

***Le iniziative per i docenti di  
matematica nella scuola del  
riordino***

Caserta, 10 Gennaio 2014

# I PROGETTI

2

- ❑ La prova scritta agli esami di stato di liceo scientifico: contenuti e valutazione
- ❑ Condivisione e accertamento delle conoscenze, abilità e competenze previste a conclusione dell'obbligo d'istruzione e del primo biennio dei nuovi licei, istituti tecnici e professionali

# LA FINALITÀ

3

- Istituzionale: corrispondere all'esigenza di rendere chiari e condivisi i risultati di apprendimento che Indicazioni Nazionali e Linee guida pongono a traguardo dell'azione didattica sviluppata nel I Biennio, nel II biennio, nel V anno dei licei scientifici.
- Necessaria: le Indicazioni Nazionali e Linee guida, la parte più significativa dell'intero Riordino, si presentano alquanto "vaghe" e hanno avuto finora una conseguente debole incidenza.

# IL PRINCIPIO NORMATIVO

4

- Non più programmi d'insegnamento ministeriali ma indicazione dei traguardi dell'azione didattica.
- Un cambiamento che ci accumuna a quanto avvenuto nelle altre nazioni – non siamo stati i soli a rivedere il nostro sistema scolastico

# QUALE LA VISIONE COMUNE

5

- La personalizzazione del curricolo
- La valorizzazione dell'ambiente di apprendimento
- La ri-organizzazione dei percorsi e dell'assetto disciplinare in funzione delle mete di apprendimento da raggiungere. Cioè annullare gradualità e gerarchie concettuali canoniche

# UN'AUTENTICA RIVOLUZIONE

6

Per la matematica:

- Cambia la prospettiva: non più i punti di partenza, ma i punti di arrivo, dove si vuole arrivare;
- Ri-creare la conoscenza matematica in funzione dei risultati di apprendimento da perseguire e da raggiungere
- Superare le “levigate” trattazioni dei tradizionali capitoli dell'Algebra e della Geometria, della Trigonometria e dell'Analisi Matematica ...

# IL PROGRAMMA

7

- Comprensione e condivisione dei risultati di apprendimento
- Confronto sugli itinerari didattici nonché sui metodi, gli strumenti e le tecnologie
- Realizzazione di una Banca item per le verifiche e memoria di quelle più utilizzate
- Proposte di adozione di medesimi criteri per la valutazione del profitto

# IL LAVORO SVOLTO

8

- I due progetti :
  - ▣ sono stati realizzati con la collaborazione di più di 250 docenti di matematica nel corso degli anni scolastici 2010/2011 e 2011/2012 e dei **referenti regionali**
  - ▣ hanno costituito un nuovo modello di formazione in servizio dei docenti
  - ▣ Sono stati seguiti in tutte le regioni da “**giornate matematiche**” di presentazione dei risultati.

# IL LAVORO PER I BIENNI

9

- Alla base del lavoro, la lettura critica delle Indicazioni Naz. e delle LL.GG
- La selezione dei risultati di apprendimento comuni
- Delineazione di itinerari di apprendimento
- Costruzione di prove di verifica

# IL LAVORO PER I BIENNI

10

- Realizzazione di un modello di formazione in servizio connaturato al sistema e alla crescita professionale dei docenti;
- creazione di una clima di partecipazione collettiva al raggiungimento delle comuni mete dell'azione didattica;

# IL LAVORO PER I BIENNI

11

- rafforzamento dell'unitarietà del sistema scolastico;
- rafforzamento di sensibilità e consapevolezza dei docenti nella valutazione dell'azione didattica e degli apprendimenti conseguiti;
- quadro complessivo di conoscenza dei contesti territoriali con riguardo a risorse e a iniziative e apprendimenti realizzati.

# LA LISTA (focal points)

12

1.  $P(x)$  è divisibile per  $x-a$  se e solo se  $P(a) = 0$  [l'equazione  $P(x)=0$  ammette la soluzione  $x=a$ , se è  $P(a)=0$ ]
2. La somma degli angoli esterni di un poligono ... è ... invariante
3. La divisione di un segmento in  $n$  parti proporzionali
4. La radice di 2 è un numero irrazionale
5. Fattorizzare un trinomio di 2° grado
6. Dimostrare il teorema di Pitagora
7.  $a(b+c)=ab+ac$
8. Un altro invariante: il teorema dei seni
9. Costruire la sezione aurea di un segmento
10. La gerarchia degli insiemi  $N, Z, Q, R$
11. La probabilità è un numero compreso tra 0 e 1
12. Le medie e la disuguaglianza  $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$
13.  $\sqrt{a}$ : approssimazione numerica e costruzione geometrica
14. Disegnare, nel piano cartesiano, il grafico di  $ax+by+c=0$
15. Disegnare, nel piano cartesiano, il grafico di una funzione di 2° grado
16. Risolvere il sistema

$$\begin{cases} \sqrt{x-3} + \sqrt{y+7} = 8 \\ x + y = 30 \end{cases}$$

$P(x)$  è  
divisibile per  
 $x-a$  se e solo  
se  $P(a)=0$

La somma degli  
angoli esterni di  
un poligono.....  
è ... invariante

Risolvere il sistema

$$\begin{cases} \sqrt{x-3} + \sqrt{y+7} = 8 \\ x + y = 30 \end{cases}$$

La radice  
di 2 è un  
numero  
irrazionale

Fattorizzazione  
trinomio  
di 2° grado

Disegnare,  
nel piano cartesiano,  
il grafico di una funzione  
di 2° grado

Le medie  
e la disuguaglianza  
 $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$

Disegnare,  
nel piano  
cartesiano,  
il grafico di  
 $ax+by+c=0$

La gerarchia  
degli insiemi  
 $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$

La probabilità è  
un numero compreso  
tra 0 e 1

Costruire  
la sezione aurea  
di un segmento

Dimostrare  
il teorema  
di Pitagora

Un altro invariante:  
il teorema dei seni

La divisione di un  
segmento in  $n$  parti  
proporzionali

$$ab+ac = a(b+c)$$

$\sqrt{a}$ :  
approssimazione numerica  
e costruzione geometrica

# COSA È UN "PUNTO FOCALE"?

- Un punto focale è un punto di accumulazione di conoscenze, abilità e concetti.
- un punto focale specifica il contenuto matematico da conoscere accuratamente per l'apprendimento della matematica in futuro.
- L'unione degli itinerari didattici fornisce un **ricoprimento** di quanto previsto che si insegni e si apprenda

# Il lavoro per la prova scritta di Matematica agli esami di Stato

15

La prova scritta di matematica al liceo scientifico è regolamentata da una Nota apparsa sul sito del MPI il 4 ottobre 2000, intitolata "La nuova struttura della prova scritta di matematica".

In essa, si afferma che la prova è intesa ad accertare :

- le conoscenze specifiche
- le competenze nell'applicare le procedure e i concetti acquisiti
- le capacità logiche e argomentative.

# Il lavoro per la prova scritta di Matematica agli esami di Stato

I *programmi* troppo antichi del Liceo scientifico d'ordinamento o troppo ampi dei Licei Brocca o PNI hanno portato nel 2007 la Struttura Tecnica degli Esami di Stato ad accogliere la richiesta dei docenti di tentare di costruire un Syllabus per la prova scritta di matematica ossia di “*un elenco preciso e dettagliato di quello che è norma che sia accertato in sede di prova scritta*”.

- Nell'autunno del 2008 la Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici del MIUR costituì pertanto un ampio gruppo di esperti, docenti universitari e secondari, con il compito di redigere un Syllabus per la prova scritta di Matematica, in definitiva un elenco delle conoscenze, abilità e competenze matematiche da conseguire a conclusione del percorso di liceo scientifico.
- Il 20 luglio del 2009 fu approvato un documento frutto di un lavoro collettivo.

Teneva conto della diversità di programma d'insegnamento tra corsi di ordinamento e corsi sperimentali (distinzione oggi superata) e, fatto rilevante, era organizzato non per capitoli - trigonometria, geometria, analisi - ma per competenze: calcolare, applicare, risolvere, illustrare, definire, spiegare, dimostrare. Seppur non ufficializzato è stato ampiamente diffuso e quel che è più importante ha costituito il quadro di riferimento per la definizione delle tracce d'esame che sono state proposte in questi anni e lo sarà ancora fino all'arrivo a regime dei nuovi corsi in cui il che cosa insegnare e apprendere sarà stato attinto dalle Indicazioni Nazionali.

L'esigenza di un Syllabus negli ultimi anni è risultata abbastanza sopita - anche per il grande lavoro svolto attraverso il sito Matmedia, di riflessione sui contenuti e sulle modalità della prova (sempre più rispondenti alle attese) e di rilevazione dei suoi risultati sul piano nazionale - ma che negli ultimi mesi è riemersa soprattutto con riferimento al futuro.

***Che accadrà a partire dalla sessione d'esame del 2015 quando saranno a pieno regime le Indicazioni Nazionali per i Licei ?***

Quale il grafico della funzione ?		$e^{i\pi} + 1 = 0$	Il calcolo approssimato della radice di un'equazione	I cinque poliedri regolari
Equazioni di luoghi geometrici	<b>Quale il modello di un sistema assiomatico ?</b>	Distribuzione binomiale e distribuzione normale	<b>Permutazioni, disposizioni, combinazioni</b>	Confronto di insiemi infiniti
Teoremi di <i>Lagrange, Rolle, l'Hôpital</i>	Problemi di massimo e minimo	Applicazione degli integrali al calcolo di aree e volumi	Dall'andamento del grafico alla possibile espressione analitica della funzione.	Approssimare un integrale definito.
Principio di Cavalieri	<b>Il principio di induzione</b>	La probabilità condizionata e la formula di Bayes	L'approssimazione di $e$ , $\pi$ e $\varphi$	

Nel corso dell'indagine nazionale 2013 è stato chiesto ai docenti impegnati come commissari d'esame di esaminare il Syllabus 2009 e confrontarlo con le Indicazioni al fine di concordare quello che non va bene nel Syllabus 2009, cosa va cancellato, cosa va aggiunto, cosa va modificato.

Tenendo conto delle risposte date è stata formulata una nuova versione che trovate tra i documenti consegnati.

# SYLLABUS 2015

Nel sito Matmedia è stato aperto un forum per la definizione di una proposta di [Syllabus 2015](#) valida sia per l'indirizzo scientifico di base che per la sua opzione delle scienze applicate.

Le proposte che verranno fuori dal forum saranno tutte utilizzabili per un lavoro di analisi e di condivisione collettiva dei contenuti delle tracce e potrà risultare il migliore sostegno all'attuazione delle Indicazioni nazionali nei licei e il più efficace modo per contribuire a quei miglioramenti nell'apprendimento della matematica sempre sperati.

La versione del Syllabus 2015 che verrà fuori da tutti i contributi pervenuti sarà presentata al Congresso Nazionale Mathesis che si terrà a Spoleto dal 10 al 12 aprile 2014.



***GRAZIE  
PER  
L'ATTENZIONE***