

Università di Pisa
Corso di Matematica per CTF
a.a. 2020-21

docente: Marcello Mamino

e-mail: marcello.mamino@dm.unipi.it

sito: <https://ciivil.li/ctf20>

↳ raggiungibile anche sul Moodle di Farmacia

testo consigliato: V. Villani G. Gentili

"Matematica per comprendere
e interpretare fenomeni
delle scienze della vita"

ricevimento studenti: mercoledì 15.45-16.45

Programma del corso

- Matematica di base $\left\{ \begin{array}{l} \text{Numeri e notazioni numeriche} \\ \text{Algebra elementare} \\ \text{Teoria degli errori} \end{array} \right.$
- Funzioni e grafici $\left\{ \begin{array}{l} \text{Funzioni di uso frequente} \\ \text{Uso di grafici e tabelle} \\ \text{Grafici di vario tipo} \end{array} \right.$
- Elementi di analisi $\left\{ \begin{array}{l} \text{Derivate} \\ \text{Equazioni differenziali} \\ \text{Integrali definiti} \end{array} \right.$
- T. della probabilità $\left\{ \begin{array}{l} \text{Linguaggio insiemistico} \\ \text{Probabilità discreta} \\ \text{Variabili aleatorie} \end{array} \right.$

Materiali didattici

Il libro di testo si trova in biblioteche etc.

Sul sito avete oltre 300 pagine di:

- appunti lezioni 2019-20
- esercizi / compiti risolti e non
- formulario etc.

Valutazione (modalità telematica)

Test scritto + Prova orale



6 es. — 6 pt./es. (tot. 36)

Determina il risultato*

Min. per superare 18

Basata su esercizi

* regola stabilita per tutti gli esami telematici dell'università di Pisa.

Firme di frequenza (necessario per CTF)

Verranno usate le presenze registrate automaticamente da Microsoft Teams. È richiesta la presenza al 70% delle lezioni.

Diritti degli studenti (riguardo agli esami)

- Compiti & elaborati di esempio → sito
- Gli orali sono pubblici
- Le commissioni hanno min. due membri
- È consentito ritirarsi o rifiutare il voto
- Non ci sono limiti al numero di tentativi
- Ulteriori informazioni → rappresentanti

Gioco: questa cosa è un numero?

Regole: x è un numero se:

- ha senso confrontare x con altri numeri
- ha senso dire " x metri" e " x grammi"
- x è una quantità limitata e definita esattamente.

- 27 SI
 - ~~XXVII~~ SI
 - $27.00 \cdot 10^0$ SI
- } sono lo stesso numero!

$$27 = \del{XXVII} = 27.00 \cdot 10^0$$

Intermezzo: il simbolo =

$\heartsuit = \spadesuit$ equivale a " $\heartsuit$ e $\spadesuit$ sono la stessa cosa"

ESEMPI

- Uguglianze numeriche

$$7 = 7 \quad 7 + 2 = 9 \quad 9 = 7 + 2 \quad 10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2$$

l'uguale  non ha una "direzione"

- Uguglianze algebriche — quando scriviamo:

$$(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

intendiamo dire: "qualunque sia il valore numerico di x , il risultato dell'operazione $(x+1)^2$ e quello dell'operazione $x^2 + 2x + 1$ coincidono".

• Equazioni — "Risolvi l'equazione $x^2 - x = 2$!"
 significa: "È un dato di fatto che il risultato di $x^2 - x$ e 2 sono la stessa cosa. Sapendo questo, fai il lavoro del detective, e scopri x !"

In questo caso l'equazione ha due soluzioni, -1 e 2, infatti:

$$\underline{(-1)}^2 - \underline{(-1)} = 2$$

-1 al posto di x

$$\underline{2}^2 - \underline{2} = 2$$

2 al posto di x

mentre qualunque altro numero, messo al posto di x , produrrebbe un risultato diverso da 2. Quindi, dire "le soluzioni sono -1 e 2" significa dire "i sospetti che corrispondono all'identikit $x^2 - x = 2$ sono -1 e 2". Se, per esempio, x rappresenta una quantità fisica, la sola equazione $x^2 - x = 2$ non ci permette di capire esattamente quale sia questa quantità. Ci permette di dire, però, che o è 2 o è -1, ed escludere ogni altro caso.

• $\sqrt{7}$ SI

• $1 \pm \sqrt{2}$ NO è $\{1 + \sqrt{2}, 1 - \sqrt{2}\} = \{1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}\}$
 insieme di due numeri ↑

nota: gli insiemi sono disordinati

$$\{a, b, c, d\} = \{b, d, a, c\} = \{c, b, d, a\} = \text{etc.}$$

• 050 2212175 **NO** $\overset{?}{=} 502212175$

telefono del rettore dell'università | Un numero di telefono è una sequenza di cifre, e non rappresenta una quantità (terza regola del gioco). Per esempio aggiungere o togliere zeri all'inizio invaliderebbe un numero di telefono.

• $7+15=22$ **NO** è l'affermazione " $7+15$ fa 22"

• 2.54 cm **NO** è una lunghezza, la combinazione del numero 2.54 e l'unità di misura cm. Per esempio la medesima lunghezza può essere espressa da altre combinazioni: $2.54 \text{ cm} = 1 \text{ in.}$ ← "inch" ossia "pollice".

• ∞ **NO** non è una quantità limitata
 ↳ "infinito"

• x tale che $x+2=-x$ **SI** $\xrightarrow{2x=-2 \Rightarrow x=-1}$ è il numero -1

• x tale che $x^2=2$ **NO** potrebbe essere $\sqrt{2}$ o $-\sqrt{2}$

• x tale che $\frac{1}{x+2} = \frac{1}{x-2}$ **NO** non c'è nessun valore di x che va bene.

inverti ad ambo i membri $\rightarrow \cancel{x+2} = \cancel{x-2}$

sottrai x ad ambo i membri $\rightarrow +2 = -2$

FALSO

Infatti, se ci fosse, potremmo eseguire i passaggi a sinistra e raggiungere una conclusione falsa.

Insiemi di numeri di uso comune

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$$

- numeri "naturali" o "interi non-negativi"

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$$

- numeri interi (tod. Zahlen, numeri)

$$\mathbb{Q} = \{\dots, -\frac{10}{3}, -2, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, \frac{7}{5}, 54, \dots\}$$

- numeri razionali

$$\mathbb{R} = \{\dots, -\frac{10}{3}, -\sqrt{2}, -1, 0, \pi, \pi^\pi, \dots\}$$

- numeri reali

Il simbolo $\in$ si legge "appartiene" e denota il fatto che l'oggetto a sinistra è un membro dell'insieme a destra. Per esempio:

$$\sqrt{2} \in \mathbb{R} \quad \sqrt{2} \notin \mathbb{Q} \quad \sqrt{2} \in \mathbb{Z} \quad \sqrt{2} \in \mathbb{N}$$

$$-2 \in \mathbb{R} \quad -2 \in \mathbb{Q} \quad -2 \in \mathbb{Z} \quad -2 \notin \mathbb{N}$$

Il simbolo $\subseteq$ si legge "è sottoinsieme di" e denota il fatto che tutti i membri dell'insieme a sinistra sono altresì membri dell'insieme a destra.

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

fine l. 1

