$\sum vf$ Número Real R

Naturals N. Enters Z

Número Natural

Conjunt N $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$

Número Enter Z

Conjunt Z $Z = \{\ldots -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$ $\boxed{N \subseteq Z}$

Operacions en Z **+ suma** **- resta** ***multiplicació**

Propietats de la suma +

1.- La + en Z és ll. c. i. $a \in Z,\ b \in Z \rightarrow a + b \in Z$
2.- La + en Z és commutativa $a + b = b + a\ \ \forall a, b \in Z$
3.- La + en Z és associativa $(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c\ \ \forall a, b, c \in Z$
4.- L'element neutre de + en Z és 0 $a + 0 = 0 + a = a\ \ \forall a \in Z$
5.- L'element simètric de $a \in Z$ és $-a \in Z$ $a + (-a) = (-a) + a = 0\ \ \forall a \in Z$

Propietats de la multiplicació * (.) (cap signe)

1.- La * en Z és ll. c. i. $a \in Z,\ b \in Z \rightarrow a * b \in Z$
2.- La * en Z és commutativa $a * b = b * a\ \ \forall a, b \in Z$
3.- La * en Z és associativa $(a * b) * c = a * (b * c) = a * b * c\ \ \forall a, b, c \in Z$
4.- L'element unitat de * en Z és 1 $a * 1 = 1 * a = a\ \ \forall a \in Z$

Regla dels signes $+ * + = +$ $+ * - = -$ $- * + = -$ $- * - = +$

Multiplicació per un número negatiu

Si el número negatiu no està al principi de l'expressió es posarà entre ( )

Ex1: 4*(-3)=-12 Ex2: -3*7=-21 Ex3: -5*(-6)=30

Propietats distributives de la multiplicació * respecte de la suma +

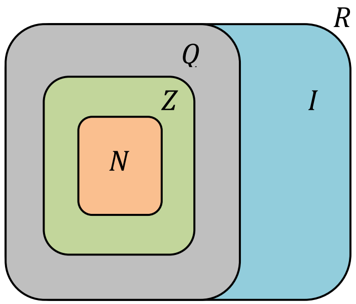
$$a * (b + c) = a * b + a * c\ \ \forall a, b, c \in Z$$
$$[\rightarrow (\textbf{llevar parèntesi})\ \leftarrow (\textbf{traure factor comú})]$$
$$(b + c) * a = b * a + c * a\ \ \forall a, b, c \in Z$$

Potència d'exponent natural I base entera

Definim $a^n = \begin{cases} 1 & si\ n = 0\ i\ a \neq 0 \\ a \cdot a^{n-1} & si\ n > 0 \end{cases}$ on $n \in N\ i\ a \in Z$

Propietats de les potències

$$a^0 = 1\ \ \forall a \in Z^*$$
$$a^1 = a\ \ \forall a \in Z$$
$$a^n \cdot a^m = a^{m+n}\ \ \forall a \in Z\ i\ m, n \in N$$
$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}\ \ \forall a \in Z^*\ i\ m, n \in N$$
$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}\ \ \forall a \in Z\ i\ m, n \in N$$
$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n\ \ \forall a, b \in Z\ i\ n \in N$$



Divisió entera. Regles de divisibilitat més utilitzades.

- Cap número és divisible per 0
- Tots els números són divisibles per 1
- Un número és divisible per 2 si acaba en 0 o en xifra parell
- Un número és divisible per 3 si la suma de les seues xifres és 3 o múltiple de 3
- Un número és divisible per 5 si acaba en 0 o en 5
- Un número és divisible per 11 si la suma de les xifres que ocupen lloc parell menys la suma de les xifres que ocupen lloc imparell és 0 o múltiple d'11

Prioritat de les operacions

Sempre en aquest ordre: (), potències i arrels, multiplicació o/i divisió, suma o/i resta

Aquest ordre pot ser alterat per ( ). En cas de la mateixa prioritat sempre d'esquerre a dreta.

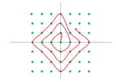
Màxim comú divisor(MCD) i mínim comú multiple(MCM)

$$MCD(a, b) = \prod(factors\ comuns\ al\ menor\ exponent)$$
$$MCM(a, b) = \prod(factors\ comuns\ i\ no\ comuns\ al\ major\ exponent)$$

Propietat $\boldsymbol{MCD(a, b) * MCM(a, b) = a * b}$

Racionals Q

Número Racional Q



Fracció. Una fracció és una expressió de la forma $\frac{m}{n}$ $on\ m, n \in Z\ i\ n \neq 0$

Fraccions equivalents. Direm que $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$ ex: $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$; $\frac{-2}{6} = \frac{-1}{3}$

Propietat de les fraccions.

Si multipliquem o dividim el numerador i el denominador d'una fracció pel mateix número enter (diferent de 0) la fracció resultant és equivalent a la primera. $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$ $\frac{a}{b} = \frac{a/c}{b/c}$

Conjunt Q

Q$= \left\{\frac{m}{n}\ on\ m, n \in Z\ primers\ entre\ ells\ i\ n \neq 0\right\}$ $\boxed{N \subseteq Z \subseteq Q}$

Operacions en Q. **+ suma** **- resta** ***multiplicació** **/divisió**

Suma +(-) $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + b \cdot c}{b \cdot d}$ $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d - b \cdot c}{b \cdot d}$

Propietats de la suma +

1.- La + en Q és ll. c. i. $a \in Q,\ b \in Q \rightarrow a + b \in Q$
2.- La + en Q és commutativa $a + b = b + a\ \ \forall a, b \in Q$
3.- La + en Q és associativa $(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c\ \ \forall a, b, c \in Q$
4.- L'element neutre de + en Q és 0 $a + 0 = 0 + a = a\ \ \forall a \in Q$
5.- L'element simètric d' $a \in Q$ és $-a \in Q$ $a + (-a) = (-a) + a = 0\ \ \forall a \in Q$

Multiplicació *(÷) $\frac{a}{b} * \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$

Propietats de la multiplicació * (.) (cap signe)

1.- La * en Q és ll. c. i. $a \in Q,\ b \in Q \rightarrow a * b \in Q$
2.- La * en Q és commutativa $a * b = b * a\ \ \forall a, b \in Q$
3.- La * en Q és associativa $(a * b) * c = a * (b * c) = a * b * c\ \ \forall a, b, c \in Q$
4.- L'element unitat de * en Q és 1 $a * 1 = 1 * a = a\ \ \forall a \in Q$
5.- L'element invers de $a \in Q^*$ és $\frac{1}{a} \in Q$ $a * \frac{1}{a} = \frac{1}{a} * a = 1\ \ \forall a \in Q^*$

Propietats distributives de la multiplicació * respecte de la suma +

$$a * (b + c) = a * b + a * c\ \ \forall a, b, c \in Q$$
$$[\rightarrow (\textbf{llevar parèntesi})\ \leftarrow (\textbf{traure factor comú})]$$
$$(b + c) * a = b * a + c * a\ \ \forall a, b, c \in Q$$

Potència d'exponent enter i base racional. Definim $\begin{cases} a^n = \begin{cases} 1 & si\ n = 0\ i\ a \neq 0 \\ a \cdot a^{n-1} & si\ n > 0 \end{cases} \\ a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad si\ a \neq 0 \end{cases}$ on $n \in N\ i\ a \in Q$

Propietats de les potències

$$a^0 = 1\ \ \forall a \in Q^*$$
$$a^1 = a\ \ \forall a \in Q$$
$$a^n \cdot a^m = a^{m+n}\ \ \forall a \in Q\ i\ m, n \in Z$$
$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}\ \ \forall a \in Q^*\ i\ \ m, n \in Z$$
$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}\ \ \forall a \in Q\ i\ m, n \in Z$$
$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n\ \ \forall a, b \in Q\ i\ n \in Z$$
$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n\ \ \forall a \in Q, b \in Q^*\ i\ n \in Z$$

Prioritat de les operacions

Sempre en aquest ordre: (), potències i arrels, multiplicació o/i divisió, suma o/i resta.

Aquest ordre pot ser alterat per ( ). En cas de la mateixa prioritat sempre d'esquerre a dreta.

Números decimals racionals $decimals\ racionals \begin{cases} decimal\ exacte \\ decimal\ periòdic \begin{cases} periòdic\ pur \\ periòdic\ mixt \end{cases} \end{cases}$

Fracció generatriu

Qualsevol decimal racional pot expressar-se com una fracció. La forma de calcular-la:

Decimal exacte: $15'5 = \frac{155}{10} = \frac{31}{2}$

Decimal periòdic: $x = 2'\hat{3}$ $\begin{array}{r} 10x = 23'\hat{3} \\ x = \ \ 2'\hat{3} \\ \hline 9x = 21 \end{array}$ per tant $x = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$

La fracció com operador

Si volem calcular una determinada part d'una quantitat, procedim de la següent manera: $\boldsymbol{\frac{m}{n}\ parts\ de\ Q = \frac{m}{n} \cdot Q}$