

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classi seconde e terze

Competizione 22 febbraio 2018

BILANCIO PEDAGOGICO

Esercizio n. 1 (7 punti) Esperti e maldestri



L'esercizio di logica, affrontato da quasi tutti gli studenti, ha riportato un risultato, invece, parzialmente positivo con solo l'8,3% di punteggi massimi.

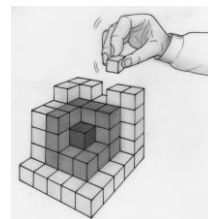
In circa il 50% dei casi non è stato individuato il tempo minimo di 16 minuti per attraversare il fiume seguendo la consegna del testo, ma, fermandosi al primo risultato verosimile senza preoccuparsi dell'ottimizzazione richiesta, è stata fornita come risposta quella di 18 minuti.

Si sono riscontrati alcuni errori concettuali quali i tempi di percorrenza divisi o moltiplicati per il numero di passeggeri.

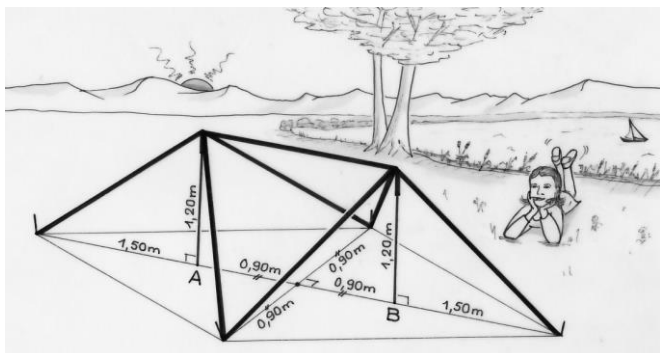
Valorizzata, negli esiti, la capacità di schematizzazione che è risultata di grande supporto nella risoluzione. Si è confermata nel giudizio dei correttori la valenza didattica di questo quesito proprio per la richiesta di esercizio logico nel rispetto dei vincoli e del controllo procedurale con attenzione all'ottimizzazione.

Esercizio n. 2 (5 punti) In costruzione

Esercizio affrontato con esito molto positivo raggiungendo il punteggio massimo in circa l'80% delle classi. Erano necessarie la padronanza di una buona visione spaziale e del concetto di massa; il tutto con svolgimento di semplici calcoli aritmetici a partire, però, da una rappresentazione "mentale" geometrica precisa. In alcuni casi è stato trascurato, nel calcolo dei cubetti, proprio "il cuore" del cubo.



Esercizio n. 3 (7 punti) Bivacco



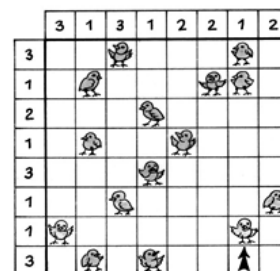
Esercizio accattivante nella presentazione che richiede una buona visione spaziale, il riconoscimento di diversi tipi di triangoli la rappresentazione in scala di figure in piano e nello spazio.

E' stato affrontato da quasi tutte le classi, ma, probabilmente, una lettura poco attenta del testo ha condotto ad un esito globalmente non positivo con solo il 6,7% di punteggi massimi e ben il 54% fra punteggi nulli e risposte non date.

Si è riscontrata anche difficoltà di comprensione del termine "sviluppo".

Esercizio n. 4 (5 punti) Incubatrice per pulcini

Questo quesito, di natura logico percettiva, è stato affrontato da quasi tutte le classi con esito soddisfacente raggiungendo il punteggio massimo nel 91% dei casi con l'evidenza di soddisfacente e generalizzato esercizio di controllo nella procedura rispetto ai vincoli della consegna.



Esercizio n. 5 (7 punti) Somma minima



L'esercizio di tipo logico verbale, è stato affrontato dalla quasi totalità delle classi con esito ottimale in circa il 42% delle classi, ma, nelle altre, parzialmente positivo a causa della difficoltà legata alla motivazione della risposta. Spesso si sono rilevati errori gravi di calcolo nella ricerca di un algoritmo risolutivo.

Valenza didattica giudicata sul versante del ragionamento predittivo in ambito innovativo.

Significative di merito le soluzioni, ad esempio, che si riportano di seguito:

$$12 \rightarrow 12 : 9 =$$

$$\begin{array}{r} \overline{12} \quad 9 \\ 3 \\ \hline \text{RESTO } 3 \end{array}$$

IL NUMERO DEI 9 CHE VANNO MESSI

$$39 \rightarrow 3+9=12$$

$$38 \rightarrow 38 : 9 =$$

$$\begin{array}{r} \overline{38} \quad 9 \\ 2 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$29999 \rightarrow 2+9+9+9+9=38$$

$$2018 \rightarrow 2018 : 9 =$$

$$\begin{array}{r} \overline{2018} \quad 9 \\ 21 \\ 38 \\ \hline 2 \end{array}$$

IL NUMERO SAREBBE UN 2 SEGUITO DA 224 NUMERI 9 $\rightarrow (3 \cdot 10^{224}) - 1$

consideriamo che il 9 è la più alta cifra presente nei numeri naturali.

12

$$\frac{12}{8} = 1,5$$

Abbiamo diviso il numero che cerchiamo per trovare il numero di 9 presenti nel numero.

9

Idesso sottraiamo il numero da trovare

12-38-2018) e ~~la somma~~ la somma
dei 9 trovati precedente mente.

$$12 - 9 = 3$$

Quindi, scriviamo il numero trovato mettendo tutti: 9 verso destra e l'ultimo numero trovato a sinistra, in modo da essere sicuri che sia il numero più basso possibile

39

 \wedge

38

$$\frac{38}{8} = 4, \bar{2}$$

$$9 + 9 + 9 + 9 = 36$$

precozemente.

$$38 - (9 \times 4) =$$

$$38 - 36 = 2$$

29.999

2018

$$\frac{2018}{3} = 224, \bar{2}$$

g, im mod ~~da~~ da
Quint-ottenhoms

224 move

Amendments

$$9 \times 224 = 20$$

$$2018 - (9 \times 224) =$$

$$2018 - 2016 = 2$$

2 999999 999...

224 cifre,
tutte dei 9

Abbiamo trovato le soluzioni!

Per trovare il più piccolo numero naturale ~~le cui~~
la somma delle cui cifre è uguale a 12, 38 e
2018 abbiamo utilizzato il seguente metodo.

$$\rightarrow 12 = 3 \pmod{9}$$

$$\downarrow$$

$$\begin{array}{r} 39 \\ \hline \end{array}$$

resto \swarrow \nwarrow numero volte che 9

utilizzando il modulo 9, poiché
è il ^{valore} ~~numero~~ massimo che possono
avere le cifre del numero, il 12
si scompone $12 = (9 \cdot 1) + 3$; il resto
(ossia il 3) rappresenta la prima
cifra del numero mentre l'uno
è il numero di volte che il 9 va
ripetuto dopo il 3.
Quindi il numero richiesto è 39

$$\rightarrow 38 = 2 \pmod{9}$$

$$\hookrightarrow 38 = (9 \cdot 4) + 2$$

$$\downarrow$$

$$29999$$

$$\rightarrow 2018 = 2 \pmod{9}$$

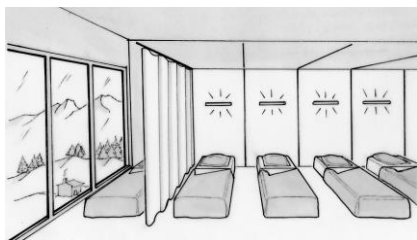
$$\hookrightarrow 2018 = (9 \cdot 224) + 2$$

$$\downarrow$$

$$\begin{array}{r} 2999 \dots 9 \\ \hline \end{array}$$

\downarrow
224 volte
il 9

Esercizio n. 6 (5 punti) Si chiudano le tende!



Esercizio accattivante, è piaciuto molto alle classi; la quasi totalità, infatti, l'ha affrontato, risolto senza problemi raggiungendo in circa il 65% delle classi il punteggio massimo.

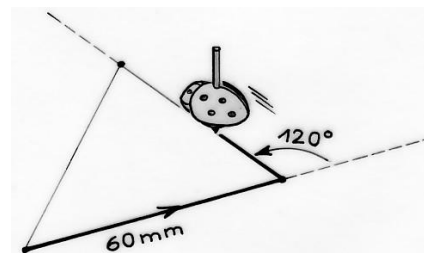
Non erano richieste conoscenze matematiche particolari; per la risoluzione era sufficiente procedere per tentativi nel rispetto dei vincoli.

Si sono valorizzate le risoluzioni mediante schemi illustrati che hanno evidenziato, inoltre, buona pratica di prefigurazione e realizzazione di controllo in itinere.

In soli due elaborati si è rilevata l'esplicitazione delle configurazioni la cui assenza avrebbe reso impossibile la risoluzione (1 – 2 tende).

Esercizio n. 7 (7 punti) Operazione “ettogono”

L'esercizio di tipo logico verbale, richiede l'individuazione di un algoritmo per la costruzione di una figura piana. L'esito è globalmente positivo anche se il punteggio massimo è stato raggiunto solo in circa il 23% dei casi. Sono stati riscontrati con maggior frequenza errori di calcolo e di scrittura formale dell'algoritmo con codifica non corretta.



Esercizio n. 8 (5 punti) Il cuore nell'allenamento

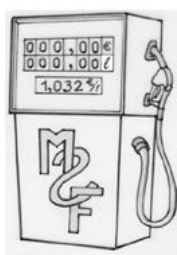


Esercizio semplice e accattivante, prevede, però, una lettura attenta delle tabelle presenti nel testo.

Affrontato senza particolari difficoltà ha ottenuto un esito positivo con il raggiungimento del punteggio massimo in circa il 76% delle classi.

Importanza del contenuto trattato (caso reale) con stimolo alla riflessione “sanitaria” e “salutare” delle condizioni limite.

Esercizio n. 9 (7 punti) Lettura della pompa



L'esercizio, legato alla modellizzazione di una situazione reale, richiede riflessioni sul calcolo approssimato.

Spesso risolto per tentativi, ha dato esito globalmente positivo con punte di punteggio massimo per il 51%. Significativa, ad esempio, la risoluzione che si riporta:

032,25	€
031,25	€
1,032 € per litro	

Abbiamo capito che 1 litro equivale a 1,032€, poi abbiamo moltiplicato entrambi (4 e 1,032€) per 1000 ottenendo 4000 e 4032€... Abbiamo diviso per 2 entrambi i fattori, ottenendo dopo 3 tentativi: 62,5 e 67,5€ dividendo un'altra volta per 2 si ottiene 31,25 e 33,75€

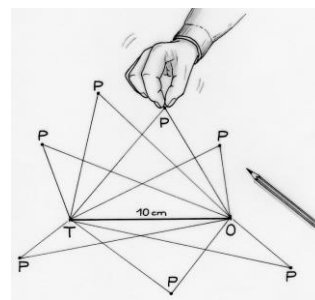
In alcuni casi, invece, si è riscontrato un errore concettualmente grave di confusione tra la capacità e il costo.

Esercizio n. 10 (10 punti) Qualunque?

Esercizio di tipo logico verbale e operativo prevede l'individuazione e il disegno di luoghi geometrici che verifichino le richieste del testo.

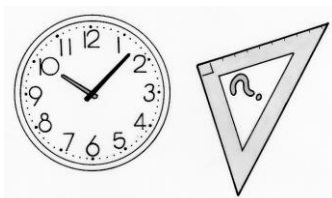
Si sono riscontrati errori concettuali nella costruzione dei luoghi e una scarsa cura nel disegno. Il quesito ha ottenuto un risultato solo parzialmente positivo, soprattutto nella classe seconda. Riscontro, in molteplici situazioni, di errata interpretazione del testo.

Da valorizzare in classe lo spunto della ricerca, inusuale, in modo operativo grafico degli insiemi di luoghi geometrici. Pochissimi i casi (meritevoli!!) di considerazione dei cosiddetti triangoli degeneri (con il riconoscimento che il segmento TO e le due semirette d'origine T e O avrebbero dovuto essere tratteggiate/punteggiate).



Speciale terze

Esercizio n. 11 (5 punti) Lancetta a squadra



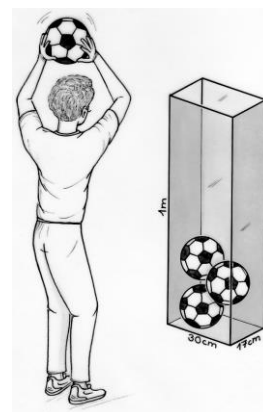
Il quesito è stato affrontato con diverse modalità: schemi, calcoli algebrici, costruzione di modelli e anche con verifica usando squadra e orologio.

Nel complesso il risultato non è stato positivo stante un 50% di classi che hanno ottenuto punteggio nullo oppure non hanno risposto.

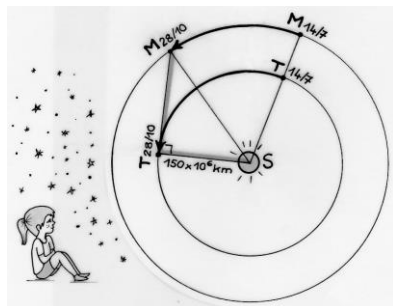
Esercizio n. 12 (7 punti) Riempite il cesto

Il testo dell'esercizio descrive una situazione reale che può avere una facile soluzione grafica o mediante il teorema di Pitagora convertendo, in base ai dati, il problema tridimensionale in uno schema piano.

L'esito non è stato positivo, forse, per una lettura superficiale del testo, tanto che, in molteplici casi, la risposta è stata relativa al numero di palloni aggiunti e non, come richiesto, a quelli totali.



Esercizio n. 13 (10 punti) Marte in quadratura



Apparentemente accattivante, non ha avuto un esito positivo forse per la mancanza di conoscenze trigonometriche. Alcune classi, evidentemente, prive di conoscenze delle funzioni trigonometriche di base hanno cercato d'individuare proporzionalità nella figura fornita, però, solo come stimolo e non certo in scala.

Tante classi (29,3%) non hanno affrontato il problema o hanno ottenuto un punteggio nullo (circa il 21%).

Si sono riscontrati alcuni casi molto positivi di risoluzione con il ricorso alla terza Legge di Keplero.