

GARA DI MATEMATICA ON-LINE (25/11/2024)
ALLENAMENTO PRIMA MEDIA - SOLUZIONI (di Sandro Campigotto)

1. I RATTI DI MATEMATICHELIN [544]

16 coppie si riproducono 4 volte generando ogni volta 8 nuovi ratti.

Dopo un anno avremo $16 \cdot 2 + 16 \cdot 4 \cdot 8 = 544$ dove il primo addendo sono i ratti genitori che si sono riprodotti.

2. I GATTI DI MATEMATICHELIN [295]

Ogni gatto nero cattura topi 3 volte al mese, tranne a febbraio, catturando in totale $(12 \cdot 3 - 1) \cdot 5 = 175$ topi.

I gatti bianchi lavorano per $365 : 15 = 24$ giorni catturando $24 \cdot 5 = 120$ topi.

In totale verranno catturati $175 + 120 = 295$ topi.

3. I BOTTONI DEL PIFFERAIO MAGICO [24]

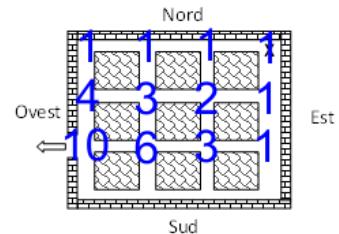
Il bottone rosso può essere cucito in 4 posizioni. Per quello blu ne restano 3, mentre il giallo ha 2 posti possibili. Il verde dovrà occupare il posto che resta. In totale avremo $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ possibili distribuzioni dei bottoni sul gilet.

4. LA CASSA DELLA CITTÀ [2565]

Con 105 monete d'oro il pifferaio catturerà $105 \cdot 15 = 1575$ ratti.

Dividendo 265 monete d'argento per 4 si ottiene 66 con resto di 1. Il pifferaio catturerà $66 \cdot 15 = 990$ ratti.

In totale i soldi della città bastano per $1575 + 990 = 2565$ ratti.



5. LE STRADE DI MATEMATICHELIN [10]

Scrivendo le possibilità a partire dalla casella in alto a destra e sommando di volta in volta le strade possibili (come in figura) si ottengono 10 possibilità.

6. IL SENTIERO CHE PORTA AL BURRONE [2325]

I metri percorsi dal pifferaio sono: $\frac{3255}{7} \cdot 5 = 2325$ m.

7. I FIGLI DEL BORGOMASTRO [3541]

Dalle informazioni abbiamo che

$D > B$ e $E > D$ e $E < B$ e quindi $E > D > B$.

$D > A$ ma $A > B$ e quindi $D > A > B$.

Mettendo assieme le due deduzioni si ha $E > D > A > B$. L'ultima informazione ($C > E$) completa lo schema: $C > E > D > A > B$.

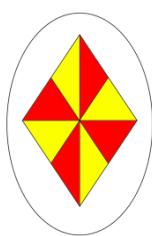
La soluzione cercata è 3541.

8. IL DISEGNO SULLO SCUDO [16]

8 sono i triangoli formati da 1 solo pezzo (giallo o rosso).

4 sono quelli formati da 2 pezzi (uno giallo e uno rosso) con un lato coincidente con il lato del rombo.

4 sono quelli formati da 4 pezzi (due gialli e due rossi) con un lato su un diagonale del rombo.



9. IL RIFUGIO DEL PIFFERAIO [24]

Quello che manca, cioè $\frac{1}{8}$ della distanza, corrisponde a 3 Km. Il percorso completo è di $8 \cdot 3 = 24$ Km

10. UN PIANO DIABOLICO [860]

Facciamo la somma in colonna:

| ore | minuti | |
|-----|--------|---|
| 6 | 20 | + |
| 4 | 46 | + |
| 3 | 10 | + |
| | 4 | = |
| 13 | 80 | |

Che corrispondono a $13 \cdot 60 + 80 = 860$ min.

11. I BAMBINI DI MATEMATICHELIN [210]

Stiamo cercando un numero n con $100 < n < 300$ che sia multiplo di 2, 3 e 5 ma che non sia multiplo di 4, 9 e 25.

Il $mcm(2,3,5) = 30$. Non possiamo moltiplicarlo per 2, 3, 4, 5 e 6 per le condizioni del problema. Il numero cercato è $30 \cdot 7 = 210$.

12. LA GROTTA [3457]

L'operazione corretta è:

$$\begin{array}{r}
 & 6 & 5 & 4 & + \\
 \begin{array}{r} 2 \\ 2 \end{array} & 4 & 3 & 7 & = \\
 \hline
 & 3 & 0 & 9 & 1
 \end{array}$$

$\overline{ABCD} = 3457$.

La chiave è notare che $D = 7$ è l'unico modo per avere 1 come unità.

13. IL RISCATTO [257]

L'operazione corretta è

$$\begin{array}{r}
 & 2 & 2 & 2 & + \\
 & 5 & 5 & 5 & + \\
 \hline
 & 5 & 2 & 7 & = \\
 \hline
 & 1 & 3 & 0 & 4
 \end{array}$$

$\overline{ABC} = 257$.

La chiave è osservare che $A + 2B$ deve dare 12 o 13 e quindi che $A + B + C$ deve essere 14.

14. I PEZZI DEL PIFFERO [270]

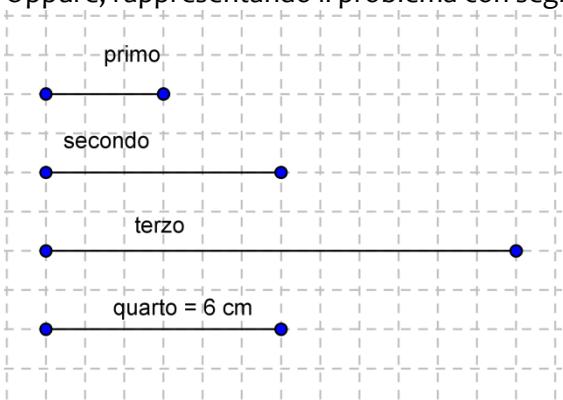
Riscriviamo le informazioni sotto forma di equazioni:

$$II = 2I; III = 2II; IV = 6 \text{ cm} \text{ e } IV = \frac{1}{2}III.$$

Allora $III = 12 \text{ cm}$, $II = 6 \text{ cm}$ e $I = 3 \text{ cm}$.

$$I + II + III + IV = 27 \text{ cm} = 270 \text{ mm}.$$

Oppure, rappresentando il problema con segmenti su carta quadrettata si ottiene:



Da cui la soluzione cercata.

15. RITORNO A MATEMATICHELIN [15]

Osserviamo che $3x+5$ g = $x+35$ g, dove x è il peso della moneta d'oro.

Risolvendo l'equazione si ha:

$2x=30$ g e quindi

$x=15$ g.

16. LA FESTA [20]

Il problema, riscritto in termini più geometrici, chiede di contare il numero delle diagonali di un ottagono.

Disegnando la figura o conoscendo la formula, le diagonali di un ottagono sono $d_8 = \frac{8 \cdot (8-3)}{2} = 20$.