COLÉGIO PLANETA

COLÉGIO PLANETA
Ensino Médio e Pré-Vestibular

Prof.: Jhonny	Lista de Matemática	Data: 10 / 02 / 2012	Lista 01

Aluno(a):	Semiextensivo	Turma:	Turno: Matutino

01 - (UFRN) A Tabela 1, a seguir, apresenta, em miligramas (mg), a quantidade de cálcio presente em uma porção de alimento.

Tabela 1 – Quantidade de cálcio, por porção de alimento

	Brócolis cozido	Queijo ricota	Gema de ovo
Porção do alimento (g)	150	250	100
Quantidade de cálcio (mg)	62	670	130

Suponha que, para se elaborarem três receitas envolvendo brócolis, ricota e gema de ovo, tenham sido usadas as quantidades de porções mencionadas na Tabela 2, a seguir.

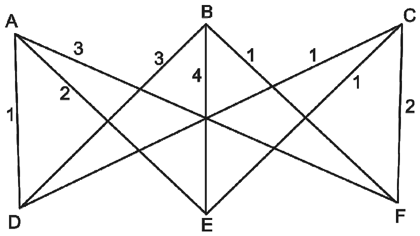
Tabela 2 – Receitas, por porções de alimentos

Porção de	Receita 1	Receita 2	Receita 3
Brócolis	2	1	3
Ricota	1	2	1
Gema de ovo	3	2	1

Com base apenas nos dados numéricos das tabelas, percebe-se que há duas matrizes: 2x3 e 3x3, respectivamente. Considerando-se o elemento da segunda linha e da segunda coluna do produto das matrizes, é correto afirmar que existem:

A) 1532 mg de cálcio nas porções de ricota.
B) 1662 mg de cálcio na receita 2.
C) 850 g de alimento na receita 2.
D) 750 g de alimento nas porções de ricota.

02 - (UFAL) A figura a seguir ilustra a rede de conexões entre os aeroportos A, B e C de uma cidade, e os aeroportos D, E e F de outra cidade. O número sobre a linha unindo os nomes de dois aeroportos representa o número de linhas aéreas voando na rota de um aeroporto ao outro. Podemos representar os aeroportos de uma cidade como as linhas de uma matriz, os aeroportos da outra como as colunas da matriz e em cada interseção linha-coluna o número de conexões entre os dois aeroportos. Qual das matrizes a seguir não contém as informações corretas sobre os vôos entre as duas cidades?



A) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

03 - (FGV) Uma fábrica decide distribuir os excedentes de três produtos alimentícios **A, B e C** a dois países da América Central, P_1 e P_2. As quantidades, em toneladas, são descritas mediante a matriz **Q**:

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{ccc} A & B & C \end{array} \\ Q = & \begin{bmatrix} 200 & 100 & 150 \\ 100 & 150 & 200 \end{bmatrix} \begin{array}{l} \leftarrow P_1 \\ \leftarrow P_2 \end{array} \end{array}$$

Para o transporte aos países de destino, a fábrica recebeu orçamentos de duas empresas, em reais por tonelada, como indica a matriz **P**:

$$P = \begin{bmatrix} 500 & 300 \\ 400 & 200 \end{bmatrix} \begin{array}{l} \leftarrow 1^{a} \text{ empresa} \\ \leftarrow 2^{a} \text{ empresa} \end{array}$$

A) Efetue o produto das duas matrizes, na ordem que for possível. Que representa o elemento a_{13} da matriz produto?
B) Que elemento da matriz produto indica o custo de transportar o produto **A**, com a segunda empresa, aos dois países?
C) Para transportar os três produtos aos dois países, qual empresa deveria ser escolhida, considerando que as duas apresentam exatamente as mesmas condições técnicas? Por quê?

04 - (UECEta) Considere as matrizes $M = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ e $P = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$.

Se a matriz $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ é solução da equação matricial M·X = P então o valor de $x_1^2 + x_2^2$ é:

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10

05 - (FGV) Sejam as matrizes A = $(a_{ij})_{2x2}$ em que $a_{ij} = i^j$ e $C = \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ -2 & 26 \end{pmatrix}$. Se a matriz B é tal que A·B = C , então:

A) $B = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

B) $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

C) $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$

D) $B = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

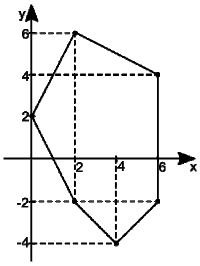
06 - (UFG GO) Para transmitir dados via satélite, dentre outros processos da área de telecomunicações, utiliza-se atualmente o Código de Hamming. Ele pode garantir que, por meio de um canal de comunicação, uma mensagem chegue ao seu destinatário sem erros, sem ruídos, ou com possibilidade de correção. Ao transmitir uma mensagem, usa-se um Código de Hamming de redundância $r = n - k$, sendo *k* um parâmetro. Para detectar um erro na transmissão, efetua-se a operação matricial $H \cdot v^t$, na qual *H* é uma matriz de ordem $r \times n$, o comprimento do código é $n = 2^r - 1$ e, neste caso, v^t é uma matriz coluna, transposta da matriz *v*, que representa a mensagem enviada. A transmissão será bem-sucedida se essa multiplicação resultar em uma matriz nula.
Com base nestas informações, um código de redundância $r = 3$ pode detectar erros de transmissão de mensagens cuja matriz *v* é, necessariamente, uma matriz:

A) linha, de ordem 1x7
B) coluna, de ordem 3x1
C) linha, de ordem 1x3
D) identidade, de ordem 3x3

07 - (UFG GO) Um polígono pode ser representado por uma matriz F_{2xn}, onde *n* é o número de vértices e as coordenadas dos seus vértices são as colunas dessa matriz.

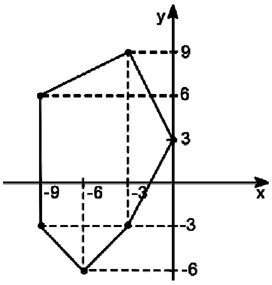
Assim, a matriz $F_{2x6} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 6 & 6 & 4 & 2 \\ 2 & 6 & 4 & -2 & -4 & -2 \end{bmatrix}$

representa o polígono da figura ao lado.

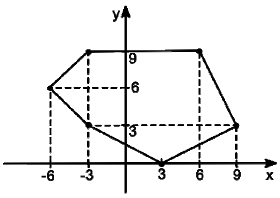


Em computação gráfica utiliza-se de transformações geométricas para realizar movimentos de figuras e objetos na tela do computador. Essas transformações geométricas podem ser representadas por uma matriz $T_{2\times2}$. Fazendo-se o produto das matrizes $T_{2x2} \times F_{2xn}$ obtém-se uma matriz que representa a figura transformada, que pode ser uma simetria, translação, rotação ou dilatação da figura original.Considerando a transformação geométrica representada pela matriz $T_{2x2} = \begin{bmatrix} 3/2 & 0 \\ 0 & -3/2 \end{bmatrix}$ qual é a figura transformada do polígono representado pela matriz F_{2x6} dada anteriormente?

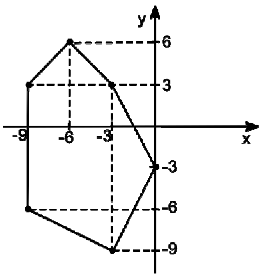
A)



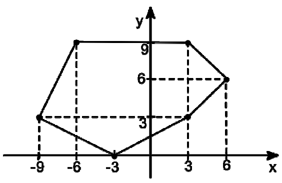
B)



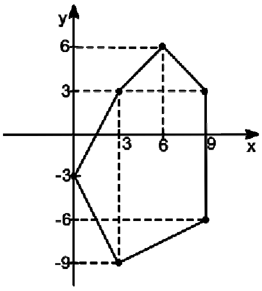
C)



D)



E)



08 - (FGV) As matrizes *A*, *B* e *C* são quadradas de ordem 3, e *O* é a matriz nula, também de ordem 3. Assinale a alternativa correta.

A) $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$
B) Se $AB = O$, então, $A = O$ ou $B = O$.
C) $AC = CA$
D) $(A - B)C = AC - BC$
E) $(B + C)^2 = B^2 + 2BC + C^2$

09 - (FGV) Considere as matrizes $A = (a_{ij})_{3x3}$, em que $a_{ij} = (-2)^j$ e $B = (b_{ij})_{3x3}$, em que $b_{ij} = (-1)^i$. O elemento c_{23}, da matriz $C = (c_{ij})_{3x3}$, em que $C = A \cdot B$, é:

A) 14
B) −10
C) 12
D) −8
E) 4

10 - (UEMS) Sejam A, B e C três matrizes definidas por:

$$A = (a_{ij}), 3 \text{ x } 2, \text{em que } a_{ij} = i^2 - i$$
$$B = (b_{ij}), 2 \text{ x } 2, \text{em que } b_{ij} = i + j$$
$$C = (c_{ij}), C = AB$$

O elemento C_{32} da matriz C é:

A) 0
B) 10
C) 14
D) 30
E) 42

11 - (UFBA) Um quadrado mágico é uma matriz quadrada de ordem maior ou igual a 3, cujas somas dos termos de cada linha, de cada coluna, da diagonal principal e da diagonal secundária têm o mesmo valor, que é chamado de constante mágica. Estabeleça um sistema de equações que permita determinar os valores de x, y e z que tornam a matriz A=$\begin{pmatrix} -2x+3 & z+9 & x+2y+1 \\ x+y+2 & -y+8 & -x+8 \\ -4z+5 & y-z+1 & -x+z+4 \end{pmatrix}$ um quadrado mágico e calcule esses valores.

12 - (UFC CE) O valor de $2A^2 + 4B^2$ 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) $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$

13 - (UFU MG) Sejam ***A***, ***B*** e ***C*** matrizes quadradas de ordem 2, tais que $A \cdot B = I$, em que ***I*** é a matriz identidade. A matriz ***X*** tal que $A \cdot X \cdot A = C$ é igual a

A) $B \cdot C \cdot B$
B) $(A^2)^{-1} \cdot C$
C) $C \cdot (A^{-1})^2$
D) $A \cdot C \cdot B$

14 - (UDESC SC) Dada a matriz $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 2\\ 2 & -1 & 2\\ 1 & -2 & 1\end{bmatrix}$, então a soma dos elementos da primeira linha da matriz A^t é:

A) –1
B) 5
C) 2
D) 3
E) 4

15 - (UNESP SP) Considere três lojas, L_1, L_2 e L_3, e três tipos de produtos, P_1, P_2 e P_3. A matriz a seguir descreve a quantidade de cada produto vendido por cada loja na primeira semana de dezembro. Cada elemento aij da matriz indica a quantidade do produto Pi vendido pela loja L_j , i, j = 1, 2, 3.

$$\begin{array}{c c} & \begin{array}{ccc} L_1 & L_2 & L_3 \end{array} \\ \begin{array}{c} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \end{array} & \begin{bmatrix} 30 & 19 & 20 \\ 15 & 10 & 8 \\ 12 & 16 & 11 \end{bmatrix} \end{array}$$

Analisando a matriz, podemos afirmar que:

A) a quantidade de produtos do tipo P_2 vendidos pela loja L_2 é 11.
B) a quantidade de produtos do tipo P1 vendidos pela loja L_3 é 30.
C) a soma das quantidades de produtos do tipo P_3 vendidos pelas três lojas é 40.
D) a soma das quantidades dos produtos dos tipos P_1 e P_2 vendidos pela loja L_1 é 45.

16 - (UEL PR) Sabendo-se que a matriz $\begin{bmatrix}5 & x^2 & 2-y\\ 49 & y & 3x\\ -1 & -21 & 0\end{bmatrix}$ é igual à sua transposta, o valor de x + 2y é:

A) -20
B) –1
C) 1
D) 13
E) 20

17 - (PUCCampinas SP) Sejam A, B e C matrizes quadradas de ordem n e os números reais α e β, não nulos. Dadas sentenças abaixo, a falsa é:

A) (A + B) + C = A + (B + C)
B) (A . B) . C = A . (B . C)
C) (A + B) . C = C . (A + B)
D) α . A + β . A = (α + β) . A
E) 1 . A = A . 1 = A

18 - (UNIFOR CE/2010) A matriz inversa da matriz $\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}$ é a matriz $\begin{bmatrix}1 & 0\\ 2c-3 & -1\end{bmatrix}$. Calcule o valor de *a* + *b* + *c* + *d*.

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

19 - (UDESC SC) Seja a matriz $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 1 & 1\end{bmatrix}$; logo, o primeiro elemento da primeira linha da matriz A^{-1} é:

A) 3
B) 1
C) 2
D) –2
E) –1

20 - (CEFET PR) Se A = $\begin{bmatrix}2 & -3\\ -5 & 7\end{bmatrix}$ e M = $A^t + A^{-1}$, então o determinante da matriz M é igual a:

A) – 89
B) – 39
C) 0
D) – 1
E) 39

21 - (MACK SP) Dadas as matrizes $A=(a_{ij})_{3x3}$ tal que $\begin{cases}a_{ij}=10, \text{ se } i=j\\ a_{ij}=0, \text{ se } i\neq j\end{cases}$ e $B=(b_{ij})_{3x3}$ tal que $\begin{cases}b_{ij}=3, \text{ se } i=j\\ b_{ij}=0, \text{ se } i\neq j\end{cases}$, o valor de det(AB) é:

A) 27×10^3
B) 9×10^3
C) 27×10^2
D) $3^2\times 10^2$
E) 27×10^4

22 - (IBMEC SP/2010) Seja A o conjunto de todas as matrizes de ordem 2 da forma $\begin{bmatrix}x & y\\ z & w\end{bmatrix}$, em que x, y, z, w são elementos do conjunto {0; 1}. Escolhendo ao acaso uma matriz do conjunto A, a probabilidade de que seu determinante seja zero é igual a:

A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{5}{8}$
C) $\frac{3}{4}$
D) $\frac{7}{8}$
E) 1

23 - (ESPM SP/2010) Considerando-se log 2 = 0,3 , o valor do determinante abaixo é igual a:

$$\begin{vmatrix}1 & 1 & 1\\ \log 4 & \log 16 & \log 400\\ (\log 2)^2 & (\log 4)^2 & (\log 20)^2\end{vmatrix}$$

A) 0,36
B) 0
C) 3
D) 0,74
E) 0,42

24 - (UFV MG/2010) Considere a equação x = det A, onde A é a matriz:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 2\text{sen}^2 x & 0\\ 0 & 1 & -1\\ -1 & \cos 2x & 1\end{pmatrix}$$

e x está medido em radianos. O conjunto solução dessa equação é:

A) S = {1}
B) S = {0}
C) S = {3}
D) S = {2}

25 - (IBMEC RJ) Uma matriz A, de ordem 3 x 3, é tal que:

$$a_{ij}=\begin{cases}-1, \text{se } i=j\\ 1, \text{se } i\neq j\end{cases}$$

O determinante da matriz A é igual a:

A) –4
B) –1
C) 0
D) 1
E) 4

26 - (UEPB) Sejam as matrizes:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & x & 0 \\ -1 & 8 & y & -1 \\ 1 & 24 & z & 1 \\ 2 & 16 & t & 2 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & x \\ -1 & 2 & -1 & y \\ 1 & 6 & 1 & z \\ 2 & 4 & 2 & t \end{pmatrix}$$

com x, y, z e t números reais, se det A = – 20, então det B é:

A) –4
B) –5
C) 4
D) 5
E) 6

27 - (UFRR) O produto das soluções da equação $\det\begin{pmatrix} x & 1 \\ -1 & x \end{pmatrix} = 0$ é igual a:

A) –1
B) 1
C) 0
D) –2
E) 2

28 - (UFG GO) Considere a matriz $A_{2x2} = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ \log x & \log(1-x) \end{bmatrix}$ e a função definida por $f(x) = \det A$. Determine o valor de $x \in \mathrm{Dom}(f)$, tal que $f(x) = \log 2$.

29 - (UFMT) Sejam A e B matrizes quadradas de ordem 2 cujos determinantes são, respectivamente, k e k^2, k real positivo. Nessas condições, é correto afirmar:

A) É possível B ser igual a kA.
B) B é sempre igual a kA.
C) B é sempre igual a A^2.
D) É impossível A ser igual a 2B.
E) É impossível A ser igual a B.

30 - (UFV MG) O valor do determinante $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ é:

A) 5
B) 6
C) 7
D) 8

31 - (UFV MG) Considere as matrizes $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$.

O determinante da matriz *AB* é:

A) 8
B) 6
C) 4
D) 2

32 - (UFV MG/2010) Considere as matrizes quadradas de ordem 2:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Seja $M = A \cdot B^t$, onde B^t é a matriz transposta de B. O determinante da matriz inversa de M é:

A) 1/8
B) 1/6
C) 1/4
D) 1/2

33 - (UEL PR) O determinante da matriz $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -2 & x & 0 \\ x & 0 & x \end{bmatrix}$ é positivo se:

A) x > −4
B) x < 0
C) x < 2
D) x < −4 ou x > 0
E) x > −2 ou x < −6

34 - (UEPB) Sendo $A = \begin{pmatrix} m & n \\ 2 & -10 \end{pmatrix}$ uma matriz inversível com inversa A^{-1}, suponha que $\det A^{-1} = -\frac{1}{6}$, podemos afirmar que:

A) 5m + n = –3
B) 5m – n = 3
C) 5m + n = 3
D) m + n = 1
E) n – 5m = 3

35 - (UEL PR) Se A é uma matriz quadrada 2 × 2 de determinante 10. Se B = -2 · A e C = 3 · B^{-1}, onde B^{-1} é a matriz inversa de B, então o determinante de C é:

A) −60
B) $\frac{-3}{20}$
C) $\frac{-20}{3}$
D) $\frac{9}{40}$
E) $\frac{40}{9}$

36 - (CEFET PR) Dada a matriz $A = (a_{ij})_{3x3}$ com $a_{ij} = \begin{cases} -1 \text{ se } i \neq j \\ 1 \text{ se } i = j \end{cases}$, pode-se afirmar que o determinante da matriz A · A^t, sendo A^t a matriz transposta de A, é igual a:

A) 16
B) –16
C) –14
D) 14
E) –15

37 - (UNIMONTES MG) As afirmações abaixo são falsas, exceto:

A) Se det A = det B, então A = B.
B) det(A · A) = det A.
C) Se det A ≠ 0, então a matriz A possui matriz inversa.
D) Se a matriz B possui inversa, então det B = 1.

39 - (UEPB) Seja a matriz $M = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 5 & 2 \end{pmatrix}$. Se M^{-1} é a matriz inversa de M, det(M^{-1}) é:

A) $\frac{1}{3}$
B) 4
C) $\frac{1}{5}$
D) $\frac{1}{2}$
E) $\frac{1}{4}$

40 - (UNESP SP) Seja A uma matriz. Se $A^3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 14 \\ 0 & 14 & 34 \end{bmatrix}$, o determinante de A é:

A) 8
B) $2\sqrt{2}$
C) 2
D) $\sqrt[3]{2}$
E) 1

GABARITO:

1) Gab: B **2) Gab**: D
3) Gab:

a) $PQ = \begin{bmatrix} 130000 & 95000 & 135000 \\ 100000 & 70000 & 100000 \end{bmatrix}$ O elemento a_{13} = R\$ 135 000,00 da matriz produto indica o custo de transportar aos dois países o produto C com a 1ª empresa.
b)O elemento é a_{21} = R\$ 100 000,00.
c)Deveria ser escolhida a 2ª empresa, pois o custo é menor:

$$\underbrace{a_{21} + a_{22} + a_{23}}_{\text{R\$ 270 000,00}} < \underbrace{a_{11} + a_{12} + a_{13}}_{\text{R\$ 360 000,00}}$$

4) Gab: D **5) Gab**: C **6) Gab**: A **7) Gab**: E **8) Gab**: D **9) Gab**: A **10) Gab**: E
11) Gab: x = –2, y = 2 , z = – 1. **12) Gab**: B **13) Gab**: C **14) Gab:** E **15) Gab:** D
16) Gab: B **17) Gab:** C **18) Gab**: C **19) Gab:** E **20) Gab:** A **21) Gab**: A **22) Gab**: B
23) Gab: E **24) Gab**: D **25) Gab**: E **26) Gab**: D **27) Gab**: B **28) Gab**: $x = 2 - \sqrt{2}$
29) Gab: A **30) Gab**: A **31) Gab**: D **32) Gab**: C **33) Gab**: D **34) Gab**: C **35) Gab**: D
36) Gab: A **37) Gab**: C **39) Gab**: E **40) Gab**: C