

# Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola primaria – classe quinta  
Scuola secondaria primo grado – classe prima  
Competizione on line 11 marzo 2022

## BILANCIO PEDAGOGICO

### Esercizio n. 1 (7 punti) Un dolce menu



L'esercizio la cui risoluzione è basata principalmente su tre processi di ragionamento: congetturare, schematizzare e argomentare, considerato dai docenti, in ordine di priorità, facile ma originale come sfida intellettuale, da parte degli studenti (tranne 1 in assoluto) interessante con contenuto accattivante, è stato affrontato dal 97% degli alunni delle classi con ottimi risultati. L'83% ha raggiunto il punteggio massimo classificandosi come l'esercizio con i migliori risultati.

Esemplificativa la soluzione che si riporta di seguito:

punteggio 7

PAUL PREND LA MOUSSE AU CHOCOLAT  
ELÉNA COMME ELLE N'AIME PAS LE TARTES E PAUL IL PREND LA  
MOUSSE AU CHOCOLAT ELLE PREND L'ECLAIR AU CAFÉ.  
COMME LUCAS N'AIME PAS LE POMMES E LA RESTE LE TARTES AUX  
FRAISES E AUX POMMES IL DOIS AVOIR CELLE AUX FRAISES.  
SI ON VA PAR EXCLUSION JOHANNA ELLE PREND LA TARTE AUX POMMES

LUCAS	TARTE AUX FRAISES
ELÉNA	MOUSSE AU CHOCOLAT
JOHANNA	ECLAIR AU CAFÉ
PAUL	TARTE AUX POMMES

## Esercizio n. 2 (5 punti) Merendine



Questo esercizio, considerato dai docenti facile e da alcuni alunni "divertente per trovare la formula", è stato risolto con il ricorso a schemi o mediante soluzione algebrica, con punteggi massimi per il 77%, ma con il 15% di risultati nulli e l'1% di non risposte. Risultati migliori nelle classi quinte (vedasi le statistiche).

Difficoltà sono state riscontrate nella descrizione della procedura.

La maggior parte delle soluzioni della quinta primaria sono state ottenute allineando le 23 merendine (ad es. 23 crocette) e contando le gratuite; ciò evidenzia che, in molti casi non è consolidato il concetto di divisione.

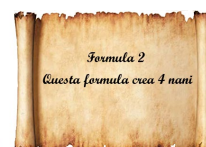
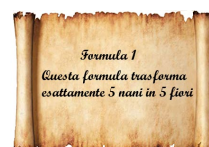
Lo stesso testo proposto con un numero molto elevato di merendine negherebbe la possibilità di risoluzione grafica.

Esemplificativa la soluzione che si riporta di seguito:

punteggio 5 (con segnalazione di non corretto posizionamento del simbolo €)

LA SPESA MINIMA DELL'ACQUISTO DELLE MERENDINE DI ELENA E' €57.  
QUESTO LO POSSIAMO CAPIRE MOLTIPLICANDO IL NUMERO DELLE MERENDINE  
PER IL COSTO DI UNA DI QUESTE; POI BISOGNA SOTTRARRE AL TOTALE  
COMPLESSIVO IL NUMERO TOTALE DELLO SCONTO.  
QUINDI BISOGNA FARE:  
 $23 \times 3 = €69$  SPESA TOTALE  
 $3 \times 4 = €12$  SCONTO TOTALE  
 $€69 - €12 = €57$  SPESA MINIMA DELL'ACQUISTO

## Esercizio n.3 (5 punti) Gandolfo e i 9 Nani Blu



La risoluzione di questo esercizio richiede prefigurazione delle scelte, ma anche successione di tentativi purché effettuati con rigoroso controllo in itinere.

Giudicato dai docenti interessante per il ragionamento insolito richiesto, ma molto difficile è stato valutato dai 2/3 degli alunni che hanno risposto al questionario accattivante mentre per 1/3 circa non è risultato interessante. E', però, stato affrontato da tutti: il punteggio massimo si ha avuto nel 65% delle risposte con l'11% di risultati nulli. Risultati migliori nelle quinte (vedasi le statistiche). In assoluto è il quesito che è piaciuto meno agli alunni che hanno risposto al questionario.

Errori ricorrenti:

la presentazione corretta delle iterazioni senza conclusione relativa alla quantità di fiori creati da Gandolfo;  
iniziare le iterazioni da 8 nani e concluderle ancora con un nano.

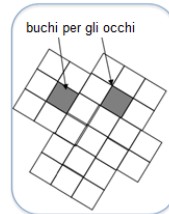
Esemplificativa la soluzione che si riporta di seguito:

punteggio 5

ABBIAMO PRESO 8 NANI SU NOVE E INIZIALMENTE  
ABBIAMO APPLICATO LA FORMULA 2, PER TRE VOLTE  
CONSECUTIVE, PER OTTENERE 1 N. DIVISIBILE PER  
5, COE 20. SUCCESSIVAMENTE ABBIAMO APPLICATO  
LA FORMULA 1 E SIAMO GIUNTI AL RISULTATO DI 20  
FIORI.  
OPERAZIONI:  
 $8 + 4 = 12$   $12 + 4 = 16$   $16 + 4 = 20$   $20 : 5 = 4$   $4 \times 5 = 20$   
RISPOSTA:  
GANDOLFO HA CREATO 20 FIORI

#### Esercizio n. 4 (10 punti) Giù le maschere!

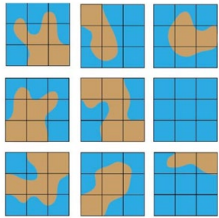
Il riconoscimento di figure equivalenti in un contesto inusuale ha trovato consenso tra i docenti che ne hanno evidenziato l'approccio ludico ma non ha avuto l'atteso successo nei risultati.



Si sono avuti sia nelle quinte primarie sia nelle prime secondarie ben 30% di zero a fronte di punteggio massimo nel 63% dei casi nelle prime e nel 54% nelle quinte.

In una scuola gli studenti hanno indicato questo esercizio, come pure il seguente (n.5) come i più interessanti ma anche i più difficili.

#### Esercizio n. 5 (7 punti) La mappa dell'isola



La consegna è stata compresa nella totalità delle classi che lo hanno affrontato (95%), ma non tutti gli alunni si sono resi conto che due pezzi apparentemente affiancabili non lo erano (vedasi soluzione).

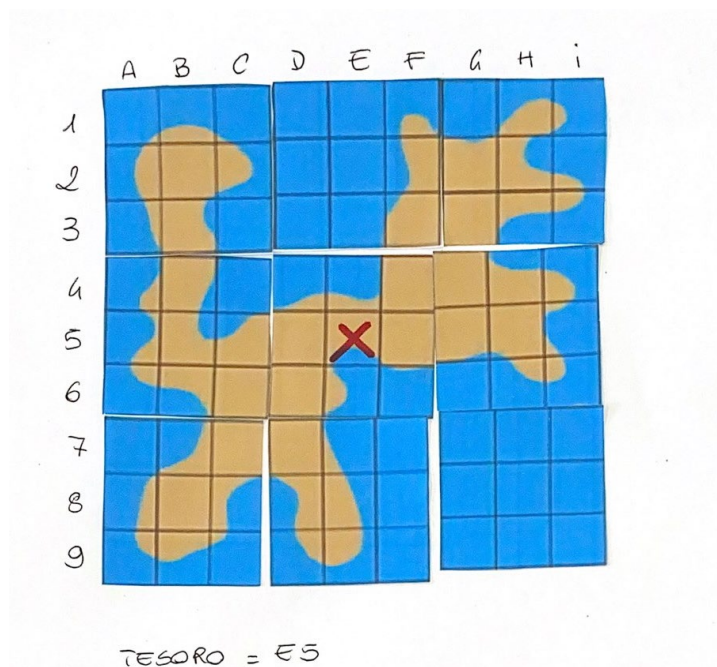
Durante la correzione ci si è resi conto della difficoltà di tale individuazione se operanti con copia in bianco e nero, magari sbiadita, per cui si sono accettate anche le altre composizioni (vedasi tabella di valutazione).

Di conseguenza i punteggi nulli sono risultati l'8% a fronte del 61% di punteggi massimi.

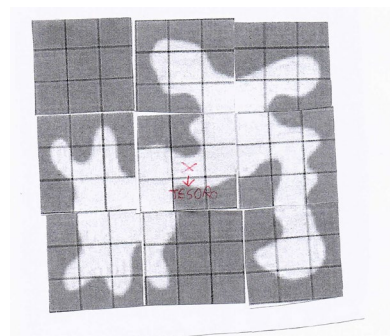
In generale gli es. 4 e 5 sono stati considerati d'interesse perché intuitivi, anche da quelle classi che però non si sono accorti dell'anomalia suddetta.

Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 7



punteggio 3



### Esercizio n. 6 (5 punti) Il ciclone avanza

Indubbia difficoltà nel passaggio dalla consegna espressa in linguaggio informale alla rappresentazione formale supportata dal calcolo.

Questo quesito è stato l'unico apprezzato da docenti e alunni con il ricorso a tutta la gamma delle 5 voci citate, giudicato di media difficoltà dai docenti e di particolare difficoltà, invece, dagli studenti ha dato nell'insieme tra quinte e prime i peggiori risultati: 4% non risposte, 46% di zero e solo il 10% di punteggi massimi, comunque migliori per le quinte rispetto alle prime:

- per le quinte, 0% non risposte, 36% di zero e 14% di massimi,
- per le prime, 4% non risposte, 49% di zero e 9% di massimi.

E' risultato essere in assoluto il quesito con i risultati peggiori.

### Esercizio n. 7 (7 punti) Alla ricerca del numero perfetto

Apprezzato dai docenti sotto il profilo di sfida intellettuale, giudicato interessante da tre quarti degli studenti, avrebbe potuto essere risolto facilmente purché in presenza dei concetti di divisione e di divisibilità, ma anche per tentativi, purché ragionati.

I risultati hanno evidenziato a fronte complessivamente del 65% di punteggi massimi ben il 29% di zero.

Risultati migliori nelle classi quinte (vedasi le statistiche) rispetto alle classi prime secondarie.

Si è riscontrata evidenza positiva della riduzione del numero di tentativi con ragionamento sui divisori dei numeri primi, mentre negativa a causa degli errori ricorrenti nell'individuazione dei divisori di un numero.

Dal punto di vista della significatività didattica è da sottolineare che la risoluzione di questo quesito permette di far risaltare l'importanza di essere rigorosi ed esaustivi anche quando si procede per tentativi.

Esemplificativa la soluzione che si riporta di seguito:

punteggio 7

Abbiamo tolto tutti i numeri primi, perché avendo un solo divisore diverso da sé (cioè 1) non potranno essere perfetti.  
15 non è perfetto perché la somma dei divisori diversi da sé non è uguale a 15. Succede la stessa cosa con i numeri 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27 e 30. È rimasto solo il numero 28, che si può dividere per 1, 2, 4, 7, 14 e 28. Sommando i divisori escludendo il 28 si ottiene quest'ultimo. 28 è perciò un numero perfetto.

### Esercizio n. 8 (10 punti) Uno, due, tre, quattro, cinque, sei..



E' risultato un esercizio apprezzato dai docenti per le applicazioni matematiche in un contesto inusuale e accattivante, impegnativo per gli alunni; richiede risoluzione di un problema aperto con proposta di una soluzione che può essere tabulata ragionando sui multipli.

Buona la percentuale complessiva del 65% di punteggi massimi, ma degna di nota il 29% di zero.



Risultati migliori nelle classi quinte (vedasi le statistiche).

Preoccupante, ad esempio, il numero notevole di risposte senza ipotesi della durata delle espressione verbale di un numero. Proprio ciò richiede riflessione sulla necessità di fare sempre più ricorso a casi concreti rispetto ai quali diventa basilare l'analisi delle variabili in gioco nella situazione problematica esaminata prima di passare a raffigurare il problema da risolvere.

Processi da padroneggiare come l'approssimare, la semplificazione, la stima richiedono continuo esercizio.

Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 10

In una giornata ci sono 86 400 secondi ( $24h \times 60 \times 60$ ).

Antonio per contare ad alta voce, senza fermarsi fino a un miliardo dovrebbe pronunciare circa 11 574 numeri in un secondo ( $1\,000\,000\,000 : 86\,400$ ).

Questo è impossibile.

$$\begin{array}{r} 1\,000\,000\,000 \\ 86\,400 \overline{) 1\,000\,000\,000} \\ \underline{1\,360\,000} \\ 86\,400 \\ \underline{496\,000} \\ 432\,000 \\ \underline{640\,000} \\ 604\,800 \\ \underline{352\,000} \\ 345\,600 \\ \underline{116\,400} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \times 24 = \\ 14400 + \\ 7200 = \\ 86400 \end{array}$$

punteggio 9

24 ORE SONO LE ORE DI UN GIORNO

60 SONO I MINUTI IN UN'ORA

60 SONO I SEC. DI UN MINUTO

1440 SONO I MIN. IN UN GIORNO

8640 SONO I SEC. DI UN GIORNO

ANTONIO non riesce ad arrivare a 1000000000 entro la fine della giornata perché facendo dei conti e considerando

che in un minuto riesce a contare fino a 130 circa le risposte sarà no

$$130 \times 24 = 3120$$

$$3120 \times 60 \text{ MIN.} = 187200$$

$$187200 \times 60 = 11232000$$

Antonio alla fine della giornata non aveva terminato di contare perché se conta un numero ogni secondo i minuti in un'ora e i secondi in un minuto si riesce a capire il numero dei secondi in un'ora, moltiplicando il numero dei secondi in un'ora per il numero delle ore in un giorno si riesce a capire il numero dei secondi in un giorno.

PROCEDIMENTO

$$\begin{array}{r}
 60 \times \\
 60 = \\
 \hline
 3600 + \\
 3600 = \\
 \hline
 3600
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3600 \times \\
 24 = \\
 \hline
 86400
 \end{array}$$

## SPECIALE per CLASSE I SECONDARIA di primo grado

### Esercizio n. 9 (10 punti) Raggiungi la tua ciotola!

Esercizio semplice, di attenzione e di cura, è stato giudicato inspiegabilmente dagli alunni in modo biunivoco senza mezze misure: "molto difficile" o "facile" anche se considerato sia dai docenti sia dagli alunni il migliore per l'approccio ludico.

L'imprecisione e la poca cura sono state rilevanti, tanto che complessivamente solo il 35% delle classi ha raggiunto il punteggio massimo, il 7% lo zero e l'1% non lo ha affrontato.

Si sarebbe dovuto indicare con una freccia il percorso dal cane alla ciotola e non lasciare, invece, indeterminato come se potesse avere significato il percorso dalla ciotola al cane!

Esemplificativa la soluzione che si riporta di seguito:

punteggio 10, il migliore

