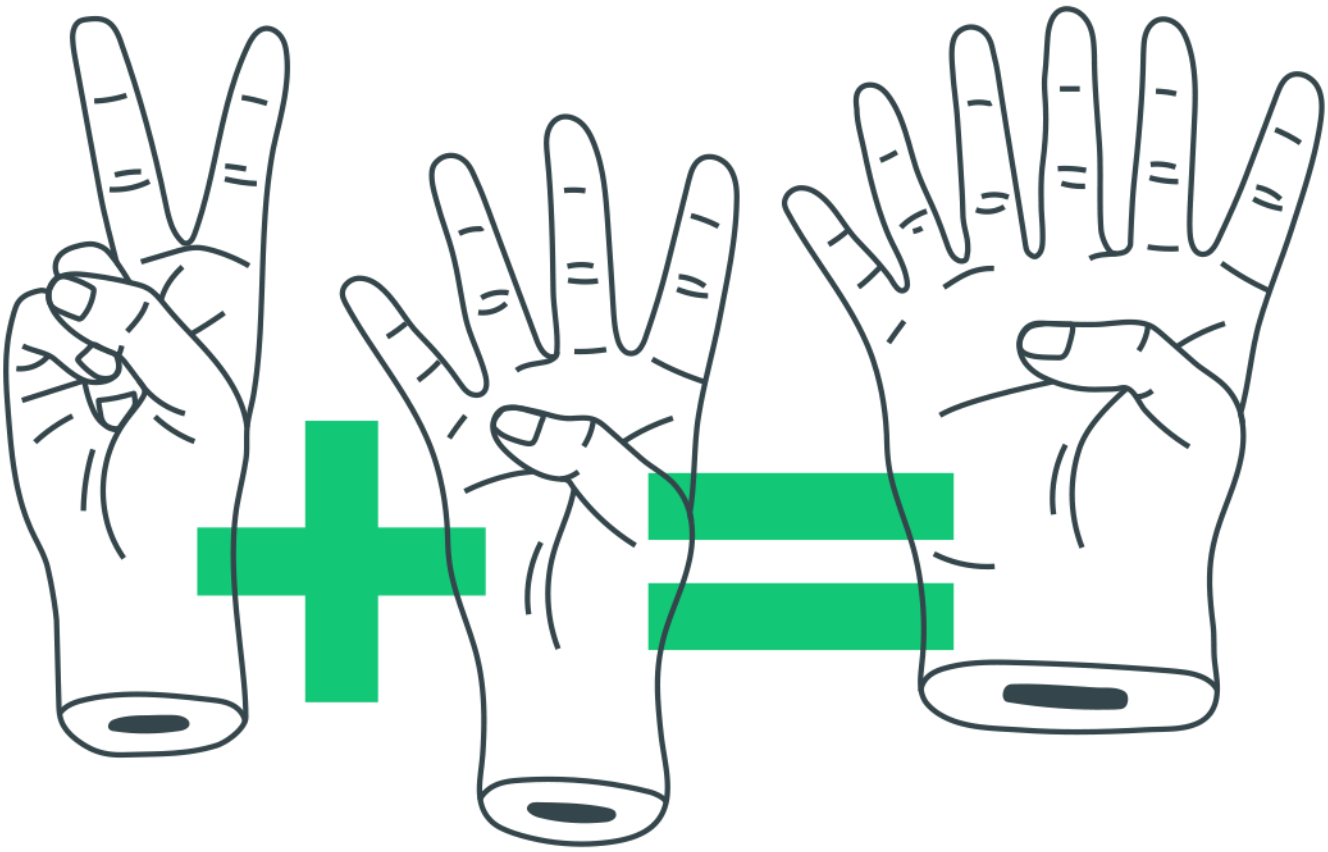
LISTA DE EXERCÍCIOS

Matemática I

Alex Amaral e PC Sampaio
(Rodrigo Molinari)
25.08.2016

Matrizes: Definições e Operações



Matrizes: Definições e operações

1. Dada a matriz A = (aij)4x4 em que aij= {i+j, se i < j i.j , se i > j, determine
a) soma dos elementos a23 +a34.
b) soma dos elementos a13+a43

2. Qual a matriz A= [aij]4x4, em que aij=3i-2j?

3. Sendo A = $\begin{vmatrix} 2 & -2 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}$ e B = $\begin{vmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$, determine:
a) $2A + A^t$
b) $3B^t$
c) $(A^t)^t$

4. Sejam A=(aij)4x3 e B=(bij)3x4 duas matrizes definidas por aij=i+j e bij=2i+j, respectivamente. Se A.B=C, então qual é o elemento c32 da matriz C?

5. Uma metalúrgica produz parafusos para móveis de madeira em três tipos, denominados Soft, Escareado e Sextavado, que são vendidos em caixas grandes, com 2000 parafusos e pequenas, com 900, cada caixa contendo parafusos dos três tipos. A tabela 1, a seguir, fornece a quantidade de parafusos de cada tipo contida em cada caixa, grande ou pequena. A tabela 2 fornece a quantidade de caixas de cada tipo produzida em cada mês do primeiro trimestre de um ano.

TABELA 1

Parafusos/caixa	Pequena	Grande
Soft	200	500
Escareado	400	800
Sextavado	300	700

TABELA 2

Caixas/mžs	JAN	FEV	MAR
Pequena	1500	2200	1300
Grande	1200	1500	1800

Associando as tabelas 1 e 2 às matrizes $A = \begin{pmatrix} 200 & 500 \\ 400 & 800 \\ 300 & 700 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1500 & 2200 & 1300 \\ 1200 & 1500 & 1800 \end{pmatrix}$, respectivamente, o produto *AxB* fornece:

a) o número de caixas fabricadas no trimestre.
b) a produção do trimestre de um tipo de parafuso, em cada coluna.
c) a produção mensal de cada tipo de parafuso.
d) a produção total de parafusos por caixa.
e) a produção média de parafusos por caixa

6. A matriz quadrada é dita simétrica se, e somente se, $A^t=A$. Se a matriz A =

$$\begin{pmatrix} 2 & x^2 & x \\ 1 & 0 & 5-y \\ -1 & y-3 & 1 \end{pmatrix}$$

é simétrica, então o valor de $\frac{x+y}{3}$ é:

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

7. Uma indústria farmacêutica produz, diariamente, p unidades do medicamento X e q unidades do medicamento Y, ao custo unitário de r e s reais, respectivamente. Considere as matrizes M, 1 x 2, e N, 2 x 1:

$$M = [2p\ q] \text{ e } N = \begin{pmatrix} r \\ 2s \end{pmatrix}$$

A matriz produto M . N representa o custo da produção de

a) 1 dia.
b) 2 dias.
c) 3 dias.
d) 4 dias.
e) 5 dias.

8. Considere as matrizes $M = \begin{bmatrix} a & 0 \\ b & -a \end{bmatrix}$ e $M^2 = \begin{bmatrix} 8 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$ representadas a seguir. Conclui-se que o número real "**a**" pode ser:

a) $2\sqrt{3}$
b) $2\sqrt{2}$
c) 2
d) $-\sqrt{2}$
e) $-\sqrt{3}$

9. A transmissão de mensagens codificadas em tempos de conflitos militares é crucial. Um dos métodos de criptografia mais antigos consiste em permutar os símbolos das mensagens. Se os símbolos são números, uma permutação pode ser efetuada usando-se multiplicações por matrizes de permutação, que são matrizes quadradas que satisfazem as seguintes condições:

- cada coluna possui um único elemento igual a 1 (um) e todos os demais elementos são iguais a zero;
- cada linha possui um único elemento igual a 1 (um) e todos os demais elementos são iguais a zero.

Por exemplo, a matriz $M = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ permuta os elementos da matriz coluna $Q = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$, transformando-a na matriz $p = \begin{bmatrix} b \\ c \\ a \end{bmatrix}$, pois P = M . Q.

Pode-se afirmar que a matriz que permuta $\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$, transformando-a em $\begin{bmatrix} c \\ a \\ b \end{bmatrix}$, é

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

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

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

10. Um laboratório farmacêutico fabrica 3 tipos de remédios utilizando diferentes compostos. Considere a matriz $A = (a_{ij})$ dada a seguir, onde a_{ij} representa quantas unidades do composto **j** serão utilizadas para fabricar uma unidade do remédio do tipo **i**. Quantas unidades do composto 2 serão necessárias para fabricar 3 remédios do tipo 1; 2 remédios do tipo 2 e 5 remédios do tipo 3?

a) 18
b) 21
c) 24
d) 27
e) 30

Vem que tem mais!

Delegação com 95 pessoas chega ao Rio com mais de 700 bagagens

A movimentação no Aeroporto Internacional do Rio continua intensa com a chegada dos atletas que irão disputar a Olimpíada Rio 2016. No início da manhã desta sexta-feira (29), uma delegação que chegou de voo vindo de Roma, com 95 pessoas, trouxe mais de 700 bagagens, como mostrou o Bom dia Rio.
Nesta manhã chegaram as equipes da China, da Itália e da Venezuela. Ainda nesta sexta, chegam ao Aeroporto Internacional delegações de 33 países - cerca de 1.380 pessoas, entre atletas e comissão técnica.
Também desembarcam nesta manhã cinco dos 10 atletas da primeira equipe olímpica de refugiados da história. São refugiados do Sudão do Sul, que vivem no Quênia e vão disputar provas de atletismo na Rio 2016.
No final do dia, também chegam no aeroporto do Galeão os cavalos que participarão das provas de hipismo e valem milhões de dólares.
Nesta quinta-feira (28), o estacionamento do terminal dois tinha fila de carros da Rio 2016 aguardando os parentes dos atletas brasileiros e estrangeiros. Assim que desembarcam, os

integrantes das delegações são levados pelas recepcionistas para os ônibus, mas a bagagem deles, com malas e pacotes, segue de caminhão.
O voo mais aguardado desta quinta era o das 18h, vindo de Moscou, trazendo parte da delegação da Rússia. Muitos torcedores os aguardava no saguão de desembarque com rostos pintados, trajes típicos e fazendo a maior festa.

http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/olimpiadas/rio2016/noticia/2016/07/delegacao-com-95-pessoas-chega-ao-rio-com-mais-de-700-bagagens.html

Um atleta olímpico visando maximizar seus treinos registrou na tabela A seu tempo gasto por treino e na tabela B as calorias:

Tabela A $\begin{pmatrix} 500 & 90-x \\ 750 & 800 \end{pmatrix}$ Tabela B $\begin{pmatrix} 500 & y^2-150 \\ x-50 & 800 \end{pmatrix}$

Sabendo que $A^t = B$ qual o valor de x e y.

Alex Amaral e PC Sampaio
(Rodrigo Molinari)

Gabarito

1. a) 12 b) 16

2. $$\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & -5 \\ 4 & 2 & 0 & -2 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 10 & 8 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$

3. a) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 \\ 15 & 9 & -3 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$

4. 94
5. C
6. C
7. B
8. B
9. A
10. B

Gabarito "Vem que tem mais"!

X = 70 Y=30