

# Matmedia

## "La prova scritta di matematica: contenuti e valutazione"

Cos'è  
MATMEDIA ?



Vincenza Fico  
L.S. "Rummo"-Benevento

I risultati dell'indagine Matmedia sono stati analizzati e sintetizzati con la collaborazione di Giovanni Buià presso la Scuola "Giulia" e costituiscono un'ampia raccolta di materiali con tutti i necessari strumenti collegati.

Indagine sulla qualità



# Cos'è MATMEDIA ?

Matmedia è  
Direzione G  
30.10.98) - c  
formazione

Matmedia h  
obiettivi po  
l'insegname

Un reale Se  
2000 ai d  
nel corso

Matmedia è nato nel 1998 - per iniziativa della ex Direzione Generale dell'Istruzione di 1° Grado (D.M. 30.10.98) - come "Laboratorio a distanza per la formazione dei docenti di matematica".

Matmedia ha progressivamente allargato i suoi obiettivi ponendosi anche quale "Servizio per l'insegnamento/apprendimento della matematica".

Un reale Servizio Matmedia ha reso nel corso del 2000 ai docenti impegnati nei concorsi a cattedra e nel corso del 2001 e 2002 alla nuova struttura della prova scritta di matematica agli esami di stato e, ancora, alle discussioni che hanno e stanno interessando la matematica in tutto il processo di riforme del sistema dell'istruzione.

Dall'aprile del 2002 il MIUR e la MATHESIS hanno sottoscritto un protocollo d'intesa che utilizza, per le attività in esso previste, Matmedia "come laboratorio a distanza al fine di rafforzarne la vocazione di Servizio per l'insegnamento e l'apprendimento della matematica nelle scuole di ogni ordine e grado.

Tra le iniziative per migliorare gli apprendimenti in Matematica, già da alcuni anni promosse dalla Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per l'Autonomia Scolastica del MIUR, un posto di rilievo hanno avuto l'indagine nazionale sui risultati della prova scritta di Matematica all'Esame di Stato e l'esperienza di omogeneizzarne la valutazione sul territorio nazionale.

Entrambe le iniziative sono state sostenute da uno specifico progetto nazionale "La prova scritta di matematica: contenuti e valutazione" che ha coinvolto nel corrente anno scolastico e nel precedente 130 docenti in servizio nelle classi quinte dei licei scientifici e i referenti regionali per la matematica degli U.S.S.R.R.

Nel corso di Seminari nazionali e locali i docenti hanno definito il **QUESTIONARIO** per la rilevazione dei dati

ed elaborato una "**GRIGLIA**" di valutazione con criteri e descrittori condivisi.

Una proposta frutto, dunque, di un ampio lavoro di studio e di ricerca che, se condivisa ed adottata su larga scala, può costituire lo strumento per conseguire una maggiore uniformità nella valutazione della prova, contribuire a renderne comparabili i risultati e costituire altresì l'occasione per un'azione decisamente utile sul piano scientifico e della crescita della cultura della valutazione.

Il questionario, che tutte le commissioni sono state invitate a compilare in rete, è servito a monitorare l'esperienza di valutazione.

Lo Scopo del progetto è tuttavia stato ben più ampio :  
il miglioramento dell'**insegnamento/apprendimento** della  
matematica attraverso la riflessione sui contenuti della prova  
scritta agli esami di stato conclusivi del liceo scientifico, nonché  
la valutazione della prova .

Per mia diretta esperienza, posso dire completamente centrato.  
I vari seminari d'incontro e il lavoro continuato via web hanno  
offerto a docenti di ogni parte d'Italia, l'occasione di **essere**  
**protagonisti**, in modo concreto, **di una riflessione ed un confronto**  
**collettivi** su ciò che costituisce l'oggetto del loro impegno  
d'insegnamento e sui risultati che ottengono in termini di  
apprendimenti realizzati dagli alunni.

Dibattiti realizzati in un'atmosfera viva e partecipata, di  
condivisione di esperienze didattiche , che dalla riflessione sui  
contenuti della prova hanno indotto a ragionare su ciò che è  
**importante e essenziale da sapere della matematica appresa nel**  
**corso degli studi e quindi ad operare nell'ottica di competenze ,**  
**abilità e conoscenze previste dalle indicazioni nazionali.**

Un'esperienza positiva di confronto e riflessione collettiva così  
ampia che dovrebbe essere presa come modello da chi vuole  
migliorare veramente la scuola ,con proposte didattiche che  
nascono e sono condivise da docenti che lavorano nelle classi e  
con gli studenti e si confrontano a livello locale, nazionale e  
talvolta europea..

I risultati degli incontri hanno portato alla definizione di un **questionario di indagine** sia sugli **esiti** della prova scritta degli esami di stato dei licei scientifici, di ordinamento e sperimentali, sia sull'opportunità di **utilizzare i medesimi criteri per la valutazione** della prova

L'utilizzo della griglia proposta da Matmedia e la partecipazione al sondaggio è stata sollecitata attraverso una circolare ministeriale qualche giorno prima della prova scritta di giugno. La griglia, presente su [www.matmedia.it](http://www.matmedia.it), è stata completata con l'indicazione dei "punteggi" massimi per le singole parti in cui si articolava la traccia d'esame, e pubblicata in rete nel primo pomeriggio del 21 giugno 2012.

# La Griglia

CRITERI PER LA VALUTAZIONE	Problemi (Valore massimo attribuibile 75/150 per ognuno)		Quesiti (Valore massimo attribuibile 75/150 = 15x5)										P.T.
	1	2	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
<b>CONOSCENZE</b> <i>Conoscenza di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche</i>	___/25	___/20	___/7	___/7	___/5	___/7	___/5	___/5	___/7	___/6	___/5	___/5	
<b>CAPACITA' LOGICHE ED ARGUMENTATIVE</b> <i>Organizzazione e utilizzazione di conoscenze e abilità per analizzare, scomporre, elaborare. Proprietà di linguaggio, comunicazione e commento della soluzione puntuali e logicamente rigorosi. Scelta di procedure ottimali e non standard.</i>	___/25	___/24	___/8	___/5	___/3	___/2	___/10	___/5	___/5	___/2	___/10	___/5	
<b>CORRETTEZZA E CHIAREZZA DEGLI SVOLGIMENTI</b> <i>Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici.</i>	___/10	___/16			___/7	___/4		___/5	___/3	___/7		___/5	
<b>COMPLETEZZA</b> <i>Problema risolto in tutte le sue parti e risposte complete ai quesiti affrontati.</i>	___/15	___/15	___/3		___/2								
<i>Totali</i>													

**TABELLA DI CONVERSIONE DAL PUNTEGGIO GREZZO AL VOTO IN QUINDICESIMI**

<i>Punteggio</i>	0-3	4-10	11-18	19-26	27-34	35-43	44-53	54-63	64-74	75-85	86-97	98-109	110-123	124-137	138-150
<i>Voto</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

L'INDAGINE, EFFETTUATA CON LA COLLABORAZIONE DELLA FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELLA SECONDA UNIVERSITÀ DI NAPOLI, HA PORTATO AD UN SERIE DI INFORMAZIONI ANALIZZATE DAI GRUPPI DI LAVORO DEL PROGETTO E RESE NOTE GIÀ ALLA FINE DI AGOSTO, IN UN CONVEGNO NAZIONALE TENUTO A SALERNO.

ECCO UNA SINTESI DEI RISULTATI CHE SI POSSONO TROVARE SUL SITO DI MATMEDIA TRATTI IN GRAN PARTE DAL LAVORO DEL PROF. SALVATORE VENTICINQUE DELL'UNIVERSITÀ DI NAPOLI



## Laboratorio a distanza MATMEDIA

Regione

Commissione d'esame (codice meccanografico)

della classe V sezione

Istituto

Indirizzo di studi

Numero di candidati interni

Numero candidati esterni

### Tabella A - Rilevazione sulla Classe

A)

- Il primo problema (P1) è stato scelto da n.  candidati: lo hanno svolto in maniera corretta n. , parzialmente corretta n. , errata n.
- Il secondo problema (P2) è stato scelto da n.  candidati: lo hanno svolto in maniera corretta n. , parzialmente corretta n. , errata n.

**B)**

Il numero dei candidati che hanno scelto i quesiti è:

- |        |                      |                                       |                      |                         |                      |          |                      |
|--------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------|----------------------|
| • Q1:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q2:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q3:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q4:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q5:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q6:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q7:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q8:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q9:  | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |
| • Q10: | <input type="text"/> | , lo hanno svolto in maniera corretta | <input type="text"/> | , parzialmente corretta | <input type="text"/> | , errata | <input type="text"/> |

C) Il numero degli elaborati con un punteggio  $P < 10$  è N:

D) Il numero degli elaborati con un punteggio  $10 \leq P < 15$  è N:

E) Il numero degli elaborati a cui è stato assegnato il punteggio  $P = 15$  è N:

## Tabella B - Aspetti Didattici e Valutazione

D) Nella valutazione della prova la commissione si è avvalsa delle griglia proposta dal "Progetto Nazionale Matematica", corredata di pesi, attraverso il sito <http://www.matmedia.it> ?

Si

L) La griglia è risultata:

- Di agevole utilizzo
- Utile per uniformità di giudizio
- Completa nella sua articolazione

No

Perchè?

- Non condivido gli indicatori proposti
- Non condivido i pesi proposti

Non condivido la tabella di conversione del punteggio

Altro:

**N1) Corrispondenza tra traccia assegnata e programmi effettivamente svolti:**

P1:  completa  solo in parte  per niente

P2:  completa  solo in parte  per niente

Q1:  completa  solo in parte  per niente

Q2:  completa  solo in parte  per niente

Q3:  completa  solo in parte  per niente

Q4:  completa  solo in parte  per niente

Q5:  completa  solo in parte  per niente

Q6:  completa  solo in parte  per niente

Q7:  completa  solo in parte  per niente

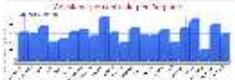
Q8:  completa  solo in parte  per niente

Q9:  completa  solo in parte  per niente

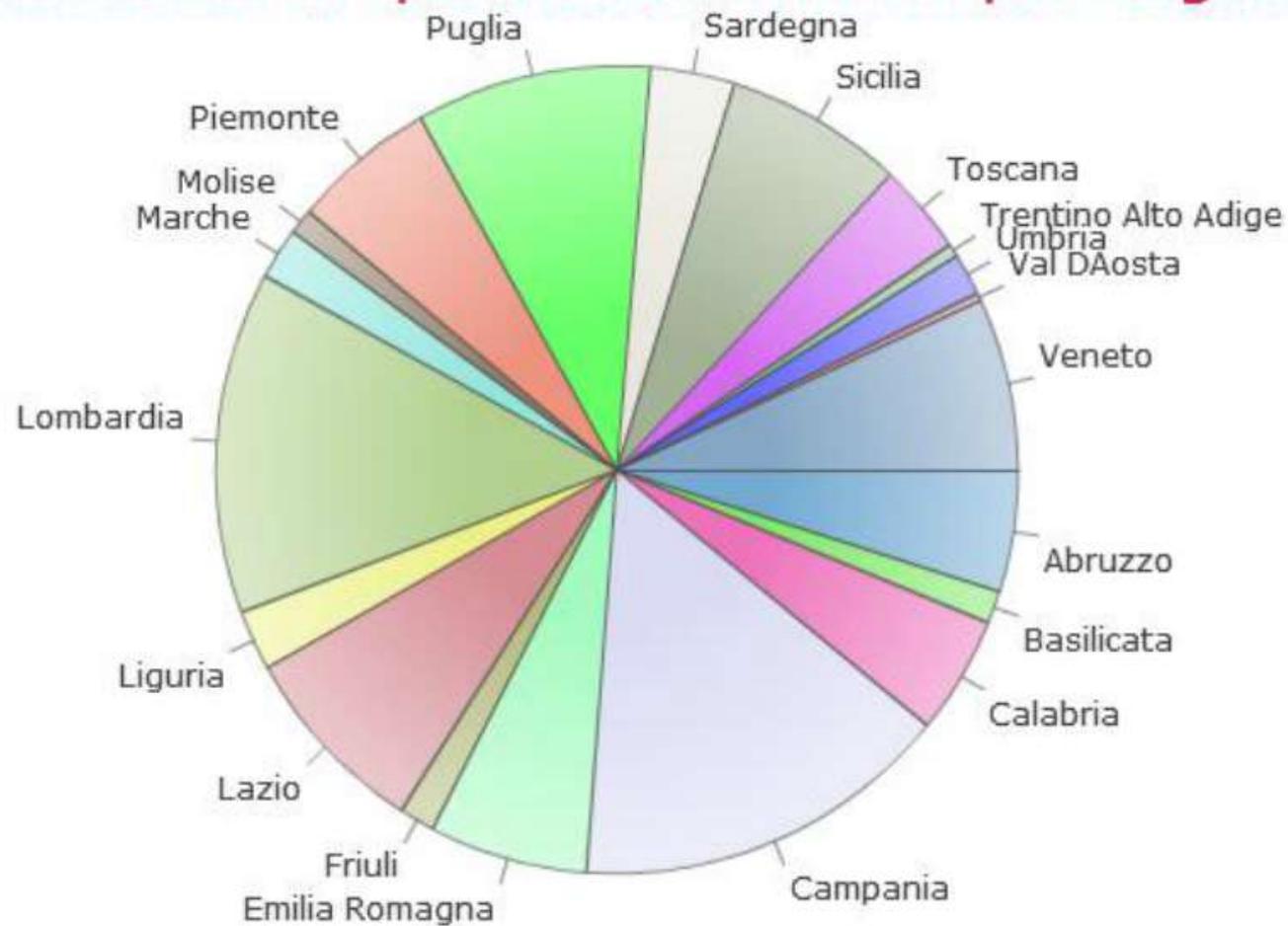
Q10:  completa  solo in parte  per niente

Problemi e quesiti proposti si presentano in continuità con quelli delle tracce degli ultimi 5 anni ?	SI ▾
Le difficoltà della prova incontrate dai candidati dipendono, generalmente, da:	argomenti non trattati in classe ▾
N2) La chiarezza del testo	<input type="radio"/> molto <input type="radio"/> abbastanza <input type="radio"/> poco
N3) La complessità della risoluzione	<input type="radio"/> alta <input type="radio"/> media <input type="radio"/> bassa
N4) La complessità dei calcoli	<input type="radio"/> alta <input type="radio"/> media <input type="radio"/> bassa
Quali problemi e quali quesiti hanno rivelato, da parte dei candidati, un consapevole uso delle calcolatrici? <input type="checkbox"/> P1 <input type="checkbox"/> P2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q5 <input type="checkbox"/> Q6 <input type="checkbox"/> Q7 <input type="checkbox"/> Q8 <input type="checkbox"/> Q9 <input type="checkbox"/> Q10	
O) Commenti della commissione. (max 400 caratteri)	
<div style="border: 1px solid gray; height: 100px; width: 100%;"></div>	

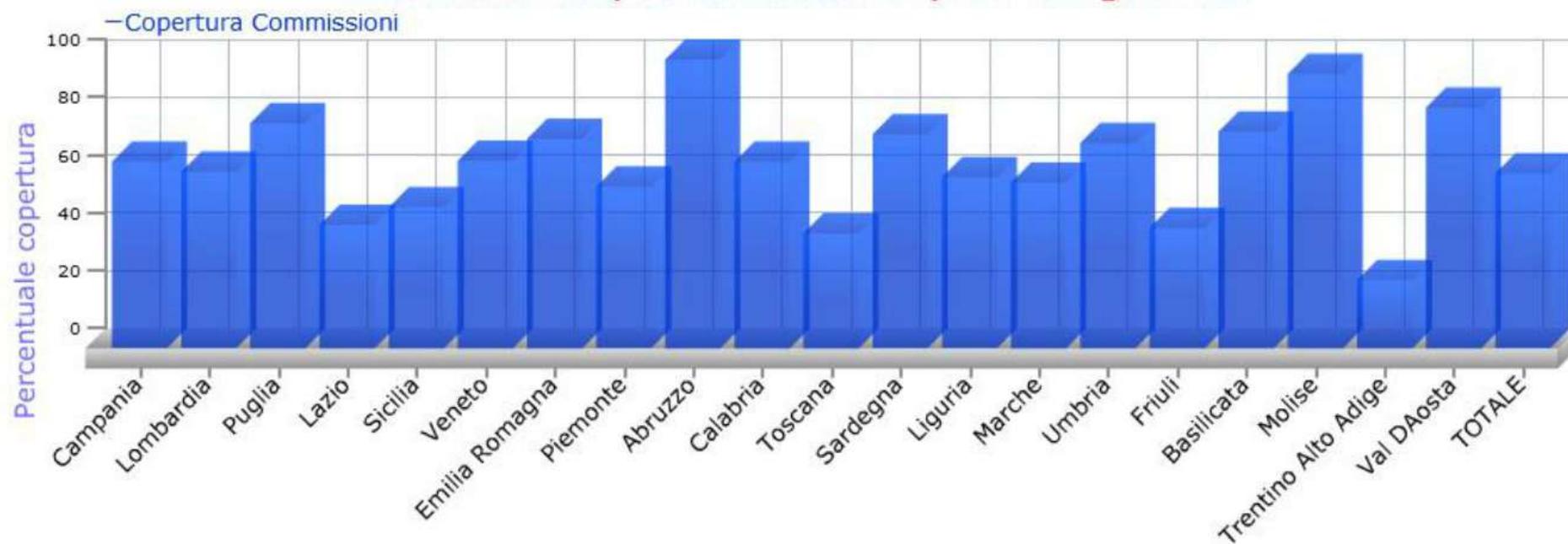
# I numeri della maturità

Indirizzo	Commissioni	Candidati	Classi
Ordinamento	1.957	75.348	3.428
PNI	901	27.927	1.375
Liceo Comunicazione	67	2.083	96
Sperimentazioni	57	1.708	87
Sperimentazioni Brocca	68	2.371	112
Licei Internazionali	4	58	5
	3.054	109.495	5.103

## Percentuale di questionari inviati per regione

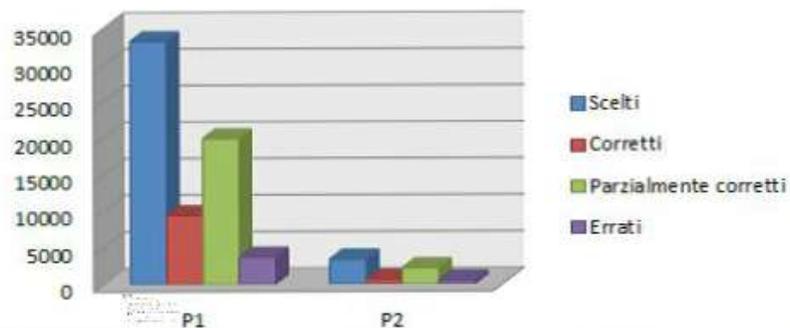


## Adesione percentuale per Regione

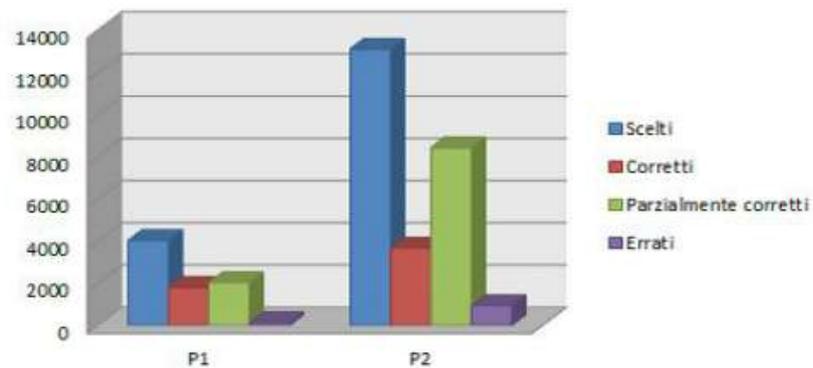


## ANALISI DEI RISULTATI DEI PROBLEMI

### Problemi Ordinamento



### Problemi PNI - Brocca - Autonomia



### PROBLEMA 1

Siano  $f$  e  $g$  le funzioni definite, per tutti gli  $x$  reali, da

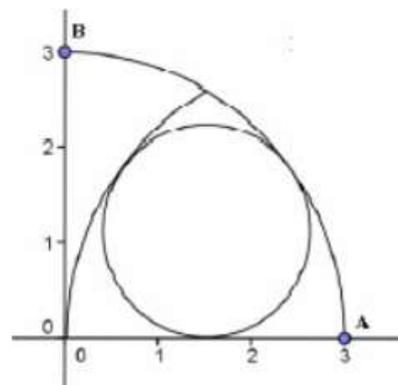
$$f(x) = |27x^3| \quad e \quad g(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{3}{2}\pi x\right)$$

1. Qual è il periodo della funzione  $g$ ? Si studino  $f$  e  $g$  e se ne disegnano i rispettivi grafici  $G_f$  e  $G_g$  in un conveniente sistema di riferimento cartesiano  $Oxy$ .
2. Si scrivano le equazioni delle rette  $r$  e  $s$  tangenti, rispettivamente, a  $G_f$  e a  $G_g$  nel punto di ascissa  $x = \frac{1}{3}$ . Qual è l'ampiezza, in gradi e primi sessagesimali, dell'angolo acuto formato da  $r$  e da  $s$ ?
3. Sia  $R$  la regione delimitata da  $G_f$  e da  $G_g$ . Si calcoli l'area di  $R$ .
4. La regione  $R$ , ruotando attorno all'asse  $x$ , genera il solido  $S$  e, ruotando attorno all'asse  $y$ , il solido  $T$ . Si scrivano, spiegandone il perchè, ma senza calcolarli, gli integrali definiti che forniscono i volumi di  $S$  e di  $T$ .

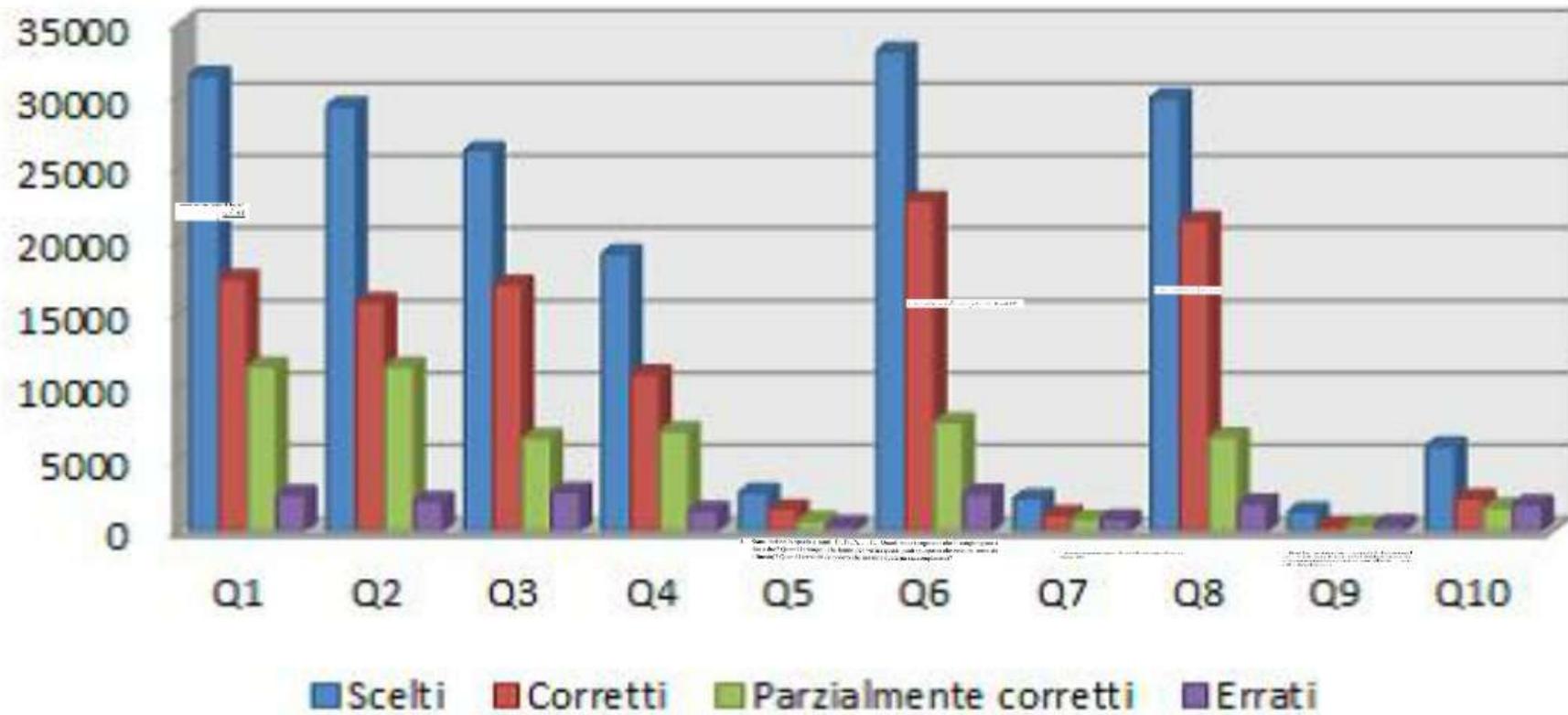
## PROBLEMA 2

Nel primo quadrante del sistema di riferimento  $Oxy$  sono assegnati l'arco di circonferenza di centro  $O$  e estremi  $A(3, 0)$  e  $B(0, 3)$  e l'arco  $L$  della parabola d'equazione  $x^2 = 9 - 6y$  i cui estremi sono il punto  $A$  e il punto  $(0, 3/2)$ .

1. Sia  $r$  la retta tangente in  $A$  a  $L$ . Si calcoli l'area di ciascuna delle due parti in cui  $r$  divide la regione  $R$  racchiusa tra  $L$  e l'arco  $AB$ .
2. La regione  $R$  è la base di un solido  $W$  le cui sezioni, ottenute tagliando  $W$  con piani perpendicolari all'asse  $x$ , hanno, per ogni  $0 \leq x \leq 3$ , area  $S(x) = e^{5-3x}$ . Si determini il volume di  $W$ .
3. Si calcoli il volume del solido ottenuto dalla rotazione di  $R$  intorno all'asse  $x$ .
4. Si provi che l'arco  $L$  è il luogo geometrico descritto dai centri delle circonferenze tangenti internamente all'arco  $AB$  e all'asse  $x$ . Infine, tra le circonferenze di cui  $L$  è il luogo dei centri si determini quella che risulta tangente anche all'arco di circonferenza di centro  $A$  e raggio 3, come nella figura a lato.



# Quesiti Ordinamento



6. Sia  $f(x) = 5\sin x \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x - \frac{5}{2}\sin 2x - \cos 2x - 17$ ; si calcoli  $f'(x)$ .

1. Cosa rappresenta il limite seguente e qual è il suo valore?

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{5\left(\frac{1}{2} + h\right)^4 - 5\left(\frac{1}{2}\right)^4}{h}$$

8. Qual è il valor medio di  $f(x) = \frac{1}{x}$  da  $x = 1$  a  $x = e$ ?

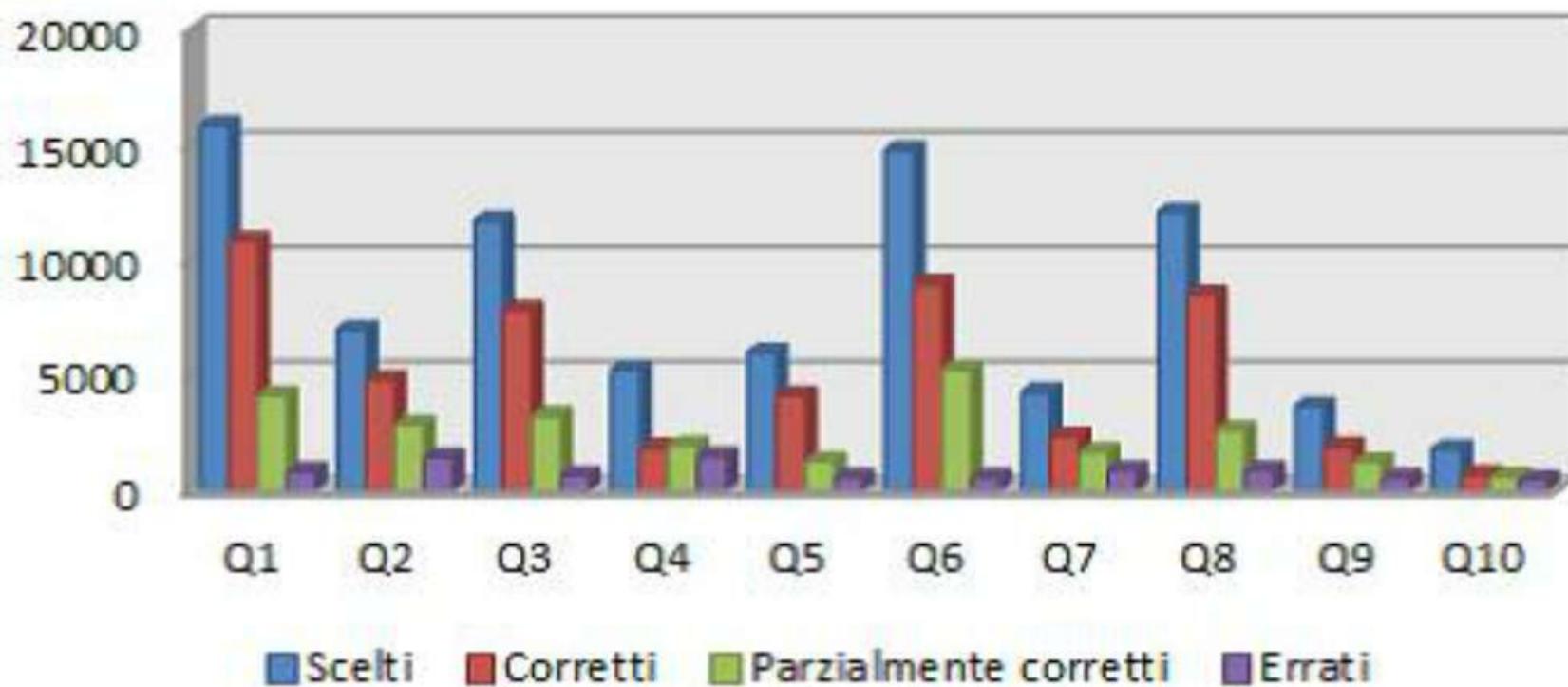
9. Il problema di Erone (matematico alessandrino vissuto probabilmente nella seconda metà del I secolo d.C.) consiste, assegnati nel piano due punti  $A$  e  $B$ , situati dalla stessa parte rispetto ad una retta  $r$ , nel determinare il cammino minimo che congiunge  $A$  con  $B$  toccando  $r$ . Si risolva il problema nel modo che si preferisce.

5. Siano dati nello spazio  $n$  punti  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ . Quanti sono i segmenti che li congiungono a due a due? Quanti i triangoli che hanno per vertici questi punti (supposto che nessuna terna sia allineata)? Quanti i tetraedri (supposto che nessuna quaterna sia complanare)?

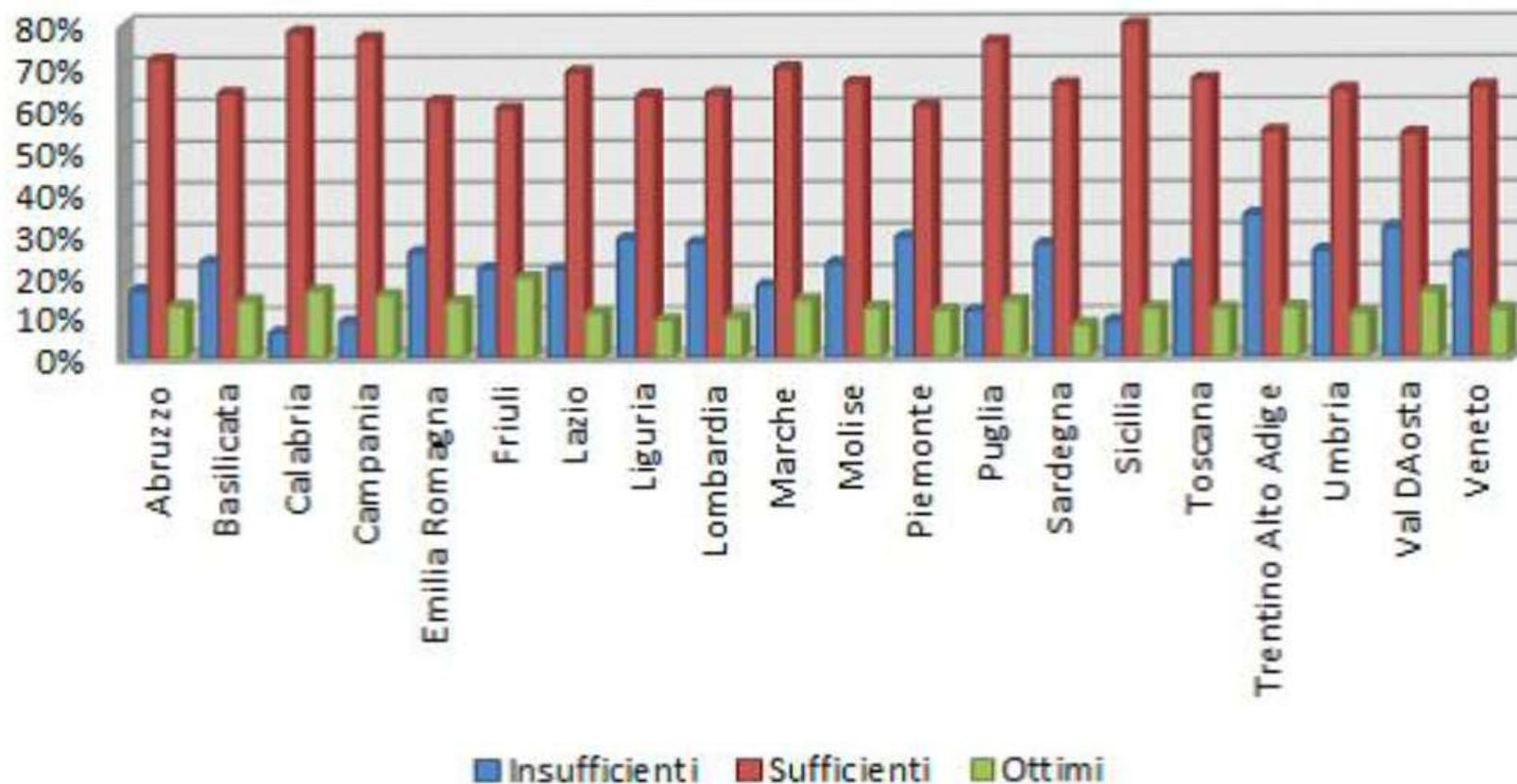
7. È dato un tetraedro regolare di spigolo  $l$  e altezza  $h$ . Si determini l'ampiezza dell'angolo  $\alpha$  formato da  $l$  e da  $h$ .

# Quesiti

## PNI - Brocca - Autonomia

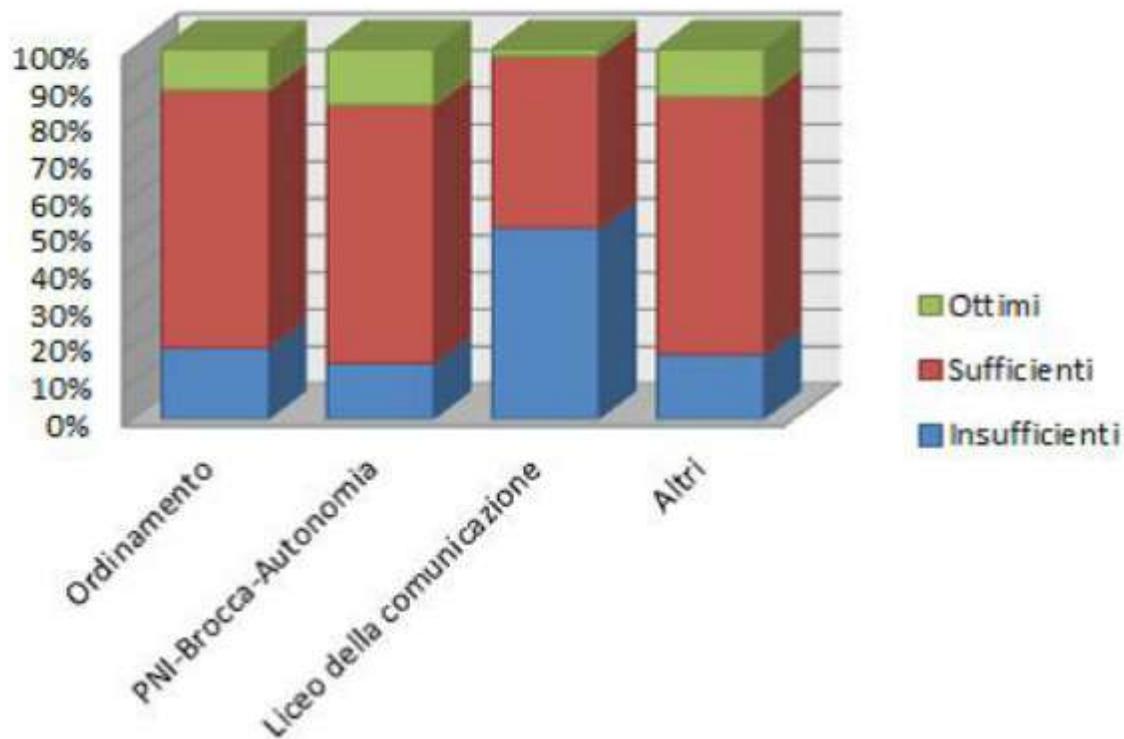


## Distribuzione voti Percentuale per regione

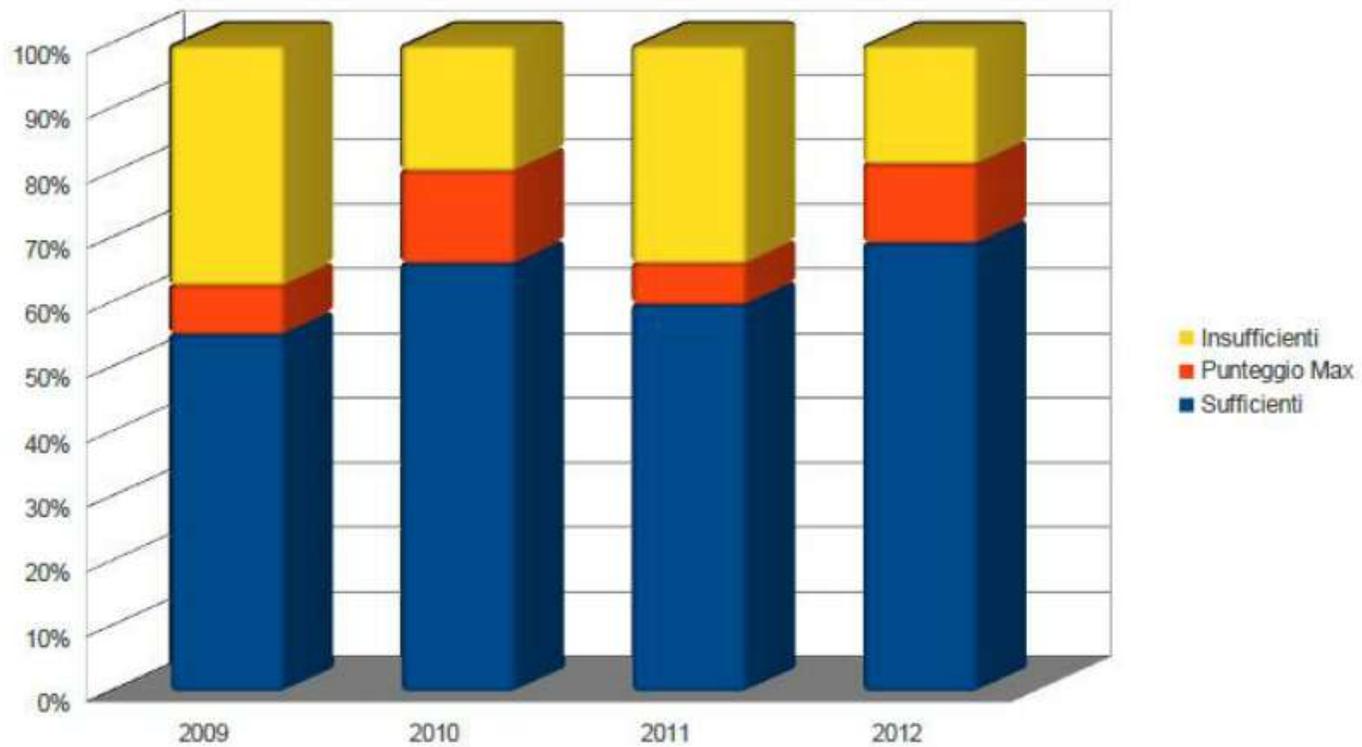


# Risultati della valutazione

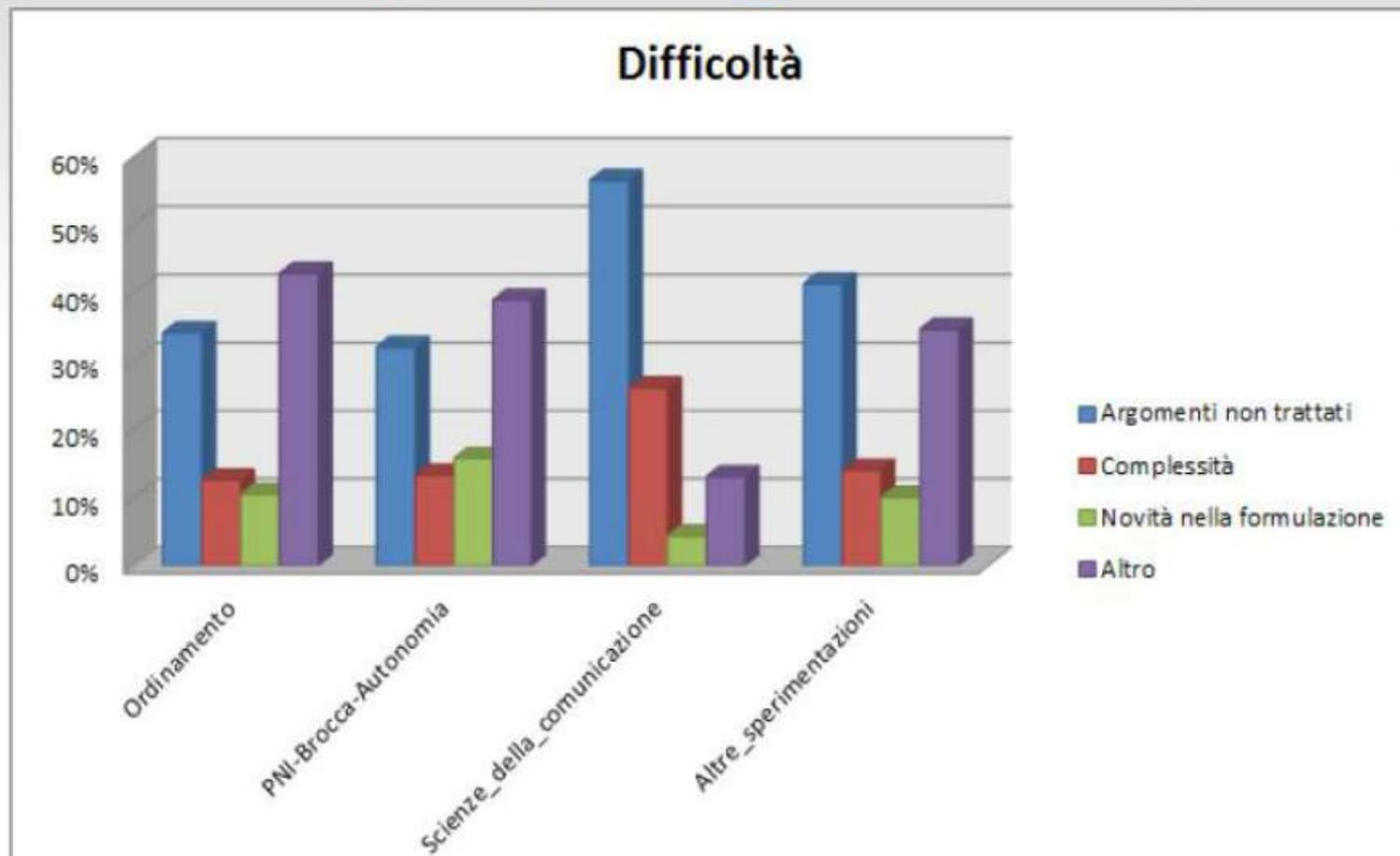
Distribuzione voti  
Valori Percentuali



# Risultati valutazione ultimi 4 anni



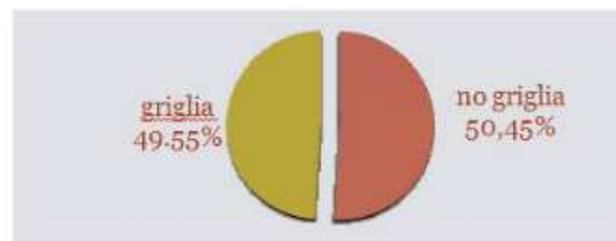
# Causa delle difficoltà incontrate dagli studenti



# Indagine Sulla griglia

**49,55%** è il campo  
relativo all'utilizzo  
della griglia

**50,45%** è il dato  
del campo relativo  
al commento di  
coloro che non  
hanno utilizzato la  
griglia



I risultati dell'indagine Matmedia  
Sono stati analizzati e integrati  
con la Selezione di commenti  
Sulla prova e Sulla griglia e  
costituiscono un'ampia raccolta  
d'informazioni cui tutti  
possono accedere collegandosi  
al sito [www.matmedia .it](http://www.matmedia.it)