مساحة المثلث

تستعمل المحددات أيضا لايجاد مساحة المثلث اذا كانت احداثيات رؤوس المثلث معلومة

مثـال 3: استعمل المحددات لايجاد مساحة المثلث الذي رؤوسه $(4, -1), (6, 3), (2, 1)$.

نوجد قيمة المحدد باستعمال قاعدة الأقطار

$$A = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 1 \\ -1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 6 & 1 & 3 & 6 \\ -1 & 4 & 1 & -1 & 4 \end{vmatrix}$$

$$= (1(6)(1) + 2(1)(-1) + 1(3)(4)) - (1(6)(-1) + 1(1)(4) + 2(3)(1))$$

$$= (6 - 2 + 12) - (-6 + 4 + 6) = 16 - 4 = 12$$

$$|A| = \frac{1}{2}(12) = 6$$

ملاحظة : نستعمل القيمة المطلقة للمقدار A حتى نضمن ان المساحة موجبة وغير سالبة .

قاعدة كرامر

$$ax + by = m$$

$$fx + gy = n$$

وحيث ان c مصفوفة المعاملات

$$\underline{c} = \begin{bmatrix} a & b \\ f & g \end{bmatrix}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} m & b \\ n & g \end{vmatrix}}{|\underline{c}|} \qquad y = \frac{\begin{vmatrix} a & m \\ f & n \end{vmatrix}}{|\underline{c}|}$$

مثـال 4: حل النظام الاتي باستخدام قاعة كرامر:

$$5x - 6y = 15$$

$$3x + 4y = -29$$

الخطوة 1: نوجد محددة مصفوفة المعاملات

$$|\underline{c}| = \begin{vmatrix} 5 & -6 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 5(3) - (-6(3)) = 38$$

معلومة

اذا كانت قيمة محدد مصفوفة المعاملات لا يساوي الصفر فان له حل وحيد

اما اذا كان قيمة المحدد يساوي صفرا فان له عدد لانهائي من الحلول او لا حل له

الخطوة 2: نوجد قيم x , y

$$x = \frac{\begin{vmatrix} m & b \\ n & g \end{vmatrix}}{|\underline{c}|} = \frac{\begin{vmatrix} 15 & -6 \\ -29 & 4 \end{vmatrix}}{38} = \frac{60 - 174}{38} = -3$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} a & m \\ f & n \end{vmatrix}}{|\underline{c}|} = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 15 \\ 3 & -29 \end{vmatrix}}{38} = \frac{-145 - 45}{38} = -5$$

حل النظام هو : $(-3, -5)$