

## Matrius i determinants

### 2005 - Sèrie 1 - Qüestió 2

Sigui la matriu  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Calculeu  $A^{55}$ .

[2 punts]

### 2005 - Sèrie 3 - Qüestió 1

Un magatzem de rodes de vehicles de diferents tipus té l'estoc de components (en centenars d'unitats) donat per la taula següent:

	Pneumàtics	Embellidors	Llantes
Utilitaris	3,1	0,3	2,1
Berlines	1,6	1,1	0,6
Tot terrenys	0,9	0	0,2

La quantitat de quilos de primera matèria necessària per a cada component és:

	Acer	Cautxú
Pneumàtics	0,1	4,6
Embellidors	1	0,05
Llantes	5	0

- Calculeu el total d'acer acumulat en el magatzem.
- Calculeu el total de cautxú acumulat en el magatzem.

[2 punts]

### 2005 - Sèrie 3 - Qüestió 2

Siguin les matrius  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$  i  $C = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Trobeu la matriu  $X = A \cdot (B - C)$ .

[2 punts]

**2006 - Sèrie 1 - Qüestió 2**

Donades les matrius  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  i  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ , esbrineu si existeix una matriu  $C$  que compleixi  $B \cdot C = A$ , i si s'escau, calculeu-la.

[2 punts]

**2006 - Sèrie 4 - Qüestió 4**

Indiqueu TOTS els productes de dues matrius diferents que es poden fer amb les matrius següents:

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \\ e & f \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}, \quad E = (a \ b)$$

[2 punts]

**2008 - Sèrie 5 - Qüestió 2**

Donades les matrius següents:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{i} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

a) Calculeu  $A^2 + 2AB + B^2$ .

b) Calculeu  $(A+B)^2$ .

[1 punt cada apartat]

**2010 - Sèrie 2 - Qüestió 5**

Considereu les matrius següents:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

a) Determineu la matriu  $X$  perquè  $X + BC = A^2$ .

b) Calculeu les matrius  $C^6$  i  $C^7$ .

[1 punt cada apartat]

### 2010 - Sèrie 4 - Qüestió 5

Considereu les matrius següents:

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

- a) Comproveu si aquestes dues matrius compleixen  $(A+B)^2 = A^2 + 2A \cdot B + B^2$ .
- b) Si  $P$  i  $Q$  són matrius quadrades qualssevol d'ordre 3, quina condició s'ha de produir perquè es compleixi  $(P+Q)^2 = P^2 + 2P \cdot Q + Q^2$ ?

[1 punt cada apartat]

### 2010 - Sèrie 5 - Qüestió 6

Donades les matrius següents:

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

- a) Calculeu  $A^{-1}$  i  $B^{-1}$ .
- b) Determineu  $X$  perquè es compleixi l'equació  $A \cdot X \cdot B = 2C$ .

[1 punt cada apartat]

### 2011 - Sèrie 1 - Qüestió 4

Considereu la matriu  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ .

- a) Una matriu  $B$ , la primera fila de la qual és  $(1, 0)$ , té dues columnes i compleix que  $A \cdot B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ .  
Completeu-la.
- b) Feu els càlculs pertinents per a comprovar que  $(A \cdot B)^t = B^t \cdot A^t$ .

[1 punt cada apartat]

**2011 - Sèrie 2 - Qüestió 5**

Considereu la matriu  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ .

- a) Una matriu  $B$ , la primera fila de la qual és  $(2, 1)$ , té dues columnes i compleix que  $A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ .  
Completeu-la.
- b) Calculeu  $(A \cdot B)^{-1}$ .

[1 punt cada apartat]

**2011 - Sèrie 4 - Qüestió 3**

Considereu les matrius  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  i  $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ .

- a) Calculeu les matrius inverses de  $A$  i de  $B$ .
- b) Determineu una matriu  $X$  de manera que  $A \cdot X \cdot B = C$ .

[1 punt cada apartat]

**2012 - Sèrie 3 - Qüestió 6**

Siguin les matrius  $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & -8 \end{pmatrix}$  i  $B = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ .

- a) Determineu les matrius  $X$  i  $Y$  que compleixin que  $X - 2Y = A$  i  $2X - Y = B$ .
- b) Calculeu  $(A + 2 \cdot Id)^2$ , on  $Id$  és la matriu identitat.

[1 punt cada apartat]

**2012 - Sèrie 3 - Qüestió 3**

Considerem les matrius  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$  i  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ .

- a) Justifiqueu si és possible efectuar  $A \cdot B$  o  $B \cdot A$ . En cas afirmatiu, calculeu-ho.
- b) Calculeu  $B^2$  i  $B^3$ .

[1 punt cada apartat]

**2012 - Sèrie 4 - Qüestió 6**

Considerem les matrius  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  i  $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ .

- a) Trobeu una matriu  $X$  que compleixi que  $A \cdot B + X = C$ .
- b) Calculeu  $C^3$ .

[1 punt cada apartat]

**2013 - Sèrie 1 - Qüestió 4**

Siguin les matrius  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$  i  $B = (-2 \ 5)$ .

- a) Resoleu l'equació matricial  $X + 2A = X \cdot A$ , on  $X$  és la matriu incògnita.
- b) Hi ha cap matriu  $Y$  que verifiqui  $Y \cdot A = B$ ? I que verifiqui  $A \cdot Y = B$ ? Justifiqueu les respostes.

[1 punt cada apartat]

**2013 - Sèrie 4 - Qüestió 2**

Siguin les matrius

$$A = \begin{pmatrix} 2 & a \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \text{ i } B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ b & -1 \end{pmatrix}.$$

- a) Determineu el valor dels paràmetres  $a$  i  $b$  que fa que  $A \cdot B = B \cdot A$ .
- b) Determineu el valor de  $a$  per al qual es verifica  $A^2 = 2A$ .

[1 punt cada apartat]