



Kangourou della Matematica 2008
finale nazionale italiana
Mirabilandia, 12 maggio 2008



LIVELLO ÉCOLIER

E1. (5 punti) Sul mio orologio digitale compaiono sempre quattro cifre. Ora indica le 20:08. Quanto tempo fa le stesse quattro cifre sono comparse per l'ultima volta prima di ora sul mio orologio (non necessariamente nello stesso ordine)?

E2. (7 punti) Nella griglia sottostante non si può eliminare il simbolo "=", ma si possono eliminare due caselle, in modo che l'uguaglianza che ne risulta sia verificata. Scrivi tale uguaglianza.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | x | 7 | + | 8 | = | 7 | 1 | x | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

E3. (11 punti) Un negoziante di giocattoli ha, in gran quantità, biglie di 10 colori diversi; vuole confezionare 10 sacchetti di biglie in modo che

- il numero di colori presenti in ogni sacchetto sia il medesimo;
- sacchetti diversi differiscano per il colore di almeno una biglia.

Qual è il massimo numero di colori che possono essere presenti nei sacchetti?

E4. (14 punti) Anna sta giocando così:

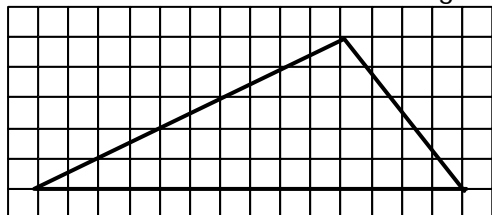
| |
|---|
| sceglie un numero intero maggiore di 2008, lo moltiplica per se stesso e somma tutte le cifre del risultato che ha trovato. |
|---|

Qual è la somma più bassa che potrebbe ottenere?

E5. (18 punti) Arturo il canguro e la sua sorellina Pimpy stanno giocando a correre sul contorno di un'aiuola a forma di triangolo equilatero. Entrambi fanno un salto ogni secondo, ma Arturo copre la distanza di un lato con 10 salti mentre Pimpy ha bisogno di 15 salti. Se partono insieme e continuano entrambi a correre nello stesso verso, dopo quanti secondi Pimpy si trova per la prima volta di nuovo di fianco ad Arturo?

E6. (22 punti) Al pasticciere Claudio è stata commissionata una grande torta avente la forma del triangolo disegnato sul foglio quadrettato a destra (il lato di ogni quadretto rappresenta 5 centimetri).

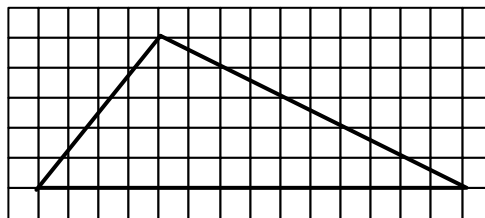
Dopo averla farcita di crema Claudio, si accorge di averla fatta delle dimensioni giuste, ma della forma



disegnata a sinistra.

Naturalmente la torta non può essere capovolta!

Il suo aiutante gli suggerisce che per soddisfare il cliente basta che, prima di coprirla con la glassa, tagli due grosse fette e le accosti diversamente a quel che resta della torta. Al posto di Claudio come faresti?





Kangourou della Matematica 2008
finale nazionale italiana
Mirabilandia, 12 maggio 2008



LIVELLO ÉCOLIER

E1. (5 punti) Sul mio orologio digitale compaiono sempre quattro cifre. Ora indica le 20:08. Quanto tempo fa le stesse quattro cifre sono comparse per l'ultima volta prima di ora sul mio orologio (non necessariamente nello stesso ordine)?

Soluzione: 11 ore e 48 minuti fa, alle 08:20 di stamattina.

E2. (7 punti) Nella griglia sottostante non si può eliminare il simbolo "=", ma si possono eliminare due caselle, in modo che l'uguaglianza che ne risulta sia verificata. Scrivi tale uguaglianza.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | x | 7 | + | 8 | = | 7 | 1 | x | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Soluzione:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | x | 7 | + | 8 | = | 7 | 1 | x | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

E3. (11 punti) Un negoziante di giocattoli ha, in gran quantità, biglie di 10 colori diversi; vuole confezionare 10 sacchetti di biglie in modo che

- il numero di colori presenti in ogni sacchetto sia il medesimo;
- sacchetti diversi differiscano per il colore di almeno una biglia.

Qual è il massimo numero di colori che possono essere presenti nei sacchetti?

Soluzione: 9.

Per confezionare 10 sacchetti posso usare fino a 9 colori diversi (basta prendere dieci insieme, ciascuno formato da 10 biglie dei 10 colori diversi e rimuovere da ogni insieme una biglia di diverso colore).

E4. (14 punti) Anna sta giocando così:

| |
|---|
| sceglie un numero intero maggiore di 2008, lo moltiplica per se stesso e somma tutte le cifre del risultato che ha trovato. |
|---|

Qual è la somma più bassa che potrebbe ottenere?

Soluzione: Uno.

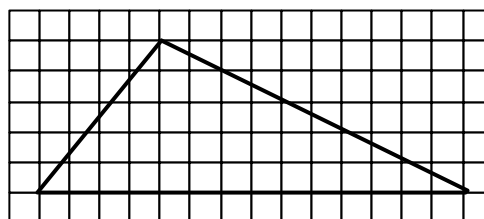
$10.000 \times 10.000 = 100.000.000$; dunque è possibile ottenere uno. Non è invece possibile ottenere zero in quanto l'unico numero la somma delle cui cifre è zero è lo 0, che è minore di 2008.

E5. (18 punti) Arturo il canguro e la sua sorellina Pimpy stanno giocando a correre sul contorno di un'aiuola a forma di triangolo equilatero. Entrambi fanno un salto ogni secondo, ma Arturo copre la distanza di un lato con 10 salti mentre Pimpy ha bisogno di 15 salti. Se partono insieme e continuano entrambi a correre nello stesso verso, dopo quanti secondi Pimpy si trova per la prima volta di nuovo di fianco ad Arturo?

Soluzione: 90 secondi.

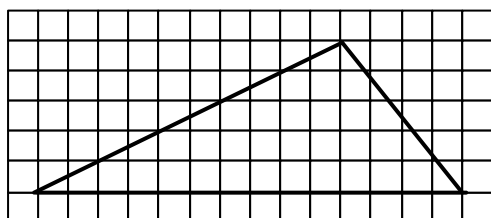
Infatti dopo 30 secondi Arturo ritorna per la prima volta al punto di partenza e Pimpy è indietro "di un lato"; dopo altri 30 secondi, Pimpy ha superato della lunghezza di un lato la posizione di partenza; dopo altri 30 entrambi passano per la posizione iniziale.

E6. (22 punti) Al pasticciere Claudio è stata commissionata una grande torta avente la forma del triangolo disegnato sul foglio quadrettato a destra (il lato di ogni quadretto rappresenta 5 centimetri).



Dopo averla farcita di crema Claudio, si accorge di

averla fatta delle dimensioni giuste, ma della forma disegnata a sinistra.



Naturalmente la torta non può essere capovolta!

Il suo aiutante gli suggerisce che per soddisfare il cliente basta che, prima di coprirla con la glassa, tagli due grosse fette e le accosti diversamente a quel che resta della torta. Al posto di Claudio come faresti?

Soluzione: Guarda la figura a destra: Claudio può considerare l'altezza AH relativa al lato BC e operare due tagli che vanno da H rispettivamente al punto medio M di AB e al punto medio N di AC. I triangoli MBH e NHC sono isosceli: basta ruotarli di 180° intorno rispettivamente al vertice M e al vertice N e "saldarli" al quadrilatero AMHN. La torta così ottenuta ha la forma richiesta (ruotata di 180°).

