# قواعد ومعادلات الرياضيات

**قاعدة هامة:**

**أى مقدار أس صفر = ١**

**هناك العديد من الطرق لتحليل المقدار الجبري منها :**

**العامل المشترك**

**وهو يعني المقدار الموجود فى جميع عناصر المقدار الجبري**

**مثال : حلل المقدار ٥ س ص + س٢**

**الحل:**

**٥ س ص + س٢ = س ( ٥ ص + س )**

**الفرق بين المربعين**

**إذا كان لدينا مقدران مربعان وبينهما اشارة سالب يطلق علي هذا المقدار الفرق بين المربعين مثل س٢ – ص٢ يمكن تحليل الفرق بين المربعين كما يلى**

**= ( الجذر التربيعي للأول – الجذر التربيعي للثانى ) ( الجذر التربيعي للأول + الجذر التربيعي للثانى )**

**أى أن**

**$س^{٢} – ص^{٢}$ = ( س – ص ) ( س + ص )**

**الفرق بين المكعبين**

**يطلق على المقدارين المكعبين اللذان بينهما اشارة سالب الفرق بين المكعبين مثل : $س^{٣}$ – $ص^{٣}$ ويمكن تحليل هذا المقدار إلي قوسين**

**أحدهما صغير والأخر كبير كما يلى**

**( جذر الأول-جذر الثاني) ( مربع الأول +جذرالأول*جذر الثاني+مربع الثاني)**

**أى أن :**

**$س^{٣}$ – $ص^{٣}$ = ( س-ص) ( $س^{٢}$ + س ص + $ص^{٢}$ )**

**مجموع المكعبين**

**يطلق على المقدارين المكعبين اللذان بينهما اشارة موجب مجموع المكعبين مثل : $س^{٣}$ + $ص^{٣}$ ويمكن تحليل هذا المقدار إلي قوسين**

**أحدهما صغير والأخر كبير كما يلى**

**( جذر الأول+جذر الثاني) ( مربع الأول -جذرالأول*جذر الثاني+مربع الثاني)**

**أى أن :**

**$س^{٣}$ + $ص^{٣}$ = ( س+ص) ( $س^{٢}$ - س ص + $ص^{٢}$ )**

**تحليل المقدار الثلاثى**

**يقصد بالمقدار الثلاثى الذى يكون علي الشكل التالي:**

**$أ س^{٢}$ + ب س + جـ**

**ويتم تحليل المقدار الثلاثى إلى قوسين إلا أن تحليل المقدار الثلاثى يتوقف علي إشارة الحد الثالث أى هل هى موجبة أم سالبة ؟**

**وبالتالى نكون أمام حالتين وهما:**

**١- أشارة الحد الثالث موجبة**

**٢- أشارة الحد الثالث سالبة**

### أشارة الحد الثالث موجبة

**في هذه الحالة يتم تحليل المقدار الثالث إلى مقدران يكون:**

**١- حاصل ضربهما = الحد الثالث**

**٢- أشارتهما متشابهة نفس أشارة الحد الأوسط**

**٣- مجموع حاصل ضرب الطرفين = الحد الأوسط**

### أشارة الحد الثالث سالب

**في هذه الحالة يتم تحليل المقدار الثالث إلى مقدران يكون:**

**١- حاصل ضربهما = الحد الثالث**

**٢- أشارتهما مختلفة اى احدهما موجب والاخرى سالب وأشارة الاكبر نفس اشارة الحد الأوسط**

**٣- الفرق حاصل ضرب الطرفين = الحد الأوسط**

### الأسس

**سبق وان درسنا قاعدة هامة:**

**١- إذا اتحدت الأساسات فأنة عند الضرب تجمع الأسس**

**٢- عند القسمة إذا اتحدت الأساسات تطرح الأسس.**

### اللوغاريتمات

**هي قوة الأس المرفوع لأساس معين**

$$١٠٠٠ = ١٠^{٣}$$

**لذلك يكون**

$$\text{لـو}_{١٠}\ ١٠٠٠ = ٣$$

### قوانين اللوغاريتمات

$$\text{لـو}_{س}\ ص^{ن} = ن\ \text{لـو}_{س}\ ص$$

**مثال:**

$$\text{لـو}_{٥}\ ٤^{٤} = ٤\ \text{لـو}_{٥}\ ٤$$

$$\text{لـو}_{٨}\ ٨ = \text{لـو}_{٢}\ ٢^{٣} = ٣\ \text{لـو}_{٢}\ ٢$$

$$\text{لـو}\ (س \times ص) = \text{لـو}\ س + \text{لـو}\ ص$$

$$\text{لـو}\ (س / ص) = \text{لـو}\ س - \text{لـو}\ ص$$

- **هام جداً:**

$$\text{لـو}\ أ = ١$$

**إذا لم يكتب الأساس تحت اللوغاريتم يكون ١٠**

### التباديل

**وهى تشير إلى عدد طرق ترتيب الأشياء. ويمز لها بالرمز ل**

**فأذا كان لدينا ن من الأشياء نريد ترتيبها ر من الترتيبات فأن عدد طرق الترتيب هى ل .**

$$ل = \frac{ن!}{(ن - ر)!}$$

$$ل_{ر} = ن\ (ن-١)\ (ن-٢)\ \ldots\ (ن-ر+١)$$

**لاحظ أن ل = ن!**

## التوافيق

وتشير إلى عدد طرق الاختيار. ويرمز لها بالرمز ق
فأذا كان لدينا ن من الأشياء ونريد أن نختار منها عدد ر فأن عدد طرق الاختيار هى ق . حيث أن

$$ق = \frac{ل}{ر!} = \frac{ن\,(ن-١)\,(ن-٢)\,\ldots\,(ن-ر+١)}{ر\,(ر-١)\,(ر-٢)\,\ldots\,٣ \times ٢ \times ١}$$

$$ن\,ق_{ن} = ١$$

## نظرية ذات الحدين

الحد العام لنظرية ذات الحدين هو

$$ح_{ر+١} = ق\,(\text{الحد الثانى})^{ر}\,(\text{الحد الأول})^{ن-ر}$$

دائماً ر أقل من رتبة الحد بمقدار واحد

## الحد الأوسط

يتوقف الحد الأوسط على الأس اذا كان فردى أو زوجى:
الأس زوجى يكون رتبة الحد الأوسط = (ن+٢)/٢
أما اذا كان لدينا الأس فردى يوجد حدان أوسطان رتبتهما هى
(ن+١)/٢ و (ن+٣) /٢

## المتواليات العددية

### الرموز المستخدمة:

أ الحد الأول
د أساس المتوالية ( الفرق الثابت )
ل الحد الأخير
$ح_{ن}$ الحد العام
$جـ_{ن}$ مجموع المتوالية

### القوانين المستخدمة

الحد العام

$$ح_{ن} = أ + (ن - ١)\,د$$

مجموع المتوالية يمكن إيجاده بطريقتين:
١ ـ بمعلوميه الحد الأخير

$$جـ_{ن} = \frac{ن}{٢}\,(أ + ل)$$

٢ ـ بمعلوميه أساس المتوالية

$$جـ_{ن} = \frac{ن}{٢}\,(٢أ + (ن-١)\,د)$$

## المتوالية الهندسية

يطلق علي متسلسلة الأعداد التى يكون خارج قسمة أى حد فيها على الحد السابق له مباشرة مقدار ثابت بالمتوالية الهندسية.

### الرموز المستخدمة

أ الحد الأول
ر أساس المتوالية
$جـ_{ن}$ مجموع ن من الحدود
$جـ_{\infty}$ مجموع المتوالية إلى ما لانهاية

## القوانين المستخدمة

**الحد العام** $ح_{ن} = أ\ ر^{ن-١}$

**مجموع عدد معين من الحدود**

$$جـ_{ن} = \frac{أ\ (ر^{ن} - ١)}{ر - ١}$$

**مجموع المتوالية إلى مالانهاية**

$$جـ_{\infty} = \frac{أ}{١ - ر}$$

## المحددات

**المحدد من الرتبة الثانية يكون على الصورة التالية**

**ويمكن الحصول على قيمة المحدد** $= (أ_{١١} \times أ_{٢٢}) - (أ_{١٢} \times أ_{٢١})$

## المصفوفات

**يتم التركيز على العمليات الجبرية للمصفوفات كما يلى :**

**إذا كان**

**ك =** **ط =**

**أوجد ١- $ك^{/}$ و $ط^{/}$** **٢- ك + ط** **٣- ٢ ك +ط** **٤- ك ط**

**٥- $ك^{-١}$**

**الحل: يمكن الحصول على ك/ و ط/ بتبديل الصفوفة أعمدة والأعمدة صفوف كما يلى:**

$ك^{/} =$ $ط^{/} =$

**٢- ك + ط يتم جمع كل رقم مع الموجود فى نفس مكانه من المصفوفة الأخرى كما يلى**

**ك + ط =**

## مقلوب المصفوفة

**يرمز إلى مقلو ب المصفوفة ك بـ ك-١ حيث أن**

**مقلوب المصفوفة =** $\frac{١}{\text{المحدد}}$ **x مصفوفة المرافقات المبدلة**

**محدد المصفوفة ك =**

$$\begin{vmatrix} ٥ & ٧ \\ -٤ & ٦ \end{vmatrix}$$

$= (٥ \times ٦) - (٧ \times -٤)$

$= ٣٠ + ٢٨ = ٥٨$