

La Tavola degli Apprendimenti e i test di verifica delle conoscenze in ingresso ai CdL Scientifici

S. Baldo




Dipartimento di Informatica UniVR

10 aprile 2015

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro. di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

MATHESIS – Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisiche

TAVOLA DEGLI APPRENDIMENTI A CONCLUSIONE DEL LICEO SCIENTIFICO


	Qual è il grafico di $y=f(x)$?	$e^x + 1 = 0$	$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$	Esistono solo cinque poliedri regolari
Equazioni di luoghi geometrici	Permutazioni Disposizioni Combinazioni	Come approssimare e , π , φ		\mathbb{N}_0 Chi è <i>aleph zero</i> ?
I teoremi di <i>Lagrange</i> , <i>Rolle</i> , <i>Hôpital</i>	Problemi di massimo e minimo Il principio di induzione	Applicazione degli integrali al calcolo di aree e volumi	Dall'andamento del grafico alla possibile espressione analitica della funzione	Come approssimare un integrale definito
Principio di Cavalieri	Cos'è un sistema assiomatico?	Quante volte devo giocare al lotto per vincere?	$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	

Alcune (mie, personali. . .) chiavi di lettura della Tavola degli Apprendimenti:

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro. di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

MATHESIS – Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisiche

TAVOLA DEGLI APPRENDIMENTI A CONCLUSIONE DEL LICEO SCIENTIFICO

	Qual è il grafico di $y=f(x)$?	$e^x + 1 = 0$	$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$	Esistono solo cinque poliedri regolari
Equazioni di luoghi geometrici	Permutazioni Disposizioni Combinazioni	Come approssimare e , π , φ		\mathbb{N}_0 Chi è <i>aleph zero</i> ?
I teoremi di <i>Lagrange</i> , <i>Rolle</i> , <i>Hôpital</i>	Problemi di massimo e minimo Il principio di induzione	Applicazione degli integrali al calcolo di aree e volumi	Dall'andamento del grafico alla possibile espressione analitica della funzione	Come approssimare un integrale definito
Principio di Cavalieri	Cos'è un sistema assiomatico?	Quante volte devo giocare al lotto per vincere?	$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	




Alcune (mie, personali. . .) chiavi di lettura della Tavola degli Apprendimenti:

- un distillato delle **Indicazioni Nazionali**

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro... ...di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

MATHESIS - Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisiche

TAVOLA DEGLI APPRENDIMENTI A CONCLUSIONE DEL LICEO SCIENTIFICO

	Qual è il grafico di $y=f(x)$?	$e^{2x} + 1 = 0$	$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$	Esistono solo cinque poliedri regolari
Equazioni di luoghi geometrici	Permutazioni Disposizioni Combinazioni	Come approssimare e , π , φ		\mathbb{N}_0 Chi è algebrico?
I teoremi di Lagrange, Rolle, l'Hôpital	Problemi di massimo e minimo Il principio di induzione	Applicazione degli integrali al calcolo di aree e volumi	Dall'andamento del grafico alla possibile espressione analitica della funzione	Come approssimare un integrale definito
Principio di Cavalieri	Cos'è un sistema assiomatico?	Quante volte devo giocare al lotto per vincere?	$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	




Alcune (mie, personali...) chiavi di lettura della Tavola degli Apprendimenti:

- un distillato delle **Indicazioni Nazionali**
- un'epitome **visuale** di **tantissima matematica** tra la più bella ed attraente: per far sognare noi e gli studenti!

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro... ...di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

MATHESIS – Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisiche

TAVOLA DEGLI APPRENDIMENTI A CONCLUSIONE DEL LICEO SCIENTIFICO

	Qual è il grafico di $y=f(x)$?	$e^{ix} + 1 = 0$	$x_{n-1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$	Esistono solo cinque poliedri regolari
Equazioni di luoghi geometrici	Permutazioni Disposizioni Combinazioni	Come approssimare e, π, ϕ		\aleph_0 Chi è algebrico?
I teoremi di Lagrange, Rolle, l'Hôpital	Problemi di massimo e minimo Il principio di induzione	Applicazione degli integrali al calcolo di aree e volumi	Dall'andamento del grafico alla possibile espressione analitica della funzione	Come approssimare un integrale definito
Principio di Cavalieri	Cos'è un sistema assiomatico?	Quante volte devo giocare al lotto per vincere?	$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	

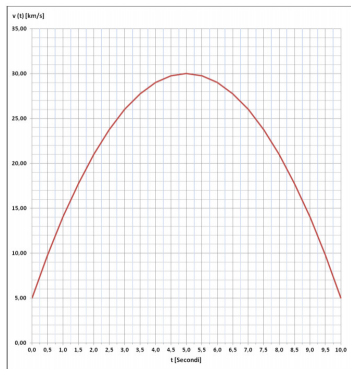
Alcune (mie, personali...) chiavi di lettura della Tavola degli Apprendimenti:

- un distillato delle **Indicazioni Nazionali**
- un'epitome visuale di **tantissima matematica** tra la più bella ed attraente: per far sognare noi e gli studenti!
- e quindi una **sfida irresistibile ed entusiasmante** (forse anche un po' ansiogena?) per tutti noi

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro. di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

. . . ma è l'unica istanza di cui dobbiamo tener conto?

Marco e Luca, durante la visita guidata ad un museo scientifico interattivo, osservano su un monitor la simulazione della collisione tra due meteoriti, effettuata da un videogioco. Sul monitor sono rappresentate la traiettoria del primo meteorite e il grafico della sua velocità in funzione del tempo, mostrato in figura.



Su questa non mi voglio soffermare. . .

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro. di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

Un'altra istanza è quella che viene dai **Test di verifica delle conoscenze di ingresso** ai Corsi di Laurea universitari, noti anche come **Test dei Saperi Minimi**.

Su questo, il mio intervento vorrebbe essere *rassicurante*: vorrei cercare di convincervi che

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro. di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

Un'altra istanza è quella che viene dai **Test di verifica delle conoscenze di ingresso** ai Corsi di Laurea universitari, noti anche come **Test dei Saperi Minimi**.

Su questo, il mio intervento vorrebbe essere *rassicurante*: vorrei cercare di convincervi che

- **Saperi Minimi** << **Tavola di Mondrian**

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro. di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

Un'altra istanza è quella che viene dai **Test di verifica delle conoscenze di ingresso** ai Corsi di Laurea universitari, noti anche come **Test dei Saperi Minimi**.

Su questo, il mio intervento vorrebbe essere *rassicurante*: vorrei cercare di convincervi che

- **Saperi Minimi** \ll **Tavola di Mondrian**
- **Saperi Minimi** \simeq Buona conoscenza (operativa, critica) di un **Syllabus piuttosto elementare!**

Alcune indicazioni non sempre in accordo tra loro. di cui dobbiamo tener conto come insegnanti di Matematica.

Un'altra istanza è quella che viene dai **Test di verifica delle conoscenze di ingresso** ai Corsi di Laurea universitari, noti anche come **Test dei Saperi Minimi**.

Su questo, il mio intervento vorrebbe essere *rassicurante*: vorrei cercare di convincervi che

- **Saperi Minimi** \ll **Tavola di Mondrian**
- **Saperi Minimi** \simeq Buona conoscenza (operativa, critica) di un **Syllabus piuttosto elementare!**

In sostanza, il Test dei Saperi Minimi **non** dovrebbe condizionare più di tanto nella progettazione di percorsi didattici ispirati alla Tavola di Mondrian. . . Semmai, ci può invitare a concentrarci sulla **trasmissione di una conoscenza critica dei contenuti**, piuttosto che sull'**esaurimento "ragionieristico"** delle caselle del quadro.

Il test per la Verifica delle Conoscenze in Ingresso (PLS - ConScienze)

- Si tratta di un test a scelte multiple informatizzato, offerto su base nazionale da **ConScienze** (Conferenza dei Presidenti e Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie) nel quadro del **Piano Nazionale Lauree Scientifiche**.

Il test per la Verifica delle Conoscenze in Ingresso (PLS - ConScienze)

- Si tratta di un test a scelte multiple informatizzato, offerto su base nazionale da **ConScienze** (Conferenza dei Presidenti e Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie) nel quadro del **Piano Nazionale Lauree Scientifiche**.
- È utilizzato dalla **maggior parte degli Atenei italiani**. Nella Regione Veneto, un'importante eccezione è data dall'Università di Padova.

Il test per la Verifica delle Conoscenze in Ingresso (PLS - ConScienze)

- Si tratta di un test a scelte multiple informatizzato, offerto su base nazionale da **ConScienze** (Conferenza dei Presidenti e Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie) nel quadro del **Piano Nazionale Lauree Scientifiche**.
- È utilizzato dalla **maggior parte degli Atenei italiani**. Nella Regione Veneto, un'importante eccezione è data dall'Università di Padova.
- È un **buon test**: c'è una correlazione significativa tra il punteggio ottenuto ed il successo nei CdL scientifici (# CFU acquisiti entro una certa data)

Il test per la Verifica delle Conoscenze in Ingresso (PLS - ConScienze)

- Si tratta di un test a scelte multiple informatizzato, offerto su base nazionale da **ConScienze** (Conferenza dei Presidenti e Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie) nel quadro del **Piano Nazionale Lauree Scientifiche**.
- È utilizzato dalla **maggior parte degli Atenei italiani**. Nella Regione Veneto, un'importante eccezione è data dall'Università di Padova.
- È un **buon test**: c'è una correlazione significativa tra il punteggio ottenuto ed il successo nei CdL scientifici (# CFU acquisiti entro una certa data)
- Sito web:
<https://laureescientifiche.cineca.it/public/>

Il test per la Verifica delle Conoscenze in Ingresso (PLS - ConScienze)

- Questo test non deve essere confuso con l'**esame di ammissione** ai CdL a numero programmato.

Il test per la Verifica delle Conoscenze in Ingresso (PLS - ConScienze)

- Questo test non deve essere confuso con l'**esame di ammissione** ai CdL a numero programmato.
- Per tutti i CdL dell'Area di Scienze e Ingegneria di UniVR, il punteggio richiesto nel test di matematica e' di 12/25.

Il test per la Verifica delle Conoscenze in Ingresso (PLS - ConScienze)

- Questo test non deve essere confuso con l'**esame di ammissione** ai CdL a numero programmato.
- Per tutti i CdL dell'Area di Scienze e Ingegneria di UniVR, il punteggio richiesto nel test di matematica e' di 12/25.
- Syllabus
- Esempio di test, altro esempio.

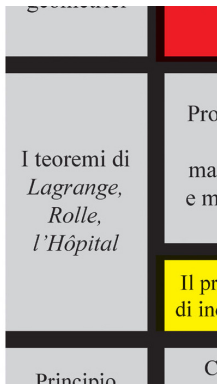
Il test per la Verifica delle Conoscenze in Ingresso (PLS - ConScienze)

- Questo test non deve essere confuso con l'**esame di ammissione** ai CdL a numero programmato.
- Per tutti i CdL dell'Area di Scienze e Ingegneria di UniVR, il punteggio richiesto nel test di matematica e' di 12/25.
- Syllabus
- Esempio di test, altro esempio.

Mi pare abbastanza evidente che la Tavola di Mondrian punta più in alto. . .

Il teorema di Lagrange

Per concludere, solo due parole su una particolare casella della Tavola di Mondrian che mi suggerisce spunti (forse) interessanti



Il teorema di Lagrange

Se chiedessimo allo **studente quadratico medio**:

“A cosa serve il Teorema di Lagrange? Perché è considerato uno dei risultati fondamentali del calcolo differenziale?”

Il teorema di Lagrange

Se chiedessimo allo **studente quadratico medio**:

“A cosa serve il Teorema di Lagrange? Perché è considerato uno dei risultati fondamentali del calcolo differenziale?”

. . . temo che la risposta non sempre sarebbe quella che vorremmo sentire!

Il teorema di Lagrange

Se chiedessimo allo **studente quadratico medio**:

“A cosa serve il Teorema di Lagrange? Perché è considerato uno dei risultati fondamentali del calcolo differenziale?”

. . . temo che la risposta non sempre sarebbe quella che vorremmo sentire!

Per esempio, lo studente potrebbe dirci che serve ad **affrontare esercizi** del tipo: *prendi la funzione $f(x) = \dots$ sull'intervallo $[a, b] = \dots$, verifica se valgono/non valgono le ipotesi del Teorema di Lagrange, vedi se trovi/non trovi un punto $c \in [a, b]$ tale che*

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c).$$

Interpreta tutte queste belle cose alla luce della teoria. . .

Il teorema di Lagrange

Ovviamente, non me la prenderei troppo col povero studente: in fondo, esercizi di questo tipo capitavano spessissimo tra i quesiti della prova di matematica alla Maturità. . . e hanno una loro (limitata? grande?) utilità.

Ma il punto focale è un altro: il Teorema di Lagrange **soprattutto** serve a **dimostrare** che

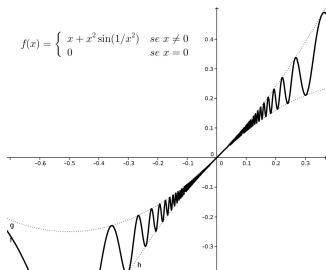
Una funzione con derivata positiva (negativa) su un intervallo è crescente (risp. decrescente) su quell'intervallo.

Lega le proprietà di un oggetto definito *localmente* (la derivata, limite del rapporto incrementale) al comportamento *globale* della funzione sull'intervallo!

Il teorema di Lagrange

L'importanza del Teorema di Lagrange nel dimostrare questo fatto può sfuggire perché si tratta di un enunciato **geometricamente evidente**: in fondo, se una funzione ha il grafico "sempre in salita", dovrà pur essere crescente!

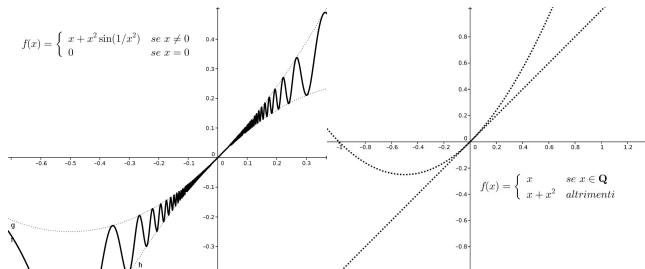
Questo è uno di quei casi in cui può avere qualche utilità il ricorso a funzioni *patologiche*:



Il teorema di Lagrange

L'importanza del Teorema di Lagrange nel dimostrare questo fatto può sfuggire perché si tratta di un enunciato **geometricamente evidente**: in fondo, se una funzione ha il grafico "sempre in salita", dovrà pur essere crescente!

Questo è uno di quei casi in cui può avere qualche utilità il ricorso a funzioni *patologiche*:



La positività della derivata **in un punto** non implica la crescita **neanche in un intorno** (a meno che la derivata non sia continua).