



**Servizio Nazionale di Valutazione
a.s. 2016/17
Guida alla lettura
Prova Nazionale al termine del primo ciclo: Matematica
Classe terza – Scuola secondaria di I grado**

I quesiti sono distribuiti negli ambiti secondo la tabella seguente

Ambito	Numero di domande	Numero di Item¹
Numeri	9	10
Spazio figure	8	13
Dati e previsioni	6	12
Relazioni e funzioni	6	15
Totale	29	50

¹ Una domanda o quesito può essere composta da più item, come nel caso di domande a scelta multipla complessa del tipo Vero o Falso.

Tabella della suddivisione degli item in relazione ad ambiti e traguardi

Traguardi	Ambiti				TOT
	Numeri	Spazio figure	Dati Previsioni	Relazioni funzioni	
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.	D3, D4a, D10, D16, D17c, D20				6
Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.		D2a-d D11,D15b D18a-b,D19,D28			10
Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.			D6,D9a-d,D17a-b, D21a-b, D29a-b	D12a,D12c,D26a D26b1-b3	17
Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.	D23, D27	D7, D15a		D4b, D12b	6
Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.				D5	1
Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.					0
Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione).	D8				1
Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.		D14		D25b	2
Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.	D24			D1, D22, D25a1-a3	6
Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità.			D13		1
TOTALE	10	13	12	15	50



Di seguito viene proposta un'analisi dei quesiti utilizzando una tabella a tre colonne in cui vengono rispettivamente indicati:

- nella prima colonna il testo del quesito. La numerazione dei quesiti fa riferimento alla versione dei fascicoli che riporta in prima pagina “Fascicolo 1”.
- nella seconda colonna le caratteristiche. Esse si riferiscono al *Quadro di riferimento* delle prove SNV pubblicato sul sito INVALSI (https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/file/QdR_2017_def.pdf), alle Indicazioni Nazionali per il primo e secondo ciclo e alle Linee guida per il secondo ciclo. Oltre all'Ambito prevalente e allo Scopo della domanda, ogni quesito appartiene a un raggruppamento di competenze (Dimensione) che si riferisce ad una delle seguenti aree: Conoscere, Risolvere problemi, Argomentare. Tale raggruppamento deriva da esigenze connesse con l'analisi statistica degli esiti delle Prove INVALSI (con la necessità di ridurre a 3 le aree di competenze secondo cui classificare le domande) e dall'esigenza di orientare nelle scuole la lettura dei risultati delle Prove in accordo con le Indicazioni Nazionali, in particolare con i Traguardi per lo sviluppo delle competenze riportati nel *Quadro di riferimento*. Ogni quesito viene quindi collegato a un Traguardo per lo sviluppo delle competenze e ogni Traguardo a una delle tre Dimensioni indicate. Alcuni tra i Traguardi indicati non vengono presi in esame in quanto non verificabili attraverso prove standardizzate.
- In alcuni casi viene inoltre indicato anche l'obiettivo di apprendimento, sempre riferito alle Indicazioni Nazionali 2012.
- nella terza colonna una descrizione e un commento didattico; i possibili errori segnalati sono stati rilevati in sede di pre-test e ovviamente non hanno alcuna pretesa di costituire una lista completa degli errori possibili e delle loro motivazioni.

È importante sottolineare che le caratteristiche proposte sono solo indicative e non devono rappresentare un vincolo per l'interpretazione del risultato: in matematica ogni domanda coinvolge spesso diversi ambiti, e la risposta richiede processi di diversa natura. Seguendo la prassi internazionale, si indicano l'ambito e la dimensione *prevalenti*, tenendo presente che spesso la scelta di una particolare opzione di risposta può indicare difficoltà o lacune in altri ambiti o in altre dimensioni.

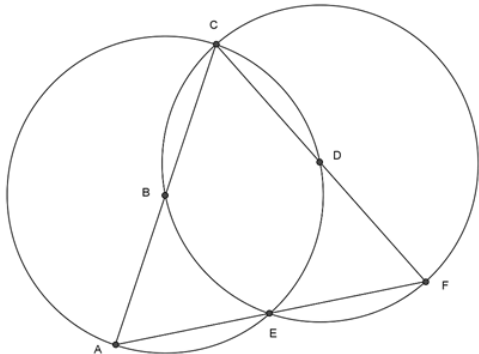
Sono riportati nella seconda colonna (o nella terza per ragioni di impaginazione) i risultati ottenuti dal campione di scuole utilizzato per il Rapporto Nazionale. I risultati forniscono, oltre alla percentuale di risposte corrette o errate, anche la percentuale di risposte *mancanti* o *non valide*.



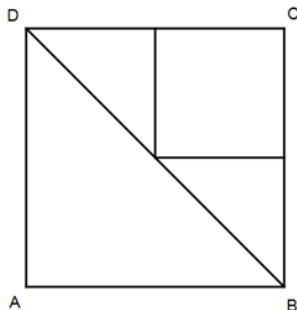
GUIDA ALLA LETTURA

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento												
D1. a, b e c sono tre numeri naturali. $a \cdot b = 2$ $b \cdot c = 3$ $a \cdot c = 6$ Quale fra i seguenti valori corrisponde al prodotto $a \cdot b \cdot c$? A. ☐ 6 B. ☐ 12 C. ☐ 18 D. ☐ 36	AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni SCOPO DELLA DOMANDA Determinare il risultato del prodotto di tre fattori conoscendo i prodotti parziali. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale. DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D1</td><td>1,9%</td><td>62,9%</td><td>9,3%</td><td>4,7%</td><td>21,1%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D1	1,9%	62,9%	9,3%	4,7%	21,1%	Risposta corretta: A In questa domanda, si richiede allo studente di trovare il valore di un prodotto tra tre numeri, conoscendo il valore del prodotto di ciascuna delle possibili combinazioni tra due dei tre numeri. Poiché sia 2 sia 3 sono numeri primi e b è divisore comune ai primi due prodotti, il valore di b è 1. Si può inoltre notare che il terzo prodotto $a \cdot c = 6$ è un’informazione ridondante, ma inserita per aiutare gli studenti. Le opzioni di risposta B e C possono essere scelte dagli studenti che moltiplicano rispettivamente o il risultato del primo e del terzo ($2 \cdot 6$) o il risultato del secondo e del terzo ($3 \cdot 6$) prodotto, mentre l’opzione D individua gli studenti che moltiplicano tra loro i tre risultati $2 \cdot 3 \cdot 6$.
Item	Mancante	A	B	C	D									
D1	1,9%	62,9%	9,3%	4,7%	21,1%									

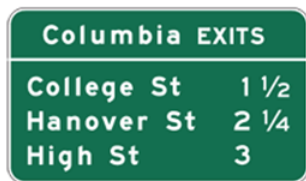
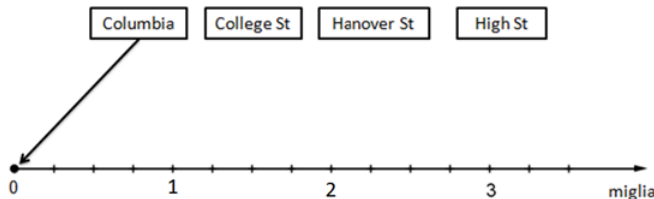
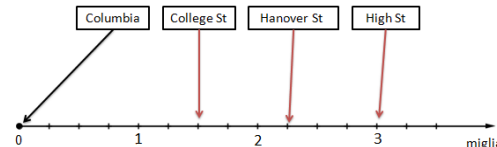


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																																														
D2. Le circonferenze di centri B e D, rappresentate in figura, hanno lo stesso raggio.  Traccia sulla figura il segmento BD e indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F). <table><tr><th></th><th></th><th>V</th><th>F</th></tr><tr><td>a.</td><td>Il triangolo BCD è equilatero</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>b.</td><td>Il segmento CE è un diametro</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>c.</td><td>L'angolo CAF ha un'ampiezza di 45°</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>d.</td><td>L'area del triangolo BDE è un terzo dell'area del triangolo CAF</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></table>			V	F	a.	Il triangolo BCD è equilatero	☐	☐	b.	Il segmento CE è un diametro	☐	☐	c.	L'angolo CAF ha un'ampiezza di 45°	☐	☐	d.	L'area del triangolo BDE è un terzo dell'area del triangolo CAF	☐	☐	AMBITO PREVALENTE Spazio e figure SCOPO DELLA DOMANDA Riconoscere elementi e proprietà di circonferenze e triangoli. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi. DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>vero</th><th>falso</th></tr><tr><td>D2 a</td><td>0,9%</td><td>90,0%</td><td>9,1%</td></tr><tr><td>D2 b</td><td>1,7%</td><td>21,2%</td><td>77,1%</td></tr><tr><td>D2 c</td><td>2,5%</td><td>38,6%</td><td>58,9%</td></tr><tr><td>D2 d</td><td>1,7%</td><td>34,4%</td><td>63,9%</td></tr><tr><th>Item</th><th>Errata</th><th>Corretta (3 su 4)</th></tr><tr><td>D2</td><td>28,6%</td><td>71,4%</td></tr></table>	Item	Mancante	vero	falso	D2 a	0,9%	90,0%	9,1%	D2 b	1,7%	21,2%	77,1%	D2 c	2,5%	38,6%	58,9%	D2 d	1,7%	34,4%	63,9%	Item	Errata	Corretta (3 su 4)	D2	28,6%	71,4%	Risposta corretta: V F F F Per poter considerare esatta la risposta, lo studente deve individuare correttamente la veridicità o falsità di almeno tre delle quattro affermazioni. Il quesito richiede allo studente di osservare con attenzione la figura: l'affermazione a., ad esempio, comporta che lo studente colga l'uguaglianza del lato BD con i lati BC e CD, entrambi raggi di cerchi uguali. In modo analogo lo studente che coglie l'uguaglianza dei diametri AC e CF risponderà all'affermazione c., utilizzando tuttavia una conoscenza ulteriore sul triangolo equilatero cioè la conoscenza sugli angoli di tale triangolo. L'affermazione b. richiede che lo studente abbia chiara la definizione di diametro, come la corda massima che passa per il centro. L'affermazione d., invece, richiede di identificare gli elementi di un rapporto, immaginando ad esempio di congiungere i punti B, D, E: il triangolo BDE è uno dei quattro triangoli di cui è formato il triangolo CAF.
		V	F																																													
a.	Il triangolo BCD è equilatero	☐	☐																																													
b.	Il segmento CE è un diametro	☐	☐																																													
c.	L'angolo CAF ha un'ampiezza di 45°	☐	☐																																													
d.	L'area del triangolo BDE è un terzo dell'area del triangolo CAF	☐	☐																																													
Item	Mancante	vero	falso																																													
D2 a	0,9%	90,0%	9,1%																																													
D2 b	1,7%	21,2%	77,1%																																													
D2 c	2,5%	38,6%	58,9%																																													
D2 d	1,7%	34,4%	63,9%																																													
Item	Errata	Corretta (3 su 4)																																														
D2	28,6%	71,4%																																														

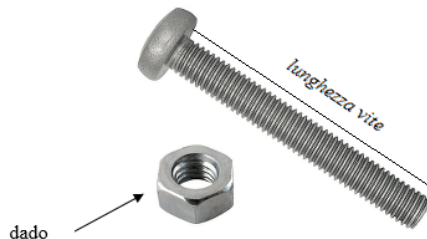


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento												
D3. Il quadrato ABCD, di lato 1, è stato scomposto come mostrato in figura.  Quale tra le seguenti espressioni corrisponde alla scomposizione del quadrato ABCD? A. ☐ $\text{Area ABCD}=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$ B. ☐ $\text{Area ABCD}=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ C. ☐ $\text{Area ABCD}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$ D. ☐ $\text{Area ABCD}=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}$	AMBITO PREVALENTE Numeri SCOPO DELLA DOMANDA Riconoscere l'espressione aritmetica corrispondente alla scomposizione di un poligono. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO 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. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO Ob8-46 Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D3</td><td>2,3%</td><td>19,1%</td><td>12,7%</td><td>9,1%</td><td>56,7%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D3	2,3%	19,1%	12,7%	9,1%	56,7%	Risposta corretta: D Il quesito richiede allo studente di riconoscere a quale frazione dell'area del quadrato corrisponde ciascun pezzo in cui l'area è stata scomposta. In tutte le diverse opzioni di risposta appare la frazione $\frac{1}{2}$ in quanto è evidente che il triangolo ABD sia la metà del quadrato. Gli studenti che scelgono l'opzione A considerano i due triangoli più piccoli equivalenti a $\frac{1}{4}$ dell'area totale. Coloro che scelgono le opzioni B o C considerano ciascuna delle tre parti in cui è suddivisa la metà del quadrato equivalenti rispettivamente a $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{3}$ dell'area totale. Una strategia diversa per individuare la risposta corretta potrebbe essere quella di calcolare il valore delle quattro espressioni fornite per identificare quella il cui risultato è uguale a 1.
Item	Mancante	A	B	C	D									
D3	2,3%	19,1%	12,7%	9,1%	56,7%									

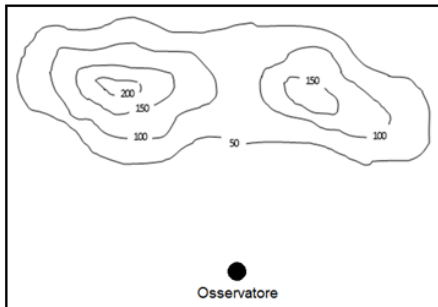
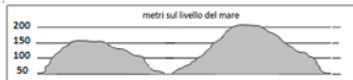
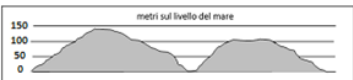
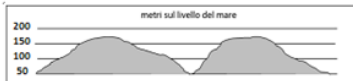
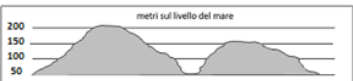


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																				
D4. In figura viene riportato un cartello stradale americano che indica le distanze (in miglia) di tre località disposte lungo la stessa strada dall'uscita Columbia. Ad esempio, la distanza $1\frac{1}{2}$ corrisponde a $1+\frac{1}{2}$ miglia.  a. Collega con una freccia i riquadri corrispondenti alle località con la loro posizione sulla strada.  b. John esce all'uscita Columbia e vuole raggiungere College St. Se viaggia alla velocità media di 15 miglia all'ora, quanto tempo impiega? A. ☐ 6 minuti B. ☐ 9 minuti C. ☐ 12 minuti D. ☐ 15 minuti	AMBITO PREVALENTE a. Numeri b. Relazioni e funzioni SCOPO DELLA DOMANDA a. Posizionare numeri razionali sulla retta b. Calcolare il tempo di percorrenza conoscendo velocità media e spazio da percorrere e effettuando una conversione da ore a minuti. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO a. 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. b. Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO Ob8-44 Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta. DIMENSIONE a. Conoscere b. Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D4_a</td><td>3,6%</td><td>42,0%</td><td>54,4%</td></tr></table> <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D4_b</td><td>6,0%</td><td>44,6%</td><td>18,8%</td><td>16,0%</td><td>14,6%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D4_a	3,6%	42,0%	54,4%	Item	Mancante	A	B	C	D	D4_b	6,0%	44,6%	18,8%	16,0%	14,6%	Risposta corretta  a. b. A Il primo item richiede di posizionare, sulla linea dei numeri, tre numeri di cui due espressi utilizzando una forma di rappresentazione nota come “numero misto”. La risposta è da considerarsi corretta se tutti e tre i numeri sono posizionati in modo corretto. Per rispondere in modo corretto all’item b. lo studente può usare un ragionamento proporzionale facendo il calcolo, anche mentalmente, dal momento che un miglio e mezzo è la decima parte di 15 miglia come 6 minuti sono la decima parte di un’ora. Per questo tipo di strategia si richiede un passaggio di rappresentazione ($1\frac{1}{2}$ corrisponde a 1,5).
Item	Mancante	Errata	Corretta																			
D4_a	3,6%	42,0%	54,4%																			
Item	Mancante	A	B	C	D																	
D4_b	6,0%	44,6%	18,8%	16,0%	14,6%																	

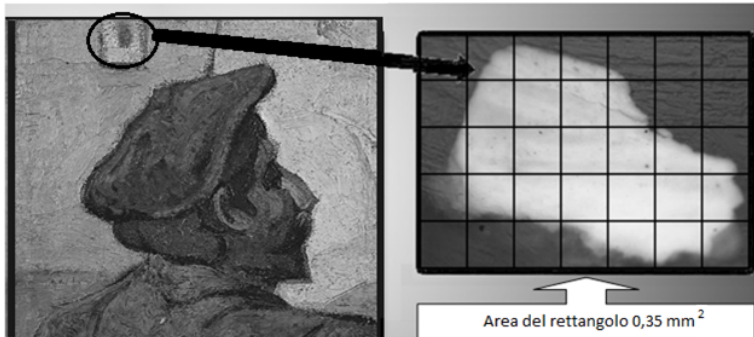


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento								
D5. Osserva la vite e il dado rappresentati in figura.  Ogni volta che il dado compie 5 giri completi attorno alla vite, si sposta lungo la vite di 0,5 cm. Il dado compie 120 giri per percorrere tutta la vite. Quanto è lunga la vite? Scrivi come hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato. Risultato: cm	AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni SCOPO DELLA DOMANDA Risolvere un problema di proporzionalità Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D5</td><td>15,2%</td><td>38,7%</td><td>46,1%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D5	15,2%	38,7%	46,1%	Risposta corretta Risultato: 12 Esempi di risposte corrette: (120:5)·0,5=12 cm 10 giri corrispondono a uno spostamento di 1 cm, quindi 120 giri corrispondono a uno spostamento di 12 cm Si tratta di un problema che chiama in causa il ragionamento proporzionale. Per rispondere in modo corretto, lo studente può applicare diverse strategie. Ad esempio può calcolare di quanti cm si sposta la vite a ogni giro (0,5 : 5 = 0,1 cm) e poi moltiplicare il valore trovato per 120, con un metodo di riduzione all’unità. Oppure può dividere 120 per 5 per trovare quanti blocchi da 5 giri compie la vite e poi moltiplicare per 0,5 visto che ogni 5 giri la vite si sposta di 0,5 cm. Infine può risolvere il problema con una proporzione.
Item	Mancante	Errata	Corretta							
D5	15,2%	38,7%	46,1%							



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento												
D6. Nella seguente figura è rappresentata, attraverso le linee di livello, la vista dall'alto di un territorio. Le linee di livello uniscono tutti i punti che si trovano alla stessa altitudine, indicata (in metri) su ogni linea.  Quale dei seguenti profili montuosi vede l'osservatore?  ☐ Figura A  ☐ Figura B  ☐ Figura C  ☐ Figura D	AMBITO PREVALENTE Dati e previsioni SCOPO DELLA DOMANDA Riconoscere la corrispondenza fra due rappresentazioni non standard. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-74 Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali</i> DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D6</td><td>0,6%</td><td>4,4%</td><td>3,2%</td><td>2,8%</td><td>89,0%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D6	0,6%	4,4%	3,2%	2,8%	89,0%	Risposta corretta: D In questo quesito lo studente deve interpretare una rappresentazione di curve di livello (vista dall'alto) come un profilo montuoso (vista di fronte) costituito da due colline di diversa altezza, quella a sinistra alta circa 200 m, quella a destra alta poco più di 150 m. Le opzioni di risposta individuano gli studenti che sbagliano o la posizione delle due colline (figura A dove la collina più alta è posta a destra invece che a sinistra) o la scala (figura B dove il valore massimo è 150 e non 200). Nell'opzione C, entrambe le colline sono erroneamente disegnate con la stessa altezza.
Item	Mancante	A	B	C	D									
D6	0,6%	4,4%	3,2%	2,8%	89,0%									

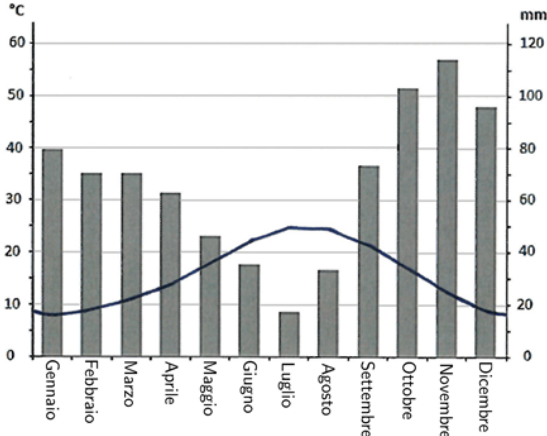


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento												
D7. Qualche anno fa venne diffuso un comunicato sui danni che sembrava aver subito un quadro di Van Gogh, in seguito all'esposizione a una luce intensa. Nella figura, a destra del quadro, è riportato l'ingrandimento che contiene la parte ritenuta danneggiata.  Area del rettangolo 0,35 mm² L'area della parte bianca si può stimare essere compresa tra A. ☐ 0,10 mm² e 0,15 mm² B. ☐ 0,16 mm² e 0,21 mm² C. ☐ 0,22 mm² e 0,27 mm² D. ☐ 0,28 mm² e 0,33 mm²	AMBITO PREVALENTE Spazio e figure SCOPO DELLA DOMANDA Stimare l'area di una figura con contorni curvilinei su una griglia quadrettata avendo la misura dell'area complessiva della griglia Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza. DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D7</td><td>2,0%</td><td>11,7%</td><td>45,4%</td><td>28,7%</td><td>12,2%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D7	2,0%	11,7%	45,4%	28,7%	12,2%	Risposta corretta: B Il quesito richiede allo studente di stimare l'area di una porzione di un rettangolo di dimensioni millimetriche. Per poter rispondere in modo corretto, lo studente potrebbe prima calcolare l'area di ogni quadretto in cui è suddiviso il rettangolo ($0,35:35=0,01\text{cm}^2$) e successivamente contare il numero di quadretti interi di colore bianco oppure viceversa, cioè contare il numero di quadretti interi scuri e sottrarlo all'area totale. Lo studente deve il numero dei quadretti che non sono completamente interi (bianchi o neri).
Item	Mancante	A	B	C	D									
D7	2,0%	11,7%	45,4%	28,7%	12,2%									



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento								
D8. La somma di un numero naturale n con il suo successivo $n+1$ è sempre un numero dispari? Scegli una delle due risposte e completa la frase. ☐ Sì, perché..... ☐ No, perché.....	AMBITO PREVALENTE Numeri SCOPO DELLA DOMANDA Sviluppare un'argomentazione basata sul fatto che nella successione dei numeri naturali due numeri consecutivi sono sempre uno pari e uno dispari e la loro somma è pertanto sempre un numero dispari. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione). DIMENSIONE Argomentare RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D8</td><td>17,1%</td><td>58,2%</td><td>24,7%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D8	17,1%	58,2%	24,7%	Risposta corretta: Sì, perché... Sono corrette tutte le affermazioni che fanno riferimento al fatto che considerati due numeri successivi uno è pari e uno è dispari e la somma di un pari più un dispari è dispari (anche in forma algebrica). Per rispondere correttamente a questo quesito, lo studente può utilizzare diversi tipi di argomentazione. Può utilizzare un procedimento algebrico: $n + n + 1 = 2n + 1$, quindi un numero dispari. Oppure una spiegazione più discorsiva in cui si esplicita che se n è un numero pari allora $n + 1$ sarà dispari, o viceversa, per cui sommando un numero pari con un numero dispari si ottiene sempre un numero dispari.
Item	Mancante	Errata	Corretta							
D8	17,1%	58,2%	24,7%							

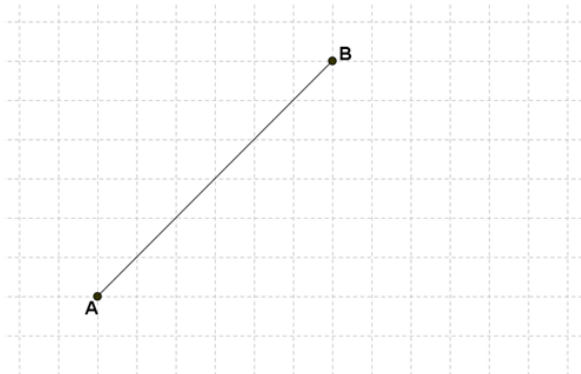
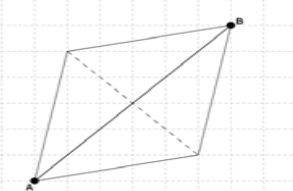


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																																											
D9. Osserva il grafico relativo ai dati climatici di Roma nell'anno 2014.  Il diagramma a barre rappresenta la piovosità media mensile espressa in mm di pioggia. La linea continua rappresenta la temperatura media mensile. L'intervallo di tempo considerato va da gennaio a dicembre. Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F). <table><tr><th></th><th>V</th><th>F</th></tr><tr><td>a. Nel mese di novembre si registrano la massima piovosità media mensile e la minima temperatura media mensile</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>b. Nel mese di maggio la temperatura media è superiore ai 20°C</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>c. La differenza di piovosità media tra novembre e luglio è inferiore ai 100 mm di pioggia</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>d. Per otto mesi all'anno la piovosità media supera i 60 mm di pioggia</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></table>		V	F	a. Nel mese di novembre si registrano la massima piovosità media mensile e la minima temperatura media mensile	☐	☐	b. Nel mese di maggio la temperatura media è superiore ai 20°C	☐	☐	c. La differenza di piovosità media tra novembre e luglio è inferiore ai 100 mm di pioggia	☐	☐	d. Per otto mesi all'anno la piovosità media supera i 60 mm di pioggia	☐	☐	AMBITO PREVALENTE Dati e previsioni SCOPO DELLA DOMANDA Leggere e analizzare i dati di un grafico a più variabili per ricavare informazioni. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>vero</th><th>falso</th></tr><tr><td>D9 a</td><td>1,1%</td><td>20,6%</td><td>78,3%</td></tr><tr><td>D9 b</td><td>0,5%</td><td>50,8%</td><td>48,7%</td></tr><tr><td>D9 c</td><td>1,1%</td><td>56,5%</td><td>42,4%</td></tr><tr><td>D9 d</td><td>0,7%</td><td>75,9%</td><td>23,4%</td></tr><tr><th>Item</th><th>Errata</th><th colspan="2">Corretta (3 su 4)</th></tr><tr><td>D9</td><td>43,8%</td><td colspan="2">56,2%</td></tr></table>	Item	Mancante	vero	falso	D9 a	1,1%	20,6%	78,3%	D9 b	0,5%	50,8%	48,7%	D9 c	1,1%	56,5%	42,4%	D9 d	0,7%	75,9%	23,4%	Item	Errata	Corretta (3 su 4)		D9	43,8%	56,2%		Risposta corretta: F F V V Il quesito presenta un grafico con due diverse scale di misura (a sinistra la temperatura in °C e a destra i mm di pioggia) che si riferiscono, rispettivamente, a una linea continua che rappresenta la variazione di temperatura in un anno e a un diagramma a barre che rappresenta la piovosità media mensile. La difficoltà di questo quesito risiede nel fatto che lo studente deve tenere sotto controllo il tipo di grafico da prendere in considerazione e la scala di riferimento. Ad esempio, nell'item a. lo studente deve far riferimento al diagramma a barre e leggere i dati sulla scala di destra, mentre nell'item b. deve far riferimento alla linea continua e alla scala di sinistra. Il quesito è da considerarsi corretto se sono corretti almeno 3 item su quattro.
	V	F																																											
a. Nel mese di novembre si registrano la massima piovosità media mensile e la minima temperatura media mensile	☐	☐																																											
b. Nel mese di maggio la temperatura media è superiore ai 20°C	☐	☐																																											
c. La differenza di piovosità media tra novembre e luglio è inferiore ai 100 mm di pioggia	☐	☐																																											
d. Per otto mesi all'anno la piovosità media supera i 60 mm di pioggia	☐	☐																																											
Item	Mancante	vero	falso																																										
D9 a	1,1%	20,6%	78,3%																																										
D9 b	0,5%	50,8%	48,7%																																										
D9 c	1,1%	56,5%	42,4%																																										
D9 d	0,7%	75,9%	23,4%																																										
Item	Errata	Corretta (3 su 4)																																											
D9	43,8%	56,2%																																											



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento								
D10. In 3 millilitri d'acqua ci sono circa 10^{23} molecole. Quante molecole ci sono all'incirca in 3 litri d'acqua? (Ricorda che 1 litro equivale a 1000 millilitri). Scrivi il risultato come potenza del 10 inserendo l'esponente nel quadratino. Risposta: 10 molecole	AMBITO PREVALENTE Numeri SCOPO DELLA DOMANDA Padroneggiare le potenze e le loro proprietà Indicazioni nazionali: TRAGUARDO 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. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-53 Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato, e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.</i> DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D10</td><td>22,6%</td><td>62,2%</td><td>15,3%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D10	22,6%	62,2%	15,3%	Risposta corretta: 26 In questa domanda si richiede allo studente di esprimere, utilizzando le potenze del 10, il numero di molecole presenti in 3 litri di acqua, sapendo che in 3 millilitri ne sono presenti circa 10^{23}. Poiché 3 litri di acqua equivalgono a 3000 millilitri (cioè a 3×10^3), $10^{23} \times 10^3 = 10^{26}$.
Item	Mancante	Errata	Corretta							
D10	22,6%	62,2%	15,3%							

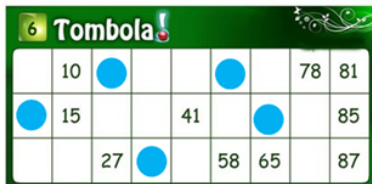


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento								
D11. Edoardo vuole disegnare un rombo con le sue diagonali. Il segmento AB rappresenta la diagonale maggiore del rombo.  Completa il disegno di Edoardo tracciando il rombo e la relativa diagonale minore.	AMBITO PREVALENTE Spazio e figure SCOPO DELLA DOMANDA Conoscere le proprietà delle diagonali del rombo e disegnare l'asse di un segmento su un quadrettato. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-63 Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).</i> DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D11</td><td>12,9%</td><td>22,2%</td><td>64,9%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D11	12,9%	22,2%	64,9%	Risposta corretta Lo studente deve disegnare un rombo e la relativa diagonale minore. Esempio di risposta corretta:  La domanda richiede allo studente di disegnare un rombo e la sua diagonale minore. Per tale motivo, il disegno di un quadrato non può essere considerato corretto, dal momento che le due diagonali sono uguali. Per effettuare il disegno correttamente sarà necessario innanzitutto disegnare l'asse di AB e su tale asse tracciare un segmento di lunghezza minore di AB. Infine lo studente dovrà unire gli estremi dei due segmenti.
Item	Mancante	Errata	Corretta							
D11	12,9%	22,2%	64,9%							

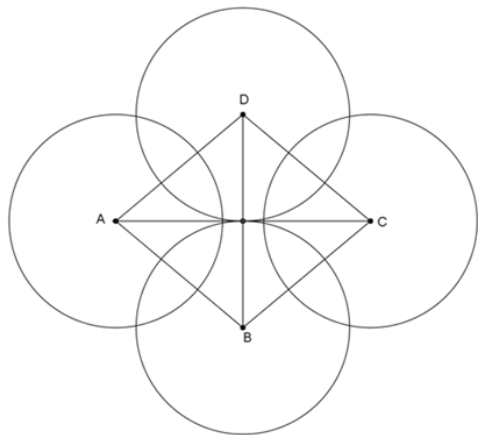


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D12. Le acque si possono classificare in <i>acque dure</i> o <i>acque dolci</i> sulla base dei sali in esse presenti. Il grafico in figura si riferisce al detersivo RAIN per lavatrici e mostra come varia la quantità da utilizzare in base al numero di lavaggi in acqua dura e in acqua dolce. a. Giorgio utilizza il detersivo RAIN per 10 lavaggi in acqua dolce. Quanto detersivo utilizzerebbe in più in acqua dura? Risposta: mL b. 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? Risposta: lavaggi c. 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. ☐ $d = 900 \cdot n$	AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni SCOPO DELLA DOMANDA a. Individuare nel grafico la differenza tra le ordinate di due punti con la stessa ascissa. b. Calcolare i mL necessari per un lavaggio in acqua dura per utilizzarlo nella proporzionalità diretta mantenendo il controllo sui risultati. c. Riconoscere la formula che esprime il consumo di detersivo in funzione del numero dei lavaggi in acqua dolce. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO a. e c. Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. b. Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO Ob.8-79 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. DIMENSIONE Risolvere problemi	Risposta corretta a. 400 b. 20 c. A La domanda è costituita da tre diversi item. Nei primi due si richiede di ricavare alcuni dati dal grafico presente, mentre nell'ultimo quesito si chiede di riconoscere la formula che esprime la relazione tra la quantità di detersivo utilizzato nei lavaggi in acqua dolce e il numero di lavaggi, riconoscendola dall'andamento della retta relativa al lavaggio in acqua dolce. Nell'item a. non si richiede la lettura diretta di un dato sul grafico, bensì di effettuare una differenza tra due dati ricavati dalle due rette ($900 - 500 = 400$) in corrispondenza di 10 lavaggi. Nell'item b. si deve effettuare un'inferenza, partendo dalla retta che si riferisce all'acqua dura: poiché la relazione tra la quantità di detersivo utilizzata e il numero di lavaggi è di proporzionalità diretta, se con 900 mL si fanno 10 lavaggi, con 1800 mL si effettueranno 20 lavaggi.

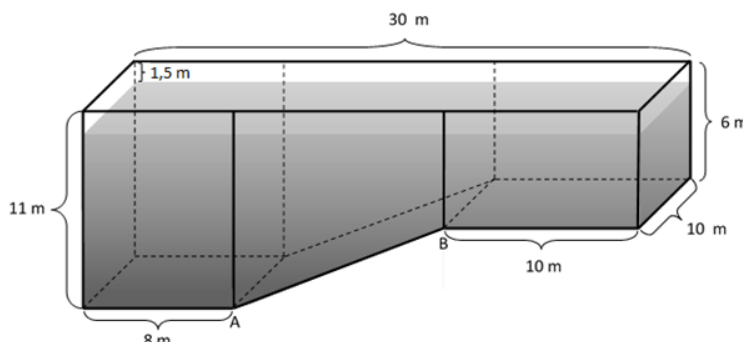


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																								
	RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D12_a</td><td>4,1%</td><td>38,7%</td><td>57,2%</td></tr><tr><td>D12_b</td><td>6,4%</td><td>34,0%</td><td>59,6%</td></tr></table> <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D12_c</td><td>6,6%</td><td>52,1%</td><td>9,8%</td><td>16,4%</td><td>15,1%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D12_a	4,1%	38,7%	57,2%	D12_b	6,4%	34,0%	59,6%	Item	Mancante	A	B	C	D	D12_c	6,6%	52,1%	9,8%	16,4%	15,1%	
Item	Mancante	Errata	Corretta																							
D12_a	4,1%	38,7%	57,2%																							
D12_b	6,4%	34,0%	59,6%																							
Item	Mancante	A	B	C	D																					
D12_c	6,6%	52,1%	9,8%	16,4%	15,1%																					
D13. La tombola è un gioco in cui si estraggono i numeri da 1 a 90 uno alla volta. Un numero non può essere estratto più volte. Ogni giocatore ha una cartella con tre righe da cinque numeri ciascuna. I numeri di ogni cartella vengono coperti quando sono estratti. Dopo 20 estrazioni Samuele ha coperto 5 numeri nella sua cartella, come puoi vedere nella figura qui sotto.  Qual è la probabilità che Samuele faccia terno (tre numeri coperti sulla stessa riga) alla successiva estrazione? A. ☐ $\frac{6}{70}$ B. ☐ $\frac{3}{70}$ C. ☐ $\frac{3}{90}$ D. ☐ $\frac{6}{90}$	AMBITO PREVALENTE Dati e previsioni SCOPO DELLA DOMANDA Ricavare il rapporto tra casi possibili e favorevoli da un evento rappresentato graficamente Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO Ob8-85 In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti. DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D13</td><td>2,0%</td><td>37,8%</td><td>21,3%</td><td>20,2%</td><td>18,6%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D13	2,0%	37,8%	21,3%	20,2%	18,6%	Risposta corretta: A In questo quesito si richiede allo studente di calcolare una probabilità ricavando i dati da una figura. Lo studente deve innanzitutto tener conto che sono già state effettuate 20 estrazioni, quindi i casi possibili sono 70 e non più 90 per cui si possono escludere le opzioni C. e D. che vanno proprio a individuare gli studenti che non tengono conto di questo fatto. Per quanto riguarda il calcolo dei casi favorevoli, lo studente si dovrebbe limitare a contare il numero di caselle rimaste scoperte nelle prime due righe della cartella (6), dove già due sono coperte per cui è sufficiente che uno di quei sei numeri scoperti esca per poter fare terno.												
Item	Mancante	A	B	C	D																					
D13	2,0%	37,8%	21,3%	20,2%	18,6%																					

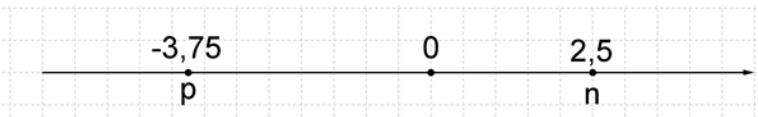


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																								
D14. Il quadrilatero ABCD è costruito unendo i centri di 4 circonferenze congruenti.  Il quadrilatero ABCD è un quadrato? Nella tabella che segue indica <u>la sola</u> argomentazione che giustifica la risposta corretta. <table><tr><th colspan="2">Sì, ABCD è un quadrato...</th><th colspan="2">No, ABCD non è un quadrato...</th></tr><tr><td>A.</td><td>☐ perché le diagonali sono perpendicolari</td><td>C.</td><td>☐ perché è un rombo</td></tr><tr><td>B.</td><td>☐ perché le diagonali sono congruenti ai diametri delle circonferenze</td><td>D.</td><td>☐ perché le circonferenze di centro A e C non sono tangenti</td></tr></table>	Sì, ABCD è un quadrato...		No, ABCD non è un quadrato...		A.	☐ perché le diagonali sono perpendicolari	C.	☐ perché è un rombo	B.	☐ perché le diagonali sono congruenti ai diametri delle circonferenze	D.	☐ perché le circonferenze di centro A e C non sono tangenti	AMBITO PREVALENTE Spazio e figure SCOPO DELLA DOMANDA Scegliere un'argomentazione circa le caratteristiche di un poligono basandosi sulle proprietà della circonferenza Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-64 Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.</i> DIMENSIONE Argomentare RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D14</td><td>2,4%</td><td>10,7%</td><td>13,2%</td><td>40,9%</td><td>32,9%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D14	2,4%	10,7%	13,2%	40,9%	32,9%	Risposta corretta: D Per poter rispondere in modo corretto a questa domanda è necessario leggere con attenzione le diverse argomentazioni relative alla figura. In figura è visibile un quadrilatero, costruito unendo i centri di quattro circonferenze, che ha diagonali diverse: la minore è uguale al diametro delle circonferenze, mentre la maggiore è più lunga del diametro. Per poter scegliere la giusta argomentazione, lo studente deve conoscere le proprietà del quadrato. L'opzione A potrebbe essere scelta dagli studenti che pensano che il fatto che le diagonali siano perpendicolari sia condizione sufficiente per far sì che il quadrilatero ABCD sia un quadrato, l'opzione B invece potrebbe essere scelta da coloro che pensano che le diagonali siano congruenti. L'opzione C potrebbe essere scelta dagli studenti che reputano che il fatto che il quadrilatero sia un rombo, escluda la possibilità che possa essere un quadrato. Il quadrato è un tipo particolare di rombo, quindi la giustificazione “perché è un rombo” non esclude affatto che possa essere un quadrato.
Sì, ABCD è un quadrato...		No, ABCD non è un quadrato...																								
A.	☐ perché le diagonali sono perpendicolari	C.	☐ perché è un rombo																							
B.	☐ perché le diagonali sono congruenti ai diametri delle circonferenze	D.	☐ perché le circonferenze di centro A e C non sono tangenti																							
Item	Mancante	A	B	C	D																					
D14	2,4%	10,7%	13,2%	40,9%	32,9%																					



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento												
D15. In figura è rappresentata la vasca di un acquario.  a. Quanto misura AB? Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta e poi riporta il risultato. Risultato: m b. Il livello dell'acqua arriva a 1,5 metri dal bordo della vasca. Quanti metri cubi di acqua mancano per riempire la vasca fino all'orlo? Risposta: m³	AMBITO PREVALENTE Spazio e figure SCOPO DELLA DOMANDA a. Risolvere un problema con il Teorema di Pitagora ricavando i dati da una figura. b. Riconoscere che la porzione di acqua mancante ha la forma di un parallelepipedo e calcolarne il volume. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO a. Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza. b. Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO Ob8-76 Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure. Ob8-75 Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e dare stime di oggetti della vita quotidiana. DIMENSIONE a. Risolvere problemi b. Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D15 a</td><td>32,8%</td><td>46,6%</td><td>20,6%</td></tr><tr><td>D15 b</td><td>41,6%</td><td>41,1%</td><td>17,3%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D15 a	32,8%	46,6%	20,6%	D15 b	41,6%	41,1%	17,3%	Risposta corretta a. Risultato: 13 Esempi di calcoli corretti: • $11 - 6 = 5$, $10 + 8 = 18$, $30 - 18 = 12$, $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ • $11 - 6 = 5$, $30 - 10 - 8 = 12$, $5^2 + 12^2 = 13^2$ (terna pitagorica) b. 450 a. La difficoltà del primo item potrebbe risiedere non tanto nel fatto che è necessario applicare il Teorema di Pitagora, quanto nel fatto che i dati e le informazioni necessari per risolvere il problema devono tutti essere ricavati dalla figura. Inoltre lo studente deve immaginare un triangolo rettangolo di cui AB è l'ipotenusa. Il cateto minore è dato dalla differenza tra l'altezza maggiore e quella minore della piscina ($11 - 6$), mentre il cateto maggiore dalla differenza tra la lunghezza totale della piscina e le lunghezze dei due tratti in piano ($30 - 8 - 10$). b. L'item richiede il calcolo del volume di un parallelepipedo rettangolo, ma anche in questo caso lo studente deve individuare quali, tra tutti i dati riportati in figura, siano quelli necessari per il calcolo del volume ($30; 1,5; 10$).
Item	Mancante	Errata	Corretta											
D15 a	32,8%	46,6%	20,6%											
D15 b	41,6%	41,1%	17,3%											



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento												
D16. Osserva la seguente retta dei numeri.  Se moltiplichi n per un numero indicato con k ottieni come risultato p. $n \cdot k = p$ Qual è il valore di k? A. ☐ + 1,5 B. ☐ - 1,5 C. ☐ - 3,75 D. ☐ + 1,25	AMBITO PREVALENTE Numeri SCOPO DELLA DOMANDA Determinare un fattore di una moltiplicazione noti l'altro fattore e il prodotto nell'ambito dei razionali. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO 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. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-80 Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.</i> DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D16</td><td>2,7%</td><td>6,4%</td><td>67,7%</td><td>8,4%</td><td>14,9%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D16	2,7%	6,4%	67,7%	8,4%	14,9%	Risposta corretta: B Diverse sono le strategie possibili che lo studente può utilizzare per risolvere questo quesito. Una prima strategia potrebbe essere di sostituire all'equazione $n \cdot k = p$ i valori di n e p ricavati dalla figura e calcolare il valore di k. Un'altra strategia potrebbe essere di fare una stima del possibile risultato, escludendo, ad esempio, le opzioni di risposta con un valore positivo di k. L'opzione A individua proprio quegli studenti che calcolano in modo corretto il valore, ma non tengono conto che il segno non può essere positivo. L'opzione D individua gli studenti che calcolano quello che manca a 2,5 per arrivare a 3,75, quindi la differenza tra n e p invece del rapporto.
Item	Mancante	A	B	C	D									
D16	2,7%	6,4%	67,7%	8,4%	14,9%									



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																
D17. La temperatura percepita dal corpo umano dipende dalla temperatura ambientale e dalla velocità del vento. La tabella riporta la temperatura percepita in relazione alla temperatura ambientale, misurata in gradi centigradi (°C), e alla velocità del vento misurata in chilometri all'ora (km/h).	AMBITO PREVALENTE a. e b. Dati e previsioni c. Numeri SCOPO DELLA DOMANDA a. e b. Leggere una tabella a doppia entrata c. Calcolare la differenza tra due numeri negativi Indicazioni nazionali: TRAGUARDO a. e b. Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. c. 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. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-84 Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.</i> DIMENSIONE a. e b. Risolvere problemi c. Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D17 a</td><td>4,0%</td><td>6,7%</td><td>89,3%</td></tr><tr><td>D17 b</td><td>4,7%</td><td>24,9%</td><td>70,5%</td></tr><tr><td>D17 c</td><td>10,6%</td><td>54,9%</td><td>34,5%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D17 a	4,0%	6,7%	89,3%	D17 b	4,7%	24,9%	70,5%	D17 c	10,6%	54,9%	34,5%	Risposta corretta a. -5 b. 40 c. +15 La tabella che si presenta allo studente è ricca di dati e di informazioni di cui deve tener conto per rispondere in modo corretto. L'item a. richiede allo studente di leggere, sulla tabella della temperatura percepita, il numero in corrispondenza di una data temperatura ambientale e di una data velocità del vento. L'item b. richiede invece di individuare, rispetto a una determinata temperatura ambientale, la maggiore temperatura percepita che corrisponde al rischio di congelamento e leggere la corrispondente velocità del vento. L'item c., invece, più che la capacità di saper leggere dati in una tabella, vuole verificare la capacità di saper calcolare la differenza tra due numeri negativi, con la consapevolezza, da parte degli studenti, che la massima temperatura percepita, trattandosi di valori negativi, corrisponde al numero il cui valore assoluto è minore. Quindi la differenza da calcolare sarà: $-1 - (-16) = +15$ e non $-16 - (-1) = -15$.
Item	Mancante	Errata	Corretta															
D17 a	4,0%	6,7%	89,3%															
D17 b	4,7%	24,9%	70,5%															
D17 c	10,6%	54,9%	34,5%															

Vento Km/h	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
°C	TEMPERATURA PERCEPITA																
5	2	-1	-3	-5	-6	-7	-8	-9	-9	-10	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11
4	1	-2	-4	-6	-7	-9	-10	-10	-11	-12	-12	-12	-13	-13	-13	-13	-13
3	0	-3	-5	-7	-9	-10	-11	-12	-13	-13	-14	-14	-14	-14	-15	-15	-15
2	-1	-4	-7	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-15	-16	-16	-16	-16	-16	-16
1	-2	-5	-8	-10	-12	-13	-14	-15	-16	-16	-17	-17	-17	-17	-18	-18	-18
0	-3	-7	-9	-11	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-18	-19	-19	-19	-19	-19	-19
-1	-4	-8	-10	-13	-14	-16	-17	-18	-19	-20	-20	-20	-21	-21	-21	-21	-21
-2	-5	-9	-12	-14	-16	-17	-18	-19	-20	-21	-21	-22	-22	-22	-22	-22	-22
-3	-6	-10	-13	-15	-17	-19	-20	-21	-22	-22	-23	-23	-24	-24	-24	-24	-24
-4	-7	-11	-14	-17	-18	-20	-21	-22	-23	-24	-24	-25	-25	-25	-26	-26	-26
-5	-9	-13	-16	-18	-20	-21	-23	-24	-25	-25	-26	-26	-27	-27	-27	-27	-27

= freddo / molto freddo = rischio congelamento

- a. Con una temperatura ambientale di 3°C e una velocità del vento di 20 km/h, qual è la temperatura percepita?

Risposta: °C

- b. Quando la temperatura ambientale è di -2°C, qual è la velocità minima del vento per cui si ha rischio di congelamento?

Risposta: km/h

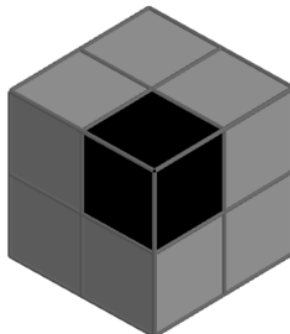
- c. Con una temperatura ambientale di 2°C, qual è la differenza tra la massima temperatura percepita e la minima temperatura percepita riportate in tabella?

Risposta: °C



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																				
D18. Durante il compito in classe di matematica la professoressa dispone i banchi come puoi vedere nella figura. Luca 1° riga → ↑ 1° colonna Cattedra Ogni banco è individuato da una coppia ordinata di numeri: il primo indica la colonna in cui si trova il banco, il secondo la riga. Luca, ad esempio, occupa il posto (4; 2). a. Andrea è al posto (5; 4) e Rita al posto (2; 3). Scrivi i loro nomi sui banchi che occupano. b. La professoressa è seduta alla cattedra e guardando Luca gli dice: “Scambiate di posto con la compagna seduta alla tua destra”. Quale coppia ordinata di numeri indica il nuovo posto di Luca? A. ☐ (3; 2) B. ☐ (2; 3) C. ☐ (5; 2) D. ☐ (2; 5)	AMBITO PREVALENTE Spazio e figure SCOPO DELLA DOMANDA a. Posizionare un punto su un piano b. Orientarsi nel piano Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-62 Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.</i> DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D18_a</td><td>6,0%</td><td>13,4%</td><td>80,6%</td></tr></table> <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D18_b</td><td>1,4%</td><td>73,9%</td><td>9,4%</td><td>12,8%</td><td>2,5%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D18_a	6,0%	13,4%	80,6%	Item	Mancante	A	B	C	D	D18_b	1,4%	73,9%	9,4%	12,8%	2,5%	Risposta corretta Rita Luca 1° riga → ↑ 1° colonna Cattedra a. b. A Il primo item richiede allo studente di posizionare, date le coordinate, due punti su un piano. Un possibile errore potrebbe essere quello di invertire la coordinata della riga con quella della colonna e viceversa. Il secondo item presuppone che lo studente sia in grado di orientarsi nel piano e di saper anche leggere in modo corretto le coordinate di un determinato punto. L’opzione di risposta B individua gli studenti che scambiano la riga per la colonna. L’opzione di risposta C, invece, individua gli studenti che pensano che la destra di Luca coincida con la destra della professoressa perché non tengono conto del fatto che Luca è seduto di fronte.
Item	Mancante	Errata	Corretta																			
D18_a	6,0%	13,4%	80,6%																			
Item	Mancante	A	B	C	D																	
D18_b	1,4%	73,9%	9,4%	12,8%	2,5%																	



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento												
D19. Osserva la figura.  Il cubo nell'immagine è formato da 8 cubetti. Viene eliminato il cubetto nero: com'è la superficie totale del solido rimanente rispetto a quella del cubo di partenza? A. ☐ Uguale a quella del cubo B. ☐ Maggiore di quella del cubo C. ☐ Minore di quella del cubo D. ☐ Non si può sapere perché non si conosce la misura dello spigolo del cubo	AMBITO PREVALENTE Spazio e figure SCOPO DELLA DOMANDA Visualizzare come si modifica la superficie di un solido composto togliendone una parte Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO Ob8-74 Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali. DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D19</td><td>1,1%</td><td>34,3%</td><td>6,5%</td><td>45,0%</td><td>13,1%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D19	1,1%	34,3%	6,5%	45,0%	13,1%	Risposta corretta: A Per molti studenti il termine “eliminare” evoca una diminuzione per cui uno studente che si ferma a una lettura superficiale del quesito è portato a scegliere l’opzione C come risposta corretta. In questo caso, invece, trattandosi di superficie e non di volume, l’eliminazione di un cubetto non porta a nessuna diminuzione della superficie totale del solido. L’opzione D individua quegli studenti che pensano che non è possibile fare alcuna previsione in quanto non si hanno dati a sufficienza per rispondere.
Item	Mancante	A	B	C	D									
D19	1,1%	34,3%	6,5%	45,0%	13,1%									

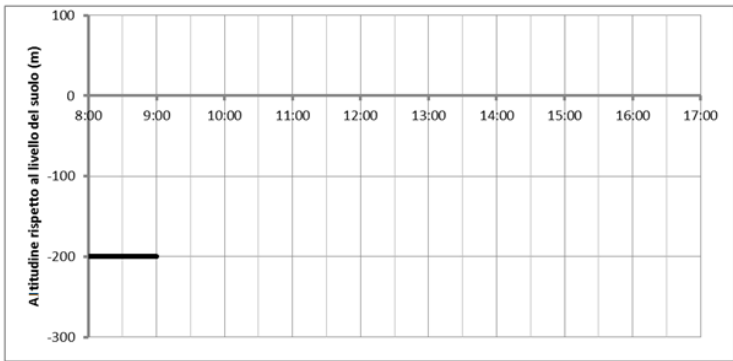
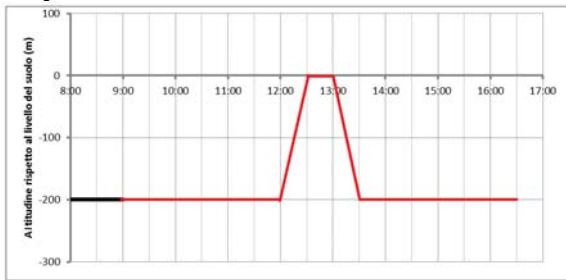


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento												
D20. Nell'immagine è rappresentato un contenitore con 800 foglietti che formano una pila alta 10 cm.  Qual è all'incirca lo spessore di ciascun foglietto? A. ☐ 0,0125 cm B. ☐ 0,08 cm C. ☐ 0,125 cm D. ☐ 0,8 cm	AMBITO PREVALENTE Numeri SCOPO DELLA DOMANDA Eseguire un calcolo con i numeri razionali in notazione decimale Indicazioni nazionali: TRAGUARDO 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. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-42 Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti</i> DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D20</td><td>1,7%</td><td>37,9%</td><td>29,5%</td><td>10,3%</td><td>20,5%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D20	1,7%	37,9%	29,5%	10,3%	20,5%	Risposta corretta: A Il quesito richiede di calcolare lo spessore di un foglietto di carta, la difficoltà maggiore risiede non tanto nell'individuazione dell'operazione necessaria, ma nel capire che la divisione da effettuare è 10:800, e nel riuscire a effettuare questo calcolo. Due delle opzioni di risposta (la B e la D) vanno a individuare proprio gli studenti per i quali la divisione può essere soltanto tra un numero maggiore e un numero minore e non viceversa. Nelle opzioni B e D, lo studente, infatti, divide 800 per 10 e successivamente commette un errore di ordine di grandezza probabilmente dettato dal fatto che il risultato di 80 cm non è plausibile come spessore di un foglietto e quindi approssima il risultato scegliendo quello che gli sembra più consono. Nell'opzione C, lo studente commette un errore di calcolo nelle divisione 10:800.
Item	Mancante	A	B	C	D									
D20	1,7%	37,9%	29,5%	10,3%	20,5%									



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																																																				
D21. Un bancomat distribuisce solo banconote da 100 euro, 50 euro e 20 euro. a. Sonia preleva 120 euro. Il bancomat può distribuire questa somma in tre modalità diverse. Completa la tabella inserendo, per ogni modalità, il numero di banconote da 100 euro, 50 euro o 20 euro. <table><tr><td></td><td colspan="3">Numero di banconote</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Modalità 1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Modalità 2</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr><tr><td>Modalità 3</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></table> b. Lorenzo vuole prelevare 160 euro dallo stesso bancomat. In quante modalità diverse il bancomat può distribuire le banconote? Risposta: In quante di queste modalità il bancomat distribuisce esattamente tre banconote da 20 euro? Risposta:		Numero di banconote							Modalità 1	1	0	1	Modalità 2				Modalità 3				AMBITO PREVALENTE Dati e previsioni SCOPO DELLA DOMANDA Esplorare lo spazio degli eventi Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-82 In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative.</i> DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D21_a</td><td>3,9%</td><td>20,3%</td><td>75,8%</td></tr><tr><td>D21_b</td><td>4,9%</td><td>45,6%</td><td>49,5%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D21_a	3,9%	20,3%	75,8%	D21_b	4,9%	45,6%	49,5%	Risposta corretta <table><tr><td></td><td colspan="3">Numero di banconote</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Modalità 1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Modalità 2</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr><tr><td>Modalità 3</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr></table> a. Le modalità 2 e 3 possono essere invertite b. 3 e 2 Entrambi gli item di questo quesito richiedono allo studente di immaginare le possibili modalità di distribuzione di banconote che portano a una determinata cifra. Mentre nell’item a. si richiede il numero di ciascun tipo di banconote, nell’item b, si richiede il numero delle combinazioni (modalità) possibili.		Numero di banconote							Modalità 1	1	0	1	Modalità 2	0	0	6	Modalità 3	0	2	1
	Numero di banconote																																																					
																																																						
Modalità 1	1	0	1																																																			
Modalità 2																																																						
Modalità 3																																																						
Item	Mancante	Errata	Corretta																																																			
D21_a	3,9%	20,3%	75,8%																																																			
D21_b	4,9%	45,6%	49,5%																																																			
	Numero di banconote																																																					
																																																						
Modalità 1	1	0	1																																																			
Modalità 2	0	0	6																																																			
Modalità 3	0	2	1																																																			



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento								
D22. Francesco è un minatore. Ogni giorno comincia a lavorare alle 8:00 in una galleria che si trova a 200 metri sotto il livello del suolo. Per risalire ci vogliono 30 minuti e altrettanti per ridiscendere. Alle 12:00 inizia a risalire in superficie per la pausa pranzo. Alle 13:00 inizia a scendere per tornare al lavoro in galleria, dove rimane fino alle 16:30. Completa il seguente grafico in modo da rappresentare a quale altitudine si trova Francesco, al passare del tempo, dalle 8:00 alle 16:30. 	AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni SCOPO DELLA DOMANDA Rappresentare con un diagramma cartesiano una relazione espressa in linguaggio verbale Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-79 Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle [...]</i> DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D22</td><td>20,9%</td><td>40,9%</td><td>38,1%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D22	20,9%	40,9%	38,1%	Risposta corretta  In questo quesito si richiede allo studente di tradurre graficamente ciò che è descritto nel testo stimolo. Il tratto forse più difficile da tracciare è quello relativo alla risalita e alla discesa per la pausa pranzo, in quanto lo studente deve disegnare due segmenti obliqui che tengano conto del tempo che passa al variare dell’altitudine.
Item	Mancante	Errata	Corretta							
D22	20,9%	40,9%	38,1%							
D23. In un paese gli studenti vanno a scuola a piedi, in bicicletta o in automobile. Quelli che vanno a scuola in bicicletta sono 27 e rappresentano il 15% del totale degli studenti. Gli studenti che vanno a scuola a piedi sono 9. Quale percentuale rappresentano questi 9 studenti rispetto al totale degli studenti della scuola? Risposta:%	AMBITO PREVALENTE Numeri SCOPO DELLA DOMANDA Risolvere un problema di proporzionalità sulle percentuali Indicazioni nazionali: TRAGUARDO a. Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.	Risposta corretta: 5 Per rispondere in modo corretto lo studente può applicare un ragionamento proporzionale: se 27 alunni rappresentano il 15%, 9 alunni, che corrispondono a $\frac{1}{3}$ di 27, equivalgono al 5%. Oppure potrebbe risolvere il problema ricavando il totale degli studenti (180) e calcolando a quale								

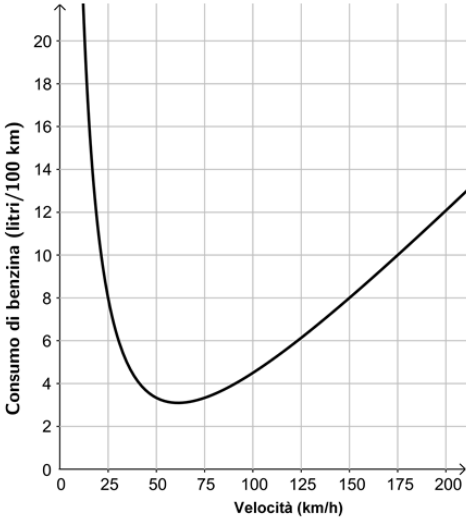


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																												
	Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-48 Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.</i> DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D23</td><td>17,8%</td><td>26,1%</td><td>56,1%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D23	17,8%	26,1%	56,1%	percentuale di 180, i 9 studenti che vanno a piedi corrispondano.																				
Item	Mancante	Errata	Corretta																											
D23	17,8%	26,1%	56,1%																											
D24. Leggi le frasi della prima colonna e collega con una freccia ciascuna frase con l'uguaglianza che permette di verificarla. Ogni affermazione può essere collegata con una sola uguaglianza; una è già stata collegata. Frase <table><tr><td>1.</td><td>100 è il successivo di 99</td></tr><tr><td>2.</td><td>100 è la somma di due quadrati perfetti</td></tr><tr><td>3.</td><td>100 è un quadrato perfetto</td></tr><tr><td>4.</td><td>100 diviso 7 ha resto 2</td></tr></table> Uguaglianze <table><tr><td>A.</td><td>$100 = 2 \cdot 7 + 86$</td></tr><tr><td>B.</td><td>$\sqrt{100} = 10$</td></tr><tr><td>C.</td><td>$100 = 14 \cdot 7 + 2$</td></tr><tr><td>D.</td><td>$100 = 99 + 1$</td></tr><tr><td>E.</td><td>$100 = 36 + 64$</td></tr><tr><td>F.</td><td>$100 = 16 + 84$</td></tr></table>	1.	100 è il successivo di 99	2.	100 è la somma di due quadrati perfetti	3.	100 è un quadrato perfetto	4.	100 diviso 7 ha resto 2	A.	$100 = 2 \cdot 7 + 86$	B.	$\sqrt{100} = 10$	C.	$100 = 14 \cdot 7 + 2$	D.	$100 = 99 + 1$	E.	$100 = 36 + 64$	F.	$100 = 16 + 84$	AMBITO PREVALENTE Numeri SCOPO DELLA DOMANDA Riconoscere l' espressione in linguaggio simbolico corrispondente ad una espressione verbale. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-58 Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.</i> DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D24</td><td>7,6%</td><td>39,0%</td><td>53,5%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D24	7,6%	39,0%	53,5%	Risposta corretta: 2—>E 3—>B 4—>C In questa domanda si richiede allo studente di collegare un'espressione verbale con la corrispondente espressa linguaggio matematico. Perché la risposta sia corretta, tutti e tre gli abbinamenti devono essere corretti. Per ciascuna frase c'è più di un'uguaglianza, ad esempio per la frase 4 lo studente potrebbe essere indeciso tra l'uguaglianza A e la C, se non ha ben chiaro il significato di resto in una divisione.
1.	100 è il successivo di 99																													
2.	100 è la somma di due quadrati perfetti																													
3.	100 è un quadrato perfetto																													
4.	100 diviso 7 ha resto 2																													
A.	$100 = 2 \cdot 7 + 86$																													
B.	$\sqrt{100} = 10$																													
C.	$100 = 14 \cdot 7 + 2$																													
D.	$100 = 99 + 1$																													
E.	$100 = 36 + 64$																													
F.	$100 = 16 + 84$																													
Item	Mancante	Errata	Corretta																											
D24	7,6%	39,0%	53,5%																											

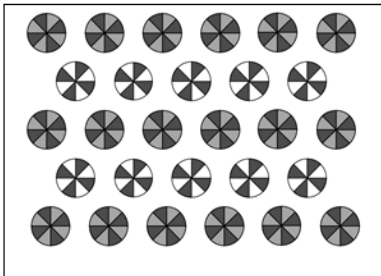


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																																																																
D25. n è un numero naturale. a. Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F). <table><tr><td></td><td></td><td>V</td><td>F</td></tr><tr><td>1.</td><td>$4n-1$ non può essere un multiplo di 4</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>2.</td><td>$4n-1$ è un numero che diviso per 4 dà come resto 1</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>3.</td><td>$4n-1$ è il precedente del quadruplo di n</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></table> b. Antonio afferma che “$4n-1$ è sempre un multiplo di 3”. Antonio ha ragione? Nella tabella che segue indica <u>la sola</u> argomentazione che giustifica la risposta corretta. <table><tr><th colspan="2">Antonio ha ragione...</th><th colspan="2">Antonio non ha ragione...</th></tr><tr><td>A.</td><td>☐ perché $4n-1=3n$</td><td>C.</td><td>☐ perché $4n-1$ è sempre dispari</td></tr><tr><td>B.</td><td>☐ perché se $n=4$ allora $4n-1=15$</td><td>D.</td><td>☐ perché se $n=3$ allora $4n-1=11$</td></tr></table>			V	F	1.	$4n-1$ non può essere un multiplo di 4	☐	☐	2.	$4n-1$ è un numero che diviso per 4 dà come resto 1	☐	☐	3.	$4n-1$ è il precedente del quadruplo di n	☐	☐	Antonio ha ragione...		Antonio non ha ragione...		A.	☐ perché $4n-1=3n$	C.	☐ perché $4n-1$ è sempre dispari	B.	☐ perché se $n=4$ allora $4n-1=15$	D.	☐ perché se $n=3$ allora $4n-1=11$	AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni SCOPO DELLA DOMANDA a. Interpretare un’espressione letterale e valutare la verità di una affermazione legata ad essa. b. Riconoscere che un controesempio è sufficiente a determinare la falsità di un'affermazione generale. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO a. Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale. b. Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta. DIMENSIONE a. Conoscere b. Argomentare RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>vero</th><th>falso</th></tr><tr><td>D25_a1</td><td>7,1%</td><td>70,8%</td><td>22,2%</td></tr><tr><td>D25_a2</td><td>7,2%</td><td>25,6%</td><td>67,2%</td></tr><tr><td>D25_a3</td><td>7,6%</td><td>59,2%</td><td>33,2%</td></tr><tr><th>Item</th><th>Errata</th><th colspan="2">Corretta (3 su 3)</th></tr><tr><td>D25_a</td><td>59,4%</td><td colspan="2">40,6%</td></tr></table> <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D25_b</td><td>9,6%</td><td>20,6%</td><td>8,5%</td><td>21,1%</td><td>40,3%</td></tr></table>	Item	Mancante	vero	falso	D25_a1	7,1%	70,8%	22,2%	D25_a2	7,2%	25,6%	67,2%	D25_a3	7,6%	59,2%	33,2%	Item	Errata	Corretta (3 su 3)		D25_a	59,4%	40,6%		Item	Mancante	A	B	C	D	D25_b	9,6%	20,6%	8,5%	21,1%	40,3%	Risposta corretta a. V F V b. D Nel primo item si richiede allo studente di comprendere quali affermazioni relative all’espressione letterale $4n - 1$ siano vere e quali false. Per rispondere in modo corretto alla affermazioni a1. è necessario riconoscere che la scrittura $4n$ indica un multiplo di 4 e di conseguenza $4n - 1$ non può rappresentare un multiplo di 4; per rispondere correttamente all’item a2. è necessario conoscere il significato di resto di una divisione fra naturali, mentre per l’item a3. $4n$ deve essere interpretato come quadruplo di n. Il secondo item fa emergere il valore del contro esempio nella determinazione della falsità di un’affermazione. Chi sceglie l’opzione A commette un errore di calcolo algebrico, chi sceglie l’opzione B non tiene conto del fatto che nell’affermazione c’è l’avverbio “sempre” e quindi non si riferisce a un caso particolare come è invece nell’affermazione da valutare. Lo studente che sceglie l’opzione C utilizza una argomentazione corretta ($4n-1$= numero dispari) ma che non giustifica la falsità dell’affermazione di Antonio.
		V	F																																																															
1.	$4n-1$ non può essere un multiplo di 4	☐	☐																																																															
2.	$4n-1$ è un numero che diviso per 4 dà come resto 1	☐	☐																																																															
3.	$4n-1$ è il precedente del quadruplo di n	☐	☐																																																															
Antonio ha ragione...		Antonio non ha ragione...																																																																
A.	☐ perché $4n-1=3n$	C.	☐ perché $4n-1$ è sempre dispari																																																															
B.	☐ perché se $n=4$ allora $4n-1=15$	D.	☐ perché se $n=3$ allora $4n-1=11$																																																															
Item	Mancante	vero	falso																																																															
D25_a1	7,1%	70,8%	22,2%																																																															
D25_a2	7,2%	25,6%	67,2%																																																															
D25_a3	7,6%	59,2%	33,2%																																																															
Item	Errata	Corretta (3 su 3)																																																																
D25_a	59,4%	40,6%																																																																
Item	Mancante	A	B	C	D																																																													
D25_b	9,6%	20,6%	8,5%	21,1%	40,3%																																																													

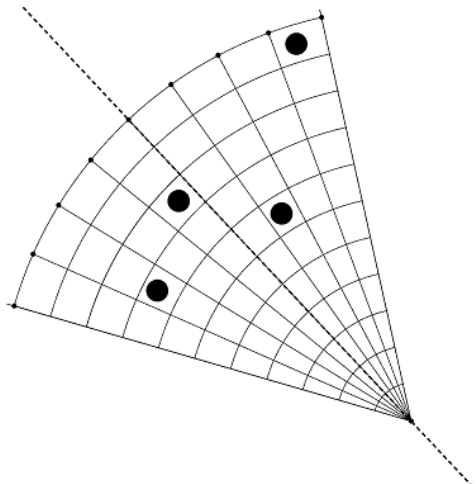
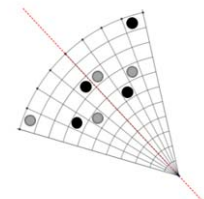


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																																												
D26. Il grafico in figura mostra i litri di benzina consumati in media da un'automobile per percorrere 100 km, a seconda della sua velocità.  a. In base al grafico, a quale velocità si deve viaggiare per consumare meno carburante possibile? Risposta: circa km/h b. Facendo riferimento al grafico, indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F). <table><tr><th></th><th>V</th><th>F</th></tr><tr><td>1. Per velocità minori di 50 km/h, se la velocità media diminuisce anche il consumo medio diminuisce</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>2. Il consumo medio di carburante alla velocità di 25 km/h è circa lo stesso di quello alla velocità di 150 km/h</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>3. Alla velocità di 200 km/h si ha il massimo consumo medio di carburante</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></table>		V	F	1. Per velocità minori di 50 km/h, se la velocità media diminuisce anche il consumo medio diminuisce	☐	☐	2. Il consumo medio di carburante alla velocità di 25 km/h è circa lo stesso di quello alla velocità di 150 km/h	☐	☐	3. Alla velocità di 200 km/h si ha il massimo consumo medio di carburante	☐	☐	AMBITO PREVALENTE Relazioni e funzioni SCOPO DELLA DOMANDA a. Individuare l'ascissa del valore minimo in un grafico di una funzione empirica. b. Ricavare le informazioni dalla lettura del grafico mantenendo il controllo sulle informazioni. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO Ob8-84 Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione. DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D26_a</td><td>8,2%</td><td>28,3%</td><td>63,4%</td></tr></table> <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>vero</th><th>falso</th></tr><tr><td>D26_b1</td><td>6,4%</td><td>32,3%</td><td>61,2%</td></tr><tr><td>D26_b2</td><td>6,1%</td><td>68,4%</td><td>25,5%</td></tr><tr><td>D26_b3</td><td>6,3%</td><td>31,8%</td><td>61,9%</td></tr><tr><th>Item</th><th>Errata</th><th colspan="2">Corretta (2 su 3)</th></tr><tr><td>D26_b</td><td>31,6%</td><td colspan="2">68,4%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D26_a	8,2%	28,3%	63,4%	Item	Mancante	vero	falso	D26_b1	6,4%	32,3%	61,2%	D26_b2	6,1%	68,4%	25,5%	D26_b3	6,3%	31,8%	61,9%	Item	Errata	Corretta (2 su 3)		D26_b	31,6%	68,4%		Risposta corretta a. 65 (qualunque valore compreso fra 50 e 75, estremi esclusi) b. F V F Per rispondere all'item a. lo studente deve leggere e interpretare il grafico. Il minor consumo di benzina corrisponde alla zona di minimo del grafico, si tratta quindi di una lettura diretta del grafico. Per l'item b. si richiede una lettura più complessa del grafico. Nella parte iniziale del grafico (fino a 50km/h) all'aumentare della velocità il consumo di benzina diminuisce (item b1.) Nell'item b2. lo studente deve individuare due punti del grafico che hanno a parità di consumo medio di benzina, velocità diverse. Infine nell'item b3. lo studente deve rendersi conto che l'affermazione è falsa: a velocità massima non corrisponde sempre il massimo consumo di carburante. Tutti e tre gli item richiedono una lettura globale del grafico.
	V	F																																												
1. Per velocità minori di 50 km/h, se la velocità media diminuisce anche il consumo medio diminuisce	☐	☐																																												
2. Il consumo medio di carburante alla velocità di 25 km/h è circa lo stesso di quello alla velocità di 150 km/h	☐	☐																																												
3. Alla velocità di 200 km/h si ha il massimo consumo medio di carburante	☐	☐																																												
Item	Mancante	Errata	Corretta																																											
D26_a	8,2%	28,3%	63,4%																																											
Item	Mancante	vero	falso																																											
D26_b1	6,4%	32,3%	61,2%																																											
D26_b2	6,1%	68,4%	25,5%																																											
D26_b3	6,3%	31,8%	61,9%																																											
Item	Errata	Corretta (2 su 3)																																												
D26_b	31,6%	68,4%																																												

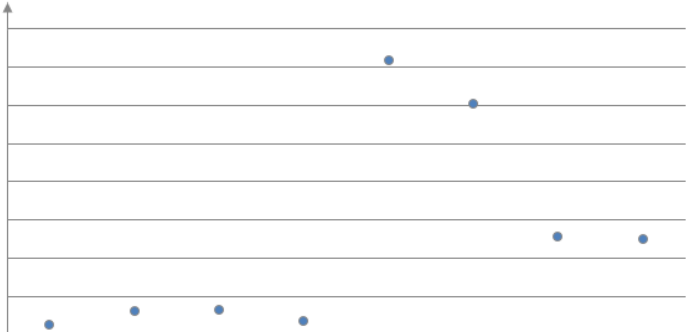


Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento								
D27. Dalla terrazza panoramica dell'albergo "IL FARO" si possono vedere tutti gli ombrelloni disposti sulla spiaggia, come mostra la figura qui sotto.  Il bagnino può sistemare fino a due lettini per ciascun ombrellone. Il primo di maggio il bagnino ha messo sotto ogni ombrellone <u>almeno</u> un lettino. In tutto ha sistemato 38 lettini. Sotto quanti ombrelloni ha messo due lettini? Risposta: ombrelloni	AMBITO PREVALENTE Numeri SCOPO DELLA DOMANDA Risolvere un problema tenendo conto di un quantificatore Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza. DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D27</td><td>5,0%</td><td>25,4%</td><td>69,6%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D27	5,0%	25,4%	69,6%	Risposta corretta: 10 Lo studente per risolvere questo problema deve tener conto del quantificatore “almeno” presente nel testo del problema. Contando gli ombrelloni (28) visti dall’alto può attraverso un’unica operazione $38-28=10$ trovare il numero di ombrelloni con due lettini. Sarebbe interessante analizzare le tipologie di risposte errate degli studenti per individuare quanti hanno risposto 28 lettini che implicherebbe non aver interpretato correttamente il quantificatore.
Item	Mancante	Errata	Corretta							
D27	5,0%	25,4%	69,6%							



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento								
D28. Osserva la figura. Disegna i quattro pallini mancanti in modo che la linea tratteggiata corrisponda all'asse di simmetria della figura. 	AMBITO PREVALENTE Spazio e figure SCOPO DELLA DOMANDA Ricostruire una rappresentazione simmetrica. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob.8-72 Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti.</i> DIMENSIONE Conoscere RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D28</td><td>17,0%</td><td>16,4%</td><td>66,6%</td></tr></table>	Item	Mancante	Errata	Corretta	D28	17,0%	16,4%	66,6%	Risposta corretta  Lo studente deve individuare e disegnare in una figura i punti simmetrici a quelli dati.
Item	Mancante	Errata	Corretta							
D28	17,0%	16,4%	66,6%							



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento																																																																	
D29. In tabella sono indicati i valori medi di raggio, temperatura superficiale, distanza dal Sole e velocità orbitale degli otto pianeti del Sistema Solare. <table><tr><th>Valori medi</th><th>Mercurio</th><th>Venere</th><th>Terra</th><th>Marte</th><th>Giove</th><th>Saturno</th><th>Urano</th><th>Nettuno</th></tr><tr><td>Raggio (km)</td><td>2 440</td><td>6 052</td><td>6 378</td><td>3 397</td><td>71 493</td><td>60 267</td><td>25 557</td><td>24 766</td></tr><tr><td>Temperatura superficiale (K)</td><td>440</td><td>737</td><td>291</td><td>227</td><td>152</td><td>143</td><td>68</td><td>53</td></tr><tr><td>Distanza dal Sole (U.A.)</td><td>0,39</td><td>0,72</td><td>1</td><td>1,52</td><td>5,20</td><td>9,54</td><td>19,19</td><td>30,07</td></tr><tr><td>Velocità orbitale (km/s)</td><td>47,36</td><td>35,02</td><td>29,79</td><td>24,13</td><td>13,07</td><td>9,67</td><td>6,84</td><td>5,48</td></tr></table> Il grafico rappresenta come varia una delle grandezze della tabella. 	Valori medi	Mercurio	Venere	Terra	Marte	Giove	Saturno	Urano	Nettuno	Raggio (km)	2 440	6 052	6 378	3 397	71 493	60 267	25 557	24 766	Temperatura superficiale (K)	440	737	291	227	152	143	68	53	Distanza dal Sole (U.A.)	0,39	0,72	1	1,52	5,20	9,54	19,19	30,07	Velocità orbitale (km/s)	47,36	35,02	29,79	24,13	13,07	9,67	6,84	5,48	AMBITO PREVALENTE Dati e previsioni SCOPO DELLA DOMANDA a. Collegare un andamento rappresentato graficamente alla corrispondente serie di dati rappresentati in una tabella. b. Confrontare un valore dato con quelli rappresentati nel grafico. Indicazioni nazionali: TRAGUARDO Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. Indicazioni nazionali: OBIETTIVO <i>Ob8-84 Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.</i> DIMENSIONE Risolvere problemi RISULTATI DEL CAMPIONE <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>D29_a</td><td>10,2%</td><td>65,9%</td><td>4,9%</td><td>13,4%</td><td>5,5%</td></tr></table> <table><tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr><tr><td>D29_b</td><td>16,0%</td><td>10,7%</td><td>73,3%</td></tr></table>	Item	Mancante	A	B	C	D	D29_a	10,2%	65,9%	4,9%	13,4%	5,5%	Item	Mancante	Errata	Corretta	D29_b	16,0%	10,7%	73,3%	Risposta corretta a. A b. Marte Nell’item a. lo studente deve collegare i valori di una grandezza in una tabella con la sua rappresentazione grafica, operando confronti fra gli andamenti delle diverse grandezze. Nell’item b. lo studente per rispondere correttamente deve fare una lettura puntuale del grafico individuando il valore più vicino a quello dato.
Valori medi	Mercurio	Venere	Terra	Marte	Giove	Saturno	Urano	Nettuno																																																											
Raggio (km)	2 440	6 052	6 378	3 397	71 493	60 267	25 557	24 766																																																											
Temperatura superficiale (K)	440	737	291	227	152	143	68	53																																																											
Distanza dal Sole (U.A.)	0,39	0,72	1	1,52	5,20	9,54	19,19	30,07																																																											
Velocità orbitale (km/s)	47,36	35,02	29,79	24,13	13,07	9,67	6,84	5,48																																																											
Item	Mancante	A	B	C	D																																																														
D29_a	10,2%	65,9%	4,9%	13,4%	5,5%																																																														
Item	Mancante	Errata	Corretta																																																																
D29_b	16,0%	10,7%	73,3%																																																																



Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
a. A quale grandezza della tabella si riferisce il grafico? A. ☐ Raggio medio B. ☐ Temperatura superficiale media C. ☐ Distanza media dal Sole D. ☐ Velocità orbitale media b. Nel grafico qui sotto sono riportate le densità medie degli otto pianeti del sistema solare. Densità media dei pianeti del sistema solare La Luna ha densità media di 3,34 kg/dm³. Quale pianeta ha densità media più vicina a quella della Luna? Risposta:		