



I livelli INVALSI in MATEMATICA – Il secondaria di secondo grado

Descrizione analitica

La descrizione analitica di ciascun livello è declinata secondo gli ambiti di contenuto del Quadro di riferimento per le prove INVALSI di Matematica.

Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 1	
L'allievo/a utilizza conoscenze elementari e abilità di base prevalentemente acquisite nei gradi scolari precedenti. Risponde a domande formulate in maniera semplice, relative a situazioni scolastiche abituali (per esempio riguardanti l'individuazione e la lettura di dati rappresentati in diverse forme).	<p><i>DATI E PREVISIONI</i></p> <p>L'allievo/a individua e legge dati ricavabili in modo diretto e rappresentati in forme diverse: per esempio ricava informazioni direttamente leggibili su diagrammi ad albero, tabelle a doppia entrata e grafici.</p> <p><i>NUMERI</i></p> <p>L'allievo/a utilizza conoscenze elementari acquisite nei gradi scolari precedenti, per esempio affronta problemi di proporzionalità diretta, definiti in contesti specifici, che richiedono un solo passaggio per essere risolti, come nel cambio tra valute.</p> <p><i>RELAZIONI E FUNZIONI</i></p> <p>L'allievo/a legge grafici cartesiani riferiti a situazioni reali, individuando il valore di una delle variabili nota l'altra. In un contesto reale, data una relazione lineare tra grandezze, espressa attraverso un linguaggio non simbolico, calcola il valore dell'output in corrispondenza di un input assegnato.</p>



Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 2	
<p>L'allievo/a conosce le principali nozioni di base previste dalle Linee guida e dalle Indicazioni nazionali di matematica per il primo biennio della scuola secondaria di secondo grado ed esegue procedimenti di calcolo e procedure elementari. Risolve problemi in contesti reali che richiedono l'uso di conoscenze matematiche possedute fin dai gradi scolari precedenti. Effettua semplici elaborazioni su diverse rappresentazioni di dati.</p>	<p>DATI E PREVISIONI</p> <p>L'allievo/a utilizza diverse rappresentazioni di dati, per esempio diagrammi ad albero o diagrammi circolari, per rispondere a domande che richiedono una sola operazione aritmetica. Collega dati rappresentati in una tabella al grafico corrispondente. In situazioni di incertezza utilizza l'approccio classico alla probabilità in modo diretto, per esempio calcola la probabilità a partire da un diagramma ad albero, oppure in modo inverso, cioè, nota la probabilità di un evento, individua il numero di casi possibili a partire dalla conoscenza del numero di casi favorevoli o, viceversa, individua il numero di casi favorevoli a partire dalla conoscenza del numero di casi possibili.</p> <p>NUMERI</p> <p>L'allievo/a applica e collega fra loro conoscenze fondamentali relative a proprietà dei numeri naturali, per esempio la divisibilità, utilizzando esempi e controesempi, o relative a operazioni fra numeri razionali. Risolve problemi in contesti reali utilizzando conoscenze e competenze matematiche possedute fin dai gradi scolari precedenti, per esempio la nozione di proporzionalità e l'abilità di effettuare semplici stime numeriche. Esegue calcoli letterali elementari come la moltiplicazione di un monomio per un binomio.</p> <p>RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>L'allievo/a, in un contesto matematico, ricava il valore della variabile dipendente di una</p>



	funzione lineare rappresentata da un'equazione del tipo $y=ax+b$, conoscendo il corrispondente valore della variabile indipendente. Riconosce, nel piano cartesiano, le coordinate di un punto come soluzione di un sistema lineare. Applica una procedura di calcolo a dati desunti da una tabella o da un testo, per risolvere semplici problemi, per esempio di scelta o di sconto.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 3	
L'allievo/a utilizza le abilità di base acquisite nel primo biennio della scuola secondaria di secondo grado e collega tra loro le conoscenze fondamentali. Risponde a domande che richiedono semplici ragionamenti a partire dalle informazioni e dai dati forniti. Identifica elementi e proprietà dei principali oggetti matematici (per esempio figure geometriche e grafici). Riconosce diverse rappresentazioni di un oggetto matematico (per esempio numeri decimali, frazioni e percentuali).	DATI E PREVISIONI L'allievo/a individua ed elabora, a partire da differenti rappresentazioni grafiche o da tabelle di dati, informazioni che richiedono un'analisi dettagliata e di coordinare opportunamente i dati rappresentati. Applica definizioni e procedure per il calcolo della probabilità di un evento, dell'evento contrario e per il calcolo della probabilità composta di due eventi. NUMERI L'allievo/a applica e collega fra loro conoscenze fondamentali relative alle operazioni e all'ordinamento dei numeri razionali e alle proprietà dei numeri naturali, come la divisibilità (in particolare le nozioni di numero primo e di multiplo di un numero naturale), anche quando sono espresse in forma generale attraverso il linguaggio simbolico. Conosce e utilizza le proprietà delle potenze anche per effettuare stime numeriche. Risolve problemi, in contesti reali, che richiedono un'analisi attenta del testo e l'utilizzo delle nozioni di percentuale e di proporzionalità; riconosce una



Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 3	
	<p>situazione problematica che può essere formalizzata con un'equazione lineare data. Individua, fra diverse argomentazioni relative a semplici proprietà dei numeri, quella pertinente all'affermazione da sostenere.</p> <p>RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>L'allievo/a utilizza tabelle, grafici e formule date per interpretare e descrivere una determinata situazione. In particolare riconosce, tra diversi grafici o formule, quello adeguato a descrivere una situazione e, viceversa, analizza e interpreta un grafico per riconoscere, tra diverse descrizioni, quella che corrisponde al grafico stesso. Legge grafici cartesiani ricavando informazioni sulle variabili (per esempio riconosce l'appartenenza di un punto al grafico di una funzione lineare) o sulla situazione rappresentata (per esempio, in un grafico posizione-tempo, riconosce l'intervallo di tempo in cui il corpo rimane fermo o l'intervallo di tempo nel quale la velocità è maggiore). Coordina informazioni ricavabili da formule e tabelle date allo scopo di risolvere problemi di scelta in contesti reali.</p> <p>SPAZIO E FIGURE</p> <p>L'allievo/a identifica elementi e proprietà dei principali oggetti geometrici in contesti semplici. In particolare visualizza una figura nello spazio a partire da una sua rappresentazione nel piano. Riconosce le principali trasformazioni geometriche quando le figure sono presentate in posizioni standard, per esempio simmetrie rispetto a</p>



Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 3	
	rette parallele agli assi cartesiani. Collega proprietà geometriche alle corrispondenti caratteristiche analitiche, per esempio il parallelismo fra rette all'uguaglianza delle pendenze. Risolve semplici problemi, per esempio relativi al calcolo di perimetri e aree di poligoni, servendosi di dati forniti esplicitamente nel testo. Comprende e completa una dimostrazione, per esempio su alcune conseguenze del teorema di Talete.



Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 4	
<p>L'allievo/a conosce, anche in casi non abituali, i principali oggetti matematici (per esempio equazioni) incontrati nel primo biennio della scuola secondaria di secondo grado e utilizza con efficacia le conoscenze apprese. Interpreta dati collegando fatti e utilizzando diverse rappresentazioni in contesti differenti. Costruisce un modello con il quale operare, utilizzando anche il linguaggio simbolico proprio della matematica. Riconosce, fra diverse argomentazioni proposte, quella pertinente all'affermazione da sostenere.</p>	<p>DATI E PREVISIONI</p> <p>L'allievo/a interpreta dati, collegando fatti in diversi contesti: per esempio ricava informazioni numeriche da grafici cartesiani che riportano due serie di dati. Determina indici statistici a partire da serie storiche che contengono anche numeri negativi e utilizza le proprietà della media aritmetica per risolvere problemi semplici, per esempio calcola l'elemento mancante in una serie di valori assegnati per ottenere una data media. In situazioni che richiedono una riconsiderazione dello spazio degli eventi, in conseguenza di nuove informazioni, calcola la probabilità di un evento, per esempio utilizzando diagrammi ad albero.</p> <p>NUMERI</p> <p>L'allievo/a applica e collega fra loro conoscenze relative alle operazioni, all'ordinamento e alle proprietà dei numeri reali, espresse in forma generale attraverso il linguaggio simbolico. Risolve problemi sia utilizzando conoscenze matematiche di base, per esempio relative a percentuali, proporzionalità, ordini di grandezza, sia scegliendo strumenti matematici specifici del grado scolastico, come equazioni o disequazioni. Riconosce il valore di verità di proposizioni relative ai numeri reali espresse mediante connettivi e quantificatori logici. Riconosce, fra diverse argomentazioni relative a proprietà dei numeri, espresse anche in linguaggio simbolico, quella pertinente all'affermazione da sostenere. Produce argomentazioni per giustificare la verità di proposizioni relative a semplici</p>



Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 4	
	<p>proprietà dei numeri naturali, per esempio l'essere pari o dispari.</p> <p>RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>In un contesto reale, l'allievo/a è in grado di manipolare una formula, ricavando i dati da un testo o da una tabella, per risolvere un problema. Costruisce formule che modellizzano situazioni problematiche. Interpreta una formula espressa con il linguaggio verbale per trarre conclusioni circa la situazione reale descritta dalla formula stessa. In un contesto matematico, ricava il valore della variabile indipendente di una funzione lineare, rappresentata da un'equazione del tipo $y=ax+b$, conoscendo il corrispondente valore della variabile dipendente. Confronta grafici di funzioni lineari o quadratiche su uno stesso piano cartesiano. Calcola la pendenza di una retta quando essa rappresenta la velocità di un corpo in un grafico posizione - tempo.</p> <p>SPAZIO E FIGURE</p> <p>L'allievo/a conosce e collega fra loro elementi e proprietà dei principali oggetti geometrici, operando con essi anche in situazioni non abituali. In particolare riconosce elementi, proprietà e regolarità delle figure geometriche del piano e dello spazio. Riconosce le principali trasformazioni geometriche applicate a figure presentate anche in posizioni non standard e a grafici cartesiani. Individua adeguate strategie per risolvere problemi: per esempio, in contesti complessi, utilizza il teorema di Pitagora, riconosce triangoli simili, oppure calcola</p>



Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 4	
	l'area di una figura piana mediante scomposizione.

Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 5	
<p>L'allievo/a utilizza con sicurezza gli aspetti concettuali e procedurali degli argomenti più importanti proposti nelle Linee guida e nelle Indicazioni nazionali di matematica per il primo biennio della scuola secondaria di secondo grado. Risponde a domande che richiama situazioni non ordinarie e complesse per le quali è necessario costruirsi un modello adeguato e interpretare informazioni, attivando strategie e ragionamenti. Utilizza diverse rappresentazioni degli oggetti matematici e passa con sicurezza da una all'altra. Nel processo di risoluzione di un problema coglie relazioni anche non esplicite tra i dati disponibili. Produce argomentazioni pertinenti alle affermazioni da sostenere utilizzando un linguaggio adeguato al grado scolastico.</p>	<p>DATI E PREVISIONI</p> <p>L'allievo/a interpreta informazioni attivando strategie e ragionamenti in situazioni complesse di incertezza. Risolve problemi che richiedono la padronanza del concetto di media aritmetica anche nel caso in cui i dati si presentano con frequenze diverse. Utilizza rappresentazioni anche complesse di dati allo scopo di produrre argomentazioni a sostegno di una determinata affermazione.</p> <p>NUMERI</p> <p>L'allievo/a risolve problemi utilizzando conoscenze e strumenti matematici specifici del grado scolastico, per esempio, data la soluzione di un'equazione che contiene un parametro, determina il valore del parametro stesso. Individua il modello matematico che risolve un problema, per esempio sceglie, fra più equazioni proposte, quella che lo rappresenta. Utilizza la notazione scientifica e gli ordini di grandezza per stimare il risultato di un'operazione e calcola variazioni percentuali. Produce argomentazioni pertinenti e coerenti, collegando e integrando fra loro conoscenze relative alle operazioni, all'ordinamento e alle proprietà dei numeri reali, espresse in forma generale attraverso il linguaggio simbolico.</p>



Descrizione Sintetica	Descrizione Analitica
LIVELLO 5	
	<p>RELAZIONI E FUNZIONI</p> <p>L'allievo/a, in un contesto matematico, è in grado di manipolare e utilizzare una formula, per esempio di proporzionalità inversa e, in un contesto reale, è in grado di manipolare e confrontare più formule, ricavando i dati da un testo o da una tabella, per prendere decisioni. Riconosce, tra diversi grafici, quello che può essere associato a una formula data, per esempio del tipo $y=ax+b$, oppure associa a una retta la corrispondente equazione fra quelle fornite.</p> <p>SPAZIO E FIGURE</p> <p>L'allievo/a conosce in maniera dettagliata i principali elementi di geometria e li collega tra loro in modo tale da cogliere relazioni, anche non esplicite, in situazioni geometriche complesse allo scopo di risolvere problemi, per esempio quelli relativi al calcolo di perimetri e aree. Completa o produce dimostrazioni che coinvolgono conoscenze di base di geometria euclidea, per esempio la somma degli angoli interni di un triangolo o la congruenza degli angoli opposti al vertice.</p>