

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classi seconde e terze

Accoglienza 2017 - 2018

Proposta di soluzioni

Esercizio n. 1 (punti 7) Cronometro a stoppino

$$4 + (3 - 1) = 6.$$

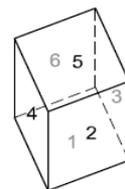
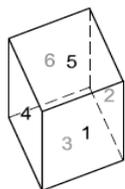
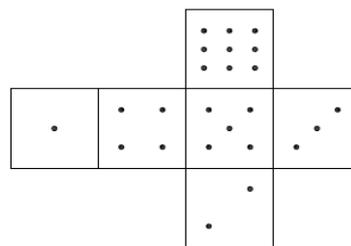
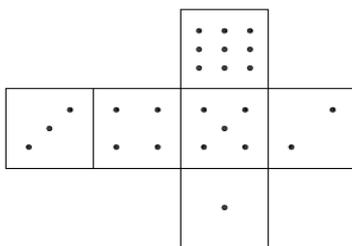
Il custode del castello inizialmente accende tutte le tre candele.

Un'ora dopo la candela piccola si spegne. Egli spegne allora la media che ha quindi ancora due ore di possibile utilizzo.

Quando la candela da 4 ore si spegne, il custode riaccende la media per aggiungere altre due ore e andrà ad aprire la porta allo spegnimento di questa candela.

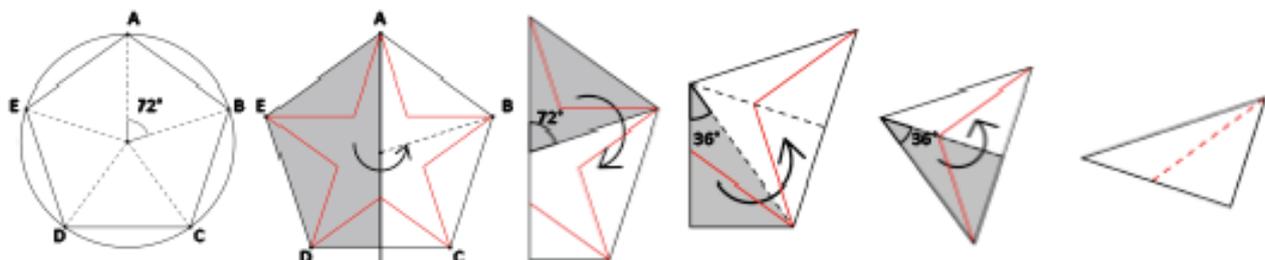
Esercizio n. 2 (5 punti) I dadi di Dodo

Si nota che: $21 = 6 + 7 + 8$ le facce opposte sono: (2;4) (6;1) e (5;3) oppure (5;1) (3;4) e (6;2)

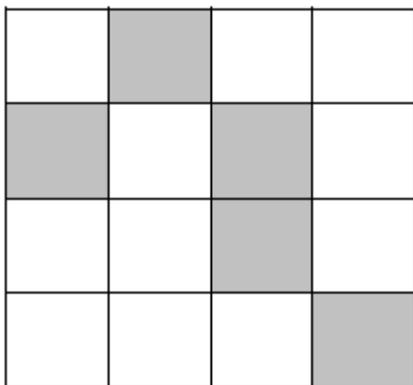


Esercizio n. 3 (7 punti) La stella dello sceriffo

La soluzione si ottiene con questi passaggi:



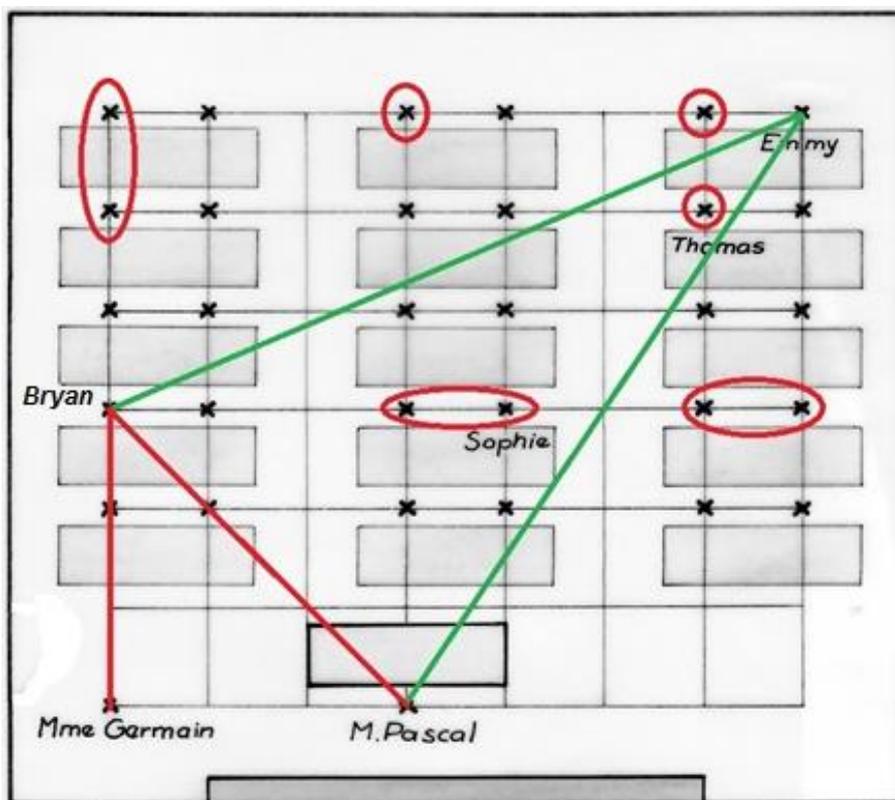
Esercizio n. 4 (5 punti) **Grigio intrigante**



Esercizio n. 5 (7 punti) **I fratelli Dalton**

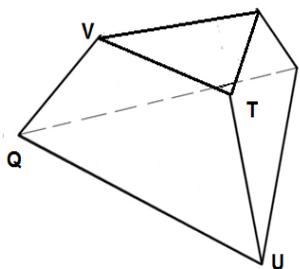
Le informazioni 2 e 3 permettono di individuare la posizione di Grat (0; B; III).
 Le informazioni 1, 2 e 5 permettono d'individuare la posizione di Bill (1; A; I).
 La posizione di Emmet (2; B; I) può essere individuata seguendo la 4ª informazione e la cella di Grat.
 Concludendo : **Grat (0; B; III)**, **Emmet (2; B; I)** e **Bill (1; A; I)**.

Esercizio n. 6 (5 punti) **Where is Bryan?**



In verde il rispetto delle regole di visione di Emmy e in rosso quelle di non visione di M. Pascal e di Mme Germain.
 Bryan vede 20 compagni (in rosso quelli che non vede).

Esercizio n. 7 (7 punti) A sostegno del cubo



Lo spigolo del cubo misura 4 cm, quindi $VT = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ e $QU = 8\sqrt{2} \text{ cm}$

$$QU \approx 11,3 \text{ cm} \quad \text{e} \quad VT \approx 5,65 \text{ cm}$$

Esercizio n. 8 (5 punti) Triangoli illuminabili

Si tratta di individuare tutti i triangoli a lati interi con perimetro 24.

I triangoli devono essere diversi.

Ecco le dodici soluzioni:

(11, 11, 2) ; (11, 10, 3) ; (11, 9, 4) ; (11, 8, 5) ; (11, 7, 6) ; (10, 10, 4) ; (10, 9, 5) ; (10, 8, 6) ; (10, 7, 7) ; (9, 9, 6) ; (9, 8, 7) e (8, 8, 8).

Esercizio n. 9 (7 punti) I due pesciolini

Dalla proporzione $36 : 2\pi r = 90 : x$ si ricava che $x = 5\pi r$.

Il pesciolino chiaro percorre, quindi, in 90 secondi due giri e mezzo dell'acquario mentre quello scuro percorre mezzo giro oppure un giro e mezzo in più.

Il pesciolino scuro percorre 3 giri in 90 secondi, ossia **un giro in 30 secondi**, oppure 4 giri in 90 secondi, ossia **un giro in 22,5 secondi**.

Esercizio n. 10 (punti 10) Dov'è l'uscita?

Se s'inizia da un numero n inferiore o uguale a 20, s'individuera il percorso rappresentato nello schema indicato.

Se il numero n è superiore a 20, si può considerare la sua divisione euclidea (classi di resti mod 4) $N = 4q + r$.

- Se $r = 0$, allora $n = 20 + 4(q - 5)$ così n sarà ridotto a 20 dopo $(q - 5)$ passaggi nel ciclo di destra del diagramma di flusso.
- Se $r = 1, r = 2$ o $r = 3$, allora $n = (16 + r) + 4(q - 4)$ e n sarà ridotto rispettivamente a 17, 18 o 19 dopo $(q - 4)$ passaggi nel ciclo di destra del diagramma di flusso. Si determinerà allora il seguito dei calcoli nello schema.

Conclusione:

Qualunque sia il valore iniziale, il valore finale in uscita sarà sempre 20.

