

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe terza

Competizione on line 21 maggio 2020

BILANCIO PEDAGOGICO

Esercizio n. 1 (7 punti) – classe seconda e terza In classe a Filadelfia nel 1910

L'esercizio, adattato da un puzzle di Sam Loyd, centrato sull'individuazione di relazioni e corrispondenze in ambito geometrico, ha prodotto come punteggio medio normalizzato (a dieci) 4,5 in seconda contro 5,9 in terza con punteggio massimo in un terzo delle classi sia di seconda sia di terza. Stante la limitata numerosità delle classi ogni riferimento statistico è privo di significato assoluto e ciò vale per ogni quesito esaminato in questo bilancio pedagogico.

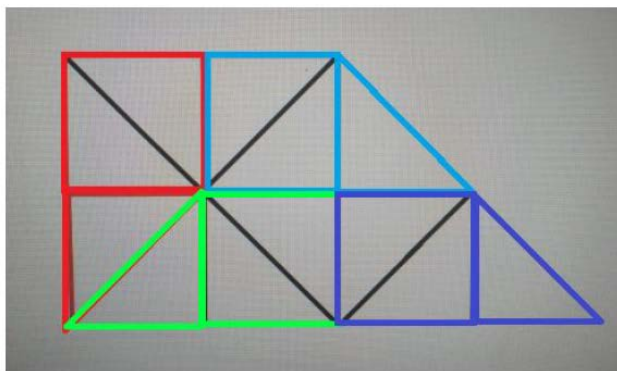


Si è rilevato, anche se con frequenza ridotta, l'errore di suddividere la figura in un numero di aree equivalenti senza, però, l'osservanza del vincolo presente nella consegna della similitudine delle forme con quella assegnata.

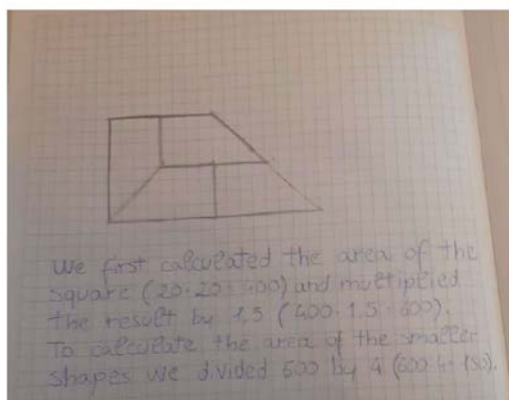
Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 7 (classe seconda)

We divide it in four parts. They are trapezes formed by three triangles. The area of each of these parts are 150 cm².



punteggio 5 (classe terza)



We first calculated the area of the square ($20 \cdot 20 = 400$) and multiplied the result by 1.5 ($400 \cdot 1.5 = 600$). To calculate the area of the smaller shapes we divided 600 by 4 ($600 : 4 = 150$).

punteggio 2 (classe terza)



Esercizio n. 2 (7 punti) – classe seconda **Esercizio n. 3** (7 punti) – classe terza

Calamite che passione

L'esercizio, di tipo logico-percettivo, è coerente con lo spirito ludico della competizione, in quanto propone l'applicazione della geometria in un contesto ludico con richiesta implicita di congetturare e argomentare con riferimento al confronto tra caratteristiche di solidi in termini di superfici e volumi. Difficoltà nell'analisi delle configurazioni spaziali e nel comprendere il riferimento al concetto di minimo.

Notevole differenza tra i valori medi normalizzati dei risultati della seconda (5,4) rispetto a quelli della terza (8,5).

Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 7 (classe seconda)

1. La superficie minore è quella D perché essendo compatta ha meno facce esposte.
2. Sono tutte formate da otto cubetti da 1 cm cubo ciascuno.

(classe terza)

$$A = 32 \text{ FACCE} = 32 \text{ cm}^2$$

$$B = 34 \text{ FACCE} = 34 \text{ cm}^2$$

$$C = 34 \text{ FACCE} = 34 \text{ cm}^2$$

$$D = 24 \text{ FACCE} = 24 \text{ cm}^2$$

$$E = 34 \text{ FACCE} = 34 \text{ cm}^2$$

$$F = 30 \text{ FACCE} = 30 \text{ cm}^2$$

$$G = 34 \text{ FACCE} = 34 \text{ cm}^2$$

Il solido con la superficie minore è il solido D

Ogni solido ha lo stesso volume poiché tutti sono formati da 8 cubetti uguali e quindi con lo stesso volume.

punteggio 2 (classe seconda)

La calamita con la superficie minore è la lettera D. Perché è l'unica figura con l'area minore: $2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$.

La calamita con il volume maggiore è la lettera A. Perché facendo $b \times h$ il risultato è 9, mentre nelle altre figure il prodotto è minore.

Esercizio n. 2 (5 punti) – classe terza **Prezzo magico**

L'esercizio d'interesse storico-fantastico avrebbe potuto essere risolto con facilità e, così è risultato, per le classi attente nella lettura, mentre in caso contrario ciò ha causato errore già dalla prima gestione dei dati del problema.



Gli esiti positivi con un valore medio normalizzato di 8,9 e punteggi massimi ottenuti dai due terzi delle classi.

Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 5

Dati
Prezzo in zellini del libro = un multiplo di 29 = poco più grande di 1000 zellini = si può pagare con 3 monete
1 galeone = 17 falci
1 falci = 29 zellini
Incognita
Prezzo in zellini del libro utilizzando 3 monete
Operazioni:
1 galeone = 17 falci = 17×29 zellini = 493 zellini
 $29 \times 34 = 986$ zellini
 $29 \times 35 = 1015$ zellini
1 galeone $\times 3 = 493$ zellini $\times 3 = 1479$ zellini
1 galeone $\times 2 = 493$ zellini $\times 2 = 986$ zellini
 986 zellini + 1 falci (= 29 zellini) = 1015 zellini
Risposta
Il libro costa 1015 zellini e le 3 monete da utilizzare sono 2 galeoni e 1 falci

Esercizio n. 3 (10 punti) - classe seconda Esercizio n. 4 (10 punti) - classe terza Festa a Villa Arconati

L'esercizio è ambientato in una cornice storica che potrà fornire ai docenti approfondimenti di tipo architettonico, artistico e ingegneristico: Villa Arconati, conosciuta popolarmente come il *Castellazzo*, è una delle ville storiche del Parco delle Groane, situata a Bollate,



nella frazione Castellazzo di Bollate che da essa prende appunto il nome. Si tratta di un esempio di barocchetto lombardo settecentesco ed è stata dichiarata monumento nazionale. Per la sua ampiezza e lo stile grandioso, nelle guide settecentesche era definita la *petite Versailles italienne*.

Il nobile Galeazzo Arconati era feudatario della Pieve di Dairago e cugino del cardinale e arcivescovo milanese Federico Borromeo, nonché celebre collezionista, il quale vantava tra le proprie raccolte il Codice Atlantico di Leonardo da Vinci e una statua romana completa raffigurante il cosiddetto "Pompeo Arconati", oggi identificata, invece, con la statua di Tiberio.

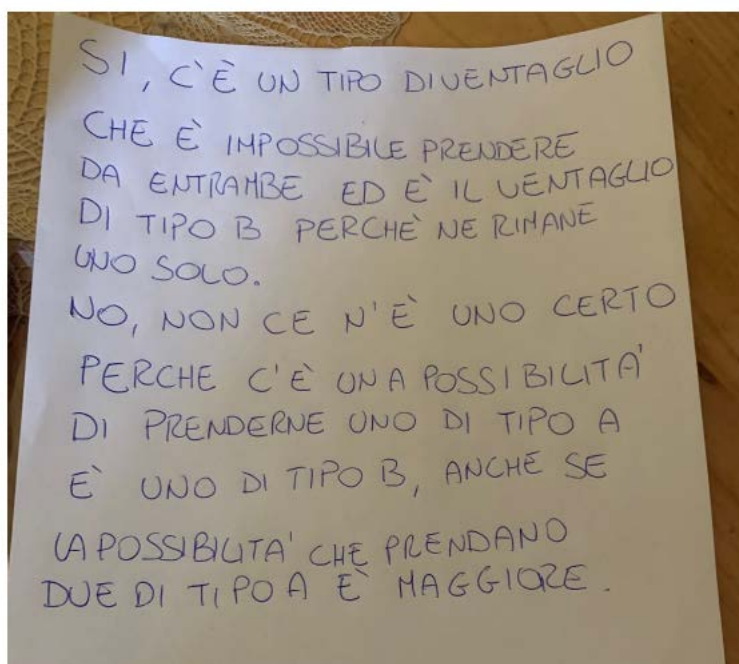
Nel 1630, alla villa ancora in fermento di costruzione, Galeazzo ospitò il celebre architetto Francesco Maria Richini che sfuggiva da Milano a causa della peste.

Il quesito di tipo logico operativo fa riferimento a situazioni reali e richiama parimenti termini utilizzati nella lingua di tutti i giorni, quali "certo", "possibile" e "impossibile" che sottintendono concetti profondi sia sotto il profilo logico sia statistico, concetti che, in base agli esiti ottenuti dalle classi, parrebbero non così diffusi nella cultura quotidiana.

Da rilevare che i valori medi normalizzati ottenuti vedono migliori quelli della seconda (6,0) rispetto alla terza (6,7)e, addirittura rispetto alla prima superiore che ha affrontato lo stesso quesito, come se i "piccoli" meno scolarizzati in questa circostanza abbiano applicato maggior buon senso.

Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 10 (classe seconda)



punteggio 5 (classe terza)

Frañca e Luisella non potranno mai pescare entrambe, il ventaglio di tipo B, dato che dei 3 estraibili, ne è rimasto solo 1.
Mentre è certo che le due ragazze, possono pescare entrambe il ventaglio di tipo A, perché dei 5 disponibili, ne restano ancora 4.

Esercizio n. 4 (7 punti) - classe seconda Esercizio n. 5 (7 punti) - classe terza

Quante penne!

L'esercizio, di tipo logico-percettivo, si riferisce ad una situazione reale; richiede implicitamente di decodificare la consegna che si configura come problema aperto il che implica passare da una descrizione informale alla individuazione delle variabili utili per la rappresentazione del problema (passaggio da situazione problematica aperta a problema semplificato) e alla costruzione di un algoritmo risolutivo con controllo del rispetto dei vincoli.

Per questo quesito migliori sono i valori medi normalizzati dei risultati della terza (7,0) rispetto alla seconda (5,2).



Esemplificativa la soluzione che si riporta di seguito:

punteggio 7

Dati

Classi= 12

Alunni per classe = 20

Professori= 6

Penne per persona=3

Penne rose nere e blu= 100%

Operazione

$$12 \times 20 = 240 \quad 240 + 6 = 246$$

$$246 \times 3 = 738$$

$$100 \div 3 = 33\%$$

Risposta

Totale penne nella scuola= 738

Percentuale penne nere=33%

Esercizio n. 5 (10 punti) - classe seconda Operazioni e cifre

L'esercizio, di tipo logico-operativo, richiede attenzione nella lettura delle espressioni proposte alla luce delle specifiche della consegna che, ad esempio, indica i casi considerati uguali e, quindi, non computabili per assolvere alla richiesta. Proprio su questo elemento alcune classi sono "scivolate".

Il valore medio normalizzato di 1,8 è stato il minore ottenuto rispetto a tutti i quesiti.

Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 0

Esercizio N°5

$$2 \times 2 + 2 = 3 \times 3 - 3$$
$$8 - 4 + 2 = 4 \times 1 + 2$$

Tutti e 4 i risultati
Mediana 6

$$2 \times 2 = 4 + 2 = 6$$
$$3 \times 3 = 4 - 3 = 6$$
$$8 - 4 = 4 + 2 = 6$$
$$4 \times 1 = 4 + 2 = 6$$

punteggio 2

- A. $2+2+2=3 \times 3-3$
B. $8-4:2=4 \times 1+2$

Esercizio n. 6 (7 punti) – classe terza Numeri speciali

L'esercizio, di tipo logico-verbale percettivo, propone riflessione sulle dimensioni di una superficie e di un volume, inficiata come prodotto finale in alcuni casi da errori relativamente a unità di misure non richieste.

Il risultato complessivo molto positivo con valore medio normalizzato pari a 9.

Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 7

Handwritten solution on grid paper:

RISOLUZIONE

$$\sqrt{729} = 27 \text{ cm} \qquad \sqrt[3]{729} = 9 \text{ cm}$$

$9 =$ spigolo del cubo $27 =$ lato del quadrato

$$V = c^3 = 9 \cdot 9 \cdot 9 = 729 \text{ cm}^3$$
$$A_{\text{quadrato}} = c^2 = 27 \cdot 27 = 729 \text{ cm}^2$$

Dopo aver capito che 729 era il numero, che espresso in cm^2 indicava l'Area del quadrato e in cm^3 il Volume del cubo, abbiamo capito che il lato del quadrato è 27 cm, mentre lo spigolo del cubo è 9 cm.

punteggio 5

$$9(\text{alla terza})=729$$

$$\text{Radice di } 729=27|$$