

Attività per il *Liceo Matematico* a.s. 2017/18

Luca Sbano
Licei Vittoria Colonna, Roma

1 Introduzione

Le attività per il *Liceo Matematico* nella classe:

- 3Q (*Liceo Matematico*) per la Fisica
- 2I Classe non di Liceo Matematico

Le attività sono state discusse e concordate con gruppo di lavoro sul *Liceo Matematico* diretto dal Prof Bernardi (Dip. di Matematica) e con il Prof Organtini (Dip. di Fisica) dell'Università di Roma "La Sapienza".

2 Attività nella Classe 3Q

2.1 La geometria dei moti planetari N.ore 12

Ripercorriamo attraverso una lezione di R.P.Feynman le argomentazioni di Newton che, utilizzando i principi della dinamica e le leggi di Keplero inferisce la forma generale della legge della gravitazione per orbite circolari. Poi, utilizzando la geometria euclidea mostra come i principi della dinamica e la legge della forza gravitazionale permettano di dedurre le leggi di Keplero nella loro forma più generale.

Scansione delle attività

- Presentazione alla classe del problema di capire quale legame vi sia fra le leggi di Keplero e i principi della dinamica. Quali forze sono compatibili nel caso di un'orbita circolare?
n. ore 2
- La seconda legge di Keplero, momento della quantità di moto ed il suo significato geometrico.
n. ore 2.
- La costruzione del cerchio delle velocità **n. ore 2**
- Il cerchio delle velocità e la forza proporzionale a $1/r^2$ **n. ore 4**
- Costruzione dell'ellisse attraverso il cerchio delle velocità **n. ore 2**

Metodologia e strumenti

Debating, problem solving

Valutazione

Esercizi nelle verifiche scritte e orali

3 Attività di matematica nella Classe 2I

3.1 Introduzione alla probabilità

Lo scopo è introdurre la classe alla problema della definizione di evento casuale e di probabilità.

Scansione delle attività

- Come si contano le possibili uscite di una moneta? E di due monete? **n. ore 1**
- Come cambia il conteggio se si supponesse che le monete fossero *indistinguibili*? Le *quantum coins*. **n. ore 2**.
- Discussione con la classe: l'importanza di capire quali sono i possibili eventi che possono presentarsi in un fenomeno. **n. ore 1**
- Confronto fra sequenze di lanci monete vere ed *create* dal compagno di banco. **n. ore 2**
- Costruzione di sequenze attraverso l'uso di un file *Geogebra*. Simulazione di una sequenza del DNA. **n. ore 2**
- Discussione con la classe: quando e' possibile parlare di sequenza casuale di simboli? **n. ore 1**

Metodologia e strumenti

Debating, problem solving, utilizzazione del software *GeoGebra* (<https://www.geogebra.org>)

Valutazione

Seminario tenuto dagli studenti.

4 Seminari presso il *Liceo Vittoria Colonna*

Sono stati organizzati due seminari di approfondimento con il Prof G. Battimelli dell'Univeristà di Roma "La Sapienza":

- *I principi della dinamica: dalla meccanica classica a quella relativistica* 4 marzo 2019
- *Dalla meccanica classica a quella quantistica* 8 aprile 2019