

Panorama sulle funzioni nelle Indicazioni e nelle recenti indagini a livello nazionale.

Le recenti indicazioni nazionali

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

→ Al termine della classe quinta della scuola primaria

Relazioni, (dati e previsioni)

- Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.
- Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura.

→ Al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

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.

Le recenti indicazioni nazionali

→ Nel primo biennio della scuola secondaria di secondo grado

Licei: Relazioni e funzioni

| Linguaggio di insiemi e funzioni | Problemi, equazioni, disequazioni e sistemi |
|---|---|
| <p>Obiettivo di studio sarà il linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.), anche per costruire semplici rappresentazioni di fenomeni e come primo passo all'introduzione del concetto di modello matematico.</p> <p>Lo studente studierà le funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = x$, $f(x) = a/x$, $f(x) = x^2$ sia in termini matematici sia in funzione della descrizione e soluzione di problemi applicativi.</p> <p>Apprenderà gli elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa.</p> | <p>In particolare, lo studente apprenderà a descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni; a ottenere informazioni e ricavare le soluzioni di un modello matematico di fenomeni, anche in contesti di ricerca operativa o di teoria delle decisioni.</p> <p>Saprà studiare le soluzioni delle equazioni di primo grado in una incognita, delle disequazioni associate e dei sistemi di equazioni lineari in due incognite, e conoscerà le tecniche necessarie alla loro risoluzione grafica e algebrica.</p> |
| <p>Lo studente sarà in grado di passare agevolmente da un registro di rappresentazione a un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per rappresentare dati.</p> | |

Le recenti indicazioni nazionali

→ Nel primo biennio della scuola secondaria di secondo grado

Tecnici e professionali: Relazioni e funzioni

Conoscenze

Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica).

Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.).

Collegamento con il concetto di equazione.

Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa).

Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni.

Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.

Rappresentazione grafica delle funzioni.

Abilità

Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.

Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni $f(x) = ax + b$ e $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di sistemi di equazioni **anche per via grafica**, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la **modellizzazione matematica**.

Il sistema di valutazione nazionale

Il quadro di riferimento delle **‘Prove INVALSI’ 2018**

Richiama i punti salienti delle *‘Indicazioni Nazionali’* e delle *‘Linee Guida’* che hanno ispirato la formulazione delle prove.

Ecco qualche esempio di prove sul tema *‘Relazioni e funzioni’* alle varie età.

Il sistema di valutazione nazionale

Esempio di prova 2017 su Relazioni, dati e previsioni per il terzo anno di scuola primaria

D5. In una classe ci sono 24 alunni. Osserva questa tabella.

| | MASCHI PRESENTI | FEMMINE PRESENTI | ASSENTI |
|-----------|--------------------|---------------------|---------|
| LUNEDÌ | 13 | 11 | 0 |
| MARTEDÌ | 13 | | 4 |
| MERCOLEDÌ | 10 | 9 | |

Nella tabella mancano due numeri.

Scrivi i numeri che mancano.

Il sistema di valutazione nazionale

Esempio di prova 2017 su Relazioni, dati e previsioni per il quinto anno di scuola primaria

D13. Le immagini mostrano la pubblicità di due centri sportivi che noleggiano sci e scarponi.

Noleggio sci e scarponi "Skipass"
12 euro per il 1° giorno
6 euro per ogni giorno successivo



Noleggio sci e scarponi "Campo Felice"
15 euro per il 1° giorno
5 euro per ogni giorno successivo



a. Usa le informazioni contenute nelle immagini per completare le tabelle.

| Noleggio "Skipass" sci e scarponi | |
|--------------------------------------|-----------------|
| Numero giorni di noleggio | Costo (euro) |
| 1 giorno | 12 |
| 2 giorni | 18 |
| 3 giorni | |

| Noleggio "Campo Felice" sci e scarponi | |
|---|-----------------|
| Numero giorni di noleggio | Costo (euro) |
| 1 giorno | 15 |
| 2 giorni | |
| 3 giorni | |

b. Per quale numero di giorni il costo del noleggio è uguale in tutti e due i centri sportivi?

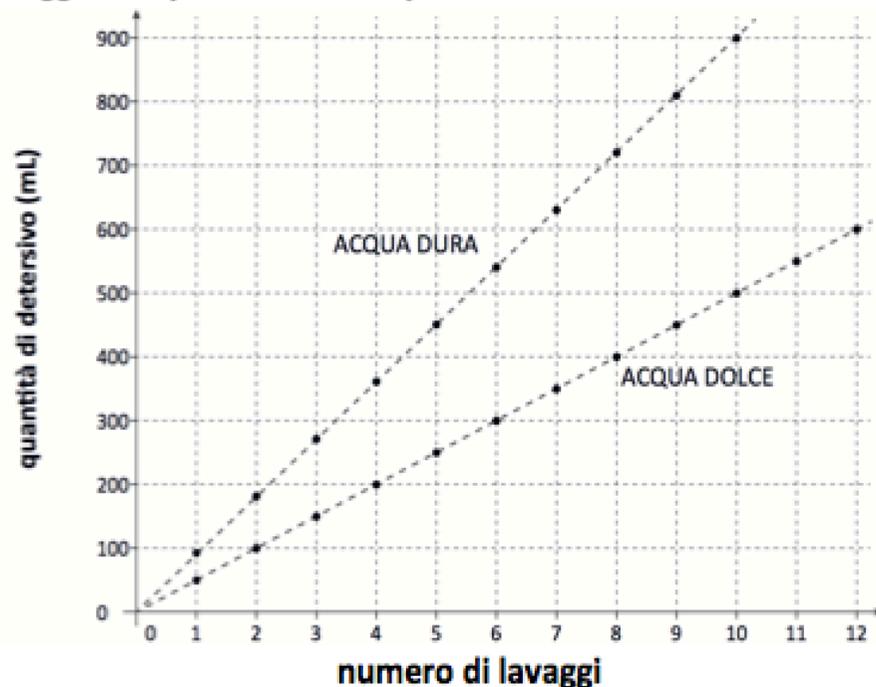
Risposta: giorni

Il sistema di valutazione nazionale

Esempio di prova 2017 su Relazioni e funzioni per il terzo anno di secondaria di I grado

D12. Le acque si possono classificare in *acque dure* o *acque dolci* sulla base dei sali in esse presenti.

Il grafico in figura si riferisce al detersivo RAIN per lavatrici e mostra come varia la quantità da utilizzare in base al numero di lavaggi in acqua dura e in acqua dolce.



- Giorgio utilizza il detersivo RAIN per 10 lavaggi in acqua dolce. Quanto detersivo utilizzerebbe in più in acqua dura?
- Ugo compra un flacone da 1800 mL di detersivo RAIN che usa in acqua dura. Qual è il numero massimo di lavaggi che può fare?
- Se n indica il numero di lavaggi, quale delle seguenti formule permette di calcolare la quantità d (in mL) di detersivo RAIN che si utilizza lavando in acqua dolce?

- A. $d = 50 \cdot n$
- B. $d = 90 \cdot n$
- C. $d = 500 \cdot n$
- D. $d = 900 \cdot n$

Il sistema di valutazione nazionale

Esempio di prova su Relazioni e funzioni per il secondo anno di secondaria 2°

D14. Una casa editrice propone all'autore di un libro di scegliere uno tra due diversi tipi di contratto relativi al suo compenso.

- Contratto forfettario: compenso di 50 000 €, indipendentemente dal numero di copie vendute.
- Contratto a partecipazione: compenso di 5 000 € a cui si aggiunge il 10% del prezzo di copertina per ogni copia venduta.

Il prezzo di copertina del libro è di 30 €.

a. L'autore sceglie il contratto a partecipazione. Completa la tabella.

| Numero di copie vendute | Contratto a partecipazione Compenso per l'autore (in euro) |
|-------------------------|---|
| 0 | |
| 1000 | |
| 2000 | |

b. Completa la formula che esprime il compenso C (in euro) dell'autore in funzione del numero n di copie vendute nel caso del contratto a partecipazione.

Risposta: $C = \dots\dots\dots$

c. Qual è il numero di copie che devono essere vendute perché il compenso ottenuto con il contratto a partecipazione sia uguale a quello ottenuto con il contratto forfettario?

Conclusioni

1. **La storia della matematica e le passate esperienze internazionali suggeriscono di costruire con attenzione e gradualità il concetto di funzione **prima** di arrivare a definizioni formali.**
2. **I programmi e le recenti indagini nazionali invitano a costruire il concetto di funzione con un percorso didattico adeguato all'età.**



Daniela Valenti, 2020



Un articolo per approfondire

Chi è interessato al tema 'Funzioni e insiemi' può leggere un'intervista a Emma Castelnuovo del 2009 dal titolo:

Che cosa suggeriscono esperienze internazionali degli ultimi 50 anni?