



Salvatore Grillo

LA PROVA INVALSI

Matematica

per il **secondo anno**
della scuola secondaria
di II grado

XI Edizione

S19 | La prova Invalsi di matematica nel secondo anno della scuola secondaria di II grado

ISBN 978-88-914-2995-7

Coordinamento redazionale | Dario di Majo

 **curvilinee**

Art director | Gianfranco **De Angelis**

Responsabili grafici di fotocomposizione | Bianca **Pierro** e Marco **Esposito**

Coordinatrice di fotocomposizione | Iole **Reale**

Questo volume è stato stampato presso **PL Print s.r.l.**
Via Don Minzoni, 302 - Cercola (NA)

Ristampe

8 7 6 5 4 3 2 1

2021 2022 2023 2024 2025



Copyright © 2021

Simone S.r.l.

Via F. Caracciolo, n. 11
80122 Napoli

Tutti i diritti riservati

È vietata la riproduzione anche parziale e con qualsiasi mezzo senza l'autorizzazione scritta dell'editore.

Per informazioni, suggerimenti, proposte: info.scuola@simone.it

Per citazioni e illustrazioni di competenza altrui, riprodotte in questo libro, l'editore è a disposizione degli aventi diritto. L'editore provvederà, altresì, alle opportune correzioni nel caso di errori e/o omissioni a seguito della segnalazione degli interessati.

PREMESSA


Perché un libro per la prova INVALSI?

Questo agevole manuale è stato pensato e realizzato per consentire agli studenti del secondo anno della scuola secondaria di II grado di raggiungere un risultato di eccellenza nella prova nazionale INVALSI di matematica.

Le verifiche simulate a difficoltà crescente tengono conto in parte delle prove INVALSI di matematica svoltesi negli scorsi anni scolastici, in parte delle prove OCSE-PISA (programma di valutazione internazionale delle abilità di lettura degli studenti quindicenni), cui l'INVALSI intende dichiaratamente ispirarsi.

La novità più recente è l'introduzione delle **prove computer based (CBT)**: queste prove si svolgono al computer e non più simultaneamente per tutti gli studenti.

Com'è strutturato il testo

Le 15 prove simulate a difficoltà crescente sono suddivise in due gruppi e sono tarate per conseguire un massimo di 150 punti. Le prime 8 prove sono specifiche per argomenti, in ordine di svolgimento del programma biennale come indicato all'inizio di ciascuna prova. Le successive 7, invece, sono accorpate per aree di competenza: Numeri, Spazio e figure, Relazioni e funzioni, Dati e previsioni. Accanto ad alcune di queste prove compare l'icona  CBT: ciò significa che la prova è disponibile online per esercitarsi in vista della nuova tipologia di prove CBT.

Il nostro **simulatore CBT** disponibile online, seguendo le istruzioni riportate nell'ultima pagina, ha una **interfaccia** molto simile a quella ufficiale dell'INVALSI, consentendo ai ragazzi di familiarizzare da subito con le modalità reali della prova che svolgeranno.

A seguire, il testo di due prove OCSE-PISA e una sezione esercitativa comprendente 20 quiz tratti dalle prove INVALSI di matematica degli ultimi anni scolastici. Infine, nelle estensioni online è possibile reperire ulteriori prove ufficiali INVALSI assegnate negli anni precedenti, con la possibilità della autoverifica immediata da parte dello studente.

La Guida dell'insegnante

Nella *Guida dell'insegnante* sono contenute le soluzioni di tutti i test riportati nel manuale, con la specifica dei punteggi per ciascun item. L'insegnante, con l'ausilio della Guida, potrà inoltre compilare le griglie di valutazione poste nel manuale al termine di ogni prova e restituirle agli alunni con i punteggi ottenuti.

PROVE SIMULATE A DIFFICOLTÀ CRESCENTE

PROVA 1 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 1)	
Numeri naturali, operazioni relative e sistemi di numerazione	8
PROVA 2 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 2)	
Numeri interi relativi, razionali, irrazionali e operazioni relative	15
PROVA 3 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 2)	
Monomi, polinomi, prodotti notevoli, espressioni algebriche	21
PROVA 4 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 2)	
Scomposizioni di polinomi, frazioni algebriche, equazioni e identità	27
PROVA 5 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 3)	
Introduzione alla Geometria, congruenza, perpendicolarità e parallelismo	33
PROVA 6 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 3)	
La similitudine, relazioni varie, teoremi di Euclide e di Talete	41
PROVA 7 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 4)	
Insiemi e relazioni, logica delle proposizioni e logica deduttiva	49
PROVA 8 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 4)	
L'equivalenza, teoremi di Euclide e di Pitagora, luoghi geometrici	56
PROVA 9 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 2) 	
• Numeri	64
• Spazio e figure	66
• Relazioni - Funzioni	68
• Dati e Previsioni	70
PROVA 10 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 2) 	
• Numeri	72
• Spazio e figure	74
• Relazioni - Funzioni	76
• Dati e Previsioni	77

PROVA 11 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 3) 	
• Numeri	79
• Spazio e figure	81
• Relazioni - Funzioni	83
• Dati e Previsioni	84
PROVA 12 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 3)	
• Numeri	87
• Spazio e figure	89
• Relazioni - Funzioni	91
• Dati e Previsioni	93
PROVA 13 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 4) 	
• Numeri	96
• Spazio e figure	98
• Relazioni - Funzioni	100
• Dati e Previsioni	102
PROVA 14 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 4)	
• Numeri	104
• Spazio e figure	106
• Relazioni - Funzioni	108
• Dati e Previsioni	110
PROVA 15 (INDICE DI DIFFICOLTÀ 5) 	
• Numeri	112
• Spazio e figure	114
• Relazioni - Funzioni	116
• Dati e Previsioni	117

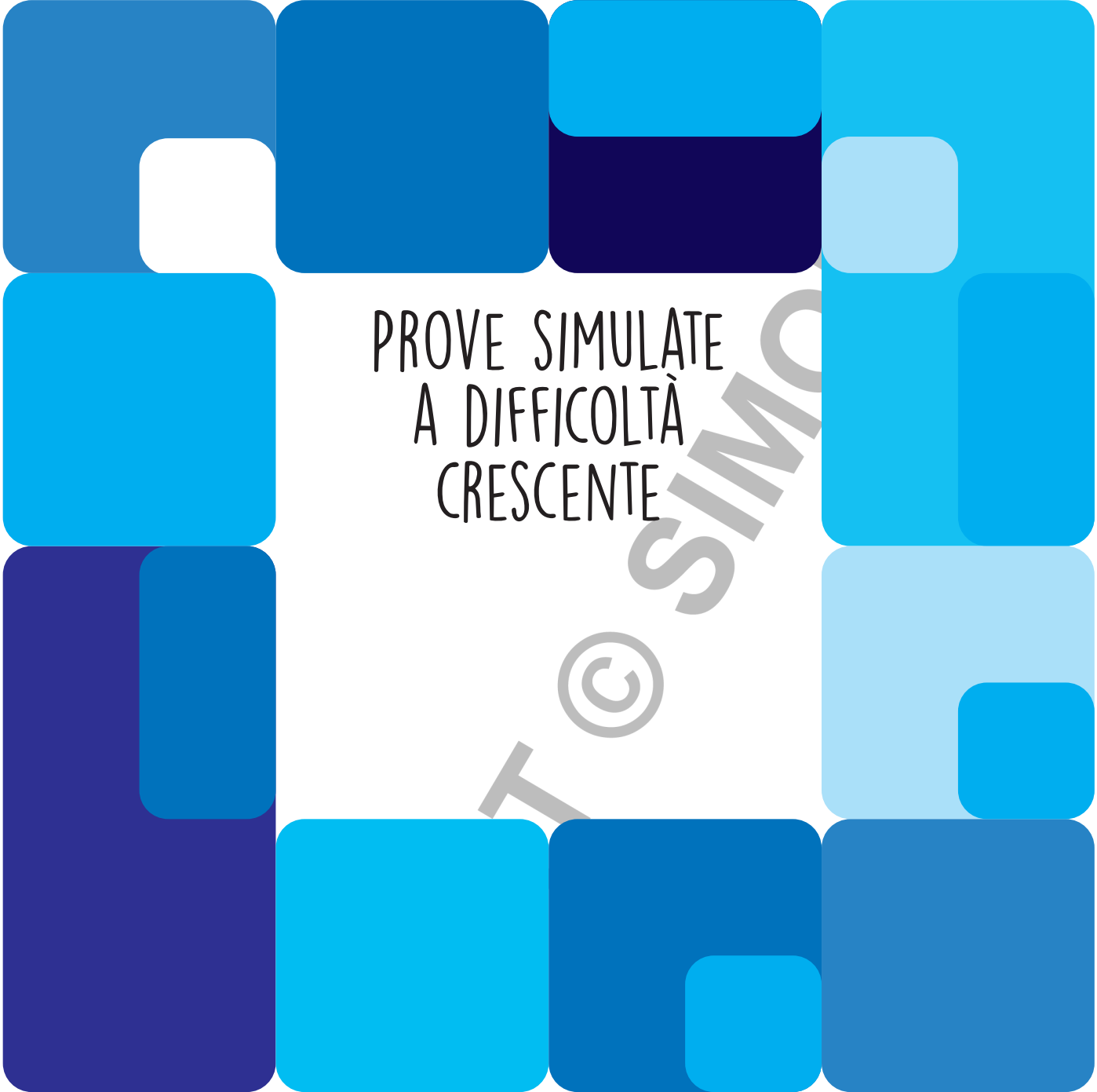
SIMULAZIONE PROVA TIPO OCSE-PISA

PROVA 1	
• Una questione di bilancia	119
• Sul concetto di inflazione	119
• Un'inchiesta sul fumo	120
• King Kong	121
• L'ingrandimento di un oggetto	121
• Applicazione della funzione $y = ax + b$	122
• Un problema di cambio banconote	123
• Una proprietà dei numeri	123
• Il taglio della torta	124
• Un gioco con le dita	125

PROVA 2

• Un problema di piastrelle	127
• La produzione di frumento	127
• Un sondaggio televisivo	128
• Applicazione economica della parabola	129
• Mescoliamo acqua calda e acqua fredda	129
• Il problema delle diagonali di un poligono	130
• La crescita esponenziale	131
• Un gioco con il sistema binario	132
• Applicazione geometrica della funzione di secondo grado	133
• Un'indagine poliziesca	134

E PER FINIRE... ESERCITIAMOCI CON LE PROVE UFFICIALI! 136



PROVE SIMULATE
A DIFFICOLTÀ
CRESCENTE

COPYR

T © SIMO

NUMERI NATURALI, OPERAZIONI RELATIVE E SISTEMI DI NUMERAZIONE

- > I numeri naturali
- > Le quattro operazioni con i numeri naturali
- > Addizione e moltiplicazione fra numeri naturali
- > Sottrazione e divisione fra numeri naturali
- > Numeri primi e numeri composti
- > Massimo comune divisore e minimo comune multiplo
- > La divisione con resto
- > Potenza di un numero naturale
- > Le espressioni aritmetiche
- > Sistema di numerazione decimale
- > Sistemi di numerazioni non decimali

Indice di difficoltà 1

1. Rispondi ai seguenti quesiti.

A) Verifica con un esempio che la seguente affermazione è falsa:
«Tutti i numeri naturali divisibili per 3 sono anche divisibili per 6».

.....

B) Come deve essere modificata l'affermazione per essere sempre vera?

.....

C) Enuncia la regola della divisibilità per 3 di un numero naturale.

.....

D) Enuncia la regola della divisibilità per 6 di un numero naturale.

.....

2. Dividendo un numero per 13 si ottiene per quoziente 15 e resto 9. Il numero è:

A) $15 \cdot 9 + 13$

C) $15 \cdot 13 + 9$

B) $9 \cdot 13 + 15$

D) Nessuno dei precedenti

Motiva la risposta

.....

10. Quale proprietà è stata applicata nella seguente addizione: $15 + 7 + 7 + 8 = 15 + 14 + 8$?

- A) Commutativa
- B) Distributiva
- C) Associativa
- D) Dissociativa
- E) Invariantiva

11. Un numero naturale si dice *perfetto* se è uguale alla somma di tutti i suoi divisori, escluso il numero stesso. Ad esempio, il numero 6 è perfetto: $6 = 1 + 2 + 3$. I numeri 28 e 496 sono perfetti?

Descrivi il procedimento

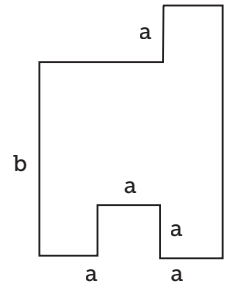
.....

12. La forma polinomiale del numero 4.673 è:

- A) $4 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10 + 3$
- B) $4 + 6 \cdot 10 + 7 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^4$
- C) $4 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 3$
- D) $4 + 6 + 7 + 3$
- E) $3 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10 + 4$

13. Il disegno rappresenta la pianta di una stanza. Pareti adiacenti sono perpendicolari fra loro. Le lettere a e b rappresentano la lunghezza delle pareti cui sono affiancate. Calcola l'area del pavimento della stanza.

Area:



14. Se due numeri sono primi fra loro, il loro M.C.D.:

- A) È il più piccolo dei due
- B) È sempre 1
- C) Non esiste
- D) Dipende dai due numeri
- E) È il prodotto dei due numeri

15. Se due numeri sono primi fra loro, il loro m.c.m.:

- A) È il più piccolo dei due
- B) È sempre 1
- C) È il più grande dei due numeri
- D) È il prodotto dei due numeri
- E) Dipende dai due numeri

16. A quale numero del sistema decimale corrisponde il numero del sistema binario 1110?

- A) 1110
- B) 28
- C) 56
- D) 8
- E) 14

17. Giovanni accende una candela ogni dieci minuti. Ogni candela arde per 40 minuti e poi si spegne. Quante candele sono ancora accese 55 minuti dopo che Alessandro ha acceso la prima candela?

- A) 2
- B) 4
- C) 3
- D) 5

Descrivi il procedimento

18. Se un numero è divisibile per due numeri:

- A) È divisibile per la loro somma
- B) È sempre divisibile per il loro prodotto
- C) È divisibile per il loro prodotto se i due numeri sono primi fra loro
- D) È divisibile sia per la loro somma che per il loro prodotto
- E) Nessuna delle risposte precedenti è vera

19. Il valore dell'espressione $4 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10 + 3$ è:

- A) 40.073
- B) 4.703
- C) 4.073
- D) 4.733
- E) 400.073

20. Il valore dell'espressione $4^2 + 2 \cdot 3^3 - 3^2 \cdot 5 + 2^3 \cdot 3$ risulta:

- A) 36
- B) 49
- C) 0
- D) 42
- E) Nessuno dei precedenti

21. Il valore dell'espressione $(5^3 \cdot 5^2 : 5^4) \cdot 5 \cdot 5^4 : 5^3$ risulta:

- A) 25
- B) 5
- C) 125
- D) 625
- E) Nessuno dei precedenti

22. Il valore dell'espressione $4 \cdot 5^4 + 3 \cdot 5^3 + 3 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5 + 4$ nel sistema a base 5 è:

- A) 42334_5
- B) 4.003_5
- C) 4.5542_5
- D) 43324_5
- E) Non esiste

23. Stabilisci se le seguenti affermazioni sono vere o false:

		Vero	Falso
A)	Se due numeri sono primi fra loro sono anche primi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B)	Se il numero b è divisibile per il numero a , il loro M.C.D. è a e il loro m.c.m. è b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C)	Due numeri naturali consecutivi sono sempre primi fra loro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D)	Il prodotto di quattro numeri naturali consecutivi non è sempre divisibile per 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. In figura vedi sei fogli quadrati. Ognuno di essi contiene una regione, evidenziata in grigio scuro, che lascia libere alcune porzioni rettangolari (eventualmente quadrate) di foglio. Se indichiamo con ℓ il lato del quadrato che li ospita, quante sono le regioni evidenziate in grigio scuro che hanno perimetro 4ℓ ?



- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

25. Il prodotto di due potenze con la stessa base:

- A) È uguale a una potenza che ha per base il prodotto delle basi e per esponente la somma degli esponenti
- B) È uguale a una potenza che ha per base la somma delle basi e per esponente la somma degli esponenti
- C) È uguale a una potenza che ha per base la stessa base e per esponente la somma degli esponenti
- D) È uguale a una potenza che ha per base la stessa base e per esponente il prodotto degli esponenti



26. Il prodotto di due potenze con lo stesso esponente:

- A) È uguale a una potenza che ha per esponente lo stesso esponente e per base il prodotto delle basi
- B) È uguale a una potenza che ha per base la stessa base e per esponente il prodotto degli esponenti
- C) È uguale a una potenza che ha per base il prodotto delle basi e per esponente il prodotto degli esponenti
- D) È uguale a una potenza che ha per base la somma delle basi e per esponente il prodotto degli esponenti

27. La somma di due potenze con la stessa base è:

- A) Una potenza che ha per base la somma delle basi
- B) Una potenza che ha per esponente la somma delle esponenti
- C) Non può essere trasformata in un'unica potenza
- D) Una potenza che ha per base la somma delle basi e per esponente la somma degli esponenti

28. In un negozio di articoli sportivi in vetrina appaiono le seguenti combinazioni di oggetti con il prezzo complessivo:



Si può acquistare anche ogni oggetto singolarmente.

- A) Quanti euro costano un pallone da calcio e una mazza?
- B) Spiega il ragionamento utilizzato per risolvere il problema

29. Calcola $(x + y)^2$ sapendo che $(xy)^2 = 144$ e $xy^2 = 48$.

.....

.....

.....

