

TIPOLOGIA DI PROVA

**Prova scritta relativa alle competenze logico-matematiche:
problemi articolati su una o più richieste e quesiti a risposta aperta**

**TRAGUARDO DI COMPETENZA
(in riferimento alle competenze chiave europee)**

Competenza matematica

TRAGUARDI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

DISCIPLINA	TRAGUARDI
MATEMATICA	<ul style="list-style-type: none">➤ L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni.➤ 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 anche 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.➤ Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.➤ Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.➤ Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi...) si orienta con valutazioni di probabilità.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Ambiti	Obiettivi	Quesiti
NUMERI	<ul style="list-style-type: none">➤ 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.➤ Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.	1 2 3 4 5
SPAZIO E FIGURE	<ul style="list-style-type: none">➤ Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).➤ Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule.➤ Conoscere il numero π, e alcuni modi per approssimarlo.➤ Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e dare stime di oggetti della vita quotidiana.➤ Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.	1 5
DATI E PREVISIONI	<ul style="list-style-type: none">➤ Rappresentare insieme 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	2 3

	<p>relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana e 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti. 	
RELAZIONI E FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado. ➤ 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. 	4
TEMPO A DISPOSIZIONE	4 ore	
RISORSE A DISPOSIZIONE	Tavole numeriche Strumenti da disegno	
SUGGERIMENTI PER ALLIEVI DSA	Tempo aggiuntivo: 30 minuti Strumenti compensativi individuati dal Consiglio di Classe e condivisi con i genitori come da PDP Piano Didattico Personalizzato (L.170/2010)	



Tu assieme ad alcuni tuoi compagni decidete di organizzare la festa di fine anno scolastico: per poter organizzare al meglio la festa è importante programmare in anticipo alcune cose.

Nei giorni che precedono la fine della scuola iniziate a coinvolgere anche altre classi nei preparativi, accogliendo iniziative e proposte.

1. "Il festone"

Insieme ad un tuo compagno volete realizzare, per l'occasione, un festone colorato come questo, per addobbare il locale.



a. Per preparare le striscioline, utilizzate fogli di cartoncino dell'album di arte da 10 fogli, che hanno le seguenti dimensioni 21 cm x 30 cm. Per comodità scegliete di tagliare parallelamente al lato minore striscioline di 3 cm, quante striscioline otterrete per ogni foglio?

- 7
- 10
- 70
- 30

- b. Per chiudere ogni strisciolina sovrapponete le estremità per un centimetro da entrambe le parti. Quanti anelli ci saranno all'incirca in un metro di quel festone? Motiva la tua risposta.
- c. Pensando di creare un festone più morbido avete pensato di aggiungere alcuni anelli. Se si vogliono far abbassare di 30 cm ogni metro di festone per creare l'effetto dell'immagine, di quanti cm si dovrà allungare quel metro di festone? A quanti anelli corrispondono circa? Motiva la tua risposta.
- d. Dopo aver fatto due conti, avete stabilito che l'album di arte è sufficiente per fare il festone, tuttavia state pensando eventualmente di utilizzare carta per le fotocopie colorata che vendono in risme da 500 fogli e che ha il medesimo costo dell'album. Cosa scegliete di utilizzare? Spiega il motivo della vostra scelta.

2. "La ruota della fortuna"

La classe 3^B ha deciso di proporre una lotteria a premi e una ruota della fortuna per coprire parte delle spese organizzative.

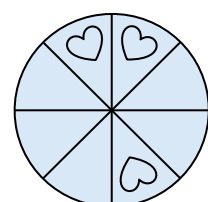
- a. Quale probabilità avrà uno studente di vincere se su 500 biglietti venduti 200 sono vincenti?

- $\frac{7}{2}$
- 25%
- $\frac{2}{5}$
- 40%

- b. Se compra 10 biglietti della lotteria quanti biglietti vincenti potrebbe trovare?

- c. Ha maggiori probabilità di vincere se acquista un biglietto della lotteria o se gira una volta la ruota della fortuna?

Motiva la risposta con i calcoli.



Il  vince!

- d. Secondo te, si può conoscere con sicurezza quale sarà il numero massimo di premi per la ruota della fortuna? Motiva la risposta.
- e. Dopo due ore dall'inizio della festa sono già stati venduti 250 biglietti e consegnati 50 premi. Se uno studente acquista un biglietto ora, ha una probabilità di vincere maggiore, minore o uguale a quella di partenza? Motiva la risposta con i calcoli.

3. "Genere musicale"

Poiché avete pensato di invitare anche un complesso musicale tu e i tuoi compagni avete deciso di effettuare un'indagine sul genere musicale preferito dagli altri studenti della scuola chiedendo "Quale genere di musica ascolti?".

I dati vengono raccolti nella seguente tabella.

Genere musicale	n° studenti
Classica	25
Etnica	12
Jazz	18
Rock	90
Pop	202
Musical	23
Gospel	11
Metal	19
Rap/Hip-Hop	100

- a. Rappresenta i dati con il grafico che ritieni più opportuno.
- b. Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

Il numero totale di studenti intervistati è 250.	V	F
Il rap/hip-hop è il terzo genere musicale più ascoltato.	V	F
Il genere musicale meno ascoltato è il gospel.	V	F
90 studenti ascoltano il genere rock.	V	F

c. Qual è la moda nella distribuzione dei generi musicali? Motiva la risposta.

d. E' possibile calcolare la media della distribuzione dei dati raccolti sui generi musicali? Motiva la risposta.

4. "Il ballo"

Due compagni della tua classe, Fabio e Gianni, stanno organizzando un ballo per la festa di fine anno e devono decidere le modalità di pagamento da proporre agli allievi della scuola che parteciperanno all'evento.

Fabio propone di far pagare una quota fissa di 16 euro per ogni classe e 4 euro ad ogni studente iscritto.

Gianni, invece, propone di far pagare 6 euro per ogni ingresso, senza una quota fissa.

a. Rappresenta graficamente, in un piano cartesiano, le equazioni che esprimono le due modalità di pagamento proposte.

b. Quale delle due proposte è più conveniente per la classe 3^A se essa è formata da 20 alunni? Quanto risparmia la 3^A con la proposta più conveniente? Motiva la risposta.

c. Quanti alunni dovrebbe avere la classe per pagare complessivamente la stessa cifra con le due proposte? Indica quale procedimento hai scelto e motiva la tua scelta.

d. La 3^a B formata da 18 alunni con la proposta di Fabio pagherebbe complessivamente:

- 98 euro
- 88 euro
- 72 euro

5. "Il rinfresco!"

a. Se gli invitati alla festa sono 300, quanti litri di bibite bisogna acquistare ipotizzando che ognuno consumi quattro bicchieri?



I bicchieri sono cilindrici alti 8 cm con diametro lungo 6 cm.

b. E se fossero conici (stesso diametro e stessa altezza dei bicchieri cilindrici) quanti bicchieri verrebbero consumati per la stessa quantità di bibite?



c. Quanto cartoncino è stato utilizzato per realizzare 300 cartocci conici per popcorn aventi diametro uguale a 24 cm e altezza 16 cm? Scegli la risposta corretta e motiva la scelta con i calcoli:



- 15,5 m²
- 200000 cm²
- 22,6 m²
- 753,6 cm²

d. Se diametro e apotema misurassero rispettivamente 16 cm e 30 cm occorrerebbe la stessa quantità di cartoncino?

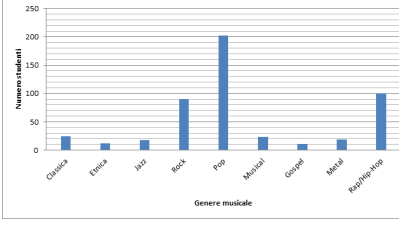
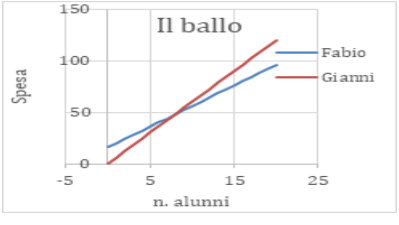
- SI'
- NO

Giustifica la tua risposta: _____

GRIGLIA COMPLESSIVA DI VALUTAZIONE

Quesito		Richieste e soluzioni	Descrittori delle strutture di pensiero	R	I	Z	A	
1	a	Calcolare il numero di striscioline per ogni foglio.	Conoscere il concetto di parallelismo.	1				
		10	Calcolare il numero di striscioline.			1		
			Riconoscere i dati utili.		1			
	b	Calcolare il numero degli anelli in un metro di festone. 15 o 16	Conoscere la formula per il calcolo del diametro della circonferenza.	1				
			Eeguire l'equivalenza.		1			
			Calcolare il numero degli anelli.				1	
			Riconoscere i dati utili (diametro e sovrapposizione dei bordi).		2			
			Fare il disegno, esplicitare i passaggi, indicare l'unità di misura.				1	
			Giustificare la scelta dell'approssimazione.					1
	c	Calcolare l'allungamento del festone e il numero degli anelli allungamento 20 cm 3 o 4 anelli	Utilizzare il modello del triangolo rettangolo e del Teorema di Pitagora.				2	
			Conoscere il Teorema di Pitagora.	1				
			Riconoscere l'applicazione del Teorema di Pitagora.		1			
			Fare il disegno, esplicitare i passaggi, indicare l'unità di misura.				1	
			Motivare con i calcoli la scelta di una approssimazione opportuna.					1
d	Spiegare la scelta fra cartoncino di arte e risma di fogli Pro cartoncino: più colorato, più resistente e riutilizzabile, i fogli sono in numero sufficiente, ci sarebbe troppo spreco con la risma; Pro risma: si fanno festoni più lunghi, la carta è più leggera e maneggevole....	Giustificare in modo completo la propria scelta.					2	
TOTALE 18				3	5	6	4	

2	a	Calcolare la probabilità. 40%	Conoscere la probabilità classica.	1			
			Calcolare la probabilità classica.			1	
	b	Calcolare la probabilità di un evento in una serie di dati. Calcolare frazioni equivalenti. 4 biglietti $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$	Conoscere la probabilità classica.	1			
			Conoscere il significato di frazione equivalente.	1			
			Calcolare la probabilità classica.			1	
			Calcolare frazioni equivalenti.			1	
	c	Calcolare la probabilità di due eventi diversi e confrontare i risultati. Motivare la risposta. Lotteria 40% Ruota 37,5%	Conoscere la probabilità classica.	1			
			Calcolare la probabilità classica.			1	
			Confrontare i risultati.		1		
			Esprimere i risultati in percentuale.			1	
			Argomentare la risposta.				1
	d	Fare previsioni in situazioni di incertezza. Motivare la risposta. No, perchè dipende dal numero di giri della ruota che verranno effettuati	Conoscere il significato di spazio degli eventi.	1			
			Fare previsioni in situazioni di incertezza.		1		
			Giustificare la previsione argomentando la scelta.				1
	e	Calcolare la probabilità ricavando lo spazio degli eventi. Motivare la risposta. Ha maggiori probabilità di vincere ora $\frac{150}{250} = \frac{3}{5} = 60\%$	Conoscere la probabilità classica.	1			
			Conoscere il significato di spazio degli eventi.	1			
			Ricavare lo spazio degli eventi.		1		
			Calcolare la probabilità classica.			1	
			Confrontare i risultati.		1		
			Esprimere il risultato in percentuale.			1	
Argomentare la risposta.						1	

TOTALE 21			7	4	7	3	
3	a	Costruire il grafico opportuno per la rappresentazione di dati qualitativi (a barre verticali o a nastro orizzontali)	Riconoscere i dati qualitativi dai dati quantitativi.		1		
			Sapere come si possono rappresentare i dati qualitativi.	2			
			Costruire un grafico a barre verticali o orizzontali.				3
	b	Stabilire quali affermazioni sono vere e quali false F – F – V – V	Saper ricavare le informazioni da una tabella.		4		
c	Calcolare la moda in una distribuzione di dati Motivare la risposta Pop, poichè è il genere musicale più frequente	Conoscere gli indici applicabili ad una distribuzione di dati.	1				
		Calcolare la moda di una serie di dati.			1		
		Giustificare la risposta con opportune argomentazioni.				2	
d	Riconoscere la tipologia di dati e di indice applicabile Motivare la risposta Non è possibile calcolare la media perchè i dati sono di tipo qualitativo	Riconoscere i dati qualitativi dai dati quantitativi.		1			
		Sapere quale indice è applicabile ai dati qualitativi.	1				
		Giustificare la risposta con opportune argomentazioni.				2	
TOTALE 18			4	6	4	4	
4	a	Conoscere l'equazione e la rappresentazione di una retta Fabio: $y = 16 + 4x$ Gianni: $y = 6x$ 	Conoscere il concetto di funzione matematica.	2			
			Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni.		2		
			Disegnare rette a partire dalla loro equazione.				2
	b	Prodotte argomentazioni in base alle conoscenze tecniche acquisite Motivare la risposta	Verificare equazioni di primo grado.	2			
		Risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.			2		

		Fabio: 96 euro Gianni: 120 euro Risparmio: 24 euro	Spiegare il procedimento seguito, mantenendo il controllo sul processo e sui risultati.				2	
c	Determinare il punto di intersezione di due rette nel piano cartesiano Motivare la risposta 8 alunni Procedimento grafico o algebrico		Determinare il punto di intersezione tra due rette tramite il procedimento grafico.		1			
			Determinare il punto di intersezione tra due rette tramite il procedimento algebrico.		2			
			Spiegare il procedimento seguito, mantenendo il controllo sul processo e sui risultati con il procedimento grafico.				1	
			Spiegare il procedimento seguito, mantenendo il controllo sul processo e sui risultati con il procedimento algebrico.				2	
d	Verificare l'appartenenza di un punto ad una retta 88 euro		Scegliere la risposta corretta.		1			
			Giustificare la scelta con il calcolo.				1	
			Giustificare la scelta con il calcolo e spiegare il procedimento a parole.				1	
TOTALE 21				4	6	4	7	
5	a	Calcolare il volume del bicchiere (cilindro) e i litri di bibite $V_{cil} = 226 \text{ cm}^3$ Bibite = 271 l	Conoscere la formula Area del cerchio.	1				
			Conoscere la formula del V del cilindro.	1				
			Conoscere la conversione dm^3 in litri.	1				
			Calcolare il volume del bicchiere (cilindro).				1	
			Calcolare i litri di bibite.				1	
			Eeguire l'equivalenza da cm^3 a dm^3 .				1	
			Fare il disegno, esplicitare i passaggi, indicare l'unità di misura.				1	
	b	Trovare la relazione tra volume del cono e volume del cilindro per calcolare quanti bicchieri conici verrebbero consumati 3600 bicchieri conici		Conoscere la formula del V del cono.	1			
				Trovare la relazione tra volume del cono e volume del cilindro.		1		
				Calcolare quanti bicchieri conici verrebbero consumati.				1
			Fare il disegno, esplicitare i passaggi, indicare l'unità di misura				1	

c	Calcolare l'area laterale del cono 22,6 m ²	Conoscere il Teorema di Pitagora per calcolare la lunghezza dell'apotema del cono.	1			
		Conoscere la formula della lunghezza della circonferenza.	1			
		Conoscere la formula dell'area laterale del cono.	1			
		Calcolare l'apotema del cono.			1	
		Calcolare la lunghezza della circonferenza.			1	
		Calcolare l'area laterale del cono.			1	
		Calcolare quanto cartoncino è stato utilizzato.			1	
		Fare il disegno, esplicitare i passaggi, indicare l'unità di misura.			1	
d	Verificare e argomentare giustificando la scelta SI	Scegliere la risposta corretta.		1		
		Giustificare la scelta calcolando l'area laterale del cono e spiegando il procedimento a parole.				2
TOTALE 22			7	2	11	2
TOTALE COMPLESSIVO			25	23	32	20

RUBRICA DI VALUTAZIONE

RUBRICA DI VALUTAZIONE			
DIMENSIONI	CRITERI	INDICATORI	RANGE
R RISORSE (25 punti)	Conoscenza dei contenuti relativi ai vari ambiti/aree	Livello Iniziale Conosce solo in parte i contenuti utili per risolvere il problema	0 - 12
		Livello Base Conosce i contenuti utili per risolvere il problema, ma in modo incompleto	13 - 16
		Livello Intermedio Conosce i contenuti utili per risolvere tutte le fasi del problema	17 - 22
		Livello Avanzato Conosce con sicurezza i contenuti utili per risolvere tutte le fasi del problema	23 - 25
I STRUTTURE DI INTERPRETAZIONE (23 punti)	Selezione ed elaborazione di strategie per riconoscere, formulare e risolvere i problemi in forma matematica	Livello Iniziale Seleziona gli elementi da prendere in considerazione per risolvere il problema	0 - 11
		Livello Base Seleziona gli elementi da prendere in considerazione per risolvere il problema e organizza i dati	12 - 14
		Livello Intermedio Seleziona gli elementi da prendere in considerazione per risolvere il problema, organizza i dati esplicitandone le relazioni	15 - 19
		Livello Avanzato Seleziona gli elementi da prendere in considerazione per risolvere il problema, organizza i dati esplicitandone le relazioni e le traduce in linguaggio matematico	20 - 23

Z STRUTTURE DI AZIONE (32 punti)	Formalizzazione del percorso di soluzione del problema attraverso modelli algebrici, grafici, geometrici...	Livello Iniziale Sceglie ed applica la strategia di risoluzione in modo scorretto	0 - 16
		Livello Base Sceglie ed applica la strategia di risoluzione in modo incompleto	17 - 21
		Livello Intermedio Sceglie ed applica la strategia di risoluzione in modo corretto, ma non completa tutte le parti del quesito	22 - 27
		Livello Avanzato Sceglie ed applica la strategia di risoluzione in modo corretto e completo	28 - 32
A STRUTTURE DI AUTOREGOLAZIONE (20 punti)	Convalida dei risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni	Livello Iniziale Esplicita i passaggi del procedimento risolutivo solo in parte	0 - 10
		Livello Base Esplicita i passaggi del procedimento risolutivo	11 - 13
		Livello Intermedio Esplicita i passaggi del procedimento risolutivo e convalida i risultati mediante argomentazioni incomplete	14 - 17
		Livello Avanzato Esplicita i passaggi del procedimento risolutivo e convalida i risultati mediante argomentazioni complete e personali	18 - 20
Totale punteggio			100

