INVALSI Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione
Ente di Diritto Pubblico Decreto Legislativo 286/2004

Servizio Nazionale di Valutazione
a.s. 2017/18
Guida alla lettura
Prova di Matematica
Classe seconda – Scuola primaria

I quesiti sono distribuiti negli ambiti secondo la tabella seguente:

Ambito	Numero di domande	Numero di Item[1]
Numeri	13	14
Spazio figure	6	6
Dati e previsioni	5	8
Totale	**24**	**28**

Gli item sono distribuiti nelle dimensioni secondo la tabella seguente:

Dimensione	Numeri	Spazio e figure	Dati e previsioni	TOTALE
Conoscere	6	4	2	12
Risolvere problemi	5	2	6	13
Argomentare	3	0	0	3
Totale	14	6	8	28

[1] Una domanda può essere composta da più item, come nel caso di domande a scelta multipla complessa del tipo Vero o Falso. L'attribuzione di un eventuale punteggio parziale sarà definita in sede di analisi dei dati complessivi.

Tabella della suddivisione degli item in relazione ad ambiti e traguardi

Traguardi	Ambiti			TOT
	Numeri	**Spazio e figure**	**Dati e Previsioni**	
1. L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice.	4			**4**
2. Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo.		2		**2**
3. Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.		2		**2**
4. Utilizza strumenti per il disegno geometrico (riga, compasso, squadra) e i più comuni strumenti di misura (metro, goniometro...).			1	**1**
5. Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici.			5	**5**
6. Riconosce e quantifica, in casi semplici, situazioni di incertezza.				**0**
7. Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.	3			**3**
8. Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.	5	2	2	**9**
9. Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.				**0**
10. Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione, ...)	2			**2**
TOTALE	**14**	**6**	**8**	**28**

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

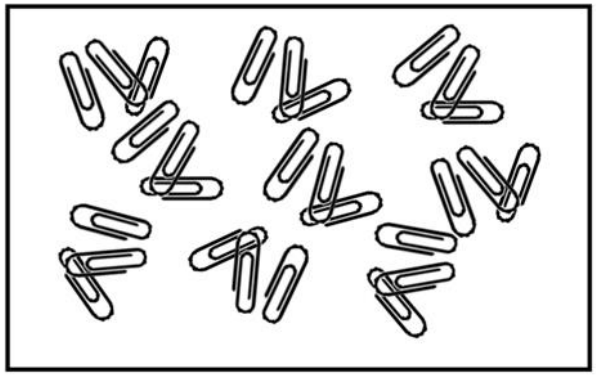
- nella prima colonna il testo del quesito. La numerazione dei quesiti fa riferimento alla versione dei fascicoli che riporta in prima pagina "Fascicolo 1".
- nella seconda colonna le caratteristiche. Esse si riferiscono al *Quadro di riferimento* delle prove SNV pubblicato sul sito INVALSI (https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/file/QdR_2017_def.pdf) e alle Indicazioni Nazionali per il primo ciclo. Oltre all'Ambito prevalente[2] 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 (e con la necessità didattica di avere un'ulteriore dimensione, trasversale ai contenuti di classificazione delle 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.
- nella terza colonna una descrizione e un commento didattico; i possibili errori segnalati sono stati rilevati in sede di pretest ma 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 altri dimensioni.

A settembre verranno 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*.

[2] Per la seconda primaria gli ambiti prevalenti sono 3 e non quattro come per gli altri gradi. Infatti l'ambito Relazioni e funzioni è incluso all'interno dell'ambito Numeri.

GUIDA ALLA LETTURA

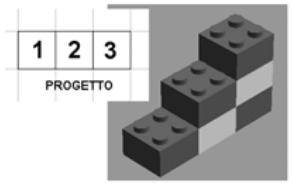
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D1. Osserva.  **Il numero delle graffette si avvicina di più a** A. ☐ 20 B. ☐ 30 C. ☐ 40	**AMBITO PREVALENTE** Numeri **SCOPO DELLA DOMANDA** Contare elementi e approssimare alla decina più vicina **Indicazioni nazionali: TRAGUARDO** Si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice **Indicazioni nazionali: OBIETTIVO** *Contare oggetti o eventi, a voce e mentalmente, in senso progressivo e regressivo e per salti di due, tre, …* **DIMENSIONE** Conoscere **RISULTATI DEL CAMPIONE** **Item** | **Mancante** | **A** | **B** | **C** **D1** | 0,5% | 18,7% | **76,8%** | 4%	**Risposta corretta: B** Il quesito richiede di contare elementi disposti in modo casuale e parzialmente sovrapposti e di individuare tra le tre opzioni proposte l'approssimazione alla decina più vicina del numero esatto di graffette. Per il conteggio gli studenti possono utilizzare strategie diverse: - conteggio con corrispondenza numero – oggetto, spuntando ad esempio gli elementi durante la conta oppure enumerandoli; - raggruppamenti di oggetti (in questo caso gli elementi da contare sono suddivisibili in gruppi di 3 elementi); - conteggi parziali e successive somme o prodotti. L'opzione A potrebbe essere scelta da quegli alunni che considerano il numero 20 più vicino al numero esatto delle graffette (27) in quanto in entrambi vi è la cifra 2. L'opzione C potrebbe attrarre quegli studenti che, senza attuare alcuna strategia di conteggio, pensano che il numero più grande tra quelli proposti sia quello corretto.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

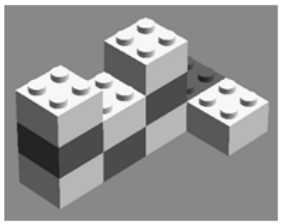
D2. Alessandro ha ricevuto in regalo una scatola per le costruzioni.

Nella scatola ci sono tanti mattoncini della stessa grandezza e i progetti per le costruzioni.

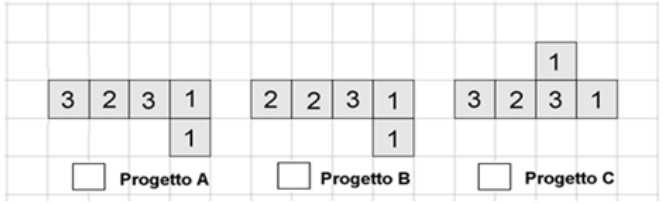
Sotto vedi un esempio di una costruzione e del suo progetto. I numeri indicano quanti mattoncini ci sono in ogni colonna.



Alessandro ha fatto questa costruzione.



Quale progetto ha usato?



AMBITO PREVALENTE
Spazio e figure

SCOPO DELLA DOMANDA
Collegare una rappresentazione di un oggetto tridimensionale con una sua schematizzazione

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

Comunicare la posizione di oggetti nello spazio fisico, sia rispetto al soggetto, sia rispetto ad altre persone o oggetti, usando termini adeguati (sopra/sotto, davanti/dietro, destra/sinistra, dentro/fuori)

DIMENSIONE
Conoscere

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	A	B	C
D2	3,4%	**66,2%**	14,2%	16,2%

Risposta corretta: A

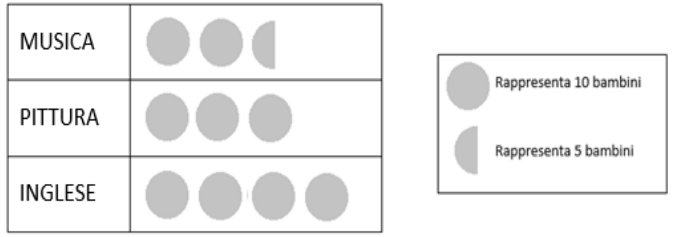
Il quesito richiede di effettuare un riconoscimento tra rappresentazione tridimensionale di una costruzione e relativa rappresentazione bidimensionale che corrisponde alla visione dall'alto. Inoltre, nella rappresentazione bidimensionale sono indicati il numero di mattoncini che compongono ogni singola colonna della costruzione di partenza e, dunque, una variabile in più da tenere sotto controllo.
L'opzione B potrebbe essere scelta dagli studenti che non controllano il numero di mattoncini di ogni colonna, pur individuando la rappresentazione bidimensionale corrispondente alla vista dall'alto della costruzione data.

L'opzione C potrebbe essere scelta da chi non riconosce la rappresentazione dall'alto, pur controllando il numero di mattoncini posti l'uno sotto l'altro in ogni colonna.

<table>
<tr><th>Domanda</th><th>Caratteristiche</th><th>Descrizione e commento</th></tr>
<tr>
<td>

D3. Nella scuola di Agata, il mercoledì tutti i bambini svolgono una delle seguenti attività: musica, pittura, inglese.

Osserva la tabella.



Quanti sono i bambini della scuola di Agata?

Risposta: ..... bambini

</td>
<td>

AMBITO PREVALENTE
Dati e previsioni

SCOPO DELLA DOMANDA
Ricavare informazioni numeriche da un grafico utilizzando una legenda

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO
Leggere e rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle

DIMENSIONE
Risolvere problemi

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	Errata	Corretta
D3	3,6%	52,2%	**44,2%**

</td>
<td>

Risposta corretta: 95

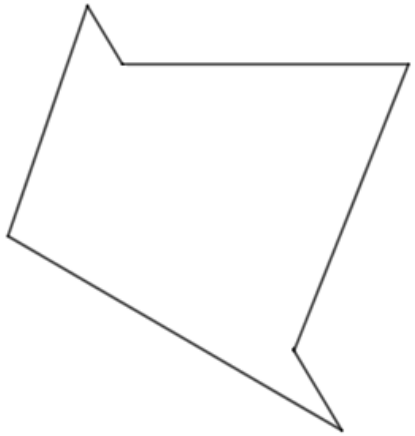
Il quesito richiede di risolvere un problema acquisendo i dati da una rappresentazione grafica.
Per rispondere correttamente lo studente deve tener conto della corrispondenza tra simboli della legenda e numero che ciascun simbolo rappresenta.
Oltre a un errore di calcolo, altri possibili errori potrebbero essere:

- 90 o 91 … 100, perché non viene riconosciuto il valore rappresentato dal mezzo cerchio;
- 9 o 10, in quanto viene attribuito un valore unitario a ogni figura presente nella rappresentazione data;
- 15, che corrisponde alla somma dei valori dei due simboli della legenda.

</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>Domanda</th><th>Caratteristiche</th><th>Descrizione e commento</th></tr>
<tr>
<td>

D4. Traccia una linea per dividere la figura in due triangoli.



</td>
<td>

AMBITO PREVALENTE
Spazio e figure

SCOPO DELLA DOMANDA
Individuare due triangoli in una figura data

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO
Disegnare figure geometriche e costruire modelli materiali anche nello spazio

DIMENSIONE
Conoscere

RISULTATI DEL CAMPIONE

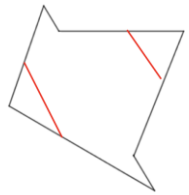
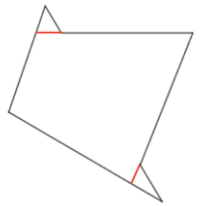
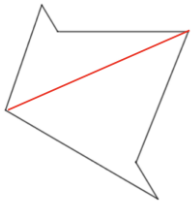
Item	Mancante	Errata	Corretta
D4	13,9%	27,3%	**58,8**

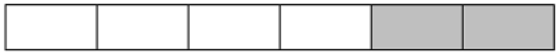
</td>
<td>

Risposta corretta:

Viene chiesto allo studente di tracciare un solo segmento in modo tale da dividere la figura data in due triangoli. La difficoltà potrebbe risiedere nel fatto che la linea da tracciare rappresenta il lato di uno dei due triangoli sovrapposto a un lato dell'altro. I due triangoli richiesti, inoltre, non sono posti in posizione standard (con la base parallela al lato inferiore della pagina) e non sono né equilateri né rettangoli.
L'alunno per rispondere correttamente deve dunque considerare la figura nella sua interezza, senza isolare i vertici che possono sollecitare la percezione della forma triangolare.
Possibili errori:
- tracciare due o più linee all'interno della figura data, in modo da ottenere due "piccoli" triangoli che non ne ricoprono completamente la superficie:

</td>
</tr>
</table>

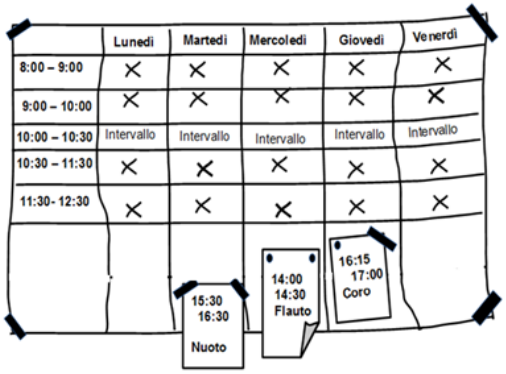
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
		 - prolungare verso l'interno due lati della figura data, ottenendo due triangoli e un quadrilatero:  - tracciare una sola linea che divide la figura data in due parti, senza controllare che queste non sono triangoli: 

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D5. Quale striscia ha la metà delle caselle colorate di grigio? A. ☐  B. ☐ C. ☐	**AMBITO PREVALENTE** Numeri **SCOPO DELLA DOMANDA** Individuare una relazione (metà) in una rappresentazione **Indicazioni nazionali: TRAGUARDO** Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione, ...) **Indicazioni nazionali: OBIETTIVO** *Eseguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo* **DIMENSIONE** Conoscere **RISULTATI DEL CAMPIONE** **Item** | **Mancante** | **A** | **B** | **C** **D5** | 3,8% | 21,4% | **50,1%** | 24,7%	**Risposta corretta: B** Il quesito richiede di individuare tra le rappresentazioni date quella in cui la metà delle caselle sono grigie. Lo studente per rispondere correttamente deve interpretare il carattere analogico della rappresentazione: ogni striscia è suddivisa in 6 parti uguali, dunque 3 parti colorate in grigio, indipendentemente dalla loro collocazione, equivalgono a metà della striscia. L'opzione A potrebbe individuare quegli studenti che collegano la metà con il numero due e non con "diviso due". L'opzione A potrebbe essere scelta anche da chi osserva che in questa striscia le caselle grigie sono la metà delle caselle bianche. L'opzione C può essere la scelta da coloro che vedono tre caselle grigie vicine senza considerare l'altra casella grigia presente nella striscia.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D6. **In ogni sacchetto piccolo** **ci sono due mele e una pera.** **In ogni sacchetto grande** **ci sono cinque mele e tre pere.** **Ora osserva questi sacchetti.** **Quante mele e quante pere ci sono in tutto nei sacchetti?** **Risposta:** ..... mele e ..... pere	**AMBITO PREVALENTE** Numeri **SCOPO DELLA DOMANDA** Risolvere un problema additivo **Indicazioni nazionali: TRAGUARDO** Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria **DIMENSIONE** Risolvere problemi **RISULTATI DEL CAMPIONE** **Item** | **Mancante** | **Errata** | **Corretta** **D6** | 2,4% | 61,3% | **36,3%**	**Risposta corretta: 16 mele e 9 pere** Il quesito richiede di risolvere un problema additivo espresso attraverso immagini e testo. Per giungere alla soluzione è necessario mantenere il controllo di più variabili: quantità di mele o pere presenti in ciascun sacchetto in relazione alla dimensione (piccola o grande) e dimensioni dei sacchetti oggetto della domanda. Un ostacolo per la corretta soluzione potrebbe essere dato dal fatto che nel testo i dati numerici non sono espressi in cifre, bensì a parole. Una efficace strategia risolutiva potrebbe essere quella di rappresentare (con disegni, con simboli, …) su ogni sacchetto il suo contenuto. Un possibile errore potrebbe essere quello di sommare il numero di mele (2 + 5 = 7) e di pere (1 + 3 = 4) presenti nel testo senza considerare i cinque sacchetti assegnati. Un altro errore potrebbe essere quello di non tener conto della differenza nel contenuto dei due sacchetti e quindi considerarne uno solo: se si considera solo il contenuto del sacchetto piccolo, si ottengono 10 mele e 5 pere; se si considera solo quello del sacchetto grande, si ottengono 25 mele e 15 pere.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D7. Questo è l'orario scolastico di Elena. Ogni ✕ è un'ora di lezione.



a. Quante ore trascorre a scuola Elena ogni mattina?

A. ☐ 12 ore e 30 minuti

B. ☐ 4 ore e 30 minuti

C. ☐ 4 ore

b. In che giorno va a nuotare?

Risposta: .....

c. Quanto durano le prove di coro?

A. ☐ Più di un'ora

B. ☐ Meno di un'ora

C. ☐ Un'ora

AMBITO PREVALENTE
Dati e previsioni

SCOPO DELLA DOMANDA
a. Leggere una tabella e calcolare una durata
b. Ricavare informazioni da una tabella a doppia entrata
c. Stimare una durata

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
a. e c. Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria
b. Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO
Leggere e rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle.
Misurare grandezze (lunghezze, tempo, ecc.) utilizzando sia unità arbitrarie sia unità e strumenti convenzionali (metro, orologio, ecc.)

DIMENSIONE
a. e c. Risolvere problemi **b.** Conoscere

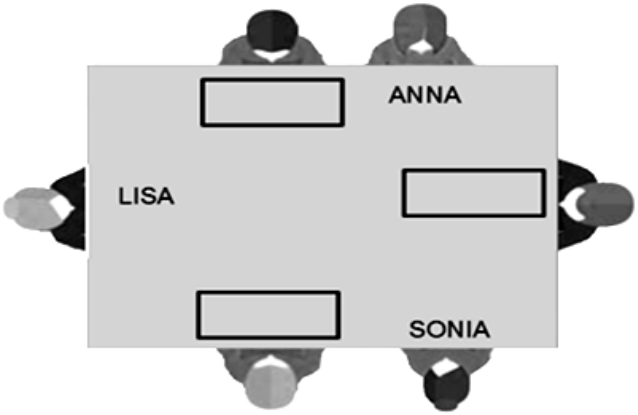
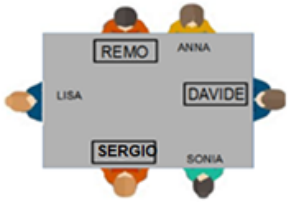
Risposta corretta: **a. B b. martedì c. B**

Il quesito sollecita aspetti diversi della lettura di una tabella.
L'item a. richiede di individuare e isolare la parte di tabella corrispondente a "ogni mattina" esulando dalla propria esperienza. L'opzione A individua gli studenti che confondono l'orario di fine delle lezioni con la loro durata. L'opzione C individua chi considera solo le ore intere non tenendo conto della mezz'ora di intervallo.
Gli item b. e c. richiedono entrambi di individuare un'informazione specifica sulla tabella. Nell'item b. lo studente deve prima individuare sulla tabella la targhetta con la scritta "Nuoto" e poi identificare il giorno su cui è posizionata. Nell'item c., invece, deve identificare la targhetta con la scritta "Coro", e successivamente deve calcolare la durata temporale. Potrebbe scegliere l'opzione A chi aggiunge alla durata dell'ora i 15 minuti anziché sottrarli. La possibile non considerazione dei 15 minuti, invece, può indurre alla risposta C.

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	A	B	C
D7a	4%	23,5%	**36%**	36,5%
D7c	5,1%	27,7%	**33,7%**	33,5%

Item	Mancante	Errata	Corretta
D7b	7,1%	22,6%	**70,3%**

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D8. **Sei bambini sono seduti intorno a un tavolo.** **Davide dice: "Anna è alla mia destra".** **Sergio dice: "Io sono alla destra di Lisa".** **Remo dice: "Io sono alla destra di Anna".** **Scrivi al posto corretto i nomi che mancano.**  	**AMBITO PREVALENTE** Spazio e figure **SCOPO DELLA DOMANDA** Individuare delle posizioni relative tenendo conto del punto di vista diverso dal proprio **Indicazioni nazionali: TRAGUARDO** Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo **Indicazioni nazionali: OBIETTIVO** *Comunicare la posizione di oggetti nello spazio fisico, sia rispetto al soggetto, sia rispetto ad altre persone o oggetti, usando termini adeguati (sopra/sotto, davanti/dietro, destra/sinistra, dentro/fuori)* **DIMENSIONE** Conoscere **RISULTATI DEL CAMPIONE** **Item** / **Mancante** / **Errata** / **Corretta** **D8** / 6,8% / 61,3% / **31,9%**	**Risposta corretta**:  Viene richiesto allo studente di individuare delle posizioni relative di alcuni bambini seduti intorno a un tavolo rettangolare, di cui è fornita una rappresentazione bidimensionale corrispondente alla vista dall'alto. Lo studente per rispondere correttamente deve decentrare il proprio punto di vista e assumere via via quello di uno dei personaggi che esprime la propria posizione in relazione ad altri. Il mancato decentramento può portare a invertire le posizioni, ad esempio la posizione di DAVIDE (che verrebbe posto in alto) con la posizione di REMO, perché l'allievo assume il proprio punto di vista e regola l'indicazione "destra" rispetto a sé.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D9. Quali tra questi numeri devi mettere nella scatola?

Collega i numeri che devi inserire nella scatola con una freccia.
Il numero 10 è già stato collegato.

15 11 20 12 16 19 14 9 13 18 17 10

AMBITO PREVALENTE

Numeri

SCOPO DELLA DOMANDA

Classificare numeri in base a due proprietà date

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO

Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

Classificare numeri, figure, oggetti in base a una o più proprietà

DIMENSIONE

Argomentare

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	Errata	Corretta
D9	4,3%	52,4%	**43,3%**

Risposta corretta:

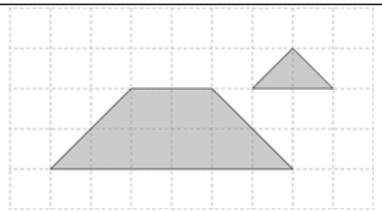
Il quesito richiede di classificare alcuni numeri tenendo conto di due proprietà: essere pari ed essere minori di 15. Lo studente è chiamato a conoscere il significato di numero pari e a saper operare confronti numerici. Tuttavia, queste conoscenze non sono sufficienti per rispondere correttamente in quanto occorre considerare contemporaneamente le due proprietà richieste.
Un possibile errore potrebbe essere quello di tenere conto di una sola caratteristica, o essere pari o, più facilmente, essere minore di 15.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D10. Roberto è l'unico passeggero in un vagone del treno che ha 60 posti. **Alla prima fermata salgono 20 persone.** **Alla seconda fermata salgono 25 persone.** **A quale domanda NON puoi rispondere con queste informazioni?** A. ☐ Sono salite più persone alla prima o alla seconda fermata? B. ☐ Quante persone sono scese in tutto dopo la prima fermata? C. ☐ Il vagone si è riempito completamente?	**AMBITO PREVALENTE** Numeri **SCOPO DELLA DOMANDA** Individuare la domanda alla quale NON si può rispondere con le informazioni date **Indicazioni nazionali: TRAGUARDO** Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici **DIMENSIONE** Argomentare **RISULTATI DEL CAMPIONE** **Item** | **Mancante** | **A** | **B** | **C** **D10** | 6,9% | 25% | **43,7%** | 24,4%	**Risposta corretta: B** Il quesito richiede di individuare, dato un testo di un problema, a quale domanda non si può rispondere con i dati che si hanno a disposizione. Agli studenti viene così richiesto di effettuare delle inferenze a partire da semplici dati numerici, ma anche di fare ipotesi da cui trarre conclusioni. La scelta delle opzioni A e C dimostra la mancata comprensione o considerazione dell'avverbio di negazione "non" presente nella domanda, in quanto entrambe presentano domande a cui è possibile rispondere con i dati a disposizione.

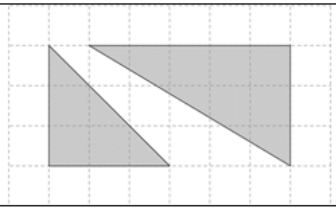
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D11. Fabio ha a disposizione questi tre puzzle, ognuno fatto da due pezzi.

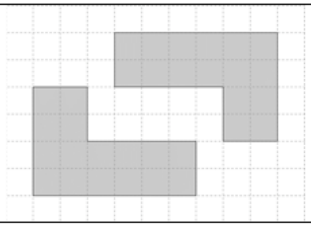
puzzle 1



puzzle 2



puzzle 3



Con quale puzzle costruisce un rettangolo?

A. ☐ Con il puzzle 1

B. ☐ Con il puzzle 2

C. ☐ Con il puzzle 3

AMBITO PREVALENTE
Spazio e figure

SCOPO DELLA DOMANDA
Riconoscere figure ottenute per composizione

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

Disegnare figure geometriche e costruire modelli materiali anche nello spazio

DIMENSIONE
Risolvere problemi

RISULTATI DEL CAMPIONE

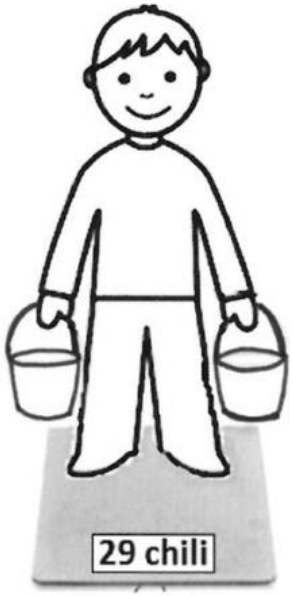
Item	Mancante	A	B	C
D11	1,7%	15,8%	18,2%	**64,2%**

Risposta corretta: C

Per rispondere correttamente al quesito, lo studente deve immaginare di "avvicinare" i due pezzi del puzzle, in modo tale da ottenere un rettangolo.
Il puzzle 1 potrebbe essere scelto dagli studenti che confondono linguisticamente i termini rettangolo / triangolo.
Il puzzle 2 potrebbe essere scelto dagli studenti che riconoscono la possibilità di ottenere un rettangolo con due triangoli rettangoli congruenti, ma non controllano che in questo caso i due triangoli hanno dimensioni diverse e quindi, se uniti, lascerebbero "un vuoto" all'interno del rettangolo.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D12. Marco è salito sulla bilancia con due secchielli.



Marco pesa 25 chili.

I due secchielli hanno lo stesso peso.

Qual è il peso di un secchiello?

A. ☐ 4 chili

B. ☐ 2 chili

C. ☐ 8 chili

AMBITO PREVALENTE
Numeri

SCOPO DELLA DOMANDA
Risolvere un problema che richiede più operazioni ricavando le informazioni da testo e immagine

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria

DIMENSIONE
Risolvere problemi

RISULTATI DEL CAMPIONE

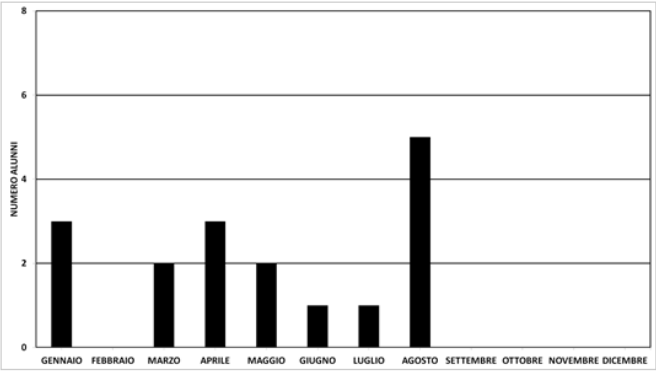
Item	Mancante	A	B	C
D12	2,2%	27%	**48,1%**	22,7%

Risposta corretta: B

Il quesito richiede di risolvere un problema effettuando due operazioni: fare una differenza e poi calcolarne la metà. Le informazioni sono da ricavare non solo dal testo, ma anche dall'immagine.
L'opzione A intercetta l'errore di chi individua correttamente il peso dei due secchielli, ma non considera che ciò che viene richiesto è il peso di uno solo di essi.
L'opzione C intercetta l'errore di chi, anziché dimezzare il peso dei secchielli, lo raddoppia.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D13. Alessandra vuole costruire un grafico con tutti i compleanni dei compagni di classe.
Ha già rappresentato i compleanni che si festeggiano da gennaio ad agosto.



Questi sono i compleanni che mancano. Completa il grafico.

NOME	COMPLEANNO
Silvia	10 settembre
Gabriele	11 settembre
Luca	17 settembre
Riccardo	21 settembre
Lucia	4 novembre
Sandro	22 novembre
Simona	29 novembre

AMBITO PREVALENTE
Dati e previsioni

SCOPO DELLA DOMANDA
Completare un grafico, desumendo i dati da un elenco

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

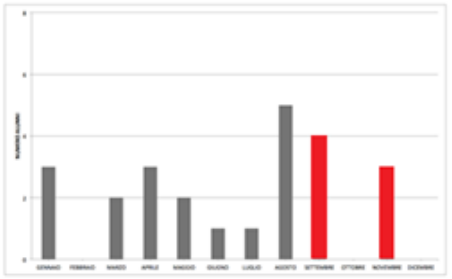
Leggere e rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle

DIMENSIONE
Risolvere problemi

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	Errata	Corretta
D13	27,7%	42,1%	**30,2**

Risposta corretta:



Viene richiesto allo studente di completare un grafico interpretando correttamente i dati della tabella e tenendo conto della scala non unitaria.
Poiché il numero di compleanni di novembre è dispari e la corrispondente barra da disegnare deve terminare a metà tra il 2 e il 4, lo studente potrebbe prendere spunto dalle colonne dei mesi di aprile, giugno e luglio, indicanti un numero dispari di compleanni.
Alcuni studenti potrebbero non comprendere che è richiesto di rappresentare con un'unica barra, per ciascun mese presente in tabella, il numero totale di compleanni. Potrebbero invece rappresentare la data (il numero del giorno) di ogni singolo compleanno mancante, disegnando barre alte 10, 11, 17, … che "superano" l'intervallo dato sull'asse verticale. Oppure, potrebbero non rispondere, proprio perché osservano di non avere a disposizione un

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
		intervallo sufficiente per rappresentare queste date. Un altro possibile errore potrebbe essere quello di disegnare una sola barra alta 7, che corrisponde al numero di compleanni non rappresentati sul grafico, senza tener conto dei due mesi diversi in cui si verificano.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D14. La nonna vuole preparare 2 torte.

Per ogni torta ha bisogno di 8 uova.

Qual è il numero minimo di confezioni di uova come questa che la nonna deve comprare?

Risposta: ..... confezioni

AMBITO PREVALENTE
Numeri

SCOPO DELLA DOMANDA
Risolvere un problema a struttura moltiplicativa con un vincolo

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria

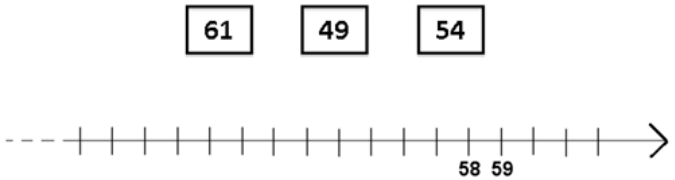
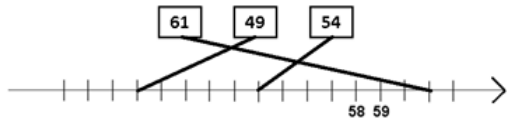
DIMENSIONE
Risolvere problemi

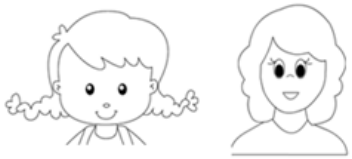
RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	Errata	Corretta
D14	6%	67,3%	**26,7%**

Risposta corretta: 3

Il quesito, proposto sotto forma di testo misto (parole e immagini), richiede di risolvere un doppio problema moltiplicativo e successivamente di confrontare i risultati ottenuti. Lo studente deve, inoltre, comprendere che un vincolo da rispettare è che l'unica confezione possibile che si può acquistare è quella da 6 uova.
Possibili errori potrebbero essere:
• 2, perché non si tiene in considerazione che le torte sono due, oppure perché si pensa che 18 uova, dunque 3 confezioni, sarebbero "troppe" visto che alla nonna occorrono "solo" 16 uova;
• 6, perché corrisponde al numero di uova contenute in una confezione;
• 1, perché corrisponde al numero di confezioni presenti nell'immagine**;**
• 8, perché corrisponde a una informazione presente nel testo**;**
• 16, perché si risponde con il numero di uova necessarie alla preparazione delle torte.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D15. Unisci con una linea ogni numero con la tacca corrispondente. 	**AMBITO PREVALENTE** Numeri **SCOPO DELLA DOMANDA** Posizionare numeri sulla retta **Indicazioni nazionali: TRAGUARDO** Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione, ...) **Indicazioni nazionali: OBIETTIVO** *Leggere e scrivere i numeri naturali in notazione decimale, avendo consapevolezza della notazione posizionale; confrontarli e ordinarli, anche rappresentandoli sulla retta* **DIMENSIONE** Conoscere **RISULTATI DEL CAMPIONE** **Item** | **Mancante** | **Errata** | **Corretta** **D15** | 10,7% | 34% | **55,3%**	**Risposta corretta:**  Il quesito richiede di posizionare tre numeri su una retta in cui l'unità di misura si può dedurre dai numeri già presenti: la distanza tra due tacche successive è di una unità e questo dovrebbe facilitare il corretto posizionamento. Si richiede, inoltre, di passare da una decina (50) a quella precedente (40) e a quella successiva (60). Possibili errori potrebbero essere dovuti a una non corretta considerazione dell'orientamento della retta, oppure a difficoltà nel gestire il conteggio regressivo. Un altro possibile errore potrebbe essere quello di posizionare il numero minore, cioè il 49, nella prima tacca a sinistra della retta o il numero maggiore, 61, sull'ultima tacca a destra della retta.

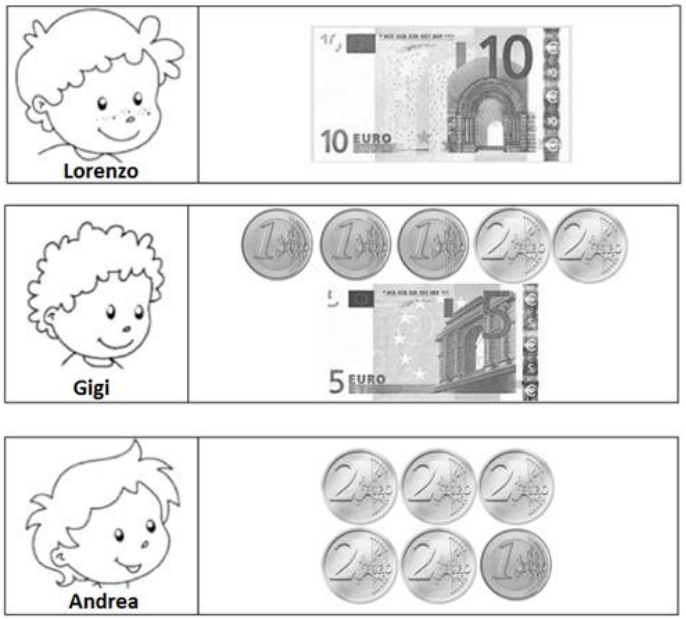
Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D16. La differenza di età tra Chiara e sua figlia Giulia è di 30 anni.  GIULIA CHIARA **Fra 20 anni quale sarà la differenza di età tra Chiara e sua figlia Giulia?** **Risposta:** ..... anni	**AMBITO PREVALENTE** Numeri **SCOPO DELLA DOMANDA** Comprendere che la differenza di età si mantiene costante al passare del tempo **Indicazioni nazionali: TRAGUARDO** Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici **DIMENSIONE** Argomentare **RISULTATI DEL CAMPIONE** **Item** / **Mancante** / **Errata** / **Corretta** **D16** / 9,6% / 64,6% / **25,8%**	**Risposta corretta: 30 anni** Il quesito richiede di comprendere l'invarianza di una differenza di età al passare degli anni. Gli studenti che sono condizionati dall'idea che la risposta sia "necessariamente" il risultato di una o più operazioni potrebbero rispondere 50 in quanto somma di 20 e 30, oppure, più facilmente, 10 in quanto differenza tra 30 e 20. Altro possibile errore potrebbe essere 20, interpretato come il tempo che passerà per entrambe.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento
D17. Carlotta dice: **"Ho pensato a un numero, poi ho aggiunto 2 decine e 1 centinaio. Ho ottenuto 200".** **Quale numero aveva pensato Carlotta?** A. ☐ 320 B. ☐ 180 C. ☐ 80	**AMBITO PREVALENTE** Numeri **SCOPO DELLA DOMANDA** Eseguire calcoli mentali avendo consapevolezza della notazione posizionale dei numeri **Indicazioni nazionali: TRAGUARDO** L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice **Indicazioni nazionali: OBIETTIVO** Leggere e scrivere i numeri naturali in notazione decimale, avendo consapevolezza della notazione posizionale; confrontarli e ordinarli **DIMENSIONE** Conoscere **RISULTATI DEL CAMPIONE** **Item** | **Mancante** | **A** | **B** | **C** **D17** | 5,6% | 24,8% | 33,9% | **35,7%**	**Risposta corretta: C** Il quesito richiede di individuare un numero effettuando in ordine inverso l'operazione indicata nel testo della domanda. Lo studente, infatti, partendo dal risultato di queste operazioni (200) deve sottrarre un numero espresso in notazione posizionale, previa trasformazione in notazione usuale. Lo studente deve quindi comprendere che, nonostante nel testo sia presente la parola "aggiunto", per rispondere correttamente bisogna sottrarre. Inoltre, deve operare le conversioni tra decine e unità e tra centinaia e unità. L'opzione A intercetta l'errore di chi, condizionato dal termine "aggiunto", somma anziché sottrarre. L'opzione B può essere scelta da chi sottrae solo le due decine.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D18. Una tavoletta di cioccolata costa quattro euro.

Questi sono i soldi che hanno tre bambini.



Chi potrà acquistare tre tavolette di cioccolata?

A. ☐ Lorenzo

B. ☐ Gigi

C. ☐ Andrea

AMBITO PREVALENTE
Numeri

SCOPO DELLA DOMANDA
Risolvere un problema a struttura moltiplicativa, utilizzando confronti tra valori monetari

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria

DIMENSIONE
Risolvere problemi

RISULTATI DEL CAMPIONE

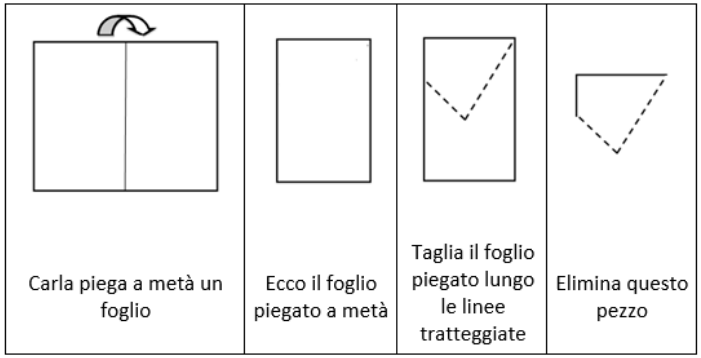
Item	Mancante	A	B	C
D18	2,7%	15,2%	**61,5%**	20,6%

Risposta corretta: B

Il quesito richiede di individuare il bambino che ha il denaro sufficiente per acquistare tre tavolette di cioccolato di cui si conosce il prezzo unitario. Per far questo è necessario che lo studente calcoli innanzitutto il costo totale delle tre tavolette di cioccolato e successivamente identifichi il bambino che possiede esattamente quella somma.
L'opzione A intercetta gli alunni che considerano il costo di un'unica tavoletta e valutano come sufficiente il valore monetario indicato. Oppure, potrebbe essere scelto in quanto presenta la banconota con il valore maggiore.
L'opzione C potrebbe essere scelta da coloro che non riconoscono la presenza dell'unica moneta da 1 euro tra le monete da 2 euro presenti nell'immagine.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D19.



Carla riapre il foglio. Come lo vede?

AMBITO PREVALENTE
Spazio e figure

SCOPO DELLA DOMANDA
Individuare una figura ottenuta attraverso una successione di azioni

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

Disegnare figure geometriche e costruire modelli materiali anche nello spazio

DIMENSIONE
Risolvere problemi

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	A	B	C
D19	4,9%	**27,8%**	48,8%	18,5%

Risposta corretta: A

Per rispondere correttamente a questo quesito occorre mantenere il controllo sulla successione di azioni effettuate su un foglio di carta, sulla forma della parte eliminata e sulla conseguente necessità di "raddoppiarla" simmetricamente.
Lo studente deve ricordare, nella sequenza procedurale, che il ripiegamento iniziale del foglio e la riapertura finale sono fasi cruciali per individuare la soluzione.
La perdita di questi passaggi potrebbe indurre alla scelta dell'opzione B; così come il mancato controllo sulla forma della parte eliminata potrebbe portare alla scelta dell'opzione C.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D20. Osserva.

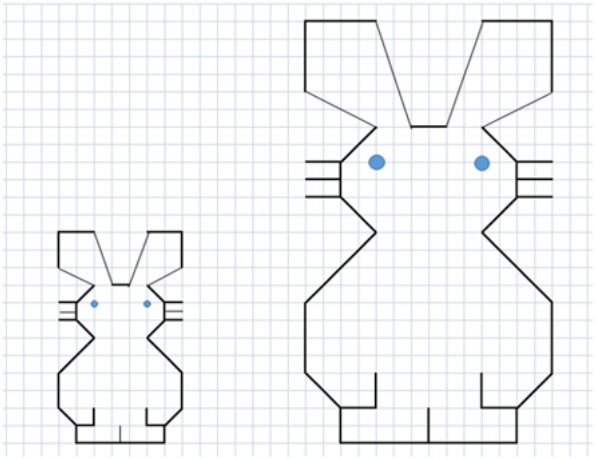
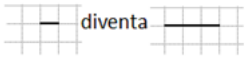
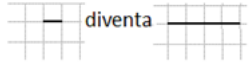


Figura 1 Figura 2

Per ottenere la Figura 2 è stata ingrandita la Figura 1.
Quale regola è stata seguita?

A. ☐ Ogni  diventa

B. ☐ Ogni diventa

C. ☐ Ogni  diventa

AMBITO PREVALENTE
Spazio e figure

SCOPO DELLA DOMANDA
Individuare una relazione date due figure in proporzione

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

Misurare grandezze (lunghezze, tempo, ecc.) utilizzando sia unità arbitrarie sia unità e strumenti convenzionali (metro, orologio, ecc.)

DIMENSIONE
Conoscere

RISULTATI DEL CAMPIONE

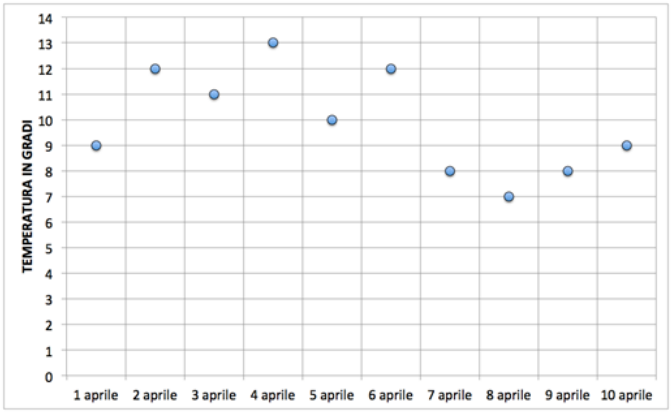
Item	Mancante	A	B	C
D20	7,7%	14,7%	**33,2%**	44,4%

Risposta corretta: B

Il quesito richiede di individuare la relazione di ingrandimento tra due figure, quantificando nel passaggio dalla prima alla seconda la trasformazione dell'unità assegnata.
Per individuare correttamente la relazione tra le due figure date, lo studente ha la possibilità di focalizzare l'attenzione su numerosi segmenti di lunghezza unitaria, posti sia orizzontalmente sia verticalmente nella *Figura 1*, segmenti che raddoppiano la loro lunghezza nella *Figura 2*. Oppure, può scegliere di misurare la lunghezza di un qualsiasi segmento della *Figura 1* e confrontarla con la lunghezza del segmento corrispondente nella *Figura 2*.
Se vengono isolate parti della figura ingrandita (es. bordo superiore dell'orecchio), gli alunni potrebbero essere indotti, dalla percezione dell'ingrandimento, a scegliere le opzioni A o C.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D21. Nel grafico sono registrate le temperature misurate nel cortile della scuola alle 8 del mattino dei primi 10 giorni di aprile.



a. Qual è la temperatura registrata l'8 aprile?

Risposta: ..... gradi

b. In quali giorni la temperatura era di 12 gradi?

Risposta: ..... e ..... aprile

AMBITO PREVALENTE
Dati e previsioni

SCOPO DELLA DOMANDA
Ricavare informazioni da un grafico sulle temperature

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO

a. e b. Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

Leggere e rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle

DIMENSIONE
Risolvere problemi

RISULTATI DEL CAMPIONE

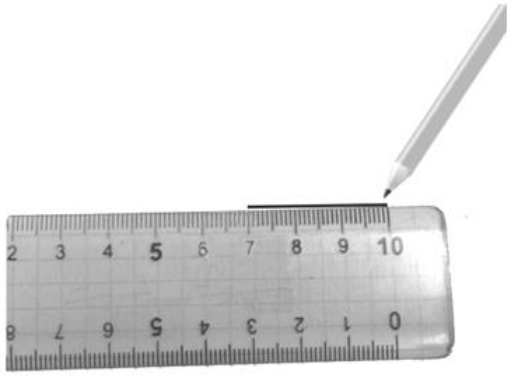
Item	Mancante	Errata	Corretta
D21a	9,1%	27,8%	**63,1%**
D21b	11,7%	36,2%	**52,1%**

Risposta corretta:
a. 7 b. 2 e 6

Viene richiesta all'alunno la lettura di una rappresentazione grafica in cui sono riportate delle temperature.
Una possibile difficoltà potrebbe risiedere nel fatto che non è dato agli studenti il consueto "grafico a barre".
L'item a. comporta l'individuazione di un dato specifico, selezionando correttamente il giorno e andando a leggere la temperatura corrispondente sull'asse verticale.
L'item b. appare più complesso perché richiede di individuare i 12 gradi sull'asse verticale e successivamente leggere le date corrispondenti ai giorni in cui è stata registrata la temperatura indicata.

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D22. Osserva.



Quanti centimetri è lunga la linea disegnata sopra al righello?

A. ☐ 10

B. ☐ 4

C. ☐ 3

AMBITO PREVALENTE
Dati e previsioni

SCOPO DELLA DOMANDA
Utilizzare uno strumento di misura di uso comune e saperne valutare la scala di gradazione

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Utilizza strumenti per il disegno geometrico (riga, compasso, squadra) e i più comuni strumenti di misura (metro, goniometro...)

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

Misurare grandezze (lunghezze, tempo, ecc.) utilizzando sia unità arbitrarie sia unità e strumenti convenzionali (metro, orologio, ecc.)

DIMENSIONE
Conoscere

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	A	B	C
D22	4,4%	34,5%	39,5%	**21,6%**

Risposta corretta: C

Il quesito richiede all'allievo di utilizzare il righello posizionandolo in modo non-standard per misurare il segmento.
Lo studente per rispondere correttamente può attivare diverse strategie:

- contare i centimetri uno a uno, da 7 fino a 10;
- calcolare la differenza tra 10 e 7;
- riconoscere la corrispondenza tra la tacca del 10 e quella dello 0 e la corrispondenza tra la tacca del 7 e quella del 3 nella gradazione simmetrica presente nella parte inferiore del righello.

Le opzioni di risposta rendono evidenti gli errori tipici: la considerazione dell'ultimo numero come espressione della misura (opzione A) e la conta delle tacche, anziché degli spazi fra di esse (opzione B).

Domanda	Caratteristiche	Descrizione e commento

D23. Compro un cono e un ghiacciolo e pago 3 euro.

Compro due coni e un ghiacciolo e pago 5 euro.

Quanto costa un cono?

Risposta: ..... euro

AMBITO PREVALENTE
Numeri

SCOPO DELLA DOMANDA
Riconoscere la relazione esistente tra i dati, per individuare il valore di un singolo elemento

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO

Leggere e rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle

DIMENSIONE
Risolvere problemi

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Mancante	Errata	Corretta
D23	7,4%	37,1%	**55,5%**

Risposta corretta: 2 euro

Il quesito richiede di risolvere un problema espresso attraverso testo e immagini, individuando la relazione esistente tra i dati.
Per rispondere correttamente è necessario che lo studente si renda conto che una quantità è contenuta dentro l'altra e che la differenza tra le due è proprio l'elemento richiesto.
Lo studente può risolvere il problema osservando che ciò che differenzia la prima immagine rispetto alla seconda è un cono gelato dunque il costo richiesto è dato dalla differenza fra 5 euro e 3 euro.

Possibili errori potrebbero essere:

- 1, in quanto osservano che nella seconda immagine c'è un cono in più;
- 8, se si sommano i due costi indicati nel testo;
- 3 o 5, se si riporta uno dei due costi indicati nel testo.

<table>
<tr><th>Domanda</th><th>Caratteristiche</th><th>Descrizione e commento</th></tr>
<tr>
<td>
D24. Enrico ha 48 anni.
Michele ha 21 anni.
Luigi ha 46 anni.
Beppe ha 74 anni.

a. Chi è nato prima?

Risposta: .....

b. Quanti anni in più ha Luigi rispetto al più giovane?
A. ☐ 46 anni
B. ☐ 67 anni
C. ☐ 25 anni
</td>
<td>
AMBITO PREVALENTE
Numeri

SCOPO DELLA DOMANDA
a. Confrontare numeri con riferimento a un contesto anagrafico
b. Calcolare una differenza

Indicazioni nazionali: TRAGUARDO
L’alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l’opportunità di ricorrere a una calcolatrice

Indicazioni nazionali: OBIETTIVO
Eseguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo

DIMENSIONE
Conoscere

RISULTATI DEL CAMPIONE
<table>
<tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>Errata</th><th>Corretta</th></tr>
<tr><td>D24a</td><td>8,5%</td><td>21,9%</td><td>69,6%</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Item</th><th>Mancante</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr>
<tr><td>D24b</td><td>8,8%</td><td>23,2%</td><td>10,6%</td><td>57,4%</td></tr>
</table>
</td>
<td>
Risposta corretta:
a. Beppe b. C

Il quesito, articolato in due passaggi, richiede, nel primo item, di individuare la persona più giovane, comprendendo che l’età maggiore corrisponde a una nascita più remota nel tempo e, nel secondo item, di calcolare una differenza.
Nell’item a. un possibile errore potrebbe essere dato dall’individuare il più giovane (Michele) come colui che è nato prima.
Nell’item b. l’opzione A individua gli alunni che indicano l’età di Luigi senza effettuare la differenza, mentre l’opzione B individua gli alunni che sommano le età di Luigi e quella di Michele (la locuzione “in più” presente nel testo della domanda potrebbe venire associata a una addizione e non a una differenza).
</td>
</tr>
</table>