

$$1.10. \begin{vmatrix} 0 & -2 & 1 & 7 \\ 4 & -8 & 2 & -3 \\ 10 & 1 & -5 & 4 \\ -8 & 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

$i = 4, j = 2.$

$$M_{42} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 7 \\ 4 & 2 & -3 \\ 10 & -5 & 4 \end{vmatrix} = 0 \cdot 2 \cdot 4 + 7 \cdot 4 \cdot (-5) + 10 \cdot 1 \cdot (-3) - 7 \cdot 2 \cdot 10 - 0 \cdot (-3) \cdot (-5) - 4 \cdot 1 \cdot 4 =$$

$$0 - 140 - 30 - 140 - 0 - 16 = -326,$$

$$M_{32} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 7 \\ 4 & 2 & -3 \\ -8 & 2 & -1 \end{vmatrix} = 0 \cdot 2 \cdot (-1) + 7 \cdot 4 \cdot 2 - 8 \cdot 1 \cdot (-3) - 7 \cdot 2 \cdot (-8) - 0 \cdot (-3) \cdot 2 - (-1) \cdot 1 \cdot 4 =$$

$$0 + 56 + 24 + 112 - 0 + 4 = 196;$$

$$A_{42} = (-1)^{4+2} \cdot M_{42} = 1 \cdot (-326) = -326,$$

$$A_{32} = (-1)^{3+2} \cdot M_{32} = -1 \cdot 196 = -196.$$

а) Вычислим определитель, разложив его по элементам четвёртой строки: $\Delta = a_{41} \cdot A_{41} + a_{42} \cdot A_{42} + a_{43} \cdot A_{43} + a_{44} \cdot A_{44}$;

$$A_{41} = (-1)^{4+1} \cdot \begin{vmatrix} -2 & 1 & 7 \\ -8 & 2 & -3 \\ 1 & -5 & 4 \end{vmatrix} = -1 \cdot (-2 \cdot 2 \cdot 4 + 7 \cdot (-8) \cdot (-5) + 1 \cdot 1 \cdot (-3) - 7 \cdot 2 \cdot 1 -$$

$$(-2) \cdot (-3) \cdot (-5) - 4 \cdot 1 \cdot (-8)) = -1 \cdot (-16 + 280 - 3 - 14 + 30 + 32) = -1 \cdot 309 = -309,$$

ранее найдено: $A_{42} = -326$,

$$A_{43} = (-1)^{4+3} \cdot \begin{vmatrix} 0 & -2 & 7 \\ 4 & -8 & -3 \\ 10 & 1 & 4 \end{vmatrix} = -1 \cdot (0 \cdot (-8) \cdot 4 + 7 \cdot 4 \cdot 1 + 10 \cdot (-2) \cdot (-3) - 7 \cdot (-8) \cdot 10 -$$

$$0 \cdot (-3) \cdot 1 - 4 \cdot (-2) \cdot 4) = -1 \cdot (0 + 28 + 60 + 560 - 0 + 32) = -1 \cdot 680 = -680,$$

$$A_{44} = (-1)^{4+4} \cdot \begin{vmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 4 & -8 & 2 \\ 10 & 1 & -5 \end{vmatrix} \sim \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 4 & -4 & 2 \\ 10 & -9 & -5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & -4 \\ 10 & -9 \end{vmatrix} = 4 \cdot (-9) - (-4) \cdot 10 = -36 + 40 =$$

4;

$$\Delta = -8 \cdot (-309) + 3 \cdot (-326) + 2 \cdot (-680) - 1 \cdot 4 = 2472 - 978 - 1360 - 4 = 130.$$

б) Вычислим определитель, разложив его по элементам второго столбца: $\Delta = a_{12} \cdot A_{12} + a_{22} \cdot A_{22} + a_{32} \cdot A_{32} + a_{42} \cdot A_{42}$;

$$A_{12} = (-1)^{1+2} \cdot \begin{vmatrix} 4 & 2 & -3 \\ 10 & -5 & 4 \\ -8 & 2 & -1 \end{vmatrix} = -1 \cdot (4 \cdot (-5) \cdot (-1) - 3 \cdot 10 \cdot 2 - 8 \cdot 2 \cdot 4 - (-3) \cdot (-5) \cdot (-8) - 4 \cdot 4 \cdot 2 - (-1) \cdot 2 \cdot 10) = -1 \cdot (20 - 60 - 64 + 120 - 32 + 20) = -1 \cdot 4 = -4,$$

$$A_{22} = (-1)^{2+2} \cdot \begin{vmatrix} 0 & 1 & 7 \\ 10 & -5 & 4 \\ -8 & 2 & -1 \end{vmatrix} = 1 \cdot (0 \cdot (-5) \cdot (-1) + 7 \cdot 10 \cdot 2 - 8 \cdot 1 \cdot 4 - 7 \cdot (-5) \cdot (-8) - 0 \cdot 4 \cdot 2 - (-1) \cdot 1 \cdot 10) = 0 + 140 - 32 - 280 - 0 + 10 = -162,$$

ранее найдено: $A_{32} = -196$,

ранее найдено: $A_{42} = -326$;

$$\Delta = -2 \cdot (-4) - 8 \cdot (-162) + 1 \cdot (-196) + 3 \cdot (-326) = 8 + 1296 - 196 - 978 = 130.$$

в) Вычислим определитель, получив предварительно нули в четвёртой строке:

$$\begin{vmatrix} 0 & -2 & 1 & 7 \\ 4 & -8 & 2 & -3 \\ 10 & 1 & -5 & 4 \\ -8 & 3 & 2 & -1 \end{vmatrix} \underset{\substack{I+4 \cdot III \\ II+3 \cdot IV \\ III+2 \cdot IV}}{\sim} \begin{vmatrix} 4 & 19 & 15 & 7 \\ 12 & -17 & -4 & -3 \\ -10 & 13 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix} = -1 \cdot \begin{vmatrix} 4 & 19 & 15 \\ 12 & -17 & -4 \\ -10 & 13 & 3 \end{vmatrix} = -1 \cdot (4 \cdot (-17) \cdot 3 + 15 \cdot 12 \cdot 13 - 10 \cdot 19 \cdot (-4) - 15 \cdot (-17) \cdot (-10) - 4 \cdot (-4) \cdot 13 - 3 \cdot 19 \cdot 12) = -1 \cdot (-204 + 2340 + 760 - 2550 + 208 - 684) = -1 \cdot (-130) = 130.$$

Ответ: $M_{42} = -326$, $M_{32} = 196$; $A_{42} = -326$, $A_{32} = -196$; $\Delta = 130$.

[Вернуться к ИДЗ-1.1](#)

[Вернуться к оглавлению](#)