

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola primaria – classe quinta
Scuola secondaria primo grado – classe prima

BILANCIO PEDAGOGICO

Esercizio n. 1 (7 punti) Il ladro mente



L'esercizio, formulato in lingua straniera linguisticamente semplice, richiede esercizio di ragionamento logico verbale e operativo non immediato. Pur richiedendo risposta non argomentata (livello linguistico che non sarebbe stato adeguato all'ordine e grado scolastico coinvolto) ha presentato difficoltà processuali logiche ai giovani "competitori".

Circa il 35% ha raggiunto il punteggio massimo, ma per quasi il 60% l'esito è stato negativo nella classe quinta primaria e, addirittura, del 68% nella classe prima secondaria. L'errore più frequente è stata l'assunzione, quasi implicita, che tutti i sospettati dicessero la verità.

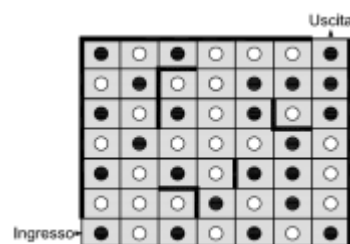
Elemento positivo riscontrato è stato l'assai limitato numero di risposte in italiano (dall'inizio della competizione in costante "rapida" diminuzione).

Esercizio n. 2 (5 punti) Mangia mangia

L'esercizio è stato positivamente affrontato con esiti negativi nel 38% dei casi nella classe quinta e del 40% nella prima; casi in cui, pur risolto, il percorso non ha valorizzato il vincolo contenuto nella richiesta del massimo numero di pedine "mangiate".

Il numero di pedine possibili era 35 e il numero che è stato stabilito per ottenere un punteggio minimo compreso tra 21 e 27 (estremi inclusi).

Sarebbe interessante verificarne una risoluzione in classe comunicando anticipatamente ciò; quasi sicuramente si potrebbero avere tentativi con maggiori risultati.



In ogni caso la positività didattica di questo quesito s'individua proprio nello stimolo ludico a confrontarsi con la richiesta di una consegna di ottimizzazione, invece che con la prospettiva d'indicazione di minimo.

Esercizio n. 3 (5 punti) Il valore della L

L'esercizio è stato valutato dai correttori positivamente in tutti i suoi aspetti per la spinta a lavorare, pur per tentativi utilizzando le proprietà di base delle operazioni aritmetiche.

Sono state riscontrate difficoltà di espressione linguistica nella motivazione della risposta e nell'uso corretto del simbolo "=".

L'esito è stato abbastanza soddisfacente. In generale il 48% circa degli studenti della classe quinta e del 39% della classe prima ha ottenuto il punteggio massimo, tuttavia più di 1/3 degli stessi non ha saputo risolverlo per scarsa attenzione al testo.

Esercizio n. 4 (10 punti) Biglietto cinematografico



L'esercizio è risultato di difficile risoluzione perché la maggior parte delle classi si è confusa con la doppia negazione. Si hanno avuti esiti con punteggio massimo in circa il 20% delle classi.

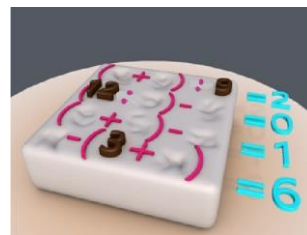
L'esercizio è stato molto apprezzato dai docenti per la possibilità di offrire situazione di stimolo ad esercizio di logica con ipotesi anche intuitiva che richiede giustificazione tramite l'evidenza del calcolo, oltre che per esercitare l'applicazione dei criteri di divisibilità.

Esercizio n. 5 (7 punti) La matematica è dolce

L'esercizio, giudicato dai correttori di facile soluzione e affrontato dalla quasi totalità delle classi, ha comunque presentato difficoltà con riscontro di circa un 30% di risultati negativi, inaspettati, per il non rispetto della consegna della non ripetitività dei numeri utilizzati da 1 a 12.

E' proprio un divertente esercizio per far acquisire padronanza del processo di controllo delle operazioni effettuate, con relativi esiti, rispetto alla consegna.

Processo a ritroso poco praticato nelle scuole.



Esercizio n. 6 (5 punti) Domino di formaggio



Esercizio di tipo logico operativo con esiti di successo, malgrado la non conoscenza da parte degli studenti del nome del formaggio; questa situazione ha, quindi, evitato risposte positive imputabili alla mera intuizione.

Esercizio n. 7 (7 punti) L'arte? Che passione!

L'esercizio, pur formulato chiaramente e in modo accattivante, è stato, nei fatti, compreso con difficoltà e parrebbe persino che il tampone non sia noto a tutti gli studenti. In alcune classi, infatti, ne hanno ipotizzato, nell'orma riprodotta, un uso con ribaltamento. Complessivamente, però, gli esiti sono stati positivi.

La soluzione richiede solamente una lettura attenta del testo (formulazione del quesito e contestuale "dipinto"); tale pratica dovrebbe essere accuratamente e intenzionalmente praticata in classe per la valenza delle competenze basilari esercitabili. Utile, anche, come rinforzo per gli alunni in difficoltà per il riconoscimento delle forme geometriche.

Esercizio n. 8 (10 punti) Sempre più in alto con i mattoncini

L'esercizio di formulazione chiara ed accattivante rispecchia, rispetto alle operazioni matematiche richieste, i programmi di classe ma è formulato come problema aperto contestualizzato in situazione di gioco praticato dagli studenti, ma non oggetto di riflessione guidata in classe.



Ciò spiega gli esiti negativi pur con delle ipotesi realistiche senza però sviluppo di procedura di calcolo congruo. Frequenza rilevante di descrizione di costruzioni di "torri" aventi per base un solo mattoncino anche se con ipotesi realistica dell'altezza.

Le soluzioni positive lo sono state in modo apprezzabile. Talune di queste sono riportate in appendice anche se non complete, per l'interesse delle intuizioni descritte. Un solo caso di torre con base e muri perimetrali completi.

Si è riscontrata difficoltà di individuazione corretta e di controllo dell'ordine di grandezza della soluzione mentre, in generale, nella quasi totalità dei casi il mattoncino, se identificato, lo è stato con misure corrette e congrue.

Interessante la descrizione riportata del procedimento per individuare l'altezza di un bambino di sei anni, dichiarata l'ignoranza a tale proposito: *"abbiamo sdraiato per terra un nostro compagno, lo abbiamo misurato e poi abbiamo tolto la testa che secondo noi corrispondeva alla differenza tra un bambino come il nostro compagno e uno di sei"*.

A tale riguardo, ci si ricorda che Leonardo per individuare la misura del lato del quadrato in cui inscrivere il "suo uomo", mutuato dall'homo "bene figuratus" di Vitruvio procedette sperimentalmente facendo sdraiare più uomini sul dorso e misurandone le altezze.

Esercizio n. 9 (10 punti) Sette piuttosto che otto



L'esercizio ha avuto un 30% di esiti positivi con risoluzioni mediante costruzione di schemi o procedimento per tentativi controllati.

Sono stati riscontrati errori sul piano logico con proposizioni che smentiscono l'affermazione contenuta nella domanda, asserendo che le probabilità sono uguali, oppure con dichiarazione di "maggiore probabilità per le combinazioni dispari" oppure con l'esecuzione della somma dei numeri presenti sulle facce dei dadi.

Significativa la risoluzione di una decina di classi basata sulla riflessione, a partire da una tabella "additiva" costruita a doppia entrata, sull'evidenza della numerosità dei "7" piuttosto che degli "8".

Qui di seguito si riportano alcuni esempi di elaborati degli allievi con relativa valutazione:

ESERCIZIO N° 1 (7 punti)

7 punti (Risoluzione completa e argomentata in modo ben schematizzato anche se l'argomentazione non era richiesta)

Foglio risposta - Esercizio n. 1

OSPECHOSO 1. TIENE BARBA - BIGOTE - GORRA

OSPECHOSO 2. TIENE BIGOTE - GORRA

OSPECHOSO 3. TIENE BIGOTE - BARBA

OSPECHOSO 4. TIENE ANTEOZOS - BARBA

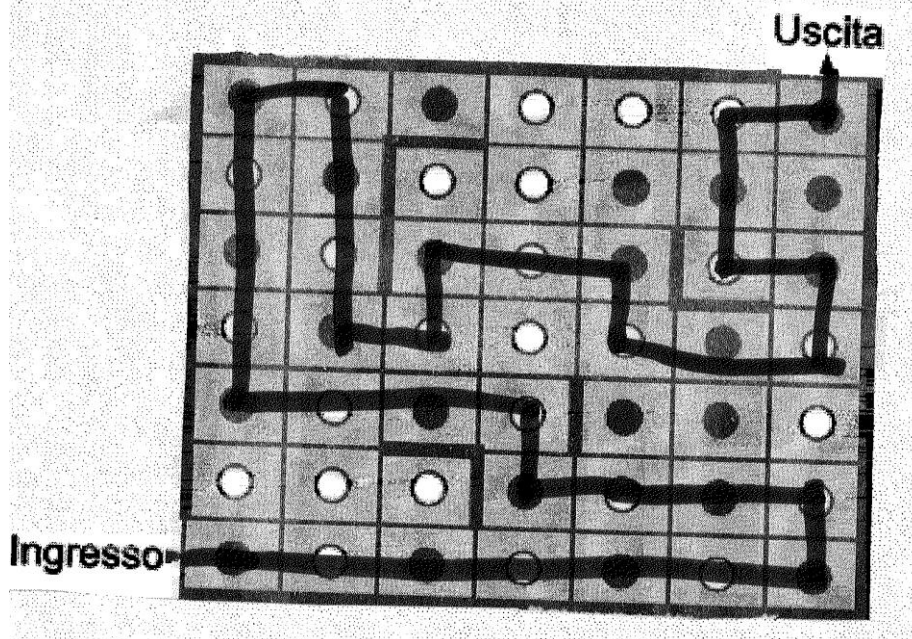
	TIENE...	HABLA QUE' EL LADRON..
SOSPECHOSO		
UNO	BARBA - BIGOTE - GORRA	TIENE BIGOTE
SOSPECHOSO		
DOS	BIGOTE - GORRA	NO TIENE LOS ANTEOZOS
SOSPECHOSO		
TRES	BIGOTE - BARBA	TIENE EL GORRA
SOSPECHOSO		
CUATRO	ANTEOZOS - BARBA	TIENE LA BARBA

El ladrón es el sospechoso numero 3 porque no habla la verdad y no tiene el gorra. Todas las frases de los otros sospechosos hablan de él.

ESERCIZIO N° 2 (5 punti)

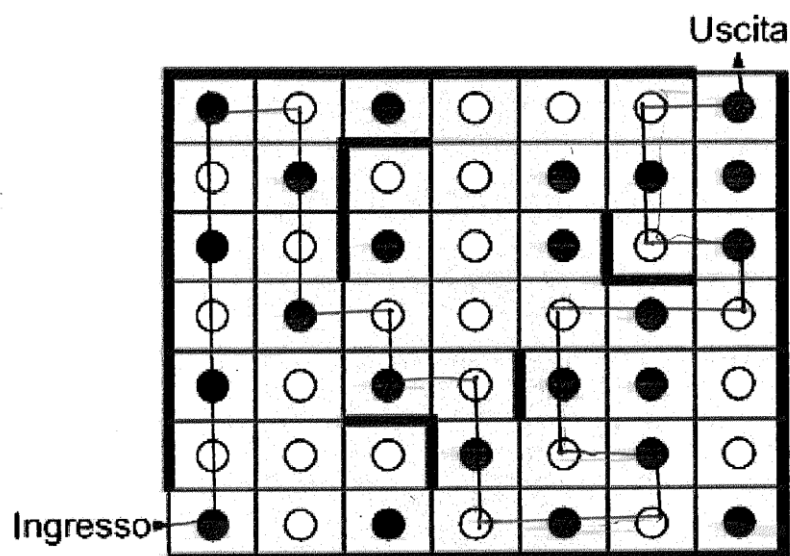
5 punti (Risoluzione ottimizzata con numero di pedine mangiate pari a 35)

Foglio risposta – Esercizio n. 2

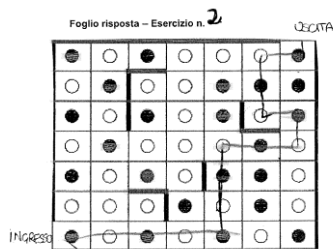


2 punti (Risoluzione senza ottimizzazione con un numero di pedine superiore a 27, ma inferiore al massimo 35)

Foglio risposta – Esercizio n.2 || percorso giusto e~



0 punti (Risoluzione senza ottimizzazione con un numero di pedine mangiate inferiore al numero considerato minimo nella valutazione)



ESERCIZIO N° 3 (5 punti)

5 punti (Risoluzione completa di argomentazione esauriente)

Foglio risposta - Esercizio n. 3

Abbiamo sommato le lettere tramite le "L" e l'effetto speciale della lettera "E", e abbiamo sommato e ci risultava 10.

Poi abbiamo considerato che 70, cioè i punti da ottenere in totale, bisognava dividerlo in 2, dato che l'ultimo "effetto speciale" raddoppia la parola, e come risultato abbiamo ottenuto 35.

3 numeri senza le L formavano 10 punti e quindi per arrivare a 35 abbiamo dovuto dividere 25 per 5, dato che una casella vale tra le L vale 5, ottenendo cinque.

$5 = L$

2 punti (Risoluzione con un errore di "valutazione", cioè senza controllo finale)

Foglio risposta - Esercizio n. 3

Il valore di "L" è 10.

$$\frac{70-20}{50} \rightarrow \frac{P+A+R+A+E+E}{3+1+2+2+1+1} \cdot 2$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 0 \end{array} \begin{array}{r} 5 \\ 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} L \\ 10 \\ 3 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20+ \\ 30+ \\ 10+ \\ 10= \\ \hline 70 \end{array}$$

ESERCIZIO N° 4 (10 punti)

10 punti (Risoluzione corretta e completa)

Foglio risposta – Esercizio n. 4

Giustifico la risposta dell'esercizio 4.

Se nell'addizione $1+2+3+4+5+6+7+8+9$ si toglie un segno + il risultato è sempre multiplo di 9.

Esempio:

$$\begin{aligned}1+2+3+4+5+6+7+8+9 &= 54 \\1+2+3+4+5+6+7+8 &= 63 \\1+2+3+4+5+6+7+9 &= 72 \\1+2+3+4+5+6+8+9 &= 81 \\1+2+3+4+5+7+8+9 &= 99 \\1+2+3+4+6+7+8+9 &= 117\end{aligned}$$

Pertanto Clemente dovrà invitare al cinema Massimiliano perché con l'addizione $1+2+3+4+5+6+7+8+9$ togliendo un + il risultato è sempre un multiplo di 9.

6 punti (Risoluzione con risposta corretta ma con argomentazione parziale)

Foglio risposta – Esercizio n. 4

Massimiliano è sicuro di vincere perché togliendo un simbolo dall'operazione trovi sempre un risultato che è multiplo di 9.

0 punti (Risoluzione errata)

Foglio risposta – Esercizio n. 4

Il risultato è 123456789 , e non è un numero multiplo di 9, quindi sarà Massimiliano ad invitare Clemente.

ESERCIZIO N° 5 (7 punti)

7 punti (Risoluzione corretta)

Foglio risposta – Esercizio n. 5

$$(11+7):9=2$$

$$(12:6)-2=0$$

$$(4+5)-8=1$$

$$10-(3+1)=6$$

I numeri che ha mangiato sono 1-2-4-5-6-7-8-10-11

MOTIVAZIONE = Abbiamo guardato la foto e ci siamo accorti che le cifre del numero 2016, sono il risultato dell'espressioni scritte sulla torta, e abbiamo completato le espressioni con le cifre da 1 a 12.

4 punti (Risoluzione con un errore avendo considerato i numeri negativi, non noti in questa fascia scolastica; a priori essendo la correzione anonima non nota, quindi, la classe si è considerato il caso più favorevole per le classi e cioè che tale risposta potesse essere stata data da classi quinte)

Foglio risposta – Esercizio n. 5

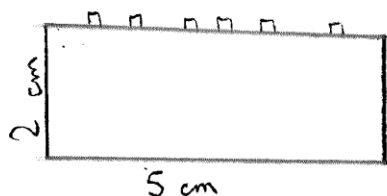
Allegato per l'esercizio n. 5



ESERCIZIO N° 8 (10 punti)

10 punti (Risoluzione motivata; trattandosi di un problema aperto la valutazione è stata proprio individualizzata)

Foglio risposta – Esercizio n. 8



$$120 : 2 = 60 \text{ mattoncini}$$

$$60 \cdot 4 = 240 \text{ mattoncini per lato}$$

$$240 \cdot 2 = 480 \text{ mattoncini totali}$$

$$h \text{ torre} = 120 \text{ cm}$$

$$\text{lunghezza } l = 20 \text{ cm}$$

Per la torre di Tommaso

Ci vogliono 480 mattoncini.

1 punto (Risoluzione con assenza di alcuni dati fondamentali ma con esplicitazione di alcune considerazioni di "buon senso")

Foglio risposta – Esercizio n. 8

Abbiamo contato i mattoncini presenti nel perimetro del quadrato che è la base della torre e l'abbiamo moltiplicato per 125 che è l'altezza della torre in mattoncini e abbiamo ottenuto il numero di mattoncini per costruire la torre.

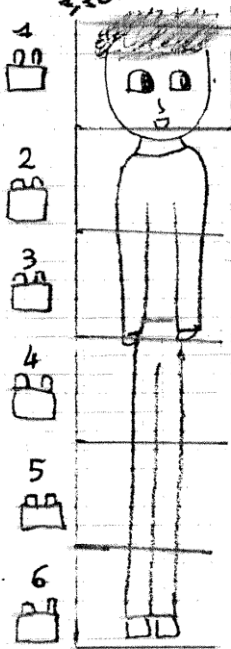
$$18 \times 125 = 2170$$

Foglio risposta – Esercizio n. 8

PER COSTRUIRE QUESTA TORRE TOMMASO HA USATO 6 MATTONCINI DA 20cm PERCHÉ SECONDO NOI IL FRATELLINO È ALTO 1.20m.

È IL FRATELLINO
DI TOMMASO
1.20

QUESTO È IL DISEGNO CHE ABBIAMO USATO PER AIUTARCI A RISOLVERE



0 punti (Risoluzione priva d'esplicitazione di ipotesi e non ancorata a congetture)

Foglio risposta – Esercizio n. 8

7 mattoncini potrebbero essere 1600 perché abbiamo moltiplicato la base per la stime dell'altezza di un bambino di 1° elementare

ESERCIZIO N° 9 (10 punti)

10 punti (Risoluzione corretta e motivata in modo efficace ed efficiente)

Foglio risposta – Esercizio n. 9

È maggiore la possibilità che esca 7 perché sommando i numeri in un qualunque modo il risultato che esce più frequentemente è il 7 rispetto 8

+	1	2	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7	
2	3	4	5	6	7	8	
3	4	5	6	7	8	9	
4	5	6	7	8	9	10	
5	6	7	8	9	10	11	
6	7	8	9	10	11	12	

8 = 5 VOLTE

5 punti (Risoluzione con risposta esatta, ma con motivazione parziale)

Foglio risposta – Esercizio n. 9

Il 7 ha più probabilità uscire perché si può fare 4 operazioni: $1+6$, $2+5$, $3+4$, $5+2$ e invece l'otto si può fare 3 operazioni: $2+6$, $3+5$, $4+4$.

1 punto (Risoluzione non corretta ma con una considerazione esatta)

Foglio risposta – Esercizio n. 9

Abbiamo trovato tre possibilità di uscita sia di 7 che di 8 lanciando i due dadi da 6 facce che sono:

$1+6=7$	$2+6=8$
$2+5=7$	$3+5=8$
$3+4=7$	$4+4=8$

Secondo noi la probabilità che esca due volte lo stesso numero su due facce, cioè 4 (in questo caso) è meno probabile dell'uscita di due numeri diversi sulle facce superiori. Arrivati a questa conclusione abbiamo capito che come dice Sam ci sono più probabilità che esca 7.

0 punti (Risoluzione errata)

Foglio risposta – Esercizio n. 9

Sam in realtà non ha maggiori possibilità di ottenere 7 invece che 8 perché entrambi hanno la stessa possibilità di uscita, se non fosse il fatto che ci sia una facciata ~~di~~ di un dado col numero 7.