Министерство сельского хозяйства РФ

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Кафедра высшей математике

Рабочая тетрадь по математике

выполнения заданий типового расчёта №1 (1 семестр) для студентов учётно-финансового факультета.

Рязань 2010

Рабочая тетрадь по математике

выполнения заданий типового расчёта №1 (1 семестр) для студентов учётно-финансового факультета.

Составил доцент Троицкий Е.И.

Задание выполнил (а) студент (ка) ______________ группы

____(Ф.И.О.)

Вариант № ____

<u>Задание № 1.</u>

Вычислить определитель третьего порядка различными способами:

а) разложив по элементам какой-нибудь строки и столбца;

б) получением нулей;

в) по правилу «треугольников» (правило Саррюса).

<u>Решение.</u>

Дан определитель третьего порядка

$$\Delta = \begin{vmatrix} \quad & \quad & \quad \\ \quad & \quad & \quad \\ \quad & \quad & \quad \end{vmatrix}$$

а) Разложим определитель по элементам, например, первой строки:

$\Delta = a_{11} \cdot A_{11} + a_{12} \cdot A_{12} + a_{13} \cdot A_{13}$

Т.к. алгебраические дополнения A_{ij} и соответствующие миноры M_{ij} для элемента a_{ij} определителя связаны соотношением:

$A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$, то $\Delta = a_{11} \cdot M_{11} - a_{12} \cdot M_{12} + a_{13} \cdot M_{13}$

Таким образом, алгебраические дополнения либо совпадают с минорами, либо отличаются знаками. Удобно пользоваться табличкой знаков,

$$\begin{vmatrix} + & - & + \\ - & + & - \\ + & - & + \end{vmatrix}$$

в которой знак «плюс» означает, что алгебраическое дополнение равно своему минору, а знак «минус» - что противоположно по знаку.

ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɞɔɑbɔɐ Ɉqddɏqɐè

Минор M_{ij} получается из данного определителя вычёркиванием (мысленно) i-ой строки и j-го столбца.

Разлагая определитель по первой строке, будем получать миноры (т.е. определители) второго порядка, которые вычисляем по формуле:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21}$$

Итак,

$$\Delta == a_{11} \cdot M_{11} - a_{12} \cdot M_{12} + a_{13} \cdot M_{13} =$$

$$= \qquad =$$

Одно из свойств определителей утверждает, что определитель можно вычислить разложением по любой строке или любому столбцу. Поэтому, если нам удобнее разложить определитель по любой другой строке или столбцу, то можно провести вычисление так как нам удобнее.

б) Вычислим определитель с помощью получения нулей, в каком-нибудь столбце или в какой-нибудь строке. Этот способ основан на следующем свойстве определителей:

определитель не изменится, если к какой-нибудь его строке (столбцу) прибавить другую (другой), предварительно умноженную (ый) на любое число, т.е. кратную строку (столбец).