

# Matematica Senza Frontiere

## Competizione 14 Marzo 2013

- Usare un solo foglio risposta per ogni esercizio per il quale deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.
- Sono richieste spiegazioni o giustificazioni per gli esercizi: 1, 5, 6, 7, 9, 11, 13
- Saranno esaminate tutte le risposte, anche se parziali.
- Si terrà conto dell'accuratezza della soluzione.

### Esercizio 1 (7 punti) Chi vede chi?

**Soluzione da redigere in francese o in inglese o in tedesco o in spagnolo con un minimo di 30 parole.**

Trois clowns, Anatole, Michel et Thomas, ont déposé trois chapeaux rouges et deux chapeaux verts dans leur loge. Avant d'entrer en scène, ils doivent récupérer chacun un chapeau.

Les clowns ne trouvent pas l'interrupteur et la loge est plongée dans le noir. Chacun prend un chapeau au hasard et le pose sur sa tête. Ils sortent de la loge et entrent en scène.

On demande à chaque clown s'il est capable de deviner la couleur de son chapeau.

Anatole regarde les deux autres et dit « Non ».

Puis Michel regarde les deux autres et dit « Non ».

Enfin Thomas, qui est aveugle, répond « Oui ».

**Expliquer comment ce clown aveugle a pu déterminer la couleur de son chapeau.**

Drei Clowns, Anatole, Michel und Thomas, haben drei rote Hüte und zwei grüne Hüte in ihrer Garderobe. Vor ihrem Auftritt muss jeder der drei Clowns einen Hut holen.

Die Clowns finden den Lichtschalter nicht und in der Garderobe ist es dunkel. Jeder nimmt zufällig einen Hut und setzt ihn auf. Sie gehen aus der Garderobe hinaus und treten auf.

Jeder Clown wird gefragt, ob er in der Lage ist, die Farbe seines Hutes zu erraten. Anatole schaut die beiden anderen an und sagt: „Nein“. Dann schaut Michel die beiden anderen an und sagt: „Nein“. Zuletzt antwortet Thomas, der blind ist: „Ja“.

**Erklärt, wie der blinde Clown die Farbe seines Hutes bestimmen konnte.**

Three clowns, Anatole, Michel and Thomas, keep three red hats and two green hats in their dressing-room.

Before going on stage they each need to put on a hat. The clowns cannot find the light switch and the dressing-room is in darkness. Each clown picks a hat at random and puts it on his head. They leave the dressing-room and go on stage.

Each clown is asked if he can work out the colour of his hat. Anatole looks at the two others and says "No". Then Michel looks at the two others and says "No". Finally Thomas, who is actually blind, replies "Yes".

**Explain how this blind clown was able to work out the colour of his hat.**



Tres payasos, Anatole, Michel y Thomas, han dejado tres sombreros rojos y dos sombreros verdes en el camerino.

Antes de salir a escena, tienen que coger un sombrero cada uno.

Los payasos no encuentran el interruptor y el camerino está a oscuras. Cada uno coge un sombrero al azar y se lo pone en la cabeza. Salen del camerino y entran en escena.

Preguntamos a cada payaso si es capaz de adivinar el color de su sombrero.

Anatole mira los otros dos y dice "No". Luego Michel mira los otros dos y dice "No". Por fin Thomas, que es ciego, dice "Sí".

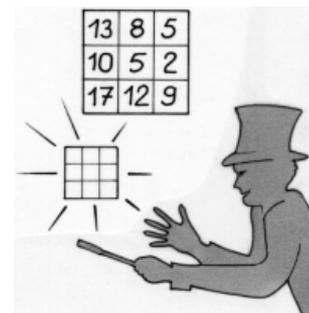
**Explica cómo el payaso ciego ha podido adivinar el color de su sombrero.**

## Esercizio 2 (5 punti) Matemagia

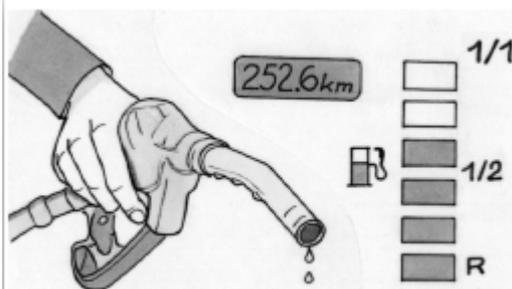
Questa tabella è magica!

Scegliete tre numeri in questa tabella in modo tale che due numeri non appartengano né alla stessa riga né alla stessa colonna. Sommate questi tre numeri. Ripetete con altri numeri della tabella rispettando le consegne.

**Perché diciamo che questa tabella è magica? Createne un'altra, sempre magica, in cui la somma dei tre numeri sia 40. I numeri di questa nuova tabella devono essere tutti diversi tra loro.**



## Esercizio 3 (7 punti) Per non restare a secco!!



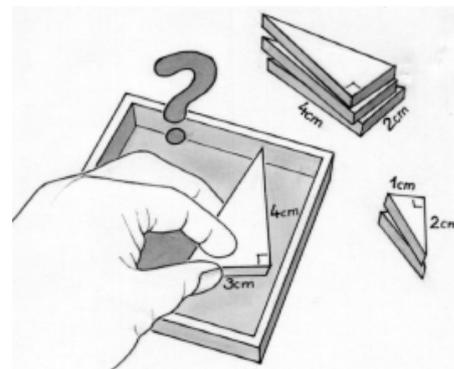
Ogni volta che faccio il pieno, riempio completamente il serbatoio e azzero il contachilometri. Il volume del serbatoio è rappresentato, sul cruscotto, da sei rettangoli. Ogni rettangolo rappresenta quindi un sesto del serbatoio. Ogni volta che si consuma un sesto del serbatoio un rettangolo da nero diventa bianco. Nel momento in cui cinque rettangoli sono bianchi si attiva una spia sonora e l'ultimo rettangolo lampeggia. Da questo momento si viaggia in riserva R. Dopo l'ultimo pieno l'auto ha percorso 252,6 Km e restano neri quattro rettangoli.

**Calcolate la distanza minima e la distanza massima che posso sperare di percorrere ancora, nelle stesse condizioni di guida, prima di essere in riserva.**

## Esercizio 4 (5 punti) Triangoli al quadrato

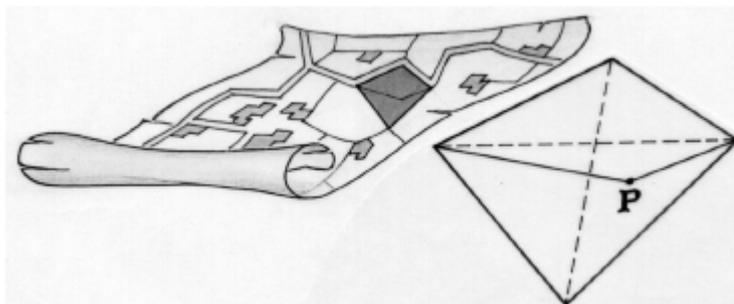
Costruite un quadrato a partire da sei triangoli rettangoli come i seguenti:

- 2 triangoli rettangoli i cui cateti misurano rispettivamente 1 cm e 2 cm
- 3 triangoli rettangoli i cui cateti misurano rispettivamente 2 cm e 4 cm
- 1 triangolo rettangolo i cui cateti misurano 3 cm e 4 cm.



## Esercizio 5 (7 punti) Spartizione fraterna

Giacomo vuole dividere il suo campo a forma di quadrilatero in due campi equivalenti da lasciare in eredità ai suoi figli Piero e Paolo.



Piero gli dice: "C'è un modo semplice per farlo: è sufficiente scegliere un punto P particolare su una diagonale e unirlo con gli estremi dell'altra diagonale".

Paolo aggiunge: "Certo, ma a partire da questa posizione di P si possono trovare altre infinite posizioni accettabili.

**Disegnate un quadrilatero che schematizzi il campo di Giacomo, precisate la posizione del punto P corrispondente alla soluzione di Piero e giustificate l'uguaglianza delle aree delle partizioni così ottenute. Disegnate l'insieme delle soluzioni pensate da Paolo e motivate la risposta.**

## Esercizio 6 (5 punti) Ritorno agli inizi

Alessandro, Claudio e Samuele giocano. Alla fine di ogni mano chi perde dà una parte dei suoi gettoni agli altri due giocatori in modo che questi raddoppino ciascuno il numero dei loro gettoni.

Alla fine della quinta giocata Alessandro possiede 10 gettoni, Claudio ne ha 9 e Samuele solamente 8.

**Individuate il numero di gettoni che ogni giocatore aveva prima di cominciare a giocare.**



**Motivate la risposta.**

### Esercizio 7 (7 punti) Schiena contro schiena



“Sono un numero intero strettamente maggiore di 2.

In ogni coppia di condizioni che mi riguardano ce n'è una vera e una falsa.

- 1a- sono un numero di due cifre
- 1b- sono pari
- 2a- sono il quadrato di un numero intero
- 2b- sono un numero di tre cifre
- 3a- sono un numero la cui scrittura contiene un 7
- 3b- sono un numero primo
- 4a- sono un numero prodotto di due numeri dispari consecutivi
- 4b- sono uguale ad un intero al quadrato più uno
- 5a- sono un numero divisibile per 11
- 5b- sono uguale ad un intero al cubo più uno

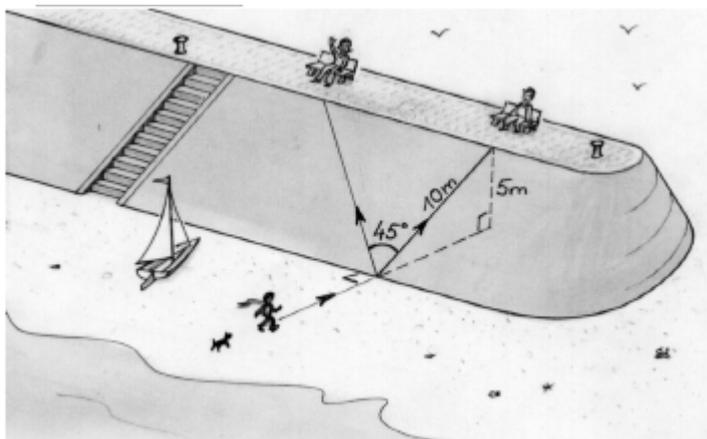
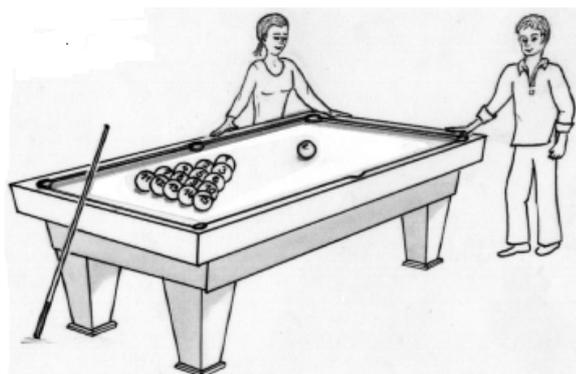
**Chi sono?” Motivate la risposta.**

### Esercizio 8 (5 punti) Al biliardo

Il biliardo americano è un gioco che presenta 15 palle numerate da 1 a 15 e una palla bianca. La partita finisce quando sul tavolo rimane solamente la palla bianca. Alla fine della loro partita Bonnie e Clyde contano i rispettivi punti. Tutte le palle sono state vinte da uno o dall'altro dei giocatori.

Bonnie raggiunge il doppio dei punti di Clyde benché abbia vinto meno palle.

**Indicate le suddivisioni possibili dei punti ottenuti da Bonnie.**



### Esercizio 9 (7 punti) La diga di Malò

Liliana che arriva dalla spiaggia vuole salire sulla diga di Malò-les-Bains. Questa diga misura 5 m di altezza.

Il cammino più breve, distanza dalla spiaggia alla cima della diga, è il più ripido e misura 10 m. L'inclinazione di questo percorso è di 5 su 10 cioè del 50%.

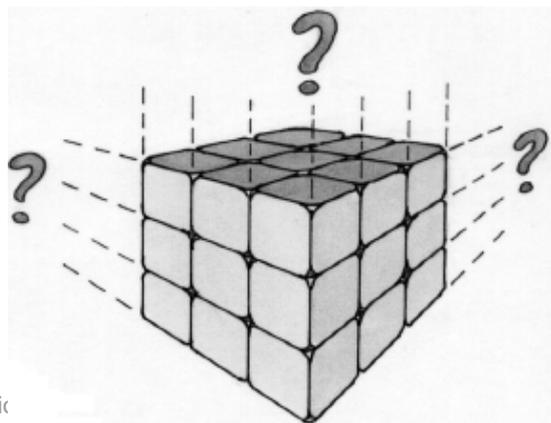
Affaticata, Liliana decide di salire in linea retta ma discostandosi di 45° rispetto al percorso più breve.

**Riportate sul foglio risposta la rappresentazione geometrica della situazione con l'indicazione della procedura di calcolo necessaria per l'individuazione dell'inclinazione, in percentuale, del nuovo percorso. Di quale angolo Liliana avrebbe dovuto deviare perché l'inclinazione fosse del 25% ? Motivate la risposta.**

### Esercizio 10 (10 punti) Senza colore

Un grande cubo è composto da un assemblaggio di piccoli cubi di  $1 \text{ cm}^3$ .

Un certo numero di facce del cubo grande sono completamente colorate e 48 piccoli cubi di questo assemblaggio non hanno alcuna faccia dipinta.



**Individuate tutti i grandi cubi possibili: per ognuno riportate sul foglio risposta sia lo sviluppo sia il modello segnalando, in modo inequivocabile, le facce colorate.**

## Speciale terze

### Esercizio 11 (5 punti) **Assemblea generale di MsF**



Durante l'Assemblea Generale di Matematica Senza Frontiere i partecipanti si ritrovano intorno ad una grande tavola rotonda. Questo gruppo è costituito da uomini e donne:

- 7 donne hanno una donna alla loro destra
- 12 donne hanno un uomo alla loro destra
- 3 uomini su quattro hanno una donna alla loro destra.

Fra le persone presenti se ne sceglie una a caso per redigere il verbale.

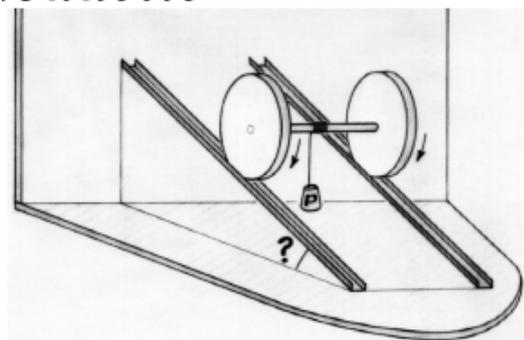
**Qual è la probabilità che sia scelta una donna?  
Riportate sul foglio risposta il procedimento di calcolo.**

### Esercizio 12 (7 punti) **Scende o sale?**

La figura qui a fianco rappresenta due ruote collegate da un asse. Esse si muovono senza scivolare su due binari paralleli inclinati. Sull'asse è arrotolato un filo al cui capo è sospeso un peso. Quando le ruote scendono, il filo si arrotola sull'asse e il peso, pertanto, si sposta orizzontalmente.

Il diametro delle due ruote è di 10 cm e quello dell'asse è di 1 cm.

**Calcolate l'angolo, approssimato al grado, formato dal piano inclinato con quello orizzontale e riportate il procedimento sul foglio risposta.**



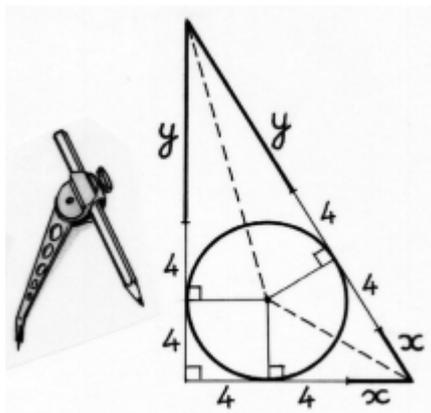
### Esercizio 13 (10 punti) **E' inscritto**

Anna cerca tutti i triangoli rettangoli che verificano le due condizioni seguenti:

- le misure dei lati sono, in cm, dei numeri interi
- il raggio del cerchio inscritto in questo triangolo misura 4 cm.

Per giungere a ciò Anna ha individuato sulla figura dei segmenti uguali.

**Individuate tutti i triangoli rettangoli che verificano queste due condizioni. Motivate la risposta.**



# Matematica Senza Frontiere

**Competizione 14 Marzo 2013**

## Proposta di soluzione

- Usare un solo foglio risposta per ogni esercizio per il quale deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.
- Sono richieste spiegazioni o giustificazioni per gli esercizi: 1, 5, 6, 7, 9, 11, 13.
- Saranno esaminate tutte le risposte, anche se parziali.
- Si terrà conto dell'accuratezza della soluzione.

### Esercizio 1 (7 punti) Chi vede chi?

**Soluzione da redigere in francese o in inglese o in tedesco o in spagnolo con un minimo di 30 parole.**

Le possibilità di attribuzione dei cappelli sono:

Possibilità	1	2	3	4	5	6	7
Anatole	R	R	R	R	V	V	V
Michel	R	R	V	V	R	R	V
Thomas	R	V	R	V	R	V	R

Tre casi sono da eliminare:

- Caso 4: Anatole risponde "no" perché non ha visto 2 cappelli verdi
- Caso 6: Michel risponde "no" perché non ha visto 2 cappelli verdi
- Caso 2: se Michel avesse visto un cappello verde su Thomas, avrebbe pensato "se avessi un cappello verde, Anatole avrebbe detto "sì". Io ho dunque un cappello rosso". Michel non avrebbe potuto rispondere "no".

In tutti gli altri casi Thomas ha un cappello rosso e non ha bisogno di vedere per dire "sì".

### Esercizio 2 (5 punti) Matemagia

La somma di tre numeri della tabella data che rispettino le consegne è sempre 27.

Utilizzando la proprietà precedente e verificando che i numeri proposti siano tutti diversi potremo costruire un'analogha tabella "magica" con somma 40.

Alcuni esempi:

1	4	19
8	11	26
10	13	28

17	6	1
24	13	8
26	15	10

Si può osservare che si passa da una riga all'altra (o da una colonna all'altra) aggiungendo uno stesso numero ai tre numeri che la compongono.

### Esercizio 3 (7 punti) Per non restare a secco!!

Si presentano due possibilità:

- il secondo rettangolo è appena diventato bianco, rimangono quindi  $\frac{2}{3}$  del serbatoio e  $252,6 \times 2 = 505,2$  km da percorrere di cui  $\frac{3}{4}$  prima di entrare in riserva, cioè:

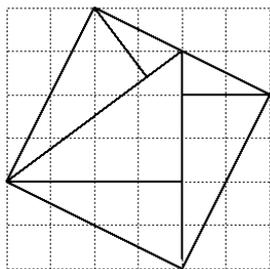
$$(505,2 : 4) \times 3 = \mathbf{378,9 \text{ Km}}$$

- Il terzo rettangolo diventa bianco proprio dopo l'osservazione dello strumento, rimane quindi l'altra metà del serbatoio e 252,6 km da percorrere di cui  $\frac{2}{3}$  prima della spia "riserva", cioè:

$$(252,6 : 3) \times 2 = \mathbf{168,4 \text{ km}}$$

Si può allora affermare che è possibile percorrere al massimo **378,9 km** e al minimo **168,4 km**.

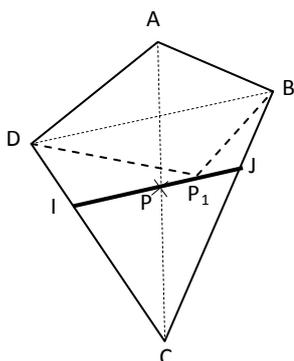
### Esercizio 4 (5 punti) Triangoli al quadrato



Possiamo calcolare l'area dei triangoli dati e quindi riconoscere che il quadrato dovrà avere lato lungo  $\sqrt{20}$  che rappresenta la lunghezza dell'ipotenusa del triangolo di cateti 2 cm e 4cm.

Si può individuare la soluzione anche per tentativi operando con modelli.

### Esercizio 5 (7 punti) Spartizione fraterna



**P è il punto medio di AC.**

Dato che due triangoli di uguale base e uguale altezza sono equivalenti avremo che:

APD equivalente DPC    APB equivalente CPB    ➔    ADPB equivalente DPBC

**L'insieme delle soluzioni proposto da Paolo è il segmento IJ passante per P e parallelo a DB.**

Infatti: se  $P_1$  è un qualunque punto del segmento IJ l'area del triangolo  $BDP_1$  è uguale all'area del triangolo BDP (stessa base e stessa altezza). Pertanto l'area del quadrilatero  $ABP_1D$  è uguale a quella del quadrilatero ABPD.

### Esercizio 6 (5 punti) Ritorno agli inizi

Si procede a partire dal dato finale; c'è una sola possibilità ad ogni turno (solo un numero è dispari). Si può redigere una tabella:

	Alessandro	Claudio	Samuele	
Fine della 5 <sup>a</sup> mano	10	9	8	
Fine della 4 <sup>a</sup> mano	5	18	4	Claudio perde
Fine della 3 <sup>a</sup> mano	16	9	2	Alessandro perde
Fine della 2 <sup>a</sup> mano	8	18	1	Claudio perde
Fine della 1 <sup>a</sup> mano	4	9	14	Samuele perde
Inizio gioco	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	Claudio perde

### Esercizio 7 (7 punti) Schiena contro schiena

- Supponiamo **1a vera**: il numero cercato ha due cifre ed è dispari (per ipotesi 1b è falsa). E' anche un quadrato (2a vera essendo 2b falsa, il numero cercato ha due cifre). I quadrati dispari a due cifre sono 25, 49, 81 e dato che nessuno di questi verifica la 3a o la 3b vuol dire che la nostra ipotesi iniziale è falsa.
- **1b è vera**, il numero è pari e perciò non può essere il prodotto di due numeri dispari consecutivi → 4a è falsa → 4b vera → il numero è uguale ad un numero al quadrato più 1. Non può essere un quadrato per cui 2a è falsa e 2b è vera e il numero ha tre cifre.

A questo punto consideriamo i dati:

$$\begin{array}{lll} 11^2 + 1 = 122 & 19^2 + 1 = 362 & 27^2 + 1 = 730 \\ 13^2 + 1 = 170 & 21^2 + 1 = 442 & 29^2 + 1 = 842 \\ 15^2 + 1 = 226 & 23^2 + 1 = 530 & 31^2 + 1 = 962 \\ 17^2 + 1 = 290 & 25^2 + 1 = 626 & \end{array}$$

Tutti i numeri sono pari e hanno più di due divisori → 3b falsa e 3a è vera, e fra questi soltanto 170 e 730 contengono la cifra 7 e dato che nessuno di questi è divisibile per 11 deve risultare un numero al cubo aumentato di 1.

Il numero è  $730 = 9^3 + 1$

### Esercizio 8 (5 punti) Al biliardo

Il punteggio totale è 120

Le ripartizioni possibili sono

$$15 + 14 + 13 + 12 + 11 + 10 + 5 = 80$$

$$15 + 14 + 13 + 12 + 11 + 9 + 6 = 80$$

$$15 + 14 + 13 + 12 + 11 + 8 + 7 = 80$$

$$15 + 14 + 13 + 12 + 10 + 9 + 7 = 80$$

$$15 + 14 + 13 + 11 + 10 + 9 + 8 = 80$$

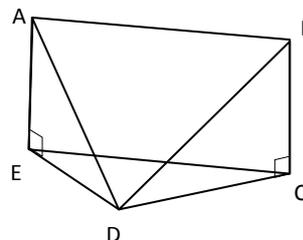
### Esercizio 9 (7 punti) La diga di Malò

Liliana arriva in A.

AE = BC = 5 m è l'altezza della diga.

Il triangolo ABD è rettangolo isoscele →  $AD = 10\sqrt{2}$  e la pendenza è

$$\frac{AE}{AD} = \frac{5}{10\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4} \approx 0,353 \text{ che corrisponde ad una inclinazione del } 35\%.$$



Se vogliamo un'inclinazione del 25% deve essere  $\frac{AE}{AD} = 0,25$ ;  $AD = \frac{5}{0,25} = 20$ .

$$\cos \widehat{ADB} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \text{ e } \widehat{ADB} = 60^\circ$$

Per determinare l'angolo richiesto si può anche procedere osservando che:

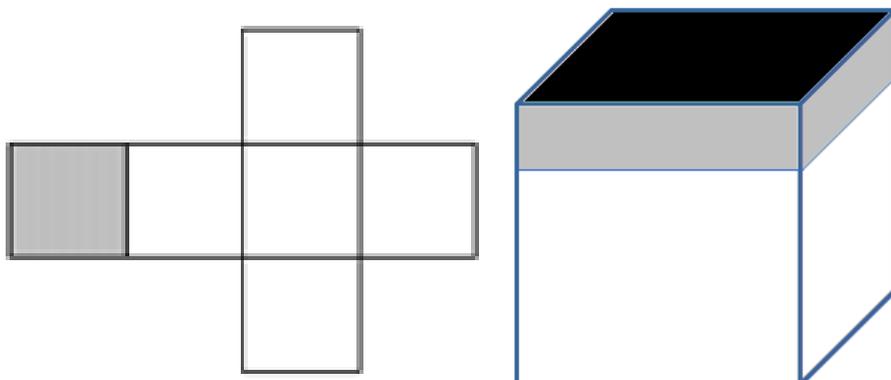
il triangolo ADB, rettangolo in B, ha l'ipotenusa AD doppia del cateto BD e quindi  $\widehat{ADB} = 60^\circ$ .

Liliana deve deviare di  $60^\circ$ .

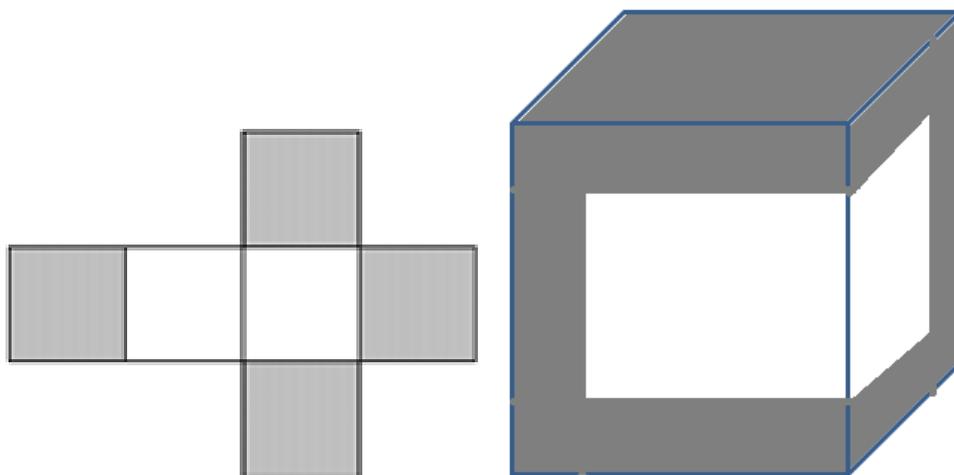
## Esercizio 10 (10 punti) Senza colore

Il cubo grande deve essere composto da più di 48 cubetti. Si possono presentare due casi:

- Primo caso: 4 cubetti su ogni spigolo e 64 cubetti in tutto: dipingendo una sola faccia, ad esempio quella superiore (16 cubetti), ne restano 48 non colorati.



- Secondo caso: 5 cubetti per ogni spigolo e 125 cubetti in tutto. La parte non dipinta del cubo precedente (primo caso) possiamo vederla inserita in un cubo di 125 cubetti. Questo cubo dovrà avere 4 facce colorate e 2 contigue non colorate.



## Speciale terze

### Esercizio 11 (5 punti) Assemblea generale di MsF

Si pensi ad una successione di D e U su un cerchio.

7 D hanno una D a destra e 12 D hanno un U a destra, quindi  $7 + 12 = 19$  D in tutto.

Avendo 7 D una D a destra abbiamo 7 volte DD perciò 7 D hanno una D a sinistra.

Pertanto  $19 - 7 = 12$  D hanno un U a sinistra e di conseguenza 12 U hanno una D a destra.

Sapendo che 3 U su 4 hanno una D alla loro destra si deduce che gli U sono 16 in tutto.

La probabilità che sia scelta una donna è:  $\frac{19}{35}$

### Esercizio 12 (7 punti) Scende o sale?

Siano  $d$  il diametro dell'asse (1 cm) e  $D$  quello delle ruote (10 cm). Sia  $\alpha$  l'angolo richiesto.

Sia  $\omega$  l'angolo di rotazione delle ruote.

Per il percorso delle ruote sul piano inclinato si ha  $s_1 = \pi \times D \times \frac{\omega}{360}$ .

Nello stesso tempo il filo si accorcia di  $s_2 = \pi \times d \times \frac{\omega}{360}$ .

La perdita di altezza è  $h = s_1 \times \sin \alpha = \pi \times D \times \frac{\omega}{360} \times \sin \alpha$ .

Il peso deve restare alla stessa altezza:  $h = s_2$  e quindi  $d = D \times \sin \alpha$  e  $\sin \alpha = \frac{d}{D} = \frac{1}{10}$ .

Da cui  $\alpha \approx 6^\circ$ .

Ci si trova Con un altro ragionamento: 1 giro corrisponde alla circonferenza della ruota, cioè  $10\pi$ ; ogni giro della ruota trascina un avvolgimento di  $\pi$ . Ci si trova nel caso di un triangolo rettangolo di ipotenusa  $10\pi$  e cateto  $\pi$ ; il rapporto ci condurrà a  $\sin \alpha = \pi / 10\pi$   $\sin \alpha = 1/10$

### Esercizio 13 (10 punti) E' iscritto

Usando il teorema di Pitagora o calcolando le misure delle aree si ottiene:  $xy = 32$

Trattandosi di numeri interi le soluzioni possibili sono:

x	y	Misura dei lati
1	32	9 - 40 - 41
2	16	10 - 24 - 26
4	8	12 - 16 - 20

Competizione 14 marzo 2013

**TABELLA DI VALUTAZIONE**

Es.	Risultati attesi	Elementi di valutazione	Punti
<b>1</b>	<b>Chi vede chi?</b>		<b>7</b>
	Comprensione del testo ed esposizione in lingua straniera. Individuazione di una strategia risolutoria basata su riflessione logica.	Risoluzione corretta, completa e formulata in lingua straniera	7
		Risoluzione corretta, completa ma formulata in lingua straniera comprensibile con meno di 30 parole	5
		Risoluzione corretta, formulata con il numero di parole richieste, ma senza l'esplicitazione completa del percorso logico (es. individuazione del cappello rosso con la sola affermazione: "in base alle risposte degli amici")	3
		Risoluzione errata dal punto di vista matematico oppure risoluzione espressa in italiano o in lingua straniera in modo incomprensibile	0
<b>2</b>	<b>Matemagia</b>		<b>5</b>
	Formulazione di un'ipotesi e verifica.	Risoluzione corretta e giustificata	5
	Riconoscimento nella tabella della proprietà.	Risoluzione con rappresentazione di nuova griglia corretta senza però aver constatato la proprietà	4
	Costruzione di una nuova griglia nel rispetto della consegna.	Risoluzione con griglia contenente due numeri identici	1
		Risoluzione errata	0
<b>3</b>	<b>Per non restare a secco!!</b>		<b>7</b>
	Esercizio d'intuizione e di calcolo. Applicazione e controllo di procedura di calcolo.	Risoluzione corretta (anche con la sola esplicitazione dei due risultati)	7
		Risoluzione limitata ad una sola risposta	3
		Risoluzione errata	0
<b>4</b>	<b>Triangoli al quadrato</b>		<b>5</b>
	Calcolo di area e di radice quadrata. Procedimento per tentativi.	Risoluzione corretta come calcolo o mediante il ricorso a modelli	5
		Risoluzione corretta ma con figura non curata	4
		Risoluzione errata	0
<b>5</b>	<b>Spartizione fraterna</b>		<b>7</b>
	Rappresentazione geometrica ragionata con attenzione alle proprietà. Disegno accurato e preciso.	Risoluzione corretta e motivata	7
		Risoluzione corretta limitata al disegno (senza giustificazione) con individuazione dei punti P nei due casi.	4
		Risoluzione limitata al posizionamento corretto del punto P	2
		Risoluzione limitata al solo posizionamento nel disegno del punto P	1
		Risoluzione errata	0

<b>6</b>	<b>Ritorno agli inizi</b>		<b>5</b>
	Lettura attenta del testo. Organizzazione di dati.	Risoluzione corretta e completa di motivazione (anche con sola tabella)	5
		Risoluzione corretta ma non motivata	2
		Risoluzione errata	0
<b>7</b>	<b>Schiena contro schiena</b>		<b>7</b>
	Applicazione di procedura di calcolo.	Risoluzione corretta e completa di motivazione	7
		Risoluzione con risposta numerica corretta non motivata	3
		Risoluzione errata	0
<b>8</b>	<b>Al biliardo</b>		<b>5</b>
	Calcolo numerico ed organizzazione di dati.	Risoluzione corretta	5
		Risoluzione corretta, ma parziale ( 1 punto per ogni partizione)	5-4-3-2-1
		Risoluzione errata	0
<b>9</b>	<b>La diga di Malo</b>		<b>7</b>
	Applicazione del teorema di Pitagora e di calcolo trigonometrico. Calcolo di percentuale.	Risoluzione corretta e completa	7
		Risposta corretta, ma limitata alla seconda risposta motivata	4
		Risoluzione corretta, ma limitata alla prima risposta completa o alla seconda non motivata	3
		Risoluzione errata	0
<b>10</b>	<b>Senza colore</b>		<b>10</b>
	Visione spaziale. Calcolo di volume. Organizzazione di dati.	Risoluzione corretta, completa (con rappresentazione dei due sviluppi e dei due modelli ), accurata e giustificata	10
		Risoluzione corretta, accurata, ma parziale: rappresentazione dello sviluppo e del modello del grande cubo assemblaggio di 125 cubetti oppure dei due sviluppi o dei due modelli	8
		Risoluzione corretta, ma parziale: rappresentazione dello sviluppo e del modello del grande cubo assemblaggio di 64 cubetti	6
		Risoluzione corretta, ma parziale: rappresentazione del modello del grande cubo assemblaggio di 125 cubetti evidenziando le facce colorate	5
		Risoluzione corretta, ma parziale: rappresentazione dello sviluppo del grande cubo assemblaggio di 125 cubetti	4
		Risoluzione corretta, ma parziale: rappresentazione del modello del grande cubo assemblaggio di 64 cubetti evidenziando le facce colorate	3
		Risoluzione corretta, ma parziale: rappresentazione dello sviluppo del grande cubo assemblaggio di 64 cubetti	2
		Risoluzione errata	0

<b>11</b>	<b>Assemblea generale di MsF</b>		<b>5</b>
	Calcolo di probabilità.	Risoluzione corretta e giustificata	5
		Risoluzione con esplicitazione solo del risultato senza il procedimento	1
		Risoluzione errata	0
<b>12</b>	<b>Scende o sale?</b>		<b>7</b>
	Visione spaziale. Calcolo di circonferenza. Calcolo trigonometrico.	Risoluzione corretta	7
		Risoluzione corretta, ma con risultato non approssimato	6
		Risoluzione corretta con esplicitazione del procedimento limitato al rapporto finale	5
		Risoluzione errata	0
<b>13</b>	<b>E' iscritto</b>		<b>10</b>
	Analisi di una figura geometrica. Applicazione del teorema di Pitagora. Calcolo dell'area.	Risoluzione corretta e completa (con esplicitazione di tutto il processo risolutivo, anche diverso dalla formalizzazione attesa)	10
		Risoluzione, dopo l'individuazione del prodotto $xy = 32$ , non completa (uno o due casi individuati)	8
		Risoluzione limitata all'individuazione del prodotto $xy = 32$	6
		Risoluzione limitata al passaggio dalla situazione problematica all'impostazione di una equazione	3
		Risoluzione errata	0

### Avvertenze

L'attribuzione del punteggio di ogni esercizio è assegnata tenendo conto di:

- la difficoltà/facilità del quesito
- il grado di formalizzazione richiesto
- il grado di operatività/manualità espresso
- la richiesta di spiegazione/justificazione...
- la creatività espressa
- la cura dimostrata

il tutto complessivamente deciso in modo che ogni classe possa risultare valorizzata nelle sue competenze.