

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe terza
Competizione 10 Febbraio 2015

Proposta di soluzioni

Esercizio n.1 (7 punti) Tappi preziosi

Se si ipotizza un istituto di 1 000 alunni ciascuno dei quali raccoglie 60 tappi al mese, in un anno si raccolgono $1\,000 \times 60 \times 12 = 720\,000$ tappi, ma verosimilmente nell'anno scolastico, $1\,000 \times 60 \times 10 = 600\,000$ tappi

La raccolta, quindi, di un anno scolastico non è sufficiente per l'acquisto; per raccoglierne 1 000 000 occorrerebbero circa 17 mesi.

Parimenti sono accettabili soluzioni analoghe con diverse ipotesi di numerosità degli studenti e, altrettanto corretta, la soluzione individuata a ritroso partendo dall'ipotesi di soddisfacimento della richiesta.

Esercizio n. 2 (10 punti) Il basket, che passione!

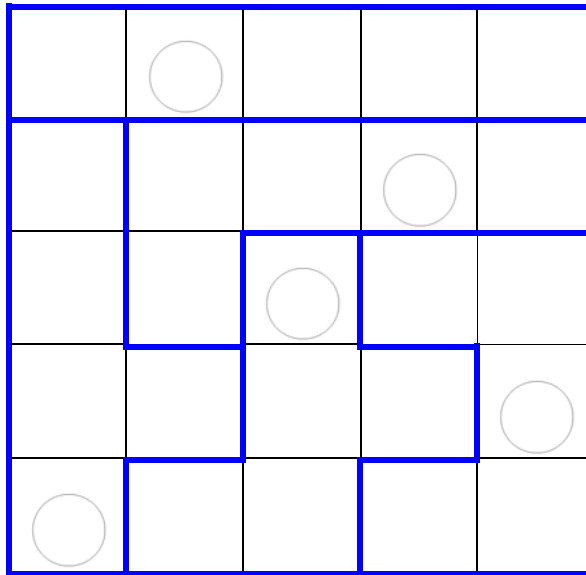
Una possibile comunicazione della risoluzione è tramite la seguente tabella di rappresentazione dei vari step del ragionamento

Squadra	Tiri realizzati	Punteggio totalizzato	Punteggio medio per partita	Migliore punteggio medio per partita
A		2 061	$2\,061 / 30 = 68,7$	
B		$2\,009 + 100 = 2\,109$	$2\,109 / 30 = 70,3$	X
C	$666 \times 72\% + 873 \times 55\% + 486 \times 37\% = 480 + 480 + 180$	$480 \times 1 + 480 \times 2 + 180 \times 3 = 1\,980$	$1\,980 / 30 = 66$	

Per esaudire, al meglio, alla richiesta della motivazione è, però, sufficiente l'esplicitazione delle singole argomentazioni riportate nella penultima colonna.

Esercizio n. 3 (5 punti) Pentamini

Una possibile soluzione

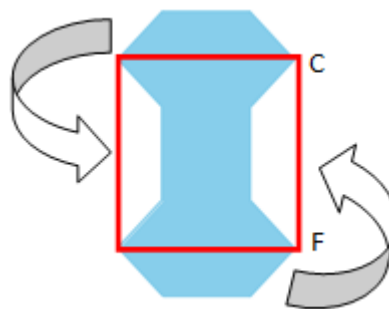


Esercizio n. 4 (7 punti) Buono sconto

- 1) no, perché lo sconto è praticato sugli acquisti successivi
- 2) solo se l'importo dell'acquisto sarà al minimo di 97,84 euro
- 3) sì, ma non prima del 25/8
- 4) sì, quello, appunto, del vincolo della data di acquisto entro il 6/12.

Esercizio n. 5 (7 punti) L'osso di Nasrid

$S = l^2$ $S = 8^2 \text{ cm}^2$ $S = 64 \text{ cm}^2$



Esercizio n. 6 (10 punti) Che aria respiriamo?

Domande	Brescia	Bergamo	Milano
1) riduzione del contenuto di NO ₂ : Nota: può prevedersi una tolleranza dai dati letti sul grafico dell'1%	$\frac{58 - 36}{58} \cdot 100 \approx 34\%$	$\frac{72 - 46}{72} \cdot 100 \approx 36\%$	$\frac{84 - 52}{84} \cdot 100 \approx 38\%$
2) Livello di inquinamento inferiore nell'anno:	anno 2001, rilevato il valore di 32 µg/m ³	anno 2005, rilevato il valore di 40 µg/m ³	anno 2008, rilevato il valore di 52 µg/m ³
3) 2008		alla lettura del grafico si evidenzia l'anno 2008	

Esercizio n. 7 (10 punti) Problemi alla frontiera

Alla terza frontiera Giovanni consegna la metà di un numero di angurie più 3 e rimane con 1 anguria, per cui è possibile formalizzare con $x = \frac{1}{2}x + 3 + 1$ e si deduce che aveva 8 angurie prima di fermarsi a questa frontiera.

Alla seconda frontiera consegna la metà di un numero di angurie più 3 e rimane con 8 angurie, per cui $x = \frac{1}{2}x + 8 + 3$ e si deduce che aveva 22 angurie prima di fermarsi a questa frontiera.

Alla prima frontiera si ha che $x = \frac{1}{2}x + 22 + 3$

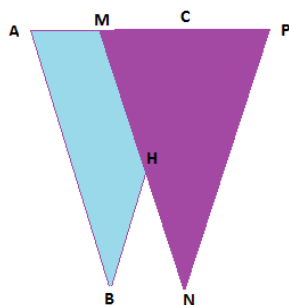
All'inizio, quindi, aveva **50** angurie.

Il problema può essere risolto anche effettuando un semplice ragionamento a ritroso: se alla fine gli è rimasta una sola anguria significa che, prima di pagare l'ultimo pedaggio alla terza frontiera, aveva 8 angurie; la metà di 8 è, infatti, 4 e sottraendo da 4 tre angurie ne rimane una sola. E così via...

In ogni passaggio a ritroso occorre aggiungere 3 al numero delle angurie rimaste e raddoppiare il numero ottenuto:

$$(1 + 3) \times 2 = 8; \quad (8 + 3) \times 2 = 22; \quad (22 + 3) \times 2 = 50$$

Esercizio n. 8 (5 punti) Festone colorato



Se si considera una coppia di triangoli ABC e MPN

La parte coperta MCH è $\frac{1}{4}$ dell'area del triangolo stesso $\frac{\frac{1}{2} \text{ base} \times \frac{1}{2} \text{ altezza}}{2}$

La parte visibile AMHB è $\frac{3}{4}$ (0,48) dm², cioè 0,36 dm² e, pertanto, la misura della superficie del modulo è (0,36 x 4 + 0,48) dm² = **1,92 dm²**

Oppure, si può procedere raffigurando il modulo con tratteggiate le parti sovrapposte, calcolando, quindi, la misura di ciascuna di esse (pari a 0,12 dm²) e addizionando le parti non sovrapposte.



Esercizio n. 9 (10 punti)

P (costo prodotto) = 1 000 € IVA esclusa

$$(1\ 220 - 1\ 000) \text{ €} = 220 \text{ €}$$

$$220 \text{ €} = P \times \text{IVA}_{\text{sett } 2013} + P \times 1\%$$

$$\text{IVA}_{\text{sett } 2013} = 1/1\ 000 \times (220 - 10) \quad \text{IVA}_{\text{sett } 2013} = 21\%$$

oppure

$$220/1\ 000 = 22\%$$

$$\text{IVA}_{\text{sett } 2013} = 22\% - 1\% \quad \text{IVA}_{\text{sett } 2013} = 21\%$$

Esercizio n. 10 (7 punti) Curiosità

Detto x quello centrale si ha $(x-2) + (x-1) + x + (x+1) + (x+2) = 2\ 015$ $x = 403$

Il numero maggiore è **405**.