

Elementi esemplari per la ricaduta didattica

a cura di Cristina Chiusa

La valenza didattica dei quesiti di Matematica Senza Frontiere e della modalità collaborativa con cui vengono affrontati è già ampiamente riconosciuta.

Prima di lasciare anche il mio modesto contributo, con qualche esempio esplicativo tratto dalle prove svolte negli anni, lascio in lettura alcuni commenti dei miei studenti, messi per la prima volta, di fronte a questi quesiti.

Marco

Di questi quesiti di MFS mi piace il fatto che siano problemi di logica e che siano divertenti da svolgere. Rispetto ai problemi del libro, questi problemi non hanno bisogno di studio di formule. Di difficile trovo il ragionamento che c'è da fare per risolvere il problema, invece di facile trovo che se sei bravo a ragionare sei già a metà dell'opera

Irene

Penso che la particolarità degli MFS sia che svolgendoli in gruppo sia possibile mettere in gioco i diversi punti di forza di tutti, e che se pur richiedendo, in alcuni casi, uno sforzo logico maggiore rispetto ai problemi del libro, siano più piacevoli da svolgere

Letizia

Penso che i problemi di MSF non siano facili da risolvere, riflettere su questi quesiti richiede logica, attenzione e spesso difficoltà che si possono riscontrare risolvendoli. Questi non sono molto intuitivi, ma penso che il lavoro in gruppo possa aiutare molto nella loro risoluzione. Come facilità mi trovo meglio con i problemi del libro anche se credo che quelli di MSF siano più divertenti.

Francesco

Dei quesiti di MSF mi è piaciuta la possibilità di lavorare insieme ai miei compagni e ragionare su argomenti che possono essere presenti nella vita quotidiana. A differenza di quelli sul libro, questi problemi richiedevano diverse conoscenze e ragionamenti logici, che per miei gusti personali preferisco. I problemi di MSF possono essere magari più lunghi o più complessi di quelli del libro, ma, anche risolvendoli in gruppo, a mio parere sono più divertenti.

Giulia

Dei MSF mi piace il fatto che per risolverli spesso bisogna mettere in gioco se stessi, perché essendo

problemi che richiedono tanta logica è bello ragionarci su e poi trovare la soluzione giusta, cosa che dà anche una soddisfazione maggiore.

Come differenza rispetto ai problemi del libro noto che gli MSF vanno a vedere la capacità di ragionare e del pensiero di ognuno, dato che sono problemi da svolgere in gruppo mettono in campo il modo di pensare di tutti così permettendoci di confrontarci con altre versioni delle risoluzioni.

Di difficile trovo appunto il fatto che spesso per risolverli non basta soffermarsi su una regola matematica o su qualche formula ma bisogna usare molta logica e analizzare il problema più volte prima di riuscire a trovare una soluzione.

Roberta

Secondo me, i problemi proposti nella gara rispetto a quelli svolti in classe, presenti nel libro sono di più tipologie. Alcuni mi sembrano dello stesso livello e altri più

semplici, ma se si tratta di problemi di logica a parer mio sono più difficili, ma allo stesso tempo sono più intriganti e interessanti

Leonardo

preferisco i problemi di logica di MSF soprattutto se fatti in gruppo, perchè come abbiamo visto venerdì, c'è l'opportunità di confrontare le proprie idee riguardanti il problema e infine scegliere la risposta corretta

Manuel

Dei quesiti di MSF mi piace il fatto che sono problemi più di logica rispetto a quelli proposti dal libro e svolti a casa e dato che preferisco molto di più ragionare mi sento più interessato a quelli della gara.

Mi piace anche il fatto di avere la possibilità di confrontarsi con la classe e esprimere le proprie opinioni, dato che i problemi si svolgono in gruppo e non singolarmente.

I quesiti MSF non li trovo né facili, né difficili perché è tutto ragionamento, che, come già detto, viene svolto a gruppi, ma se si dovessero fare singolarmente avrei un pò più di difficoltà e potrei impiegare più tempo per dare alcune risposte

Agnese

Secondo me i problemi proposti dal libro sono meno logici rispetto a quelli proposti dalla gara. Tra le varie tipologie di problemi, trovo quelli della gara più interattivi e stimolanti e quindi più interessanti da risolvere

Sara

Dei quesiti mi piace il fatto che si basano sul gruppo e non sulla singola persona quindi è anche un modo per cercare di socializzare di più. La differenza è che i quesiti di MFS si basano molto di più, rispetto ai problemi sul libro, sulla logica. Di difficile trovo nei quesiti di MFS il ragionare, e in questo non sono molto brava

Daniele

Le principali differenze che ho riscontrato nei 2 tipi di problemi sono che nei problemi sul libro di testo i quesiti sono divisi per argomento e richiedono per la maggior parte la conoscenza di regole. Invece, nei problemi di "matematica senza frontiere" è richiesta principalmente logica per risolvere i quesiti e in ognuno di questi sono contenuti diversi argomenti

Enrico

Tra i problemi del libro e i problemi che abbiamo fatto in classe come principali differenze ho notato che nei problemi del libro c'era bisogno di un minore sforzo nel trovare il passaggio per arrivare alla soluzione invece nei problemi visti in classe per arrivare alla soluzione c'era bisogno di un maggiore sforzo mentale per trovare la risposta corretta.

Trovo significativo che nei commenti sia costantemente riconosciuto il piacere che deriva dal ragionamento logico richiesto nella ricerca della soluzione. Non ci si affida alla valenza taumaturgica di formula risolutiva, ma si esplorano le forme, le situazioni problematiche, le occasioni di sfida. A maggior ragione se queste sono trattate dall'esperienza quotidiana.

Ed è chiara l'importanza riconosciuta dagli studenti alla collaborazione tra pari, in cui non si è soli di fronte ad un compito, ma si ha la possibilità di esprimere le proprie idee, condividere le proprie competenze e il proprio "impegno mentale".

Nel seguito mostro tre esempi, tra i tanti possibili prodotti negli anni, che possono essere significativi per una attività didattica in classe. Per ognuno ho evidenziato alcune caratteristiche significative.

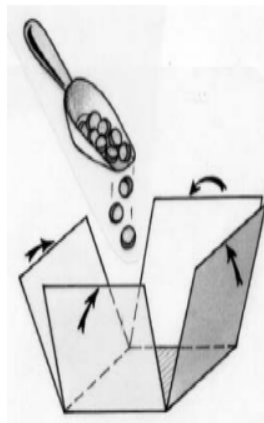
Competizione 2009-2010

Esercizio n. 3 (10 punti) Smart box

Enrica costruisce su un disco di cartone di 10 cm di raggio lo sviluppo più grande possibile di una composizione di cinque quadrati identici.

Con questo sviluppo forma una scatola cubica senza coperchio.

Calcolate il volume della scatola, riportate il disegno e la procedura di calcolo seguita.



Il quesito appare semplice. Ma per risolverlo occorre attivare varie abilità:

1) Viso-spaziale

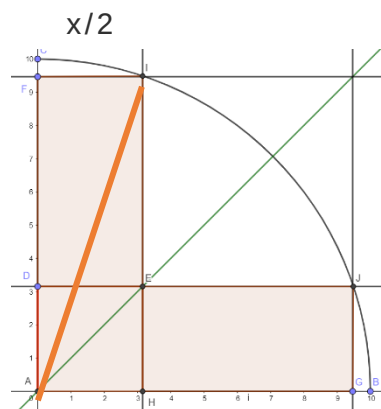
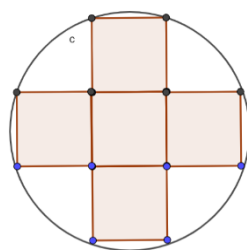
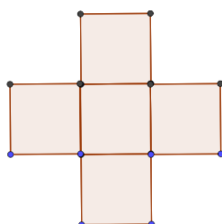
Qual è lo sviluppo piano della scatola richiesta?

Come si inserisce lo sviluppo in una circonferenza, se voglio che sia il più grande possibile?

Si riconoscono le simmetrie della figura. Come le sfrutto per capire come risolvere il quesito?

2) Calcolo algebrico

Una volta capito che posso lavorare solo su quadrante come inizio a muovermi? Posso usare incognite, quali? Quali calcoli sono necessari? Qual è l'informazione nota, data dal problema, che mi può aiutare a risolvere il quesito?



Camilla confeziona un nastro di carta lungo 4 m e largo 1 cm. Usa un foglio rettangolare le cui dimensioni sono numeri interi di centimetri e lo taglia a strisce parallele larghe 1 cm e di lunghezza uguale a una delle dimensioni del foglio. Incolla, quindi, le strisce sovrapponendole per un centimetro.



Si chiedono le dimensioni del foglio rettangolare tagliato da Camilla.

Fornire tutte le soluzioni sapendo che tale foglio è più piccolo di un foglio A4 (21cm*29,7cm)

Il quesito è intrigante perché è un problema che ammette più soluzioni e soprattutto perché permette di guidare lo studente dalla fase sperimentale di analisi a quella di sintesi algebrica.

In questo caso è utile far provare a tagliare davvero le strisce di carta perché l'esperienza può guidare il ragionamento.

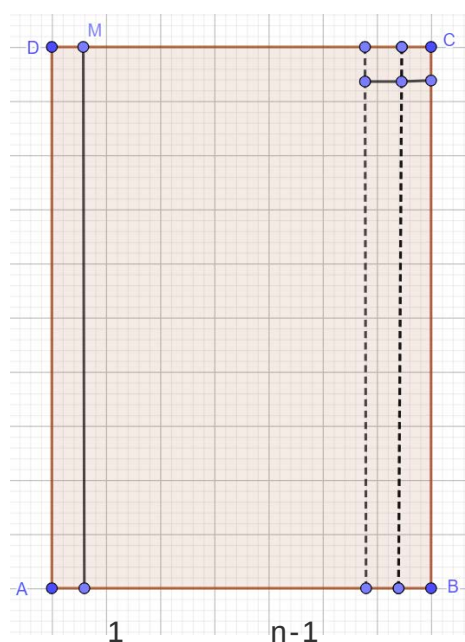
Cosa significa che le strisce si sovrappongono per un cm? Tutte le strisce avranno la stessa riduzione in lunghezza?

Vado a tentativi basandomi su numero di strisce? Produco una tabella per controllare i vari tentativi?

Ci possono essere diverse possibili soluzioni?

Meglio passare all'algebra e usare incognite? Quali?

Quali sono le informazioni note che possono condurre alla risoluzione?



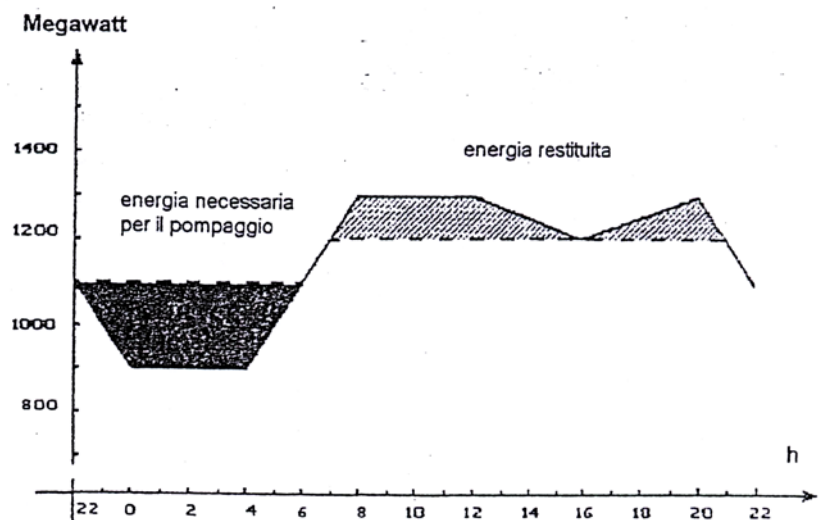
X

$$x(n-1) + x = 400$$

Per essere in carica

Il lago Nero e il lago Bianco sono due bacini artificiali posti a due altezze differenti ed ottenuti con delle condotte forzate.

Questo dispositivo permette di immagazzinare le eccedenze di energia prodotta dalle centrali idroelettriche e nucleari del Reno quando il consumo è debole, e di restituire energia quando le richieste energetiche sono rilevanti.



Di notte si pompa così l'acqua dal lago Nero nel lago Bianco consumando energia prodotta dalle Centrali del Reno. Di giorno, invece, si lascia scendere l'acqua e mediante l'azione delle turbine si ottiene energia elettrica.

Questa produzione permette, nelle ore di punta, di risparmiare costosi carburanti che si dovrebbero impiegare nelle centrali termiche.

Sul grafico la superficie nera rappresenta l'energia consumata nel pompaggio mentre quella grigia l'energia ottenuta con le turbine.

Si calcoli il valore di tali quantità energetiche in Megawatt per ora e si confrontino.

Si spieghi inoltre l'interesse economico del dispositivo illustrato, sapendo che il prezzo dell'elettricità delle centrali del Reno è di 80 F il MWh, mentre quello dell'elettricità di origine termica è di 200 F il Mwh.

Questo quesito è molto datato, ma ottimo per una attività sulla analisi dei grafici.

Anche qui molteplici abilità da attivare:

- comprensione del testo...e qui occorre anche capire la situazione tecnica!
- analisi di un grafico: cosa rappresentano le aree colorate?

(interessante anche per studenti di quinta superiore alle prese con gli integrali)

- calcolo di aree piane desunte da un grafico

Molto stimolante anche l'ultima parte della richiesta.

Occasione per una analisi di costi / benefici a favore della educazione finanziaria tanto cara ai giorni nostri!

Buon divertimento a tutti con i quesiti di MSF!