

Ранг матрицы

1309

139

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

1) $|1| = 1 \Rightarrow r(A) \geq 1$

2) $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 1 \cdot 5 - 3 \cdot 2 = -1$

\downarrow
 $r \geq 2$

3) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = 36 + 70 + 42 - (24 + 40 + 36) = -6 \Rightarrow r(A) = 3$

1310

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 4 & 8 & 11 \end{pmatrix}$$

1) $1 \geq 1 \Rightarrow r(A) \geq 1$

2) $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 5 - 6 = -1 \Rightarrow r(A) \geq 2$

3) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 4 & 8 & 11 \end{vmatrix} =$

$$= 40 + 40 + 48 - 48 - 44 - 40 = 0$$

$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$ - базис. минор $r(A) = 2$

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

$$1) 1 > 0 \Rightarrow r(A) \geq 1$$

$$2) \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} = 2 + 6 = 8$$

$$3) \begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 3 & 2 & -4 \\ 5 & -2 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$= 4 + 40 - 18 - 30 + 12 - 8 =$$

$$= 0$$

$$4) \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 5 & -2 & 4 \end{vmatrix} = 8 - 20 - 6 - 10 + 24 + 4 = 0$$

$$5) \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 3 & -4 \end{vmatrix} = -4 - 9 = -13 < 0$$

$$6) \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 3 & -4 & 2 \\ 5 & 2 & 4 \end{vmatrix} = -16 + 30 + 6 + 20 - 36 - 4 =$$

$$= 0$$

$$7) \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 2 & -4 \end{vmatrix} = 8 - 6 = 2 > 0 \Rightarrow r(A) = 2$$

$$8) \begin{vmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 2 & -4 & 2 \\ -2 & 2 & 4 \end{vmatrix} = 32 + (-12) + 4 - 8 - 24 + 8 = 0$$

$$r < 3 \text{ и } r \geq 2$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} \text{ — базисный минор}$$

$$r = 2$$

н/з. 12 (гр. Алт. работы)

{ сначала

МАх миноры, а

затем, при необх.,

о миноры м.

порядков}

$$1) \begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 3 & 2 & -4 \\ 5 & -2 & 2 \end{vmatrix}$$

— как в прошлом $N_2 = 0$

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 3 & 2 & -4 \end{vmatrix} = 8 - 6 = 2 > 0$$

$$2) \begin{vmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 2 & -4 & 3 \\ -2 & 2 & 4 \end{vmatrix} = 32 - 18 + 4 - 8 - 24 + 12 = -2$$

Т.е. можно рассматривать не минор и если он имеется, то можно не рассматривать меньшие. Уникальный по пути уменьшения порядка миноры

2/3/13

$$A = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 1 & 7 \\ 2 & -1 & 1 & 3 & 2 \end{vmatrix} \quad 1) \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 20 + 16 + 42 - 40 - 24 - 14 = 0$$

$$2) \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & 5 \\ 2 & -1 & 1 \end{vmatrix} = -4 - 10 - 12 + 12 + 4 + 10 = 0$$

$$3) \begin{vmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 4 & -2 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \end{vmatrix} = -32 - 2 + 8 - 8 + 2 + 32 = 0$$

$$4) \begin{vmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & 7 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix} = -8 - 14 - 16 + 16 + 14 = 0$$

$$5) \begin{vmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 4 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$10) \begin{vmatrix} 2 & -2 & 4 \\ 4 & 1 & 7 \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$6) \begin{vmatrix} -1 & 3 & -2 \\ -2 & 5 & 7 \\ -1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$7) \begin{vmatrix} -1 & 3 & 4 \\ -2 & 5 & 7 \\ -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$8) \begin{vmatrix} -1 & -2 & 4 \\ -2 & 1 & 7 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

$$9) \begin{vmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & 1 & 7 \\ 1 & 8 & 2 \end{vmatrix}$$

Сосчитав все миноры

все равны 0

Если $D/3 = 2 \times 3$ - вычисл

ост + все равно

сосчитав с помощью ЭВМ

$\Rightarrow r < 3$

$$\begin{vmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 5 \end{vmatrix} = -5 + 6 = 1 > 0 \Rightarrow r \geq 2$$

$r = 2$

Right
down

→ отчёт

0/3

по формуле записи Вебинара
(там будут решения)



Прямой консп. → в отчёт

② Письм. 9/3. по ролям

