

## التعداد والحساب

- ليكن  $a$  و  $b$  و  $c$  أعداد صحيحة طبيعية بحيث  $a$  يقسم الجداء  $bc$   
إذا كان :  $a$  و  $b$  أوليين فيما بينهما فإن  $a$  يقسم  $c$
- ليكن  $a$  و  $b$  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 الأعداد 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  $b$  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 العددين الحقيقيين  $a$  و  $b$  فإن :

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

- مهما تكن الأعداد الحقيقية  $a$  و  $b$  و  $c$  فإن :

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

- مهما يكن العدد الحقيقي  $a$  فإن :

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

- مهما يكن العددين الحقيقيين  $a$  و  $b$  فإن :

$$ab = 0 \text{ يعني } a = 0 \text{ أو } b = 0$$

- مهما تكن الأعداد الحقيقية  $a$  و  $b$  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  $a$  و  $b$  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 :

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

- $M$  نقطة من المستقيم المدرج  $(oi)$  فاصلتها  $x$  القيمة المطلقة لـ  $x$

$$|x| = OM : OM \text{ هي البعد}$$

- $|x| = X$  إذا كان  $X$  عدد موجبا

- $|x| = -X$  إذا كان  $X$  عددا سالبا

- $|x| = 0$  يعني  $X = 0$

- مهما يكن العددين الحقيقيين  $a$  و  $b$  فإن :

$$|ab| = |a| \cdot |b|$$

## القوى في R

- إذا كان  $a$  و لا عددين حقيقيين مخالفين للصفر و  $n$  و  $p$  عددين صحيحين فإن :  
 $(a \times b)^n = a^n \times b^n$   
 $(a^n)^p = a^{np}$   
 $a^n \times a^p = a^{n+p}$   
 $(a/b)^n = a^n / b^n$

## الترتيب والمقارنة في R

- ليكن  $a$  و  $b$  عددين حقيقيين  
 $a \leq b$  يعني  $a - b \leq 0$   
 $a \geq b$  يعني  $a - b \geq 0$
- لتكن  $x$  و  $y$  و  $z$  أعداد حقيقية  
 $a \leq b$  يعني  $a + c \leq b + c$
- إذا كان  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$  أعداد حقيقية  
 $a \leq b$  يعني  $a + c \leq b + c$
- $a \leq b$  يعني  $c \leq d$   $a + c \leq b + d$
- نعتبر  $a$  و  $b$  عددين حقيقيين  
-1- إذا كان  $c$  عددا موجبا قطعاً فإن :  
 $a \leq b$  يعني  $a + c \leq b + c$
- -2- إذا كان  $c$  عددا سالبا قطعاً فإن :  
 $a \leq b$  يعني  $a + c \geq b + c$
- إذا كان  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$  أعداد حقيقية موجبة :  
 $a \leq b$  و  $c \leq d$  إذن  $ac \leq bd$
- إذا كان  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$  أعداد حقيقية سالبة :  
 $a \leq b$  و  $c \leq d$  إذن  $ac \geq bd$
- نعتبر  $x$  و  $y$  عددين حقيقيين موجبين  
 $x \leq y$  يعني  $x^2 \leq y^2$
- نعتبر  $x$  و  $y$  عددين حقيقيين سالبين  
 $x \leq y$  يعني  $x^2 \geq y^2$

• ليكن  $x$  و  $y$  عددين حقيقيين

$$|x| \leq |y| \quad \text{يعني} \quad x^2 \leq y^2$$

•  $x$  و  $y$  عددين حقيقيين مخالفين للصفر ولهما نفس العلامة

$$x \leq y \quad \text{يعني} \quad \frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$$

• 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 حقيقيين :

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

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

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

• حصر العدد الحقيقي

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

الفرق  $b - a$  يسمى مدى الحصر

• حصر مجموع محددين :

$a$  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 جزاء محددين 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 $\mathbb{R}$

$[a; b]$  ←  $a \leq x \leq b$

$]a; b[$  ←  $a < x < b$

$[a; b[$  ←  $a \leq x < b$

$]a; b]$  ←  $a > x \leq b$

### • المجالات غير المحدودة في $\mathbb{R}$

$[a; +\infty[$  ←  $X \geq a$

$]a; +\infty[$  ←  $X > a$

$]-\infty; a]$  ←  $X \leq a$

$]-\infty; a[$  ←  $X < a$

### • المجال 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  $]-\infty; -a[ \cup ]a; +\infty[$