التعداد والحساب

- ليكن a وb و c أعداد صحيحة طبيعية بحيث a يقسم الجذاء bc

إذا كان : a و b أوليين فيما بينهما فإن a يقسم c

- ليكن a وb و c أعداد صحيحة طبيعية إذا كان a يقسم c و b يقسم c

و a و b أوليين فيما بينهما فإن ab يقسم c

- يكون عدد قابلا للقسمة على 6 إذا كان هذا العدد قابلا للقسمة على 2 و 3 .
- يكون عدد قابلا للقسمة على 12 إذا كان هذا العدد قابلا للقسمة على 3 و 4 .
- يكون عدد قابلا للقسمة على 15 إذا كان هذا العدد قابلا للقسمة على 3 و 5 .

مجموعة الأعداد الحقيقية R

- مجموعة الأعداد الحقيقية هي اتحاد مجموعتي الأعداد الكسرية النسبية Q والأعداد الصماء I
- لكل عدد كسري نسبي كتابة عشرية دورية ، وكل كتابة عشرية دورية تمثل عددا كسريا وحيدا
- كل كتابة عشرية غير متناهية وغير دورية تمثل عددا أصما
- المستقيم العددي هو مستقيم مدرج بواسطة الاعداد الحقيقية حيث أن كل عدد حقيقي يمثل فاصلة نقطة من المستقيم وكل نقطة من المستقيم تمثل عددا حقيقيا

العمليات في R

- مهما يكن العددان الحقيقيان a و لا فإن :

$a+b = b+a$

- مهما يكن العدد الحقيقي a فإن :

$a+0 = 0+a = a$

- الفرق بين a و b هو العدد الحقيقي d حيث :

$d = a - b$ ونكتب $a= d+b$

- مهما يكن العددان الحقيقيان a و b فإن :

$-(a+b) = -a - b$

- مهما يكن العددان الحقيقيان a و b فإن :

$$a \times b = b \times a$$

- مهما تكن الأعداد الحقيقية aو b و c فإن :

$$a(b-c) = ab - ac$$

- مهما يكن العدد الحقيقي a فإن :

$$a \times (-1) = (-1) \times a = (-a)$$

- مهما يكن العددان الحقيقيان a و b فإن :

$ab = 0$ يعني $a = 0$ أو $b = 0$

- مهما تكن الأعداد الحقيقية aو b و c فإن :

$$a + (b+c) = (a+ b) + c = a+ b +c$$

- مهما يكن العدد الحقيقي a فإن :

$$a + (-a) = 0$$

- مهما تكن الأعداد الحقيقية aو b و c فإن :

$$a - (b - c) = a - b + c$$

$$a - (b + c) = a - b - c$$

- كل عدد حقيقي a مخالف للصفر له مقلوب $1/a$
- مهما يكن العدد الحقيقي a مخالف للصفر فإن :

$$a \times 1/a = 1$$

- Mنقطة من المستقيم المدرج (oi) فاصلتها xالقيمة المطلقة لـ x هي البعد OM : $|x| = OM$
- $X = |x|$ إذا كان X عدد موجبا
- $- X = |x|$ إذا كان X عدد ا سالبا
- $0 = |x|$ يعني $X = 0$
- مهما يكن العددان الحقيقيان a و b فإن :

$$|ab| = |a| .| b|$$

<u>القوى في R</u>

- إذا كان a و لا عددين حقيقين مخالفين للصفر و n وp عددين صحيحين فإن :

$$(a \times b) = a^n \times b^n$$

$$(a^n) = a^{np}$$

$$a^n \times a^p = a^{n+p}$$

$$(a/b)^{2} = a^n / b^n$$

<u>الترتيب والمقارنة في R</u>

- ليكن a و b عددين حقيقين

$a \leq b$ يعني $a-b \leq 0$

$a \geq b$ يعني $a-b \geq 0$

- لتكن x و y و z أعداد حقيقية

$a + c \leq b + c$ يعني $a \leq b$

- إذا كان a و b و c و d أعداد حقيقية
- $a + c \leq b + c$ يعني $a \leq b$
- $a + c \leq b + d$ يعني $c \leq d$ $a \leq b$
- نعتبر a و b عددين حقيقين

-1 إذا كان c عددا موجبا قطعا فإن :

$a\ c \leq b\ c$ يعني $a \leq b$

-2 إذا كان c عددا سالبا قطعا فإن :

$a\ c \geq b\ c$ يعني $a \leq b$

- إذا كان aو b و c و d أعداد حقيقية موجبة :

$ac \leq bd$ إذن $c \leq d$ و $A \leq b$

- إذا كان a و b و c و d أعاد حقيقية سالبة :

$ac \geq bd$ إذن $c \leq d$ و $A \leq b$

- نعتبر x و y عددين حقيقين موجبين

$x^2 \leq y^2$ يعني $X \leq y$

- نعتبر x و y عددين حقيقين سالبين

$x^2 \geq y^2$ يعني $X \leq y$

- ليكن x و y عددين حقيقين

$x^2 \leq y^2$ يعني $|x| \leq |y|$

- X و y عددين حقيقين مخالفين للصفر ولهما نفس العلامة

$X \leq y$ يعني $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$

- إذا كان a و b و c و d أعداد حقيقية فإن :

$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$

$(a+b)(c-d) = ac - ad + bc - bd$

$(a-b)(c-d) = ac - ad - bc - bd$

$(a-b)(c+d) = ac + ad - bc - bd$

- إذا كان a و b عددين حقيقين :

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

- حصر عدد حقيقي

الكتابة $a \leq x \leq b$ أو $a < x < b$ تسمى حصر للعدد x .

الفرق $b - a$ يسمى مدى الحصر

- حصر مجموع عددين :

a و b و c و d و x و y أعداد حقيقية.

إذا كان $a \leq x \leq b$ و $c \leq y \leq d$

فإن $a+c \leq x+y \leq b+d$

- حصر جذاء عددين موجبين

a و b و c و d و x و y أعداد حقيقية موجبة

إذا كان $a \leq x \leq b$ و $c \leq y \leq d$

فإن : $ac \leq xy \leq bd$

- **المجالات المحدودة في $\mathbb{R}$**

$a \leq x \leq b \longrightarrow [a; b]$

$a < x < b \longrightarrow]a ; b[$

$a \leq x < b \longrightarrow [a; b[$

$a > x \leq b \longrightarrow]a ; b]$

- **المجالات غير المحدودة في $\mathbb{R}$**

$X \geq a \longrightarrow [a ; +\infty[$

$X > a \longrightarrow]a ; +\infty[$

$X \leq a \longrightarrow]-\infty ; a]$

$X < a \longrightarrow]-\infty ; a[$

- **المجالات الخاصة**

$|x| \leq a$ تسمى المجال $[a ; -a]$

$|x| < a$ تسمى المجال $]a ; -a[$

$|x| \geq a$ هي $]-\infty ; -a] \cup [a ; +\infty[$

$|x| > a$ هي $]-\infty ; -a[\cup]a ; +\infty[$