

# Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classi seconde e terze

**Accoglienza 2018 - 2019**

- Usare un solo foglio risposta per ogni esercizio per il quale deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.
- Risolvere l'esercizio n.1 nella lingua straniera preferita tra quelle proposte, pena l'annullamento della risposta.
- Attenzione alle richieste di spiegazioni o giustificazioni.
- Saranno esaminate tutte le risposte ragionate anche se incomplete.
- Si terrà conto dell'accuratezza della soluzione.

## Esercizio n. 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. Quelle est-elle ?**

\*\*\*\*\*

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. What is it?**

\*\*\*\*\*

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 "Si".

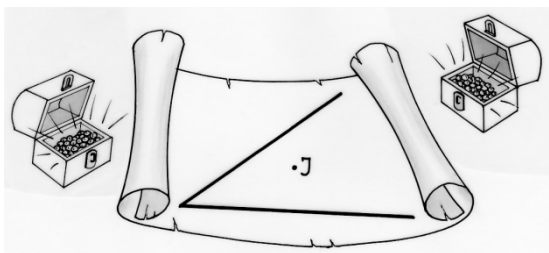
**Explica cómo el payaso ciego ha podido adivinar el color de su sombrero. ¿Cuál es?**

\*\*\*\*\*

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. Welche Farbe hat sein Hut?**

### Esercizio n. 2 (5 punti) Giove centrale

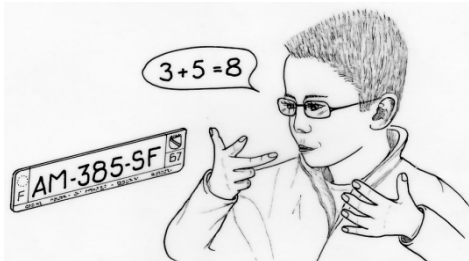


Un tesoro è diviso in due forzieri, ciascuno interrato in un vialetto. Si sa che la statua di Giove è a metà tra i due nascondigli. Nella piantina riportata, la lettera J rappresenta la posizione della statua e le due semirette rappresentano i due vialetti.

**Tracciate una costruzione geometrica che individui i due nascondigli e illustrate il vostro ragionamento.**

### Esercizio n. 3 (7 punti) In auto

In Francia le auto sono immatricolate con 2 lettere, 3 cifre e 2 lettere, per esempio " AB 038 CD ". Non c'è la combinazione "000".



Un nonno, durante tragitti lunghi, per intrattenere i nipotini Romano e Timoteo, gioca con loro osservando le tre cifre della targa della macchina che li precede:

- se le tre cifre, anche non in ordine, sono consecutive Romano si aggiudica un punto;
- se la somma della 1<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> cifra è uguale alla cifra di mezzo il punto è aggiudicato a Timoteo.

**Quale dei due bambini ha maggior possibilità di vincere? Giustificate la vostra risposta.**

### Esercizio n. 4 (5 punti) L'appartamento che conta



Nel mio condominio gli appartamenti sono numerati, escluso a piano terra, dal primo all'ultimo piano, nell'ordine 1,2,3...utilizzando tutti i numeri. In ogni piano c'è lo stesso numero di appartamenti.

Io abito al 5° piano nell'appartamento 65.

**Quanti possono essere gli appartamenti per piano? Fornite tutte le possibili soluzioni motivandole.**

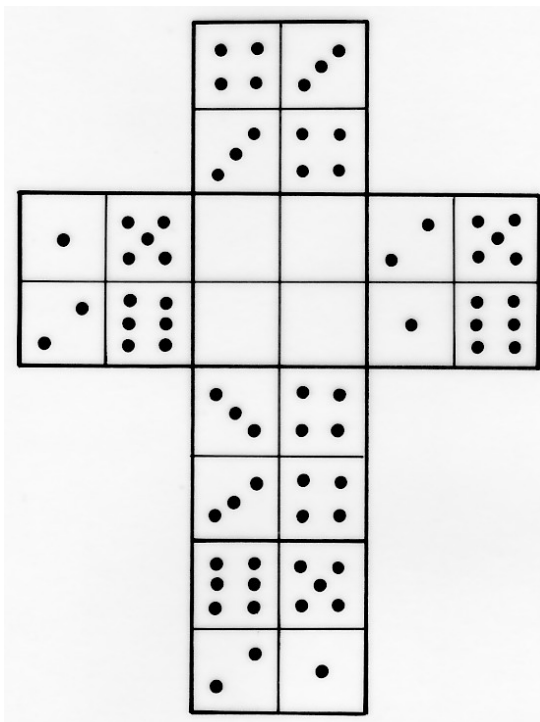
**Esercizio n. 5 (7 punti) La somma nel cubo**

La somma dei punti di due facce opposte di un dado è sempre 7.

Nella figura sottostante è rappresentato lo sviluppo incompleto di un grosso cubo risultante dall'assemblaggio di otto dadi identici.

La somma dei punti di ogni faccia di questo grosso cubo è sempre 14.

**Ricopiate sul foglio risposta questo sviluppo completandolo.**

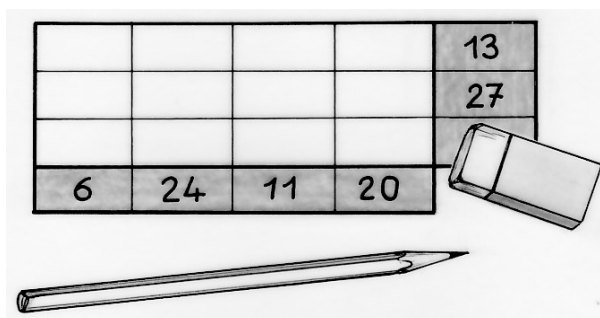


**Esercizio n. 6 (5 punti) Caselle evidenti**

In questa tabella le somme per riga e per colonna sono riportate nelle caselle grigie.

Nelle caselle bianche si possono scrivere solo i numeri interi da 1 a 9 riportati una sola volta nella riga e nella colonna.

**Completate la tabella e riportate sul foglio risposta le due possibili soluzioni.**

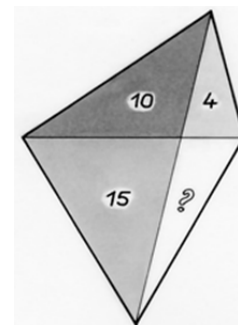


**Esercizio n. 7 (7 punti) Prendi il volo**

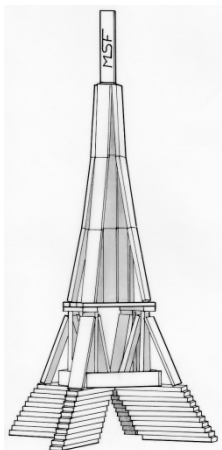


Il quadrilatero rappresentato a fianco è diviso dalle sue diagonali in 4 triangoli. Sulla figura sono indicate in  $\text{cm}^2$  le aree di tre triangoli.

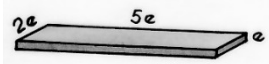
**Calcolate l'area totale del quadrilatero motivando la risposta.**



### Esercizio n. 8 (5 punti) Mettete tutto in ordine!



Le tavolette, tutte identiche, di un un gioco di costruzioni sono dei parallelepipedi retti le cui dimensioni rispettano le seguenti condizioni:



- la larghezza è pari a 2 volte lo spessore
- la lunghezza è pari a 5 volte lo spessore.

Con 48 tavolette si riempie, senza lasciare spazi liberi, una scatola a forma di parallelepipedo retto, di dimensioni interne di 8 cm, 16 cm e 30 cm.

**Calcolate le misure delle dimensioni di una di queste tavolette e fornite due diverse disposizioni per riporle tutte e 48 nella scatola.**

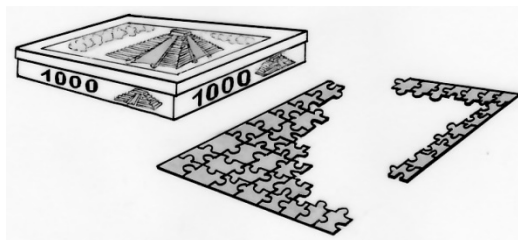
### Esercizio n. 9 (7 punti) Quasi 1 000

Emilio vuole comporre un puzzle. Il coperchio della scatola mostra un disegno rettangolare con la scritta "1 000 pezzi".

La trama del puzzle, costituita da linee curve che seguono grossomodo due direzioni perpendicolari, può essere considerata come una griglia quadrettata.

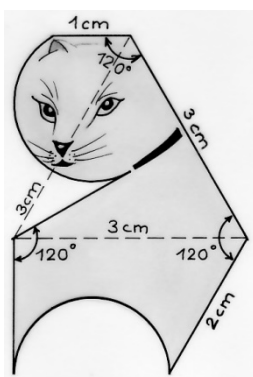
Emilio sistema subito tutti i pezzi del contorno. Individua 124 pezzi per il bordo compresi i 4 angoli.

Mentre prova ad assemblarli pensa che sia impossibile che questo puzzle abbia esattamente 1 000 pezzi.



**Quale può essere il numero dei pezzi del puzzle di Emilio sapendo che è prossimo a 1 000? Giustificate la vostra risposta.**

### Esercizio n. 10 (10 punti) Pavimentazione a Gatti!



Un artigiano, creatore di giocattoli, vende un gioco contenente 60 pezzi identici (come quello raffigurato) che permettono di realizzare una pavimentazione.

I pezzi sono disposti in una scatola a forma di parallelepipedo retto alto 5 cm e con la larghezza del fondo di 6 cm.

Ogni pezzo ha uno spessore di 5 mm.

**Disegnate il primo strato a partire dal fondo della scatola. Calcolate la lunghezza minima del fondo della scatola**

## Speciale terze

### Esercizio n. 11 (5 punti) Quasi ci siamo

Il documento riportato a lato è tratto da "Lo Compendion Del Abaco", scritto in lingua occitana da Frances Pelos nel 1492.

Camille e Davide, che non hanno una calcolatrice, cercano di capire il valore  $32\frac{1}{65}$

proposto da Frances Pelos.

Camille dice : "E' facile. Posso calcolare l'ipotenusa del triangolo di destra". Davide risponde : " $32^2 = 1024$  e  $33^2 = 1089$ ; rimane di passare da 1024 a 1025".



**Giustificate l'affermazione di Camille e completate il procedimento iniziato da Davide per ritrovare  $32\frac{1}{65}$**

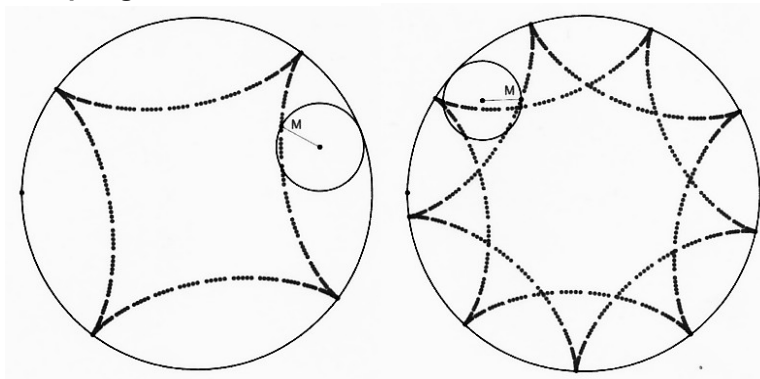
Nota: la scrittura  $32\frac{1}{65}$  equivale a  $32 + \frac{1}{65}$

### Esercizio n. 12 (7 punti) Lavoriamo con lo spirografo

Raoul ha tracciato i due disegni, riportati a lato, con uno spirografo. Per tracciare il primo disegno ha utilizzato un cerchio di 32 cm di raggio con all'interno un dischetto di 8 cm di raggio che rotola sempre in contatto con il cerchio senza attrito.

Sulla circonferenza del dischetto è fissata una penna che lascia una traccia. Il dischetto rotola fino a che la penna ritorna al punto di partenza.

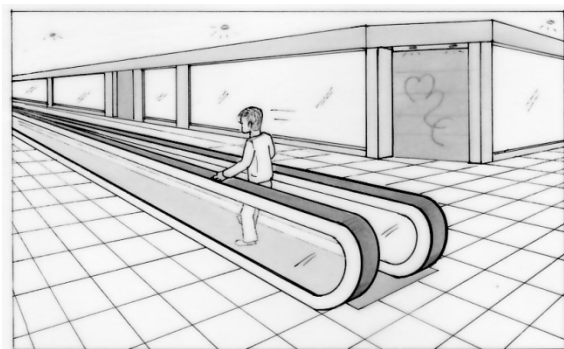
Durante una traccia completa la penna è a contatto del cerchio in quattro punti diversi.



Per la seconda figura Raoul ha utilizzato un cerchio di 36 cm di raggio e un dischetto di 8 cm di raggio. In questo caso la penna è in contatto con il cerchio in nove punti diversi.

**Individuate il numero di punti di contatto nel caso in cui Raoul utilizzasse un cerchio di 30 cm di raggio e un dischetto di 9 cm di raggio. Spiegate il vostro ragionamento.**

### Esercizio n. 13 (10 punti) A piedi



Per attraversare un centro commerciale, Vittoria sale su un tapis roulant sul quale, per guadagnare tempo, cammina con il suo solito passo. In questo modo impiega 1 minuto e 12 secondi per passare da un estremo all'altro.

Un giorno, compie un esperimento: sale sul tapis roulant in senso contrario camminando sempre col suo passo abituale e verifica che le sono necessari 6 minuti per passare da un estremo all'altro.

Il giorno dopo il tapis roulant è fuori servizio.

**Quanto tempo impiega, allora, Victoria procedendo sempre con il solito ritmo per percorrere tutta la lunghezza del tapis roulant? Giustificate la vostra risposta.**

**FOGLIO RISPOSTA**  
**Esercizio n.**