

## INTRODUZIONE.

MER 9-11 MARCO.CASULA@UNICA.IT

GIO 15-17 LIBRI USATI:

VEN 11-13

"MATEMATICA: 2<sup>3</sup> CAPITOLI PER TUTTI"  
(MONTALDO)

CONTENUTI:

- 1) STATISTICA DESCRITTIVA
- 2) EQUAZ. E DISEQ. FOND.
- 3) ANALISI MATEMATICA
- 4) STATISTICA BIVARIATA

## PROBLEMI "MOTIVAZIONALI"

1) IN UNA PIASTRA VIENE COLTIVATA UNA SPECIE DI BATTERI PER MISURARE LA CRESCITA/DECRESITA IN PRESENZA DI UNA SOSTANZA  $x$ . TALE CRESCITA PUO' ESSERE RAPPRESENTATA DALLA FUNZIONE

$$C(x) = \frac{x+3}{x^2-5}$$

SI DICA PER QUALE VALORE DI  $x$  LA FUNZIONE DI CRESCITA HA UN VALORE MASSIMO.

2) IN UN GRUPPO DI 5 ADULTI, LA

2) IN UN GRUPPO DI 5 ADULTI, LA SOMMINISTRAZIONE DI DOSI DIVERSE DI UN FARMACO HA CONDOTTATO LE SEGUENTI DIMINUZIONI DI PRESSIONE

DOSE (in mg)	PRESSIONE (in mmHg)
7	10
12	18
15	20
20	25
22	25

a. SCRIVERE L'EQ. DELLA RETTA DI REGRESSIONE

b. CALCOLARE LA DOSE OTTIMALE PER OTTENERE UNA DIMINUZIONE DELLA PRESSIONE PARI A 15 mmHg.

## 0. LINGUAGGIO LOGICO - MATEMATICO

DEF: UN INSIEME È UNA COLLEZIONE DI OGGETTI, DETTI ELEMENTI.

ES: (GLI INSIEMI SI SCRIVONO TRA GRATTE)

$\{1, 5, a, \square\}$  È UN INSIEME

SE UN ELEMENTO  $a$  APPARTIENE ALL' INSIEME  $A$  SCRIVEREMO

$$a \in A$$

SE NON APPARTIENE SCRIVIAMO

$$a \notin A$$

ES:  $A = \{1, 5, 7, 19\}$

$17 \in A$  ? RISP: NO  $\rightarrow 17 \notin A$

$5 \in A$  ? RISP: SÌ  $\rightarrow 5 \in A$

GLI INSIEMI POSSONO ESSERE DESCRITTI

IN 2 MODI : • MODO ESTENSIVO (ELENCO  
TUTTI I SUOI ELEMENTI)

• MODO INTENSIVO (DESCRIVO  
GLI ELEMENTI PER UNA PROPRIETÀ)

ES:  $A = \{R, O, S, A\}$  ESTENSIVA

$$A = \left\{ \begin{array}{l} \text{lettere che compongono} \\ \text{la parola "ROSA"} \end{array} \right\}$$

INTENSIVA

$$B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$= \{m \in \mathbb{N} ; 2 \leq m \leq 7\}$$

ALTRI SIMBOLI ; : VUOL DIRE "TALE CHE"

$\forall$	VUOL DIRE "PER OGNI"
$\exists$	VUOL DIRE "ESISTE"
$\Rightarrow$	VUOL DIRE "IMPLICA"
$\emptyset$	É L'INSIEME VUOTO

DATO UN INSIEME  $A$ , LA SCRITTURA  
 $|A| = \#(A)$  É LA CARDINALITÀ DI  $A$ ,  
 OSSIA IL NUMERO DI SUOI ELEMENTI

**ESERCIZIO:** Calcolare  $\#(A)$  e  $\#(B)$   
 negli esempi precedenti.

OPERAZIONI TRA INSIEMI: (SIANO  $A, B, C$   
 INSIEMI)

• **UNIONE**:  $A \cup B = \left\{ \begin{array}{l} \text{tutti gli elementi} \\ x \in A \text{ oppure } x \in B \end{array} \right\}$

ES:  $A = \{1, 5\}$ ,  $B = \{a, \heartsuit\}$

$A \cup B = \{1, 5, a, \heartsuit\}$

• **INTERSEZIONE**:  $A \cap B = \left\{ \begin{array}{l} \text{tutti gli insiemi} \\ x \in A \text{ e contempor.} \\ x \in B \end{array} \right\}$

$A = \{5, \sqrt{2}, \pi, 7, b\}$

$B = \{\sqrt{2}, \pi\}$

$A \cap B = \{\sqrt{2}, \pi\}$

• **"ESSERE CONTENUTO"**  $B \subseteq A$

SE TUTTI GLI ELEM. DI B SONO  
ANCHE ELEMENTI DI A.

$$A = \{1\}, \quad B = \{1, 2, 3\} \Rightarrow A \subseteq B$$

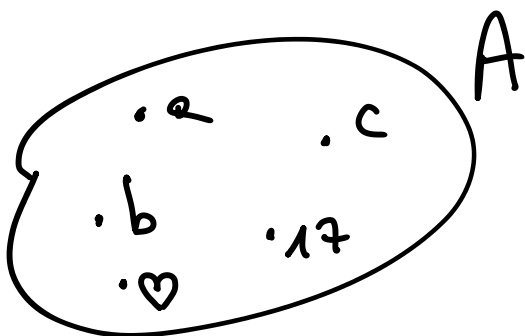
MA NON È VERO CHE  $B \subseteq A$   
(E SCRIVEREMO  $B \not\subseteq A$ )

• **SOTTRAZIONE** ;  $A \setminus B = \left\{ \begin{array}{l} \text{tutti gli elem.} \\ \text{di A, tolti} \\ \text{quelli di B} \end{array} \right\}$

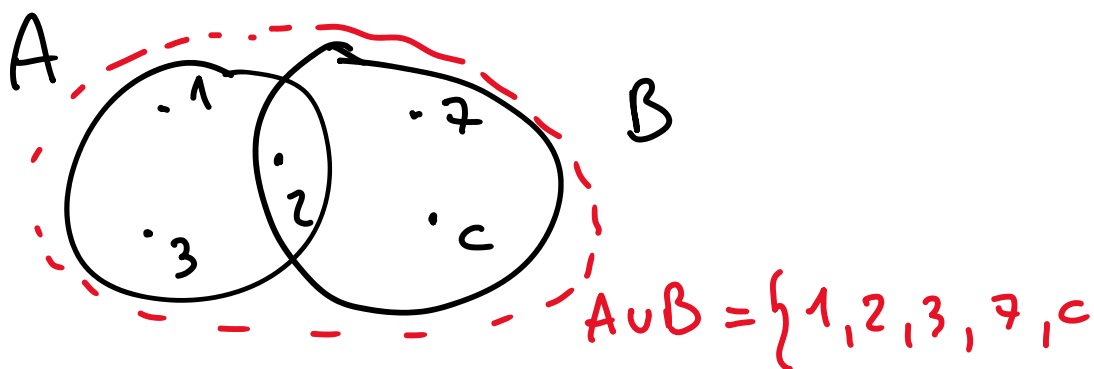
$$F = \{1, 2, 3\}, \quad H = \{1, 3\}$$

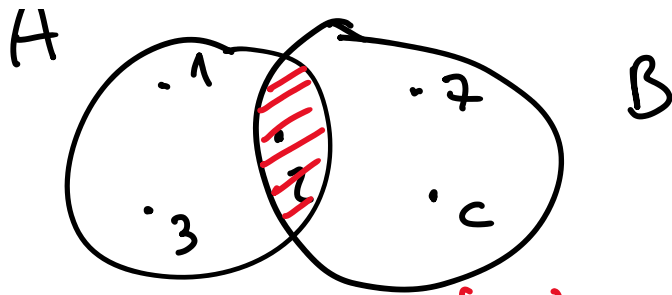
$$F \setminus H = \{2\}$$

DIAGRAMMI DI VENN



SONO UTILI PER LE OPERAZIONI





$$A \cap B = \{2\}$$

ETC...

### INSIEMI DI NUMERI:

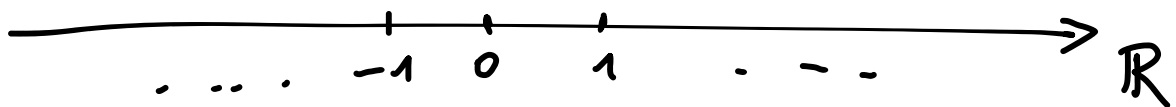
$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\} \quad \begin{array}{l} \text{(INTERI POSITIVI)} \\ \text{ANCHE LO ZERO!} \end{array}$$

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\} \quad \begin{array}{l} \text{(INTERI CON} \\ \text{ENTRABI SEGNI)} \end{array}$$

$$\mathbb{Q} = \left\{ \text{frazioni} \right\} = \left\{ -\frac{1}{3}, \frac{5}{4}, 7, \frac{12}{2}, 0, \dots \right\}$$

$$= \left\{ \frac{a}{b} \text{ con } a, b \in \mathbb{Z} \right\}$$

$\mathbb{R}$  LO IMMAGINIAMO COME L'INSIEME DEI PUNTI SU UNA RETTA



**ESERCIZIO:** (Cercare mi libro) **DIMOSTRARE**  
 CHE  $\sqrt{2} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ , OSSIA  
 $\sqrt{2} \neq \frac{a}{b}$  CON  $a, b$  INTERI

$\mathbb{N}$  É L'INSIEME DEI NUMERI NATURALI  
 $\mathbb{Z}$  " " " " INTERI

$\mathbb{Q}$	"	"	"	"	RAZIONALI
$\mathbb{R}$	"	"	"	"	REALI

---

LOGICA: È LA DISCIPLINA CHE STUDIA  
IL VALORE DI VERITÀ DI ENUNCIATI  
CHE CHIATEREMO PROPOSIZIONI

ES: **P**: "2 È UN NUMERO PARI" **V**  
**q**: "IL FUOCO È BAGNATO" **F**  
 "CIAO" ← NON È PROP.!

D'ORA IN POI CHIATEREMO CON LETTERE  
MINUSCOLE LE PROPOSIZIONI

CONNETTIVI LOGICI:

$\wedge$  (SI LEGGE "E")  $p \wedge q$  è vero  
solo se sia  $p$  che  
 $q$  sono vere

$\vee$  (SI LEGGE "O")  $p \vee q$  è vero  
se almeno una tra  
 $p$  e  $q$  è vera

$\neg$  (SI LEGGE "NON")  $\neg p$  INVERTE  
VERO CON FALSO

ES:  $p$ : "OGGI È VENERDÌ"  $p$  È **V**  
 $q$ : "2 È DISPARI"  $q$  È **F**

$\neg q$  È "2 **NON** È DISPARI" È **V**

$\neg q$  É "2 NON É DISPARI" É V  
 $p \wedge q$  É "OGGI É VENERDÍ E 2 É DISPARI" É F  
 $p \vee q$  É "OGGI É VENERDÍ O 2 É DISPARI" É V

ESERCIZIO : AL VARIARE DELLA VERITA'  
 DI 2 PROPOSIZIONI  $s, t$ ,  
 STABILIRE LA VERITA' PER  
 LA PROPOSIZIONE  $s \Rightarrow (t \Rightarrow s)$   
 (VEDREMO ORA " $\Rightarrow$ ")

TAVOLE DI VERITA' : INSERIAMO TUTTE  
 LE POSSIBILI SCELTE PER OGNI PROP.

P	$\neg P$
V	F
F	V

P	q	$P \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

P	q	$P \wedge q$	$\neg(P \wedge q)$
V	V	V	F
V	F	F	V
F	V	F	V
F	F	F	V

P	q	$P \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

P	q	$P \Rightarrow q$
V	V	V
V	F	F

$(P \Rightarrow q)$  HA LA  
 STESSA TAVOLA  
 DI VERITA' DI

V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

DI VERITA' DI  
 $\neg p \vee q$

p	q	$\neg p$	$\neg p \vee q$
V	V	F	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	F	V	V

ESERCIZIO: SCRIVERE  
 LA TAV. DI  
 VERITA' DI

$$(\neg q) \Rightarrow (\neg p)$$

NOTA: I NUMERI SONO ORDINATI, OSSIA  
 PRESI 2 QUALSIASI, SIANO ESSI  
 $a, \star$ , POSSO SEMPRE DIRE CHE  
 $a \leq \star \quad \vee \quad \star \leq a$

PER EQ. E DISEQ. L'ORDINE INFLUISCE  
 SULLE REGOLE DI RISOLUZIONE

• PER LE EQ. ABBIAMO 2 REGOLE

a) REGOLA DEL TRASPORTO

b) MOLTIPL./DIVIDERE AMBO I MEMBRI  
 PER UNA STESSA Q.TA'

• PER LE DISEQ. ABBIAMO 3 REGOLE:

a) REGOLA DEL TRASPORTO

b) MOLTIPL./DIVIDERE AMBO I MEMBRI  
 PER UNA STESSA Q.TA' POSITIVA  
 MANTENENDO LO STESSO SEGNO DI DISEQ.

c) MOLTIPL./DIVIDERE AMBO I MEMBRI  
PER UNA STESSA Q.TA' NEGATIVA  
CAMBIANDO SEGNO DI DISEQ.