


Abstract geometric lines in the top left corner, consisting of several thin, light brown lines that intersect to form various polygons and shapes, creating a complex, layered effect.

Prova scritta relativa alle competenze logico-matematiche

ESEMPI CONCRETI DI PROBLEMI E QUESITI

Yuri Bonatti
ICS «T. Confalonieri» - Monza

Two thin, intersecting orange lines are positioned on the left side of the slide. One line runs diagonally from the top-left towards the bottom-right, and the other runs diagonally from the top-right towards the bottom-left, crossing the first line.

Si propongono alcuni esercizi e spunti per costruire una ***Prova di competenze logico-matematiche*** coerente.

I problemi e quesiti proposti mirano a verificare l'**acquisizione di conoscenze e abilità** nelle quattro aree previsti dalla normativa, e ad accertare **il livello di competenza raggiunto** nell'affrontare situazioni **realistiche** che si possono risolvere in modi diversi, e che fanno riferimento anche a contesti scientifici, tecnologici e della società.

NUMERI: CONTESTI REALISTICI

La famiglia Verdi decide di noleggiare un'auto per una settimana per esplorare la Toscana durante le vacanze estive. La famiglia è composta da due genitori, un bambino di 1 anno e una ragazza di 16 anni.

L'autonoleggio offre le seguenti tariffe e opzioni aggiuntive:

	Utilitaria	Berlina	SUV
Tariffa base per una settimana	281,00 €	426,30 €	564,12 €
Kilometraggio extra (per ogni km oltre i 300 km/giorno)	0,25 € al km	0,25 € al km	0,25 € al km
Assicurazione completa	15 € al giorno	20 € al giorno	25 € al giorno
Seggiolino per bambini (età < 12 anni)	Non disponibile	5,30 € al giorno	5,30 € al giorno
GPS	10 € al giorno	12 € al giorno	16 € al giorno



- Calcola la spesa che la famiglia deve affrontare per il noleggio del seggiolino per tutta la durata della vacanza.
- Quale auto sceglierà la famiglia Verdi, sapendo che possono spendere al massimo 700 € e che hanno bisogno del seggiolino e del GPS? Giustifica la risposta.
- Durante il viaggio, percorrono 350 km al giorno. Quale sarà il costo aggiuntivo totale per il kilometraggio extra al termine della settimana?
- La famiglia Verdi decide di noleggiare una berlina, e di aggiungere l'assicurazione. Quale sarà il costo totale del noleggio considerando anche il kilometraggio extra?
- Se l'autonoleggio applicasse uno sconto del 10% la famiglia Verdi rientrerebbe nel proprio budget massimo di spesa?

NUMERI: CONTESTI REALISTICI

AREE e OBIETTIVI

Numeri:

Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti.

Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.

Interpretare una variazione percentuale come di una quantità data come una moltiplicazione per un numero decimale.

Relazioni e funzioni:

Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.

TRAGUARDI

Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.

Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite [...]

Ha [...] capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà.

Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni.

EQUAZIONI E PROBLEMI

Durante un festival cinematografico, si decide di fare due fasi di selezione per scegliere i film da proiettare durante le serate di gala.

Dopo la prima selezione i film rimasti sono la metà rispetto al numero totale iniziale. Nel corso della seconda fase vengono eliminati $\frac{2}{3}$ dei film rimasti. Alla fine delle due fasi restano soltanto 12 film che saranno proiettati nelle serate di gala.

- Indica con n il numero di film presenti inizialmente. Esprimi con un'espressione letterale il numero di film rimasti dopo la prima selezione in funzione di n .
- Attraverso un'equazione calcola qual è il numero di film presentatiti inizialmente al festival.



EQUAZIONI E PROBLEMI

AREE e OBIETTIVI

Relazioni e funzioni:

Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.

Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.

Numeri:

Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti.

TRAGUARDI

Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.

Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.

Non viene richiesta la semplice risoluzione di equazioni numeriche di primo grado, ma l'equazione è necessaria per la risoluzione di un problema.

Oltre all'equazione è anche fatta una richiesta più accessibile relativa alla stessa area.

PENSIERO COMPUTAZIONALE

Un carrello automatizzato utilizzato per il trasporto di merci in un magazzino può muoversi solo in orizzontale e verticale lungo le corsie. Costruisci un diagramma cartesiano e considera 1 unità = 1 m. Al carrello vengono fornite le seguenti istruzioni:

- Parti dal punto A(-6; 5) della fabbrica, rivolto verso destra;
- Avanza di 10 m (punto B)
- Ruota a destra di 90°
- Avanza di 12 m (punto C)
- Ruota a destra di 90°
- Avanza di 5 m (punto D)

- a. Traccia i movimenti del carrello sul piano cartesiano e indica i punti A, B, C e D;
- b. Scrivi le coordinate dei punti B, C e D;
- c. Ricordando che il carrello può muoversi solo in orizzontale e verticale, scrivi le istruzioni che permettono al carrello di andare dal punto A al punto D, facendo meno strada possibile. Quanti metri dovrà percorrere in questo caso?
- d. Collega il punto A con il punto D. Che poligono è ABCD? Quanti metri percorrerebbe il robot se potesse muoversi in linea retta dal punto A al punto D del magazzino?



PENSIERO COMPUTAZIONALE

AREE e OBIETTIVI

Numeri

Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.

Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.

Spazio e figure

Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti.

Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.

Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.

TRAGUARDI

Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.

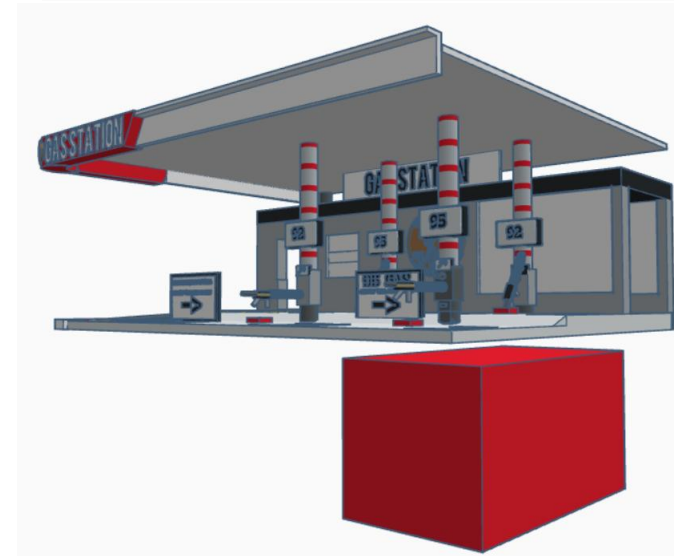
Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.

Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.

GEOMETRIA E REALTÀ

Un'autocisterna addetta al rifornimento di un distributore di benzina ha la forma di un cilindro con il raggio di 1,2 m e una lunghezza di 9 m. Essa viene riempita completamente di carburante.

- Qual è la capacità dell'autocisterna in m^3 e in litri?
- Per legge un camion di questo tipo non può superare le 44 tonnellate a pieno carico. Sapendo che l'autocisterna vuota ha una massa di 7 tonnellate, stabilisci se essa rispetta i limiti imposti per la massa a pieno carico (densità della benzina: $0,75 \text{ t/m}^3$).
- Il serbatoio del distributore di carburante ha la forma di parallelepipedo con dimensioni di base di 6 m e 3 m e un'altezza di 3 m. L'intero contenuto dell'autocisterna può essere trasferito nel serbatoio del distributore? In caso affermativo, calcola l'altezza a cui arriva il carburante all'interno del serbatoio. In caso contrario, determina il volume di benzina che resterà nell'autocisterna.
- Il serbatoio del distributore deve essere completamente rivestito con una speciale vernice anticorrosione. Calcola la superficie da verniciare.
- Sapendo che una latta di vernice da 5 litri copre 15 m^2 , quante latte di vernice è necessario acquistare per rivestire completamente il serbatoio?



GEOMETRIA E REALTÀ

AREE e OBIETTIVI

Spazio e figure:

Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.

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.

Conoscere il numero π e alcuni modi per approssimarlo.

Calcolare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa.

TRAGUARDI

Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.

Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.

Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.

Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

DATI E PREVISIONI

Un gruppo di ricercatori ha condotto un esperimento per testare la crescita di una nuova varietà di piante resistenti alle alte temperature. Sono stati effettuati 20 test, ciascuno della durata di 1 mese, per misurare l'altezza massima raggiunta dalle piante durante il periodo di osservazione.

I dati raccolti, in centimetri, sono:

11, 14, 13, 15, 10, 14, 14, 12, 15, 11, 13, 14, 12, 13, 14, 12, 10, 11, 16, 14

- Organizza i dati in una tabella e determina la frequenza assoluta, relativa e percentuale dei dati.
- Rappresenta i dati utilizzando il grafico che ritieni più appropriato.
- Determina l'altezza media delle piante e la mediana.
- Le piante sono considerate "adatte alla resistenza alle alte temperature" se almeno il 50% dei test mostrano un'altezza maggiore o uguale a 14 cm. Decidi se la varietà di piante è adatta e motiva la tua risposta.
- Immagina che un ulteriore test abbia prodotto una pianta con un'altezza anomala di 25 cm. Calcola di nuovo la media e la mediana. Quale dei due indici è più robusto e viene influenzato meno da questo dato estremo?



DATI E PREVISIONI

AREE e OBIETTIVI

Dati e previsioni

Rappresentare insiemi di dati [...]

In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere e utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia e alle caratteristiche dei dati a disposizione.

Numeri

Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.

Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.

TRAGUARDI

Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.

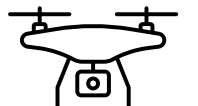
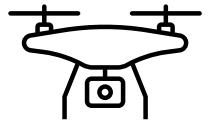
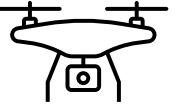
Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni.

DATI E PREVISIONI: LA PROBABILITÀ

Alessio, Chiara e Martina frequentano una scuola di volo dotata di 24 droni: 10 sono da ricognizione, 8 sono droni da trasporto e 6 sono droni da gara.

Per far esercitare gli studenti con ogni tipologia di drone, a ogni lezione viene assegnato loro un drone scelto in modo casuale.

- Calcola la probabilità di assegnazione per ciascun tipo di drone. Indica il risultato sia in forma di frazione sia come percentuale, arrotondata ai decimi.
- La settimana scorsa i tre amici hanno partecipato alla stessa sessione di volo e a tutti e tre è stato assegnato un drone da gara. Qual è la probabilità che vengano assegnati tre droni da gara in tre estrazioni consecutive?
- Durante la lezione di martedì Alessio e Chiara partecipano alla stessa sessione di volo. Alessio ha ricevuto un drone da ricognizione. Qual è la probabilità che a Chiara venga assegnato un drone da trasporto?
- Martina partecipa alla lezione successiva e non può utilizzare i droni già assegnati perché devono essere ricaricati. Qual è la probabilità che anche Martina riceva un drone da ricognizione?
- Un giorno Chiara cambia orario di lezione e scopre che 6 droni sono già stati utilizzati. La probabilità che le venga assegnato un drone da gara è circa del 22,2%. Quanti droni di questa categoria erano già stati assegnati?



DATI E PREVISIONI: LA PROBABILITÀ

AREE e OBIETTIVI

Dati e previsioni

In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.

Numeri

Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione.

Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.

TRAGUARDI

Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.

Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi...) si orienta con valutazioni di probabilità.

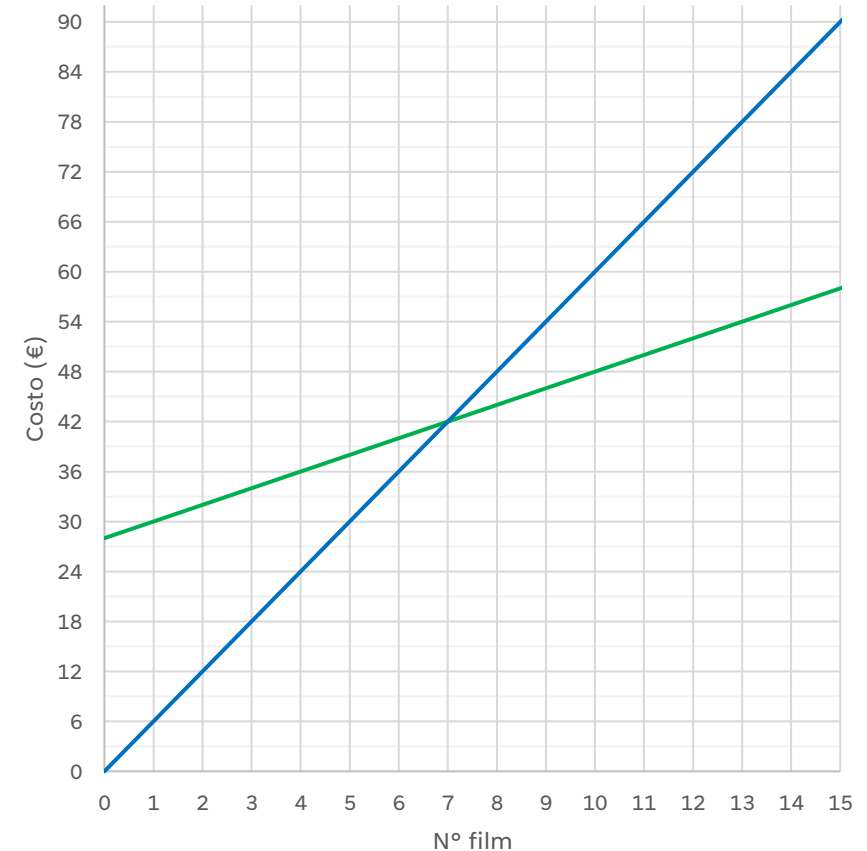
RELAZIONI E FUNZIONI

Il cinema multisala *CineLumiere* di Monza propone due opzioni per l'acquisto dei biglietti:

1. *Abbonamento*: fai un abbonamento mensile di 28 € e paghi 2€ per ogni film;

2. *Pay-per-view*: paghi 8€ per ogni singolo biglietto.

- Quale opzione è rappresentata dalla retta verde? Quale dalla retta blu?
- Quanti film devi guardare affinché le due opzioni si equivalgano?
- Se nel mese di aprile guardi 13 film, quale delle due opzioni risulta più conveniente? Quanto risparmieresti? Giustifica la risposta.
- Indica con x il numero di film guardati e con y il costo in euro. Scrivi le funzioni che legano y a x nei due casi.
- Se il cinema introduce una terza opzione *Abbonamento Plus* a 100 € per un numero illimitato di film e con inclusi popcorn per ogni visione. Quanto risparmieresti scegliendo l'*Abbonamento Plus* rispetto al *Pay-per-view*, guardando 15 film e comprando 3 € di popcorn ogni volta?



RELAZIONI E FUNZIONI

AREE e OBIETTIVI

Relazioni e funzioni

Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.

[...] 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.

TRAGUARDI

Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.

Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.

[...] ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà.

A series of thin, light brown lines forming an abstract, overlapping geometric pattern on the left side of the slide. The lines intersect to create various polygonal shapes, some of which are filled with a very light brown color.

GRAZIE