa um ponto que é

a) uma rotação de P em 180° no sentido horário, e com centro em $(0, 0)$.
b) uma rotação de P em 90° no sentido anti-horário, e com centro em $(0, 0)$.
c) simétrico de P em relação ao eixo horizontal x.
d) simétrico de P em relação ao eixo vertical y.
e) uma rotação de P em 90° no sentido horário, e com centro em $(0, 0)$.

GABARITO

Exercício 1

e) 3

Exercício 2

a) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & -8 \\ 7 & 4 & -1 \end{pmatrix}$.

Exercício 3

e) $V = \begin{pmatrix} 100 \\ 110 \\ 80 \end{pmatrix}$

Exercício 4

b) II apenas.

Exercício 5

b) 15

Exercício 6

$c)6^n$

Exercício 7

a) *4*

Exercício 8

a) *1*

Exercício 9

a) 389 mg.

Exercício 10

$a)1.$

Exercício 11

d) $\begin{pmatrix} -1 & 11 \\ 20 & 10 \end{pmatrix}$

Exercício 12

c) *1, -1, 1, -1*

Exercício 13

a) – 7.

Exercício 14

a) *12.*

Exercício 15

b) *0*

Exercício 16

b) *a=1* e *b=0.*

Exercício 17

01) A matriz A é uma matriz quadrada
02) A matriz A é uma matriz identidade
08) O elemento $a_{22} = a_{44}$

Exercício 18

b) $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

Exercício 19

a) $A^t \times B$

Exercício 20

c) -2

Exercício 21

b) $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

Exercício 22

c) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{11}{2} \\ \frac{13}{2} & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$.

Exercício 23

a) *1.*

Exercício 24

a) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -9 \\ 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

Exercício 25

b) - 2

Exercício 26

b) O determinante de matriz A é igual ao determinante da matriz $\mathbf{A}^t$.

Exercício 27

e) $P = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 1 \\ \frac{3}{5} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$

Exercício 28

c) 24

Exercício 29

b) *9* ou *25.*

Exercício 30

e) 6

Exercício 31

a) 7

Exercício 32

b) *13*

Exercício 33

$b) A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{-1}{2} \\ -1 & 1 & 11 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

Exercício 34

b) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

Exercício 35

b) 6.

Exercício 36

$d) \sqrt{6}$

Exercício 37

a) apenas uma é falsa.

Exercício 38

c) 8

Exercício 39

c) possui três raízes reais, das quais duas são iguais e uma é diferente.

Exercício 40

d) 52

Exercício 41

b) *-12.*

Exercício 42

$d) \frac{1}{4}.$

Exercício 43

c) 1.

Exercício 44

d) -8

Exercício 45

c) *x= -2*

Exercício 46

e) -72

Exercício 47

$c) -\frac{5}{6}$

Exercício 48

b) *15*

Exercício 49

d) I, II e III.

Exercício 50

e) *6.*

Exercício 51

$01) det(A \cdot B^{-1}) = \frac{det(A)}{det(B)}.$

$02) det(A) = det(A^t)$

$04) det(A).\ det(B) = det(A.B)$

Exercício 52

c) *58*

Exercício 53

c) Apenas as sentenças I e II são verdadeiras.

Exercício 54

d) –210

Exercício 55

c) 2

Exercício 56

e) Todas as alternativas são incorretas.

Exercício 57

$d) \left\{x \in \mathbb{R} | x = \frac{7\pi}{6} + 2k\pi \ ou \ x = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi\right\}, com \ k \in \mathbb{Z}.$

Exercício 58

$a) \frac{2}{3}$

Exercício 59

01) O número de populações de insetos dessa região é *150.*
02) A quantidade de populações de cupins dessa região é *53.*
04) Nessa região, o número de populações de insetos pertencentes à ordem Hymenoptera é *97.*
16) As populações de abelhas, de formigas e de cupins constituem parte da comunidade dessa região.

Exercício 60

b) uma rotação de P em $90°$ no sentido anti-horário, e com centro em $(0,\ 0)$.