



Incontri informativi e formativi  
Esami di Stato conclusivi del primo ciclo di istruzione  
Prova scritta relativa alle competenze logico-matematiche



# Prove d'esame\*

L'articolo 8 del decreto legislativo n. 62 del 2017 e l'articolo 6 del decreto ministeriale n. 741 / 2017 definiscono conclusivo del primo ciclo di istruzione.

L'esame è costituito da tre prove

Le prove scritte relative all'esame di Stato sono:

- 1) prova scritta di italiano o della lingua nella quale si svolge l'insegnamento
- 2) **prova scritta relativa alle competenze logico-matematiche**
- 3) prova scritta, articolata in due sezioni, una per ciascuna delle lingue straniere studiate.

---

\*Nota 4155 del 7 febbraio 2023

Le tracce delle prove sono predisposte dalla commissione in sede di riunione preliminare, sulla base delle proposte dei docenti delle discipline coinvolte.

**La prova** scritta relativa alle competenze logico-matematiche (DM 741/2017, articolo 8) **è intesa ad accertare la capacità di rielaborazione e di organizzazione delle conoscenze, delle abilità e delle competenze acquisite dai candidati [ ... ]**

## DM.741/2017, art. 8

### (Prova scritta relativa alle competenze logico matematiche)

2. La commissione predispone almeno tre tracce, ciascuna riferita alle due seguenti tipologie:

- a) **problemi** articolati su una o più richieste;
- b) **quesiti a risposta aperta**.

## DM.741/2017, art. 8

### (Prova scritta relativa alle competenze logico matematiche)

4. Qualora vengano proposti più problemi o quesiti, le relative soluzioni **non devono essere dipendenti** l'una dall'altra e evitare che la loro progressione sia la stessa.

5. Nel giorno di effettuazione della prova la commissione sorteggia la traccia che viene proposta ai candidati.

## Di cosa tenere conto nella predisposizione delle tracce?

Distinguiamo **diversi aspetti**:

intestazione completa, contenente non solo il nome  
d e l l ' i s t i t u z i o n e s c o l a s t i c a , m  
normativa per riferirsi alla prova;

testo chiaro, pulito e curato;

## Di cosa tenere conto nella predisposizione delle tracce?

Cosa si intende per **problema**?

" C a r a t t e r i s t i c a d e l l a p r a t i c a problemi, che devono essere intesi come **questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola**" \* .

I **quesiti** sono **a risposta aperta**?

---

\* <https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Indicazioni+nazionali+e+nuovi+scenari/>

## Di cosa tenere conto nella predisposizione delle tracce?

**Quanti** devono/ possono essere?

La scelta deve essere sensata e tenere conto della complessità di quesiti e problemi proposti nonché del tempo a disposizione per la prova.

Quale deve essere la **durata della prova**?



**Altri aspetti** da tenere presenti nella predisposizione delle tracce

Coerenza con il percorso triennale e con il curriculum di istituto

È richiesta la presenza di un ragionamento logico o richiede

l' applicazione di formule e pro

! Cos' è un' equazione?

✓ Martina ha 3 anni più di Daniele, che ha il doppio degli anni di Andrea. Insieme hanno 13 anni. Quanti anni hanno i tre bambini?

## In che cosa sono diverse le due domande.



Si tratta di una definizione.



Per trovare la risposta si può procedere indicando con  
 $x$ : età di Andrea

$2x$ : età di Daniele

$2x+3$ : età di Martina

Per trovare la soluzione si può scrivere

$$x + 2x + (2x+3) = 13$$

da cui si ricava che i tre bambini hanno rispettivamente  
2, 4, 7 anni

## Altri aspetti da tenere presenti nella predisposizione delle tracce

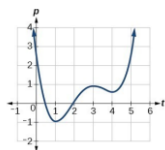
Sono presenti le aree previste dalle Indicazioni nazionali per il curriculum\* ?



numeri



spazio e figure



relazioni e funzioni



dati e previsioni

---

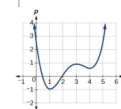
\* [https://www.miur.gov.it/documents/20182/51310/DM+254\\_2012.pdf](https://www.miur.gov.it/documents/20182/51310/DM+254_2012.pdf)

## Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado



### Numeri

- Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.
- Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.
- Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.
- Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.
- Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.
- Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi delle diverse rappresentazioni.
- Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.
- Interpretare una variazione percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero decimale.
- Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri.
- Comprendere il significato e l'utilità del multiplo comune più piccolo e del divisore comune più grande, in matematica e in situazioni concrete.
- In casi semplici scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini.
- Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato, e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.
- Conoscere la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato.
- Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione.
- Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2, o altri numeri interi.
- Utilizzare la proprietà associativa e distributiva per raggruppare e semplificare, anche mentalmente, le operazioni.
- Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
- Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.
- Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.



### Spazio e figure

- Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).
- Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.
- Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).
- Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
- Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
- Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata.
- Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.
- Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule.
- Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve.
- Conoscere il numero  $\pi$ , e alcuni modi per approssimarlo.
- Calcolare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa.
- Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti.
- Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
- Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.
- Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e darne stime di oggetti della vita quotidiana.
- Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.

### Relazioni e funzioni

- Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.
- Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.
- Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo  $y=ax$ ,  $y=a/x$ ,  $y=ax^2$ ,  $y=2^n$  e i loro grafici e collegare le prime due al concetto di proporzionalità.
- Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.

### Dati e previsioni

- Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.
- In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.
- Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

## Area di riferimento delle prove proposte

Aree presenti	Frequenza
1	1
2	3
3	34
4	703

Se non c'è il riferimento a tutti  
sono le ragioni:

Le funzioni non sono state trattate

Si è dato maggiore spazio all'area delle relazioni e funzioni  
perché ritenuta trasversale e multidisciplinare

L'area relativa a dati e previsioni  
colloquio orale

Per dare spazio alla prova di scienze

Argomento non trattato in tutte le classi

Argomento presente in una terna non estratta

Se non c'è il riferimento a tutti  
sono le ragioni:

Considerata la situazione di partenza di molti allievi, non sono stati affrontati in tutte le classi argomenti relativi all'area dati e previsioni

Perchè durante l'ultimo anno l'area relazioni e funzioni è stata trattata solo parzialmente

Non sufficientemente affrontati in fase di preparazione

Non inserito nella programmazione di materia

Per un problema di lunghezza della prova

Se non c'è il riferimento a tutti  
sono le ragioni:

È stata compiuta la scelta di inserire il quesito di tecnologia  
Perché sono stati inseriti degli esercizi di coding per soddisfare  
la competenza logico-matematica e accertare il pensiero  
computazionale  
Scelta del dipartimento di matematica



**Altri aspetti** da tenere presenti nella predisposizione delle tracce

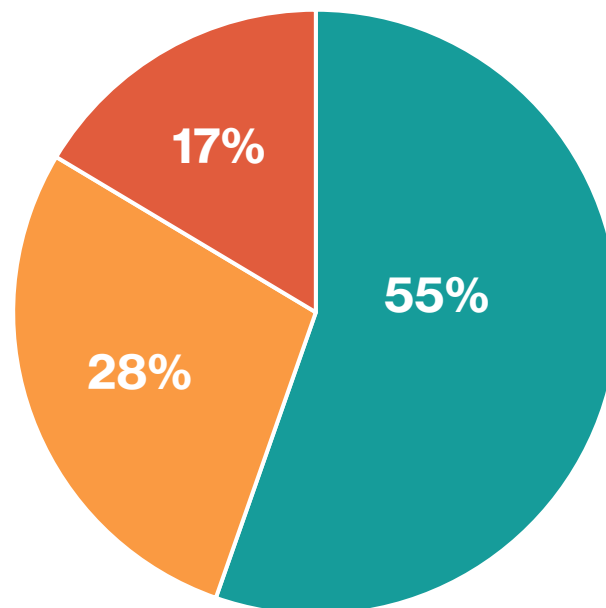
**Scienze e tecnologia sono presenti? Se sì, come?**

I Traguardi delle Indicazioni 2012, non solo quelli connessi agli ambiti dei Numeri e di Spazio e Figure, ma ancor più quelli relativi a Funzioni e relazioni e Dati e previsioni, suggeriscono significativi contesti di lavoro riferiti alla scienza, alla tecnologia, alla società \*.

---

\* <https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Indicazioni+nazionali+e+nuovi+scenari/>

## Sono presenti nella prova riferimenti ad altre discipline?



- No
- Sì e sono richieste conoscenze specifiche
- Sì ma non sono richieste conoscenze specifiche

## DM.741/2017, art. 8

### (Prova scritta relativa alle competenze logico matematiche)

3. Nella predisposizione delle tracce la commissione **può** fare riferimento anche ai metodi di analisi, organizzazione e rappresentazione dei dati, caratteristici del **pensiero computazionale**.

# Pensiero computazionale

**Per pensiero computazionale si intende un processo mentale che consente di risolvere problemi di varia natura seguendo metodi e strumenti specifici pianificando una strategia.**

È un processo logico creativo che, più o meno consapevolmente, viene messo in atto nella vita quotidiana per affrontare e risolvere problemi.

# Pensiero computazionale

L'educazione ad agire consapevolmente e affrontare le situazioni in modo analitico, scomponendole nei vari aspetti che le caratterizzano e pianificando per ognuno le soluzioni più idonee. Tali strategie sono indispensabili nella programmazione dei computer, dei robot, ecc. che hanno bisogno di istruzioni precise e strutturate per svolgere i compiti richiesti. Tuttavia, nella didattica, si possono proficuamente mettere a punto attività legate al pensiero computazionale anche senza le macchine.

**Ogni situazione che presupponga una procedura da costruire, un problema da risolvere attraverso una sequenza di operazioni, una rete di connessioni da stabilire (es. un ipertesto), si collocano in tale ambito, a patto che le procedure e gli algoritmi siano accompagnati da riflessione, ricostruzione metacognitiva, esplicitazione e giustificazione delle scelte operate.**

---

da «Indicazioni nazionali e nuovi scenari»

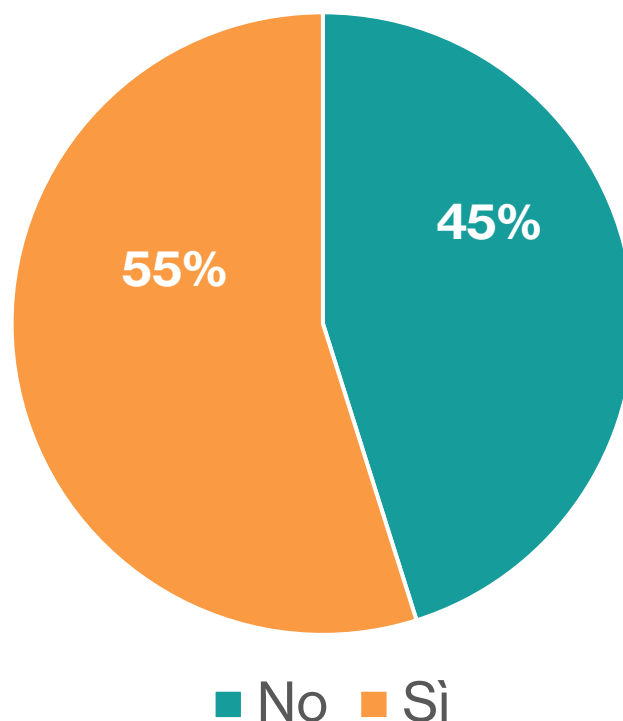


La prova fa riferimento ai metodi di analisi, organizzazione e rappresentazione dei dati, caratteristici del pensiero computazionale?



È richiesta l'esplicitazione di un diagramma di flusso o spiegazione a parole?

**È presente un quesito riferito a metodi di analisi, organizzazione e rappresentazione dei dati, caratteristici del pensiero computazionale?**



"Per maggiori dettagli **particolari situazioni dei candidati** (alunni con disabilità, con disturbi specifici di apprendimento, in ospedale o in rinvio al decreto ministeriale 741/2017, al decreto ministeriale 742/2017, alla nota prot. 1865/2017 e alle successive note prot. 312/2018, prot. 7885/2018 e prot. 5772/2019" \*.



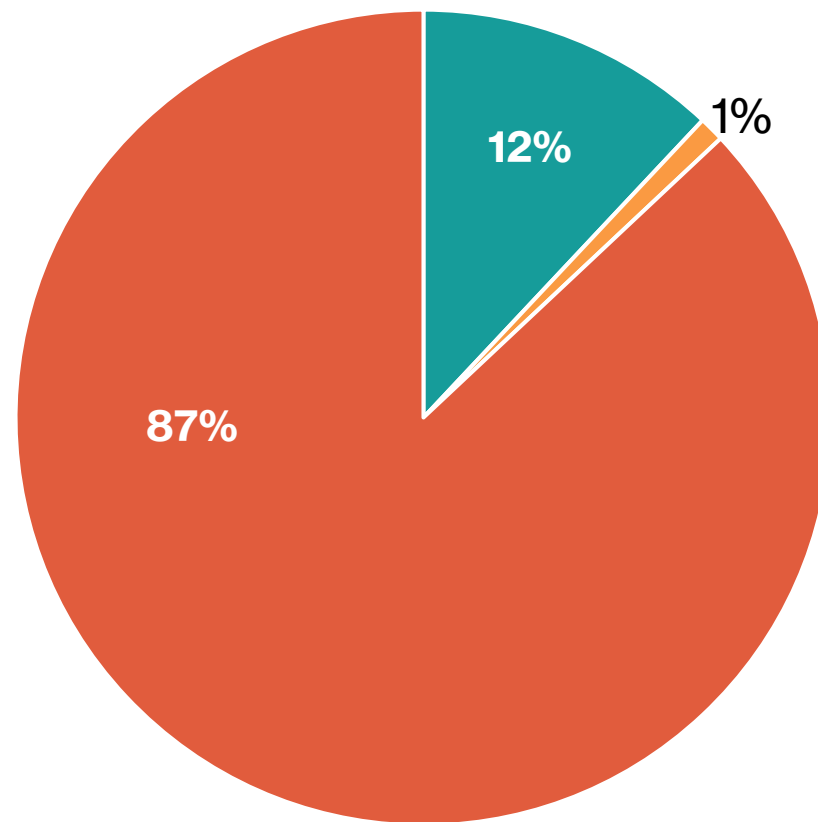
Gradualità  
Calcolatrice?

---

\*Nota 4155 del 7 febbraio 2023 - Esame di Stato conclusivo del primo ciclo di istruzione as 2022/2023



## Valutazione della prova - 1

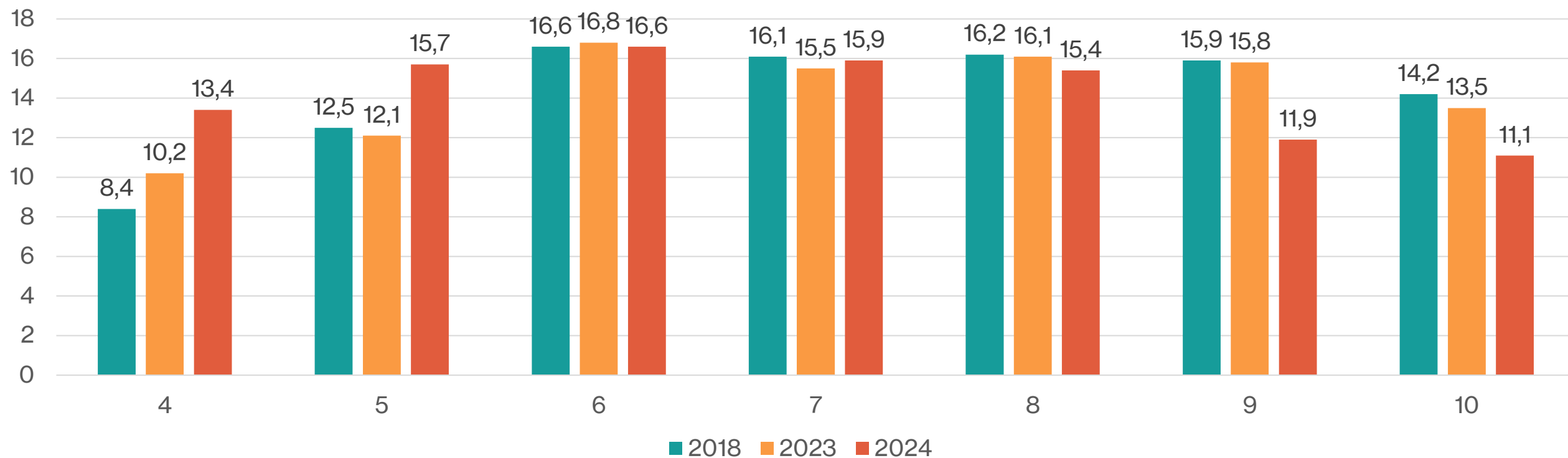


■ Percentuali

■ Griglia + percentuale

■ il voto è definito sulla base di una griglia predisposta dalla commissione e che tiene conto degli aspetti da accertare

## Valutazione della prova - 2



## **Valutazione della prova: criticità emerse**

Numero elevato di valutazioni negative.

«Alcuni quesiti non erano formulati in modo completamente comprensibile dagli alunni».

«Da rilevare che la prova sorteggiata come traccia d'Esame era, tra le 3 della terna, quella con caratteristiche maggiori di complessità e pertanto ha fatto emergere con più evidenza le difficoltà degli alunni con fragilità nell'ambito logico-matematico e con BES».

«Gli esiti dimostrano che c'è stato un problema nella composizione della prova oppure nella didattica della matematica».

## **Valutazione della prova: alcuni elementi di riflessione**

Particolari criticità in una sola classe e avvio di una riflessione interna.

## Valutazione della prova

Ci si può limitare a contare le risposte esatte, al limite calcolare una percentuale e dare un voto?

Sarebbe riduttivo visto che la norma prevede «accerta la capacità di rielaborazione e di organizzazione delle conoscenze, delle abilità e delle competenze acquisite».

Costruiamo una rubrica di valutazione?

## Materiali di approfondimento

Il monitoraggio della prova scritta relativa alle competenze logico matematiche. <https://www.icscopernico.edu.it/old/wp-content/uploads/2019/05/Competenze-logico-matematiche.pdf>

Criticità e buone pratiche della prova scritta relativa alle competenze logico-matematiche. <https://www.icscopernico.edu.it/old/wp-content/uploads/2019/04/asti-comp-logico-mat-27mar19.pdf>



GRAZIE