

# Matematica Senza Frontiere

## Accoglienza 2011- 2012

- 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, 9, 10, 12 e 13.
- Saranno esaminate tutte le risposte, anche se parziali.
- Si terrà conto dell'accuratezza della soluzione.
- L'esercizio 1 richiede soluzione in lingua, pena l'annullamento.

### Esercizio 1 (7 punti)

### Cronometro a stoppino

**La soluzione deve essere redatta con un minimo di 30 parole in una delle lingue proposte.**

Der Burgwächter muss die Tore der Burg in genau 6 Stunden öffnen. Um die Zeit zu messen, verfügt er über 3 Kerzen: Die große schmilzt in 4 Stunden, die mittlere in 3 Stunden und die kleine in einer Stunde. Man kann nicht genau abmessen, wann eine Kerze sich um die Hälfte, um ein Drittel, um ein Viertel verkleinert hat ....

**Wie muss der Burgwächter vorgehen?**

\*\*\*

El guardián del castillo tiene que abrir las puertas dentro de 6 horas exactamente. Para medir el tiempo, dispone de 3 velas: la grande se derrite en 4 horas, la mediana en 3 horas y la pequeña en 1 hora. Es imposible saber cuando una vela se ha derretido por la mitad, la tercera parte, la cuarta parte....

**¿Como tiene que proceder el guardián?**

\*\*\*

The porter of a castle has to open the main gates in exactly 6 hours time. To measure the time passing he has 3 candles: the big one burns itself out in 4 hours, the middle-sized one in 3 hours and the small one in 1 hour. It is not possible to know precisely when a candle would be half-used or one third used, or a quarter ....

**How will he be able to do it ?**

\*\*\*

Le garde du château doit ouvrir les portes dans exactement 6 heures. Pour mesurer le temps, il dispose de 3 bougies: la grande fond en 4 heures, la moyenne en 3 heures et la petite en 1 heure. Il n'est pas possible de repérer précisément quand une bougie s'est réduite de moitié, du tiers, du quart ...

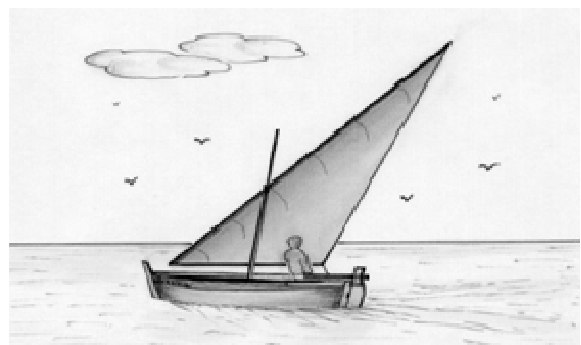
**Comment le garde doit-il s'y prendre ?**

### Esercizio 2 (5 punti)

### Un'acuta partizione

Un triangolo si chiama acutangolo quando ha tre angoli acuti. Martin Gardner, esperto in matematica ricreativa, ha affermato che è sempre possibile tagliare un triangolo ottusangolo in triangoli tutti acutangoli.

**Disegnate un triangolo con un angolo ottuso evidenziando la suddivisione in triangoli tutti acutangoli.**

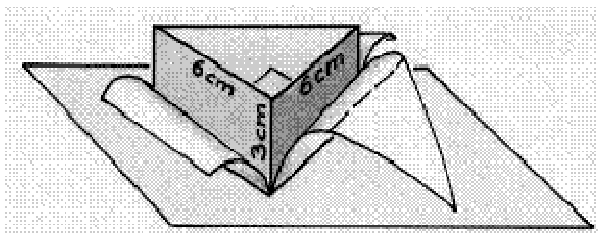


### Esercizio 3 (7 punti)

### Modello economico

Si vuole costruire un prisma retto di 3 cm di altezza e che abbia per base un triangolo rettangolo isoscele i cui cateti misurino 6 cm.

Fra tutti i modelli di sviluppo del prisma individuate quello che può essere riportato in un rettangolo con area la minore possibile.



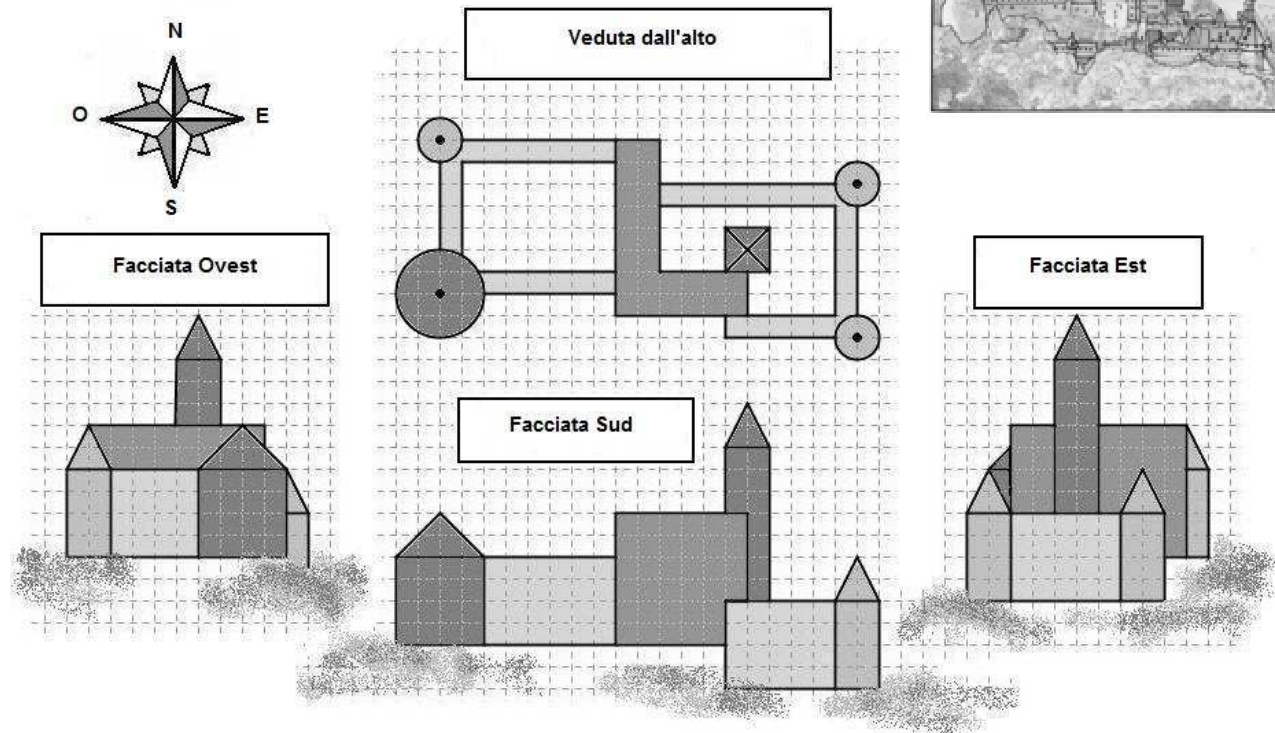
**Rappresentate, sul foglio risposta, lo sviluppo inscritto nel rettangolo.**

### Esercizio 4 (5 punti)

### Haut-Koenigsbourg

Osservando le foto del castello di Haut-Koenigsbourg Ivan ha realizzato quattro disegni: facciata Ovest, facciata Sud, facciata Est e veduta dall'alto.

**Disegnate su un foglio di carta a quadretti la facciata Nord del castello.**



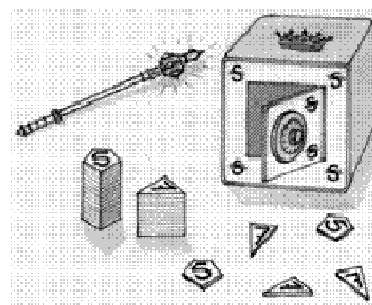
### Esercizio 5 (7 punti)

### Un conto impagabile

In un regno immaginario l'unità di moneta è lo Szepter (S). Un giorno il re decide che la Zecca deve coniare monete di solo due tipi: pezzi da 5 S e pezzi da 7 S.

Si presentano dei disagi nel pagamento di piccole somme, ad esempio per l'acquisto di un chewing-gum da 1 S si devono usare 3 monete da 5 S con il resto di 2 monete da 7 S, ma pian piano tutti si abituano.

**Scrivete l'elenco di tutte le somme intere fino a 30 S che si possono pagare senza avere resto. Mostrate che tutte le somme intere superiori a 30 S possono essere pagate senza resto.**



### Esercizio 6 (5 punti)

### Pentagono magico



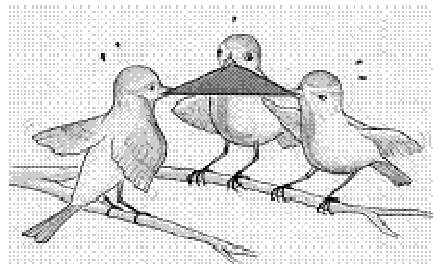
**Utilizzando l'allegato 1, disponete i numeri interi da 1 a 10 nei cerchi sul perimetro del pentagono in modo che la somma dei numeri posti su ogni lato sia la medesima.**

### Esercizio 7 (7 punti)

### 2 cifre, 3 angoli

“Oh! Guarda questo triangolo isoscele: le misure in gradi dei suoi angoli sono numeri interi e in più sono sufficienti due cifre per scrivere le misure dei tre angoli”

**Individuate tutti i triangoli isosceli che verificano questa proprietà.**



### Esercizio 8 (5 punti)

### Tre di troppo

Un centurione ordina ai suoi legionari: “in fila per 4!”

I soldati eseguono, ma nell’ultima fila ce ne sono solo tre.

“In fila per 5!” urla il centurione, ma ancora nell’ultima fila ci sono solo 3 soldati.

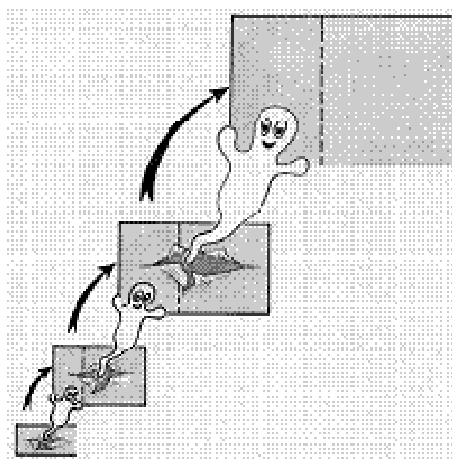
“In fila per 7!” una volta ancora nell’ultima fila ci sono solo 3 soldati.

**Quanti legionari costituiscono la coorte del centurione, sapendo che sono meno di 200?**

**Proponete al centurione una disposizione dei soldati in modo che tutte le file siano ugualmente composte.**

### Esercizio 9 (7 punti)

### Tale padre, tale figlio



Questa è la storia di un piccolo rettangolo di dimensioni 2 mm x 3 mm. Ogni giorno si ingrandisce per diventare un rettangolo più grande: la nuova altezza è uguale alla vecchia base, la sua nuova base è uguale alla somma delle due dimensioni precedenti.

**Dopo quanti giorni la sua area supera 1,5 m<sup>2</sup>?**

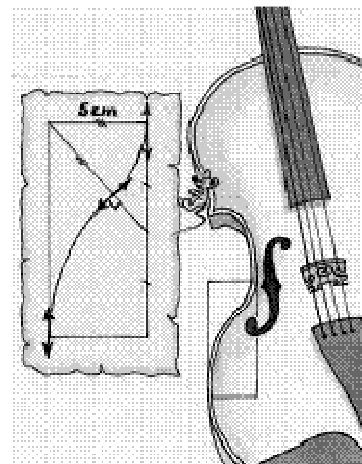
**Giustificate la risposta.**

### Esercizio 10 (10 punti)

### Curva del liutaio

Sfogliando le carte del mio nonno liutaio mi è capitato tra le mani un vecchio schizzo ingiallito dal tempo e roscchiato dai topi. Capisco che si tratta di una curva composta da due archi di cerchio tracciati in un rettangolo; le frecce sono tangenti agli archi.

**Rispettando queste informazioni e quelle deducibili dalla figura costruite il rettangolo e disegnate la curva. Giustificate la costruzione effettuata.**



## Speciale terze

### Esercizio 11 (5 punti)

#### Il numero di Lea

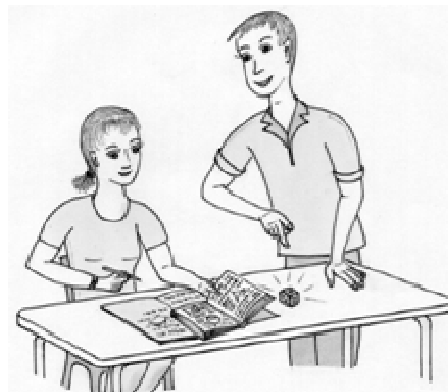
Alla fine della lezione sugli eventi casuali, il professore assegna ad ognuno dei suoi 27 allievi un numero diverso da 1 a 27 e dice:

“Ora raccolgo dei quaderni, non so se tutti o solo alcuni di essi. Mi rimetto al caso e affido la scelta a questo dado che sto per lanciare; raccoglierò i quaderni di tutti quegli alunni il cui numero è multiplo del risultato del lancio del mio dado”

Dopo un rapido calcolo Lea capisce che ha due possibilità su tre che il professore ritiri il suo quaderno.

**Quale può essere il numero di Lea?**

**Fornite tutte le soluzioni possibili.**



### Esercizio 12 (7 punti)

#### Una partizione armoniosa

Durante un lungo viaggio in treno, Harold e Maud passano tutto il tempo a usare ognuno il proprio iPod. Alla partenza Harold decide di ascoltare musica e Maud di giocare con i videogiochi. Le batterie dei due apparecchi sono identiche; hanno un'autonomia di 12 ore se si ascolta musica e 4 ore se si usano i videogiochi. Harold, dopo un po', propone di scambiarsi le batterie in modo da sfruttare l'iPod per lo stesso tempo.

**Avendo acceso i loro iPod alle 9, a quale ora dovranno fare il cambio?**

**Giustificate la risposta.**



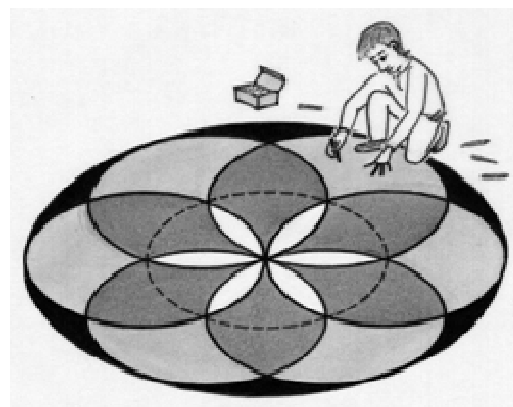
### Esercizio 13 (10 punti)

#### In 4 colori

Stefano ha disegnato un rosone costituito da 6 cerchi i cui centri sono i vertici di un esagono regolare e un settimo cerchio tangente agli altri sei. In seguito ha colorato il suo disegno con quattro colori come nella figura a fianco.

**Rifate il disegno sul foglio risposta, colorandolo come Stefano.**

**Paragonate le aree delle quattro zone colorate ed esprimete il risultato del confronto riportando il ragionamento effettuato.**



**ALLEGATO N°1**

