

## MATEMATICA

LEZIONE 20 SETTEMBRE

ANDREA MAFFEI

## INSIEMI DI NUMERI

$\mathbb{N}$  insieme dei numeri naturali, sono  
0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

$\mathbb{Z}$  insieme dei numeri relativi  
..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

$\mathbb{Q}$  insieme dei numeri razionali:  
ovvero dei numeri che potete scrivere  
come frazioni:  $\frac{a}{b}$  con  $a$  e  $b$   
interi e  $b \neq 0$

Esempio  $\frac{1}{3}$   $\frac{-7}{15}$   $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$\mathbb{R}$  insieme dei numeri reali, ovvero  
i numeri che si scrivono in forma  
decimale con la virgola

1 1,5 0,3 -1,4

$1,7\overline{3} = 1,73333$

$1,01001000100001000001000001\dots$

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

contenuto: ogni elemento di  $\mathbb{N}$  è  
anche un elemento di  $\mathbb{Z}$ .

Contenuto: ogni elemento  
 onde un elemento di  $\mathbb{Z}$ .

$$\frac{3}{4} = \boxed{0,75}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 4} \\ 30 \quad 0,75 \\ 20 \end{array}$$

$$\frac{1}{3} = \boxed{0,\overline{3}}$$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 3} \\ 10 \quad 0,33 \\ 10 \\ 10 \end{array}$$

Quando effettuo la divisione  $\frac{a}{b}$   
 con  $a$  e  $b$  interi, ottengo sempre un  
 numero che è periodico.

$$\underline{\underline{0,75}} = 0,75\overline{0}$$

più precisamente è un numero periodico  
 o un numero con un numero finito di  
 cifre dopo la virgola.

$$\frac{33}{7}$$

$$\begin{array}{r} 33 \quad | \quad 7 \\ 28 \quad | \quad \hline \hline \textcircled{5}0 \\ 35 \\ \hline \textcircled{1}0 \\ 7 \\ \hline \textcircled{3}0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ \hline \hline 4,714285 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{3}0 \\
 28 \\
 \hline
 \textcircled{2}0 \\
 14 \\
 \hline
 \textcircled{6}0 \\
 56 \\
 \hline
 \textcircled{4}0 \\
 35 \\
 \hline
 \textcircled{5}0
 \end{array}$$

effettuando le divisioni prime o poi  
trovo ~~due~~ un resto che lo già ottenuto e  
e quel punto i conti si ripetono.

Viceversa ogni numero periodico è  
un numero razionale.

$$13,45 = \frac{1345}{100}$$

$$X = \overline{13,457} = 13,457\overline{5757} \dots$$

~~$$X = \overline{13,4575757} \dots$$~~

$$\begin{array}{r}
 X = \overline{13,4575757} \dots \\
 \hline
 100 X = \overline{1345,7575757} \dots \\
 \hline
 X = \overline{13,4575757} \dots
 \end{array}$$

$$99 X = 1332,300000$$

$$99 X = 1332,3$$

$$X = \frac{1332,3}{99} = \frac{13323}{990}$$

Esercizio

$$x = 1,2\overline{345}$$

$$100x = 123,4\overline{5345} \dots$$

$$1000x = 1234,5\overline{345345} \dots$$

$$x = 1,2\overline{345345} \dots$$

---

$$999x = 1233,300000$$

$$999x = 1233,3$$

$$x = \frac{1233,3}{999} = \frac{12333}{9990}$$

---

PERCENTUALI

Coso vuol dire il 15% di una  
quantità X.

Il 15% di 100 è 15.

Il 15% di X

$$15\% \text{ di } X = 15 \cdot \frac{X}{100} = \frac{15}{100} \cdot X$$

in generale il ~~P%~~ P% di X

$$\text{è } \frac{P}{100} \cdot X$$

## Esempio

Ci sono  $200 \text{ m}^2$  il  $25\%$   
è coltivato a barbabietole  
 $40\%$  a pomodori e il rimanente a soia.  
 $1 \text{ m}^2$  di terreno coltivato a soia  
produce  $10 \text{ Kg}$  di soia  
Quanta soia viene prodotta?

$$\text{Soia prodotta} = 10 \text{ Kg} \cdot \boxed{\begin{array}{l} \text{n}^\circ \text{ di } \text{m}^2 \text{ coltivati} \\ \text{a soia} \end{array}}$$

$$25\% \text{ a b.}$$

$$40\% \text{ a p.}$$

$$1 - 25\% - 40\% = 100\% - 65\% = \underline{\underline{35\%}}$$

$$\begin{array}{l} \text{"} \\ 100\% \end{array}$$

$$35\% \text{ di } 200 \text{ m}^2 = \frac{35}{100} \cdot 200 \text{ m}^2$$

$$= 70 \text{ m}^2$$

$$\text{Soia prodotta} = 700 \text{ Kg}$$

---

## Esercizio

Sia  $N$  il n° di abitanti dell'Italia  
nell'anno  $1980$

DAL  $1980$  al  $1990$ , la popolazione

è aumentata del 20%

DAL 1930 al 2000 è diminuita  
del 20%

DAL 1980 AL 2000 LA POPOLAZIONE  
È RIMASTA UGUALE AUMENTATA O  
DIMINUITA.

$N_1 = n^{\circ}$  di abitanti al 1980.

20% di  $N_1 = \boxed{\frac{20}{100} N_1}$  l' aumento tra 1980 e 1990

$$N_2 = \text{Popolazione al 1990} = N_1 + \frac{20}{100} N_1 =$$
$$= \left(1 + \frac{20}{100}\right) N_1$$

$$N_3 = \text{Popolazione al 2000} =$$

Tra il 1990 e il 2000 la popolazione  
diminuisce del

20% di  $N_2 = \boxed{\frac{20}{100} N_2}$

$$N_3 = N_2 - \frac{20}{100} N_2 = \left(1 - \frac{20}{100}\right) N_2$$

$$N_3 = \left(1 - \frac{20}{100}\right) N_2 = \left(1 - \frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{5}}\right) \left(1 + \frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{5}}\right) N_1$$

$$= \left(1 - \left(\frac{1}{5}\right)^2\right) N_1$$

$$\left(1 - \frac{1}{5}\right) N_1$$

$$= \left(1 - \frac{1}{25}\right) N_1$$

$$N_3 = \boxed{N_1} - \boxed{\frac{1}{25} N_1}$$

$$= N_1 - \frac{4}{100} N_1$$

LA POPOLAZIONE È DIMINUITA.

SUPPONIAMO CHE LA POPOLAZIONE ITALIANA TRA IL 1980 E IL 1990 PRIMA DIMINUISCA E POI AUMENTI DEL 20%

$$N_1 = \text{pop. nel } 1980$$

$$N_2 = \text{pop. nel } 1990$$

$$N_3 = \text{pop. nel } 2000$$

$$N_2 = N_1 - 20\% N_1$$

$$= N_1 - \frac{20}{100} N_1 = \left(1 - \frac{20}{100}\right) N_1$$

$$N_3 = N_2 + 20\% N_2 = \left(1 + \frac{20}{100}\right) N_2$$

$$= \left(1 + \frac{20}{100}\right) \left(1 - \frac{20}{100}\right) N_1$$

$$= N_1 - 4\% N_1$$

## Esercizio

Supponiamo di avere una popolazione  
che nel 1995 è uguale a 3500 ab.  
e nel 2005 è 4550 abitanti.

Di quanto è aumentata in percentuale?

Calcoliamo di quanto è aumentata

$$4550 - 3500 = \boxed{1050}$$

in termini relativi è aumentata di

$$\frac{\overset{3}{1050}}{\cancel{3500}} = \frac{\text{aumento assoluto}}{\text{popolazione iniziale}} =$$

$$10 = \frac{3}{10} = 0,3 = \frac{30}{100} = \boxed{30\%}$$

L' AUMENTO È STATO DEL 30%.

$$30\% \cdot \text{popolazione iniziale} = \left( \frac{30}{100} \right) \text{ popolazione iniziale}$$

$$= \frac{\text{aumento della popola}}{\cancel{\text{popolazione iniziale}}} \cdot \cancel{\text{pop. iniziale}}$$

$$= \text{aumento della popolazione iniziale.}$$

## Esempio

Se la popolazione all'inizio è di 127



e aumento di 15.9

1) Calcolare l'aumento in termini relativi

2) Calcolare l'aumento in percentuale

1) Aumento in termini relativi:

$$= \frac{\text{Aumento in termini assoluti}}{\text{quantità era all'inizio}} = \frac{15}{127}$$

$$= 0,118$$

2) Per descrivere l'aumento in percentuale

risultato

$$0,118 = \frac{0,118}{1} = \frac{11,8}{100}$$

l'aumento in % è dell'11,8% #