

Pre-Corso di Matematica

Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e
degli Alimenti - Di.S.S.P.A.

Prof. Binetti Corrado, Simone

RICHIAMI DI ALGEBRA

- 1. EQUAZIONI**
- 2. SISTEMI DI EQUAZIONI**
- 3. DISEQUAZIONI**

1. Equazioni

Si dice **equazione**, un'uguaglianza fra due espressioni algebriche, verificata solo per particolari valori numerici assegnati alle lettere; tali lettere prendono il nome di **incognite**

Risolvere un'equazione significa trovare i valori dell'incognita per i quali la relazione di uguaglianza diventa vera

La soluzione di un'equazione è rappresentata dall'insieme di tutti e soli i valori dell'incognita che soddisfano l'uguaglianza

Equazione **impossibile**: è una equazione che non ammette soluzioni Reali cioè non è verificata per nessun valore reale dell'incognita

Es. $x^2 + 4 = 0$



Equazione **indeterminata**: è una equazione che ammette infinite soluzioni

Es. $x + 1 = x + 1$



Equazione **determinata**: è una equazione che ammette un numero finito di soluzioni

Es. $2x - 1 = 0$

Un'equazione si dice **numerica** quando oltre all'incognita non contiene altre lettere.

Es. $2x^2 - 1 = 0$

Un'equazione si dice **letterale** quando oltre all'incognita contiene altre lettere (dette parametri), che si considerano costanti

Es. $x + k = -7$

Un'equazione si dice **intera** quando l'incognita non compare al denominatore (se al denominatore compaiono uno o più numeri l'equazione si dice **a coefficienti frazionari**)

Es. $x + 3 = -7$ $(\frac{1}{3}x + 1 = 0)$

Un'equazione si dice **fratta o frazionaria** quando l'incognita compare al denominatore

Es. $\frac{x-2}{x+1} = -7$

Grado di una equazione

Un'equazione è in **forma normale o canonica** quando è nella forma $P(x)=0$ dove $P(x)$ è un polinomio nell'incognita x ordinato secondo le potenze decrescenti della x

Il **grado** di un'equazione a una incognita è il **massimo esponente** con cui l'incognita compare nell'equazione ridotta in forma normale.

Es. 1 $7x - 5 = 0$ (Equazione di primo grado)

Es. 2 $2x^2 - x - 3 = 0$ (Equazione di secondo grado)

Es. 3 $x^3 + 1 = 0$ (Equazione di terzo grado)

Teorema fondamentale dell'algebra

Una **equazione** non indeterminata **di grado n** ammette **al massimo n soluzioni** nell'insieme dei numeri reali, alcune delle quali potrebbero coincidere

1) $x + 1 = 0 \rightarrow x = -1$: la soluzione è unica

2) $x^2 = 0 \rightarrow x = 0 \wedge x = 0$: le soluzioni sono due, reali e coincidenti

3) $x^2 = -4 \rightarrow$ non ammette soluzioni reali

Esercizi equazioni lineari

Consultare i seguenti link (video lezioni),
utili per esercitarvi:

1. <https://youtu.be/r44sI6uiKRY?si=einE3jLRAX70RyJc>
(tratta dal canale YouTube di Luigi Manca)
2. <https://youtu.be/J-hJaKzLMfk?si=0I6sKS-n0BEW2EC2>
(tratta dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

Esercizi sulle equazioni di secondo grado

Consultare il seguente link (video lezione),
utile per esercitarvi:

1. <https://youtu.be/XIQvgoVijjQ?si=BCmBxBpRwt3k0X3i>
(tratta dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

Esercizi sulle equazioni di grado superiore al secondo

Consultare il seguente link (video lezione),
utile per esercitarvi:

1. <https://youtu.be/Tcg87vw4mUU?si=2TEBvhran0dAv6n4>
(tratta dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

2. Sistemi di equazioni

Una equazione in due (o più) incognite ammette in generale, infinite soluzioni, ciascuna delle quali è rappresentata da una coppia (ordinata) di valori uno per la x ed uno per la y

L'insieme di due (o più) equazioni (nelle stesse incognite), delle quali si voglia trovare la soluzione comune **prende il nome di sistema di equazioni**

Risolvere un sistema significa trovare **la soluzione comune** alle due (o più) infinità di soluzioni delle singole equazioni che compongono il sistema



L'insieme delle coppie di valori numerici che soddisfano contemporaneamente tutte le equazioni costituenti il sistema prende il nome di **soluzione del sistema**
In altre parole la **soluzione di un sistema** di due equazioni in due incognite si chiama **coppia ordinata**



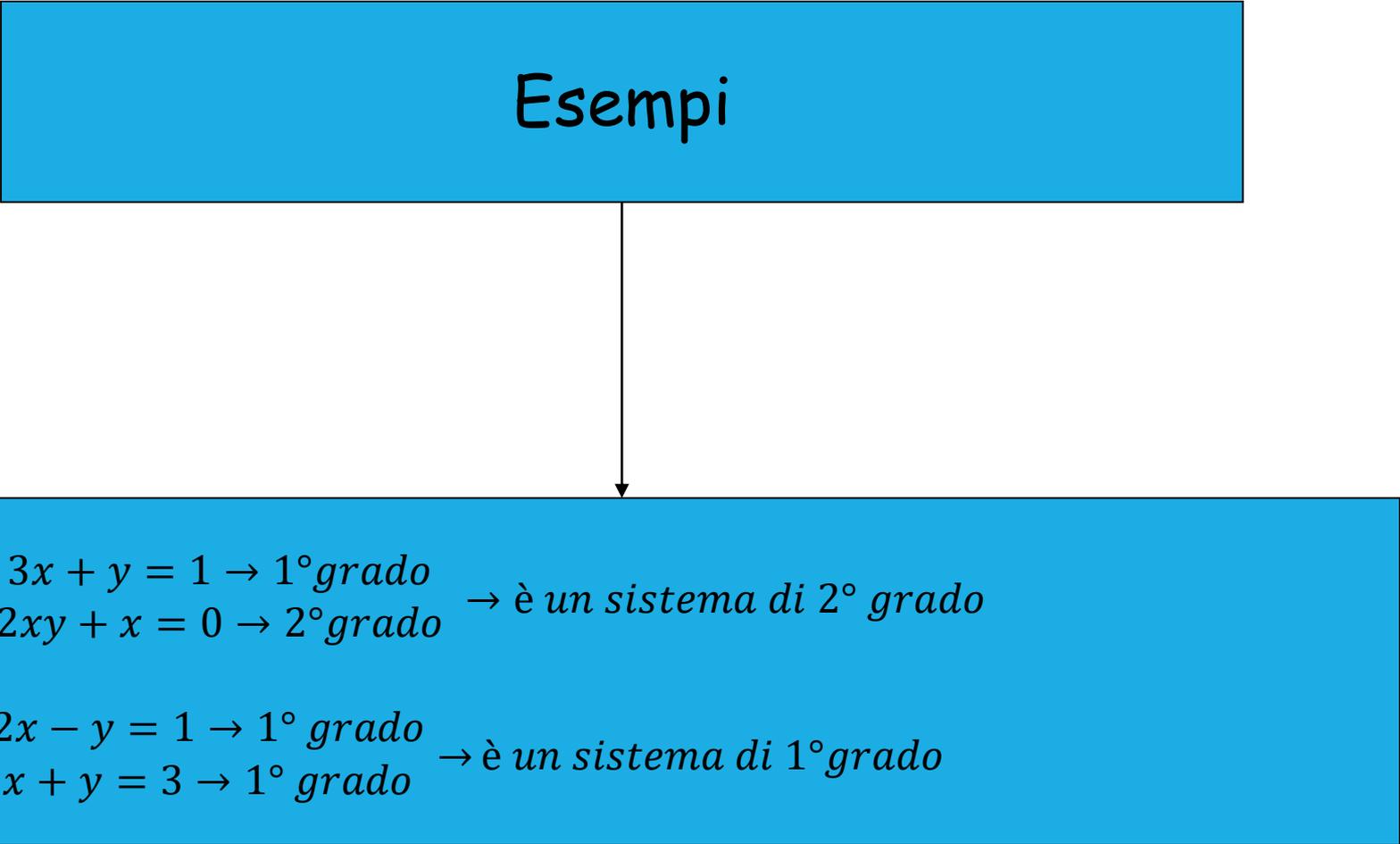
La soluzione di un sistema è dunque contemporaneamente soluzione di ogni equazione del sistema
Si tratta, in altre parole, di trovare **l'intersezione fra gli insiemi delle soluzioni delle singole equazioni**

Grado di un sistema



Il grado di un sistema è il prodotto dei gradi delle equazioni che lo compongono

Esempi



1. $\begin{cases} 3x + y = 1 \rightarrow 1^\circ \text{grado} \\ 2xy + x = 0 \rightarrow 2^\circ \text{grado} \end{cases} \rightarrow \text{è un sistema di } 2^\circ \text{ grado}$

2. $\begin{cases} 2x - y = 1 \rightarrow 1^\circ \text{grado} \\ x + y = 3 \rightarrow 1^\circ \text{grado} \end{cases} \rightarrow \text{è un sistema di } 1^\circ \text{ grado}$

Esercizi sui sistemi lineari

Consultare i seguenti link (video lezioni),
utili per esercitarvi:

1. <https://youtu.be/rkwDJ2bh3uc?si=X2n24DfKkcjQavsI>
(tratta dal canale YouTube di Elia Bombardelli)
2. https://youtu.be/WzVKpl9JIOY?si=eswIoUVmu_TM_JpI
(tratta dal canale YouTube Matematicale)

Un altro link molto interessante è il seguente:

<https://www.youmath.it/lezioni/algebra-elementare/equazioni/164-sistemi-di-equazioni-lineari-di-primo-grado.html>

Sistemi di equazione di grado superiore al primo

Per i sistemi di grado superiore al primo, il metodo più idoneo per la risoluzione è Il metodo di sostituzione.

Consultare il seguente link (video lezione), utile per esercitarvi:

1. https://youtu.be/BSLMERFKR_s?si=4sNEYxKjC3rEeCt3

(Tratto dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

3. Disequazioni

```
graph TD; A[3. Disequazioni] --> B[Una disuguaglianza fra due espressioni algebriche letterali verificata solo per alcuni valori numerici assegnati alle lettere prende il nome di disequazione]; B --> C[Risolvere una disequazione significa trovare tutti i valori della incognita che la soddisfano];
```

Una disuguaglianza fra due espressioni algebriche letterali **verificata solo per alcuni valori numerici assegnati alle lettere** prende il nome di **disequazione**

Risolvere una disequazione significa trovare **tutti** i valori della incognita che la soddisfano

Le **soluzioni** di una disequazione sono quindi **tutti** i valori dell'incognita (di solito infiniti), che sostituiti nella disequazione, la rendono **una disuguaglianza vera**



**Le soluzioni di una disequazione
si dicono intervalli (di \mathbb{R})**
(vedi il seguente file di tratto da YouMath)

<https://www.youmath.it/lezioni/analisi-matematica/premesse-per-lanalisi-infinitesimale/38-gli-intervalli-in-r-nozioni-intuitive-e-notazioni-i-sottoinsiemi-di-r.html>

Due disequazioni si dicono **equivalenti** quando ammettono **la stessa soluzione**



Per **risolvere una disequazione** è importante conoscere **i principi di equivalenza**



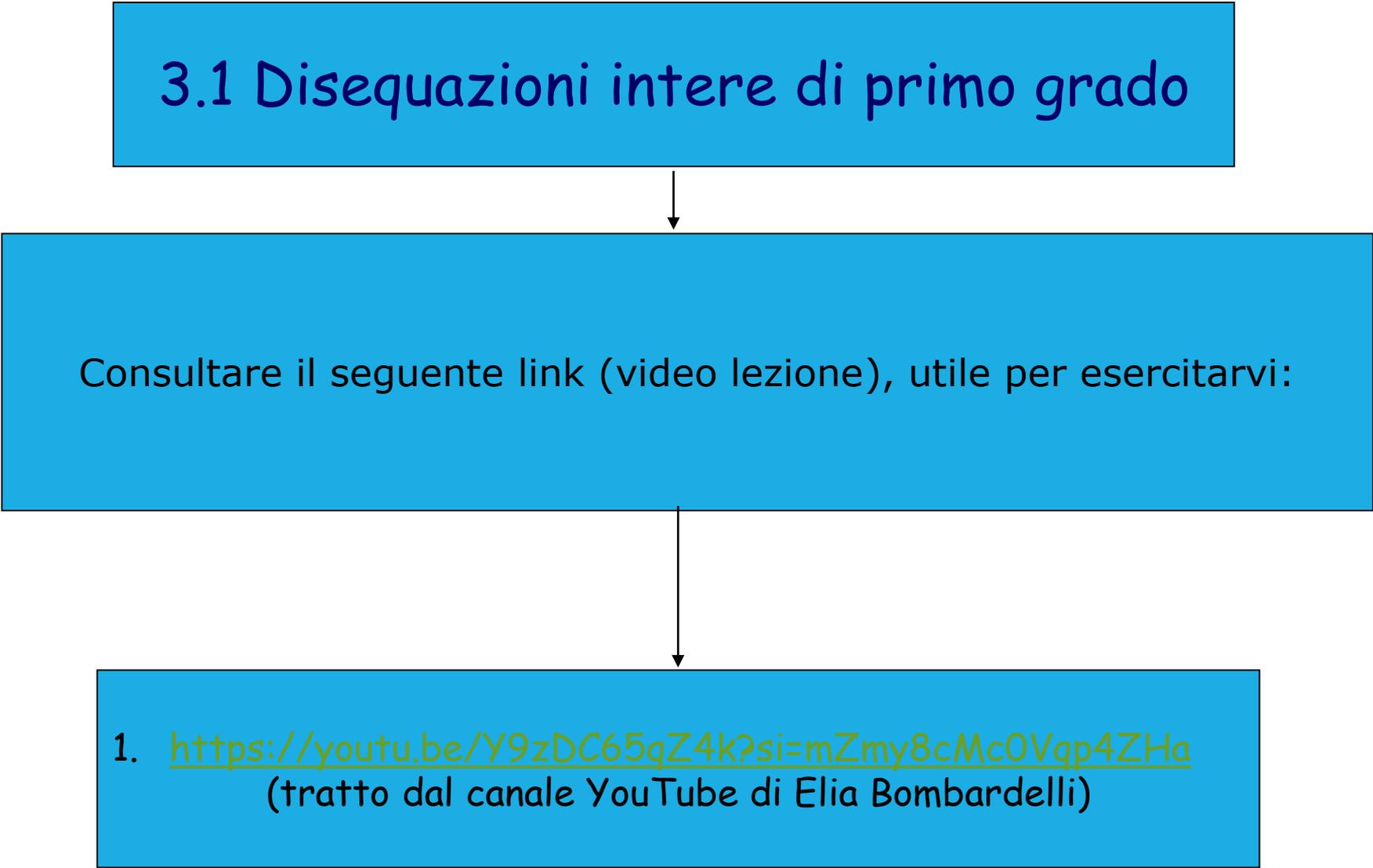
1. **Aggiungendo** ad ambedue i membri di una disequazione la medesima espressione algebrica si ottiene una **disequazione equivalente a quella data**

2.1 **Moltiplicando o dividendo** entrambi i membri di una disequazione per la medesima espressione algebrica sempre definita e sempre **positiva** si ottiene una disequazione **dello stesso verso** ed equivalente a quella data.



2.2 **Moltiplicando o dividendo** entrambi i membri di una disequazione per la medesima espressione algebrica sempre definita e sempre **negativa** si ottiene una disequazione **di verso opposto** ed equivalente a quella data.

3.1 Disequazioni intere di primo grado



Consultare il seguente link (video lezione), utile per esercitarvi:

1. <https://youtu.be/Y9zDC65qZ4k?si=mZmy8cMcOVqp4ZHa>
(tratto dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

3.2 Disequazioni intere di primo grado fratte e fattoriali (prodotto di fattori di primo grado)



Consultare il seguente link (video lezione), utile per esercitarvi:



1. <https://youtu.be/zpjWl7Zj8Qo?si=frIGCuWl2c4qrkDO>
(tratto dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

3.3 Disequazioni intere di secondo grado



Consultare il seguente link (video lezione), utile per esercitarvi:



1. <https://youtu.be/R4DMS5gzZcI?si=YqHB6mpsXPDOJrpG>
(Tratto dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

3.4 Disequazioni fratte di secondo grado



Consultare il seguente link (video lezione), utile per esercitarvi:



1. <https://youtu.be/c9xbUVJ2v0c?si=a2wLoT7YBzDv-Gg5>
(Tratto dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

3.5 Disequazioni di grado superiore al secondo



Consultare il seguente link (video lezione), utile per esercitarvi:



1. <https://youtu.be/IML8NBaw3Ok?si=aH-d-JH8yPm2amC9>
(Tratto dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

3.6 Sistemi di disequazioni

Consultare il seguente link (video lezione), utile per esercitarvi:

1. <https://youtu.be/rOyGcIslUeM?si=4eG1TN7tz8Ce7Ygs>
(Tratto dal canale YouTube di Elia Bombardelli)

Bibliografia e Sitografia

1. Matetest (2° edizione)- La Matematica per le prove di ammissione all'università- Edizioni Alpha Test
2. Tutti i colori della Matematica- Edizione Bianca per gli Istituti Alberghieri Vol.1- Autori: Leonardo Sasso, Valentina Abate- DeAScuola/Petrini
3. Le video lezioni con esercizi svolti sono tratte dal canale YouTube di Elia Bombardelli e da quello intitolato Matematicale
4. I link condivisi sono tratti dalle lezioni on line di Matematica intitolate YouMath