

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

MATEMATICA

TRAGUARDI

- 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	Quesito
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 valutando quale strumento può essere più opportuno. ➤ Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse. 	1 2 3 4
SPAZIO E FIGURE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere definizioni e proprietà delle principali figure piane. ➤ Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule. ➤ 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. 	3
RELAZIONI E FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado. 	1
DATI E PREVISIONI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione. ➤ In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti. 	4

TEMPO A DISPOSIZIONE	4 ore
RISORSE A DISPOSIZIONE	Tavole numeriche Strumenti da disegno Calcolatrice
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)

Quesito n. 1



Un'associazione ha organizzato una raccolta fondi attraverso un evento di beneficenza. Per partecipare all'evento è necessario lasciare un'offerta minima. 30 persone lasciano l'offerta minima, 50 lasciano il doppio e le restanti 80 versano l'offerta minima aumentata del 50%.

L'associazione stessa fa una donazione di 3000 euro.

a) Se l'offerta minima è indicata con x , il ricavato della raccolta sotto forma di polinomio è:

- $(30 + 50 \cdot 2 + 80)x + 3000$
- $30x + 50 \cdot 2x + 80(\frac{1}{2})x + 3000$
- $30x + 100x + 80(x + \frac{1}{2}x) + 3000$

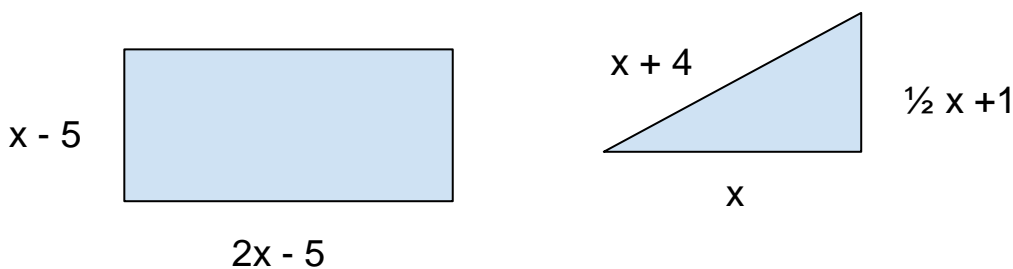
b) Spiega come hai ragionato per tradurre il dato "aumentata del 50%" nel polinomio che hai scelto.

c) Scrivi il polinomio in forma normale.

d) Calcola il ricavato se $x = 15$ euro.

Quesito n. 2

In un centro benessere, dove ci si può rilassare, ci sono una piscina rettangolare e un idromassaggio triangolare.



a) Esprimi il perimetro del rettangolo e del triangolo rettangolo in funzione di x .

b) Sapendo che il perimetro del rettangolo è **doppio** di quello del triangolo rettangolo, imposta e risolvi l'equazione.

c) Verifica, inoltre, l'equazione di primo grado ad un'incognita che hai ottenuto.

d) Discuti le soluzioni.

e) Calcola il perimetro di ciascuna struttura.

f) Definisci l'unità di misura adeguata, visto che si tratta di una piscina e un idromassaggio. Motiva la tua risposta.

g) Calcola l'area della piscina e dell'idromassaggio.

Quesito n. 3

Dopo una raccolta per una iniziativa di solidarietà si noleggia un furgone per il trasporto di oggetti e cibi ai container in partenza dal porto.

Il furgone ha il vano di carico a forma di parallelepipedo delle dimensioni rappresentate nel disegno (le misure sono espresse in mm).

Ford Transit Chassis 350EF				
Gruppo E4 - 3 posti				
DOTAZIONI MEZZO				
MOTORIZZAZIONE	PASSO	TETTO	PORTATA	VOLUME
2.400 TDDi	3954	-	1110	19,03
DIMENSIONI		ALTEZZA	LARGHEZZA	LUNGHEZZA
Dimensioni interne		2200	2060	4200
Dimensioni esterne		3500	2200	6790



a) Identifica fra le informazioni in tabella il volume del furgone.

$$V = \dots\dots\dots$$

b) Ipotizza in quali unità di misura è espresso il volume:

- mm^3
- m^3
- cm^3
- m^2

c) Lo scatolone da inviare ha la forma di un parallelepipedo con le dimensioni 1m x 2m x 3m. Calcola lo spazio occupato e quanto spazio rimane nel furgone.

d) Fra gli oggetti inviati ci sono alcuni puzzle come quelli dell'immagine

Calcola il volume di ogni cubo.



e) Utilizzando la tabella dei pesi specifici, stabilisci di che tipo di legno è composto il puzzle dell'immagine sapendo che il peso complessivo è di 1,296 kg.

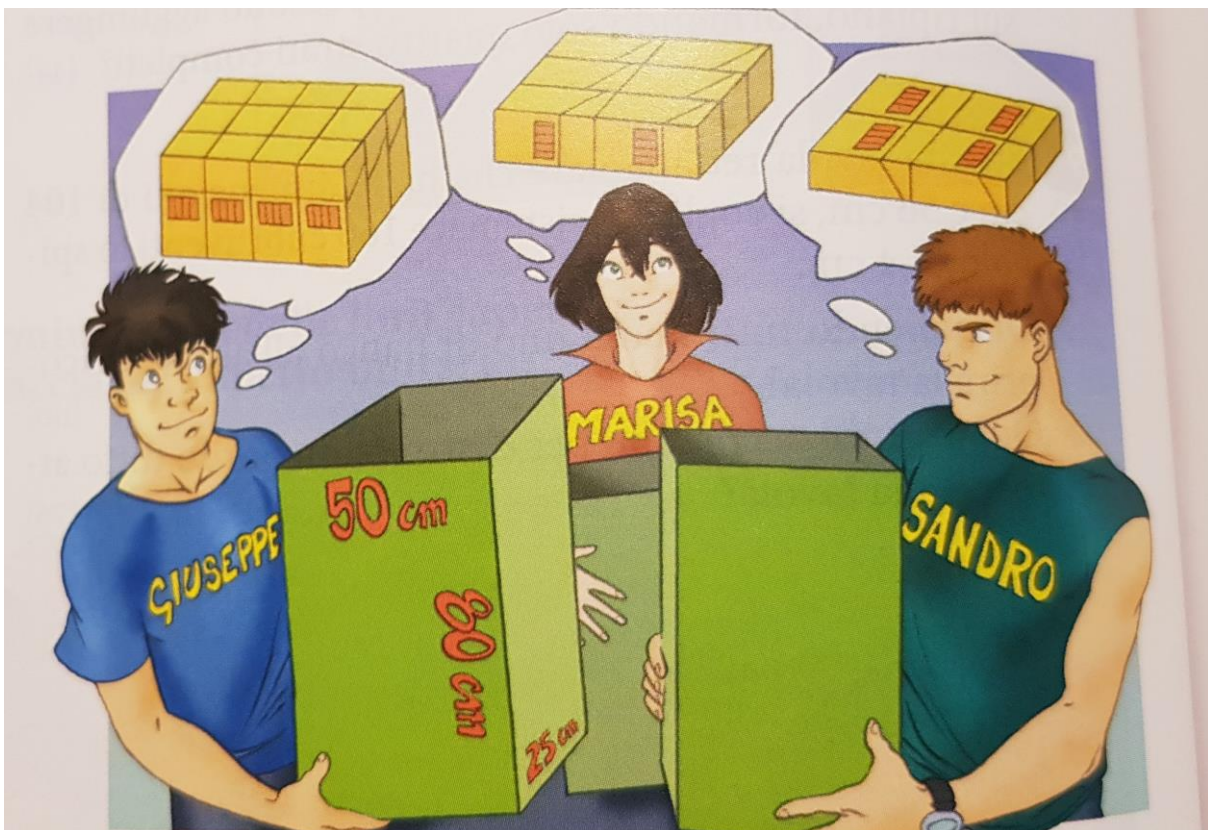
Essenza di legname	Peso specifico
Legno di abete	0,5 g/cm ³
Legno di faggio	0,7 g/cm ³
Legno di teak	0,6 g/cm ³

f) Nel furgone saranno inviati alcuni contenitori tutti uguali, contenenti scatole con matite, pastelli e penne (12 cm x 24 cm x 8 cm).

I tre amici che si occupano dell'invio, propongono tre diverse soluzioni come si vede nell'immagine.

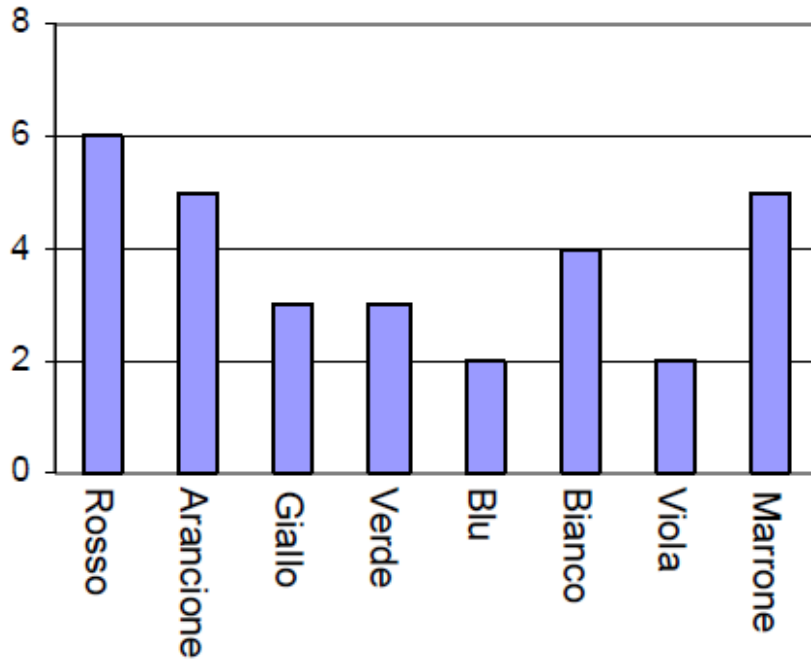
Chi dei tre riuscirà a sistemare più confezioni nel proprio contenitore?

Motiva la risposta.



Quesito n. 4

a) Il seguente grafico mostra il numero di **biglie colorate** presente in un sacchetto.



Osserva il grafico e prova a rispondere alle seguenti domande:

- 1) Quante sono le biglie di colore blu? Quante sono quelle di colore verde?
- 2) Quante biglie ci sono in tutto?
- 3) Non è possibile vedere le biglie contenute nel sacchetto. Immagina di poter prendere una biglia da questo sacchetto.

Quale probabilità hai di prendere una biglia verde?

Scegli la risposta che ritieni corretta e motiva la tua scelta con i calcoli.

- 10 %
- 20 %
- 25 %
- 50 %

b) Nell'ambito di una ricerca di scienze sull'inquinamento dei mari, gli studenti di una classe hanno raccolto nella seguente tabella informazioni sui tempi di degradazione dei rifiuti in mare:

Rifiuto	Tempi medi di degradazione in mare
torsolo di mela	3-6 mesi
quotidiano	2 mesi
filtro di sigaretta	1-5 anni
gomma da masticare	5 anni
lattina di alluminio	500 anni
bottiglia di plastica	1000 anni
scheda telefonica	1000 anni
bottiglia di vetro	indeterminato
busta di plastica	10-30 anni
cotton fioc	20-30 anni

Uno studente vuole rappresentare i risultati della ricerca con un diagramma a colonne. Secondo te, è possibile rappresentare questi dati con un diagramma a colonne?

Sì, perchè _____

No, perchè _____

GRIGLIA COMPLESSIVA DI VALUTAZIONE

Quesito		Richieste e soluzioni	Descrittori strutture pensiero	R	I	Z	A
1	a	Sceglie il polinomio corretto: $30x + 100x + 80(x + \frac{1}{2}x) + 3000$	Riconoscere l'espressione letterale che rappresenta le relazioni tra le grandezze.		1		
	b	Spiega il significato di: aumentato = aggiungere 50% = metà dell'intero $x + \frac{1}{2}x$	Argomentare la propria idea in modo chiaro e comprensibile.				2
	c	Scrive il polinomio in forma normale: $250x + 3000$	Conoscere il concetto di monomi simili.	1			
			Conoscere il concetto di polinomio in forma normale.	1			
	d	Calcola il ricavato: 6750 euro	Calcolare il valore di un'espressione letterale.			1	
TOTALE 6				2	1	1	2
2	a	Scrive i perimetri in funzione di x: $p_{rettangolo} = (x-5+2x-5) \cdot 2 = 6x-20$ $p_{triangolo} = x + x + 4 + \frac{1}{2}x + 1 = \frac{5}{2}x + 5$	Conoscere le formule di calcolo dei perimetri.	1			
			Ricavare le espressioni letterali dei perimetri.			1	
	b	Scrive l'equazione e la risolve: $x-5+2x-5 = x + x + 4 + \frac{1}{2}x + 1$ $x=30$	Conoscere il procedimento di risoluzione di un'equazione.	1			
			Individuare collegamenti e relazioni.		1		
			Risolvere equazioni di primo grado ad un'incognita.			1	
	c	Esegue la verifica dell'equazione: $80 = 80$	Verificare l'identità.			1	
	d	Discute l'equazione: $x=b/a$ Equazione determinata per $a \neq 0$ $b \neq 0$ verificata per un solo valore di x	Conoscere i vari tipi di radici di equazioni.	1			
			Produrre argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite.				2
	e	Calcola il perimetro rettangolo: $p = 160$	Calcolare il perimetro del rettangolo sostituendo il valore della x nell'espressione letterale.			1	
		Calcola il perimetro del triangolo rettangolo: $p = 80$	Calcolare il perimetro del triangolo rettangolo sostituendo il valore della x nell'espressione letterale.			1	

	f	Sceglie l'unità di misura adeguata per esprimere le dimensioni della piscina e dell'idromassaggio e giustifica la scelta: dm. Trattandosi di una piscina e di un idromassaggio la lunghezza dei lati delle figure in cm avrebbe portato a strutture così piccole da non poter essere utilizzate, mentre in m sarebbero state strutture troppo grandi.	Esprimere una misura di lunghezza ed estensione superficiale in una opportuna unità di misura.		1		
			Argomentare la propria idea in modo chiaro e comprensibile.				2
	g	Calcola gli elementi della figura necessari per ottenere l'area del rettangolo: base = 55 altezza = 25 Area rettangolo (piscina) = 1375 dm^2 Calcola gli elementi della figura necessari per ottenere l'area del triangolo rettangolo: cateto minore = 16 cateto maggiore = 30 ipotenusa = 34 Area del triangolo (idromassaggio) = 240 dm^2	Conoscere la formula dell'area del rettangolo.	1			
			Conoscere la formula dell'area del triangolo rettangolo.	1			
			Calcolare l'area di un rettangolo.			1	
			Calcolare l'area di un triangolo rettangolo.			1	
TOTALE 18				5	2	7	4
3	a	Identifica il volume: 19,03	Identificare il dato nella tabella.		1		
	b	Ipotizza l'unità di misura del volume: m^3	Interpretare i dati della tabella.		1		
	c	Calcola lo spazio occupato dallo scatolone e quanto spazio rimane: - $(1 \times 2 \times 3)m^3 = 6m^3$; - $(19,03 - 6)m^3 = 13,03m^3$	Conoscere la formula.	1			
			Identificare dati, incognite e richieste.		1		
			Calcolare il volume (due operazioni).			2	
	d	Calcola il volume di ogni cubo: $6^3 = 216 m^3$	Conoscere la formula.	1			
			Calcolare il volume del cubo.			1	
	e	Stabilisce di quale materiale è costituito il puzzle: $1,296 \text{ kg} = 1296 \text{ g}$ $1296 \text{ g} : (216 \times 12) \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ g/cm}^3$ legno di abete	Conoscere la trasformazione da kg a g.	1			
			Conoscere la formula del peso specifico.	1			
			Eseguire l'equivalenza.			1	
Calcolare il peso specifico.					2		

	f	Sandro perchè sfrutterà tutta l'altezza del contenitore	Motivare la propria proposta.				1	
			Argomentare la propria idea in modo chiaro e comprensibile.				1	
TOTALE 15				4	3	6	2	
4	a	Risponde alle domande: - biglie blu: 2 - biglie verdi: 3 - totale biglie: 30 Calcola la probabilità espressa in percentuale: $3 : 30 \times 100 = 10\%$	Conoscere i grafici statistici (diagrammi a colonne).	1				
			Individuare le informazioni utili dal grafico.		1			
			Conoscere il concetto di probabilità classica.	1				
			Calcolare la probabilità classica.			1		
			Utilizzare i dati ricavati per rispondere alla richiesta.			1		
			Conoscere il concetto di percentuale.	1				
			Saper passare da un numero decimale ad una percentuale.			1		
	b	Risponde alla domanda e giustifica. No, perchè ... L'alunno/a fornisce un motivo che si fonda sulla grande variazione dei dati. Per esempio: la differenza tra le altezze delle colonne del diagramma sarebbe troppo grande; se si fa una colonna con un'altezza di 10 cm per l'alluminio, quella per la gomma da masticare sarà di 0,1 cm; l'altezza della colonna per "bottiglia di vetro" è indeterminata; non si può fare una colonna per 1-5 anni e una colonna per 20-30 anni.	Conoscere i grafici statistici, dati e percentuali.	1				
			Rappresentare un grafico a partire dalle informazioni fornite.		1			
			Criticare la soluzione proposta fornendo un motivo che si fonda sulla grande variazione di dati.				1	
			Argomentare la propria idea in modo chiaro e comprensibile.				1	
	TOTALE 11				4	2	3	2
	TOTALE PROVA 50 PUNTI				15	8	17	10

RUBRICA DI VALUTAZIONE

RUBRICA DI VALUTAZIONE			
DIMENSIONI	CRITERI	INDICATORI	RANGE
R RISORSE (15 punti)	Conoscenza dei contenuti relativi ai vari ambiti/aree	Livello Iniziale Conosce solo in parte i contenuti utili per risolvere il problema	fino a 5
		Livello Base Conosce i contenuti utili per risolvere il problema, ma in modo incompleto	da 6 a 9
		Livello Intermedio Conosce i contenuti utili per risolvere tutte le fasi del problema	da 10 a 12
		Livello Avanzato Conosce con sicurezza i contenuti utili per risolvere tutte le fasi del problema	da 13 a 15
I STRUTTURE DI INTERPRETAZIONE (8 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	fino 3
		Livello Base Seleziona gli elementi da prendere in considerazione per risolvere il problema e organizza i dati	da 4 a 5
		Livello Intermedio Seleziona gli elementi da prendere in considerazione per risolvere il problema, organizza i dati esplicitandone le relazioni	da 6 a 7
		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	8

<p style="text-align: center;">Z</p> <p style="text-align: center;">STRUTTURE DI AZIONE</p> <p style="text-align: center;">(17 punti)</p>	<p>Formalizzazione del percorso di soluzione del problema attraverso modelli algebrici, grafici, geometrici...</p>	<p>Livello Iniziale</p> <p>Sceglie ed applica la strategia di risoluzione in modo scorretto</p>	fino a 7
		<p>Livello Base</p> <p>Sceglie ed applica la strategia di risoluzione in modo incompleto</p>	da 8 a 11
		<p>Livello Intermedio</p> <p>Sceglie ed applica la strategia di risoluzione in modo corretto, ma non completa tutte le parti del quesito</p>	da 12 a 15
		<p>Livello Avanzato</p> <p>Sceglie ed applica la strategia di risoluzione in modo corretto e completo</p>	da 16 a 17
<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">STRUTTURE DI AUTOREGOLAZIONE</p> <p style="text-align: center;">(10 punti)</p>	<p>Convalida dei risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni</p>	<p>Livello Iniziale</p> <p>Esplicita i passaggi del procedimento risolutivo solo in parte</p>	fino a 4
		<p>Livello Base</p> <p>Esplicita i passaggi del procedimento risolutivo</p>	da 5 a 6
		<p>Livello Intermedio</p> <p>Esplicita i passaggi del procedimento risolutivo e convalida i risultati mediante argomentazioni incomplete</p>	da 7 a 8
		<p>Livello Avanzato</p> <p>Esplicita i passaggi del procedimento risolutivo e convalida i risultati mediante argomentazioni complete e personali</p>	da 9 a 10
<p>Totale punteggio</p>			50

“La festa di compleanno di Carlotta”

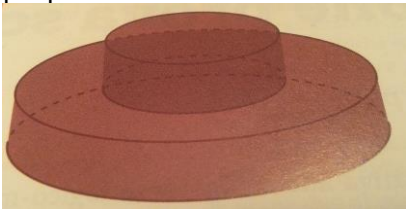
Carlotta per la festa del suo compleanno vuole creare una torta a due piani.

Per realizzarla decide di fare due torte utilizzando due teglie, una più grande e l'altra più piccola e poi sistemare la torta più piccola sopra la torta più grande.

Le teglie utilizzate sono cilindriche, a basi circolari, una con il raggio di 16 cm e una con il raggio di 8 cm. Entrambe sono alte 5 cm.

- a. Ipotizzando che le torte, durante la lievitazione e la cottura, raggiungano esattamente l'altezza delle teglie, fai un disegno proporzionato della torta a due piani.
- b. Calcola quanto spazio occupano le due torte, quando sono messe una sull'altra (cioè il volume totale della torta a due piani).
- c. Calcola il rapporto tra il volume della torta più piccola e il volume di quella più grande.
- d. Poiché la torta verrà ricoperta con la glassa, calcola la superficie libera della torta che potrà essere ricoperta dalla glassa.

GRIGLIA COMPLESSIVA DI VALUTAZIONE

Domanda	Richieste e soluzioni	Descrittori strutture pensiero	R	I	Z	A
a	Disegna il modello geometrico della torta rispettando le proporzioni: 	Conoscere le caratteristiche geometriche del cilindro.	1			
		Selezionare gli elementi del cilindro.		1		
		Rappresentare i cilindri graficamente rispettando le proporzioni.			1	
b	Calcola il volume totale del solido composto: $V_1 = 1280 \pi \text{ cm}^3$ $V_2 = 320 \pi \text{ cm}^3$ $V_{\text{tot}} = 1600 \pi \text{ cm}^3$	Conoscere il concetto di volume.	1			
		Individuare quali formule usare e come calcolare il V_{tot} .		1		
		Calcolare il volume totale.			1	
		Motivare il risultato con i calcoli.				1

c	Calcola il rapporto tra i volumi: $R = \frac{1}{4} = 0,25$	Conoscere il concetto di rapporto tra grandezze omogenee.	1			
		Individuare la relazione corretta tra i due volumi.		1		
		Calcolare la divisione tra i valori di volume.			1	
		Giudicare se il risultato è plausibile.				1
d	Calcola l'area totale che può essere ricoperta con la glassa: $A_{tot} = 496 \pi \text{ cm}^2$	Conoscere il concetto di superficie.	1			
		Riconoscere quali parti della figura sono da considerare per il calcolo della superficie da ricoprire con la glassa.		1		
		Calcolare l'area delle varie parti che possono essere ricoperte dalla glassa.			1	
		Motivare il risultato con i calcoli.				1
TOTALE 15			4	4	4	3