

# Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe terza

Competizione 26 febbraio 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.
- Sarà valutata la qualità della motivazione della risposta fornita (con uno schema, una tabella, un disegno, una spiegazione a parole,.....).
- Si terrà conto della cura con cui sono redatte le soluzioni.

## Esercizio n. 1 (7 punti) Canestro!

**Nota bene: la risoluzione è richiesta nella lingua prescelta con un minimo di 15 parole, completa di motivazione.**

Le fer d'un panier de basketball est placé à une hauteur de 3,05 m.

Pris les proportions suivantes entre les différentes parties du corps:

- la hauteur de l'athlète et la distance entre les pointes des doigts, les bras ouverts, sont les mêmes
- la largeur des épaules est  $\frac{1}{4}$  de la hauteur totale
- la longueur de la tête et du cou est  $\frac{1}{6}$  de la hauteur de l'athlète.



**Si un joueur mesure 1,96 m, quelle hauteur doit-il sauter pour pouvoir toucher le fer du panier?**

\*\*\*\*\*

Der Eisenring eines Basketballkorbs befindet sich in der Höhe von 3,05 m.

Angenommen, dass die Proportionen zwischen den verschiedenen Teilen des Körpers die folgenden sind:

- die Höhe des Athleten und der Abstand zwischen den Fingerspitzen mit offenen Armen sind gleich
- Schulterbreite beträgt  $\frac{1}{4}$  der Gesamthöhe
- Die Länge von Kopf und Hals zusammen beträgt  $\frac{1}{6}$  der Körpergröße des Sportlers.

**Ein Spieler ist 1,96 m groß. Wie hoch sollte er springen, um den Eisenring des Korbes berühren zu können?**

\*\*\*\*\*

El aro de una canasta para basket se encuentra a 3.05 metros de altura.

Las proporciones entre las diferentes partes del cuerpo de un atleta son:

- la estatura del atleta y la distancia entre las puntas de los dedos de la mano, con los brazos extendidos, son iguales
- lo ancho de los hombros es  $\frac{1}{4}$  de la altura total
- la medida de la cabeza junto con el cuello es  $\frac{1}{6}$  de la estatura del atleta.

**Si un jugador mide 1.96 metros, ¿qué tan alto debe brincar para tocar el aro de la canasta?**

\*\*\*\*\*

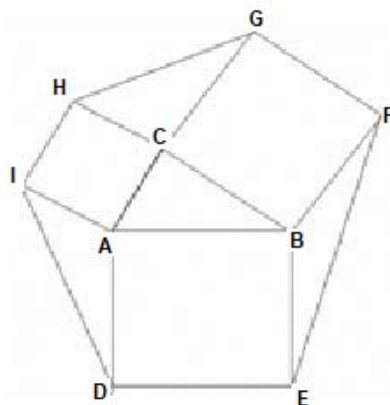
The basketball rim is 3,05 m above the ground.

Assuming the following proportions among the different parts of the body:

- The height of the player coincides with the maximum span between the fingertips (arm span)
- The length of the shoulders is  $\frac{1}{4}$  of the total height
- The total length of the head and the neck is  $\frac{1}{6}$  of the total height.

**If a player is 1.96 m tall, how high does he/she have to jump to touch the rim?**

### Esercizio n. 2 (10 punti) Uno strano esagono



Maria ha un problema: deve calcolare l'area di uno strano esagono DEFGHI ottenuto costruendo dei quadrati su ciascuno dei lati di un triangolo ABC e congiungendo fra loro i lati dei quadrati come in figura. I lati misurano:

$$AB = 10 \text{ cm}, \quad BC = 8 \text{ cm}, \quad CA = 6 \text{ cm}$$

Non sa come fare ma, sfogliando in cerca di suggerimenti il libro di geometria di sua sorella maggiore, legge questa affermazione: "due triangoli che abbiano due lati di uguale misura e gli angoli tra essi compresi supplementari hanno la stessa area".

Felice esclama: ora posso risolvere il problema!

**Calcolate tale area mostrando come il suggerimento vi sia di aiuto.**

### Esercizio n. 3 (5 punti) Ruota, ruota! (da una immagine di Bruno Munari)

Un triangolo equilatero, tagliato lungo le linee rappresentate in figura, può essere trasformato in un quadrato.

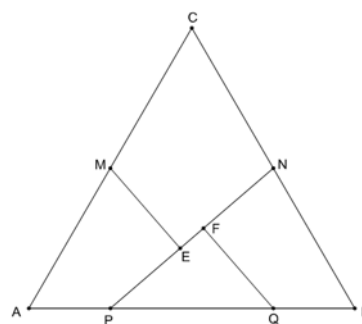
a) **Utilizzando l'allegato 1, colorate e ritagliate il triangolo.**

M è il punto medio di AC ed N quello di CB.

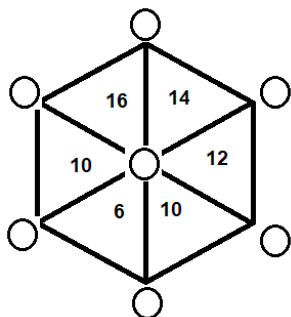
P è un punto di AB e PQ è lungo la metà del lato del triangolo.

ME e FQ sono perpendicolari a PN.

b) **Ricomponete i pezzi in modo da formare un quadrato e incollate la figura sul foglio risposta.**



### Esercizio n. 4 (7 punti) Numeri al vertice



Si possono posizionare i numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 nei cerchi ai vertici e al centro dell'esagono in modo che addizionati tre a tre diano per risultato il numero scritto nel triangolo di cui sono vertici.

**Rappresentate una possibile soluzione e ragionate per capire se è unica riportando soluzione e argomentazioni sul foglio risposta.**

### Esercizio n. 5 (10 punti) Codice palindromo

Anna ha sempre avuto il pallino per i numeri e anche per scegliere il codice del lucchetto della sua bici ha usato dei criteri particolari. Il numero da lei scelto ha infatti le seguenti caratteristiche:

- è un numero palindromo\*, come il suo nome;
- è composto da cinque cifre, di cui la prima diversa da zero;
- in esso compaiono esattamente tre cifre diverse;
- la somma delle cifre di posto dispari è uguale alla somma delle cifre di posto pari;
- è il più piccolo numero possibile che soddisfa tutte le condizioni precedenti.



**Indovinate il codice del lucchetto di Anna e illustrate il vostro ragionamento.**

\*Una parola o un numero si dicono palindromi se letti da destra a sinistra o da sinistra a destra rimangono uguali, come ad esempio il nome Anna o il numero 1234321.

**Esercizio n. 6** (7 punti) **Il traghetto non aspetta!**



Carlo ha trovato molto traffico e pertanto è in ritardo per il traghetto.

Fa un po' di conti e pensa che se viaggiasse costantemente a 120 km/h potrebbe arrivare in tempo, ma il limite di velocità è di 100 Km/h, che rispetta, per cui arriverà con un ritardo di 36 minuti.

**Quanto è distante Carlo dal molo nel momento in cui fa i suoi calcoli? Motivate la risposta.**

**Esercizio n. 7** (10 punti) **Pari o dispari?**

Scegliete tre numeri interi qualsiasi, calcolate le rispettive differenze, effettuate il prodotto delle differenze. Ripetete per altre terne.

**Notate qualcosa di particolare? Potete affermare che il prodotto è sempre un numero pari? Illustrate il vostro ragionamento.**

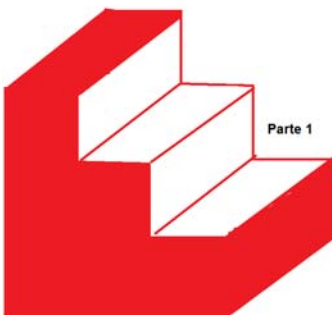
**Esercizio n. 8** (5 punti) **Stretti stretti**



- a) **Qual è il maggior numero di cerchi che, posti su un piano, soddisfano alla seguente condizione: i cerchi devono avere tutti lo stesso raggio ed essere disposti intorno ad uno di essi senza sovrapposizione.**
- b) **Rappresentate sul foglio risposta la situazione descritta con un disegno.**

**Esercizio n. 9** (10 punti) **Una scaletta da un cubo**

Un cubo di legno di lato 12 cm viene diviso in due parti di cui una è rappresentata in figura.



**Disegnate la seconda parte.**

**Calcolate, riportando sul foglio risposta i passaggi del calcolo:**

- a) **il rapporto  $R_1$  fra le superfici della prima e seconda parte**
- b) **il rapporto  $R_2$  fra i volumi della prima e seconda parte.**

**Esercizio n. 10** (7 punti) **A caccia del tesoro**

Il pirata Barbagrigia ha nascosto il suo tesoro sull'Isola Quadrata. Per ritrovare il punto in cui è sepolto il tesoro, Barbagrigia ha disegnato una mappa dell'isola utilizzando la griglia 10 x10 riportata nell'allegato 2.

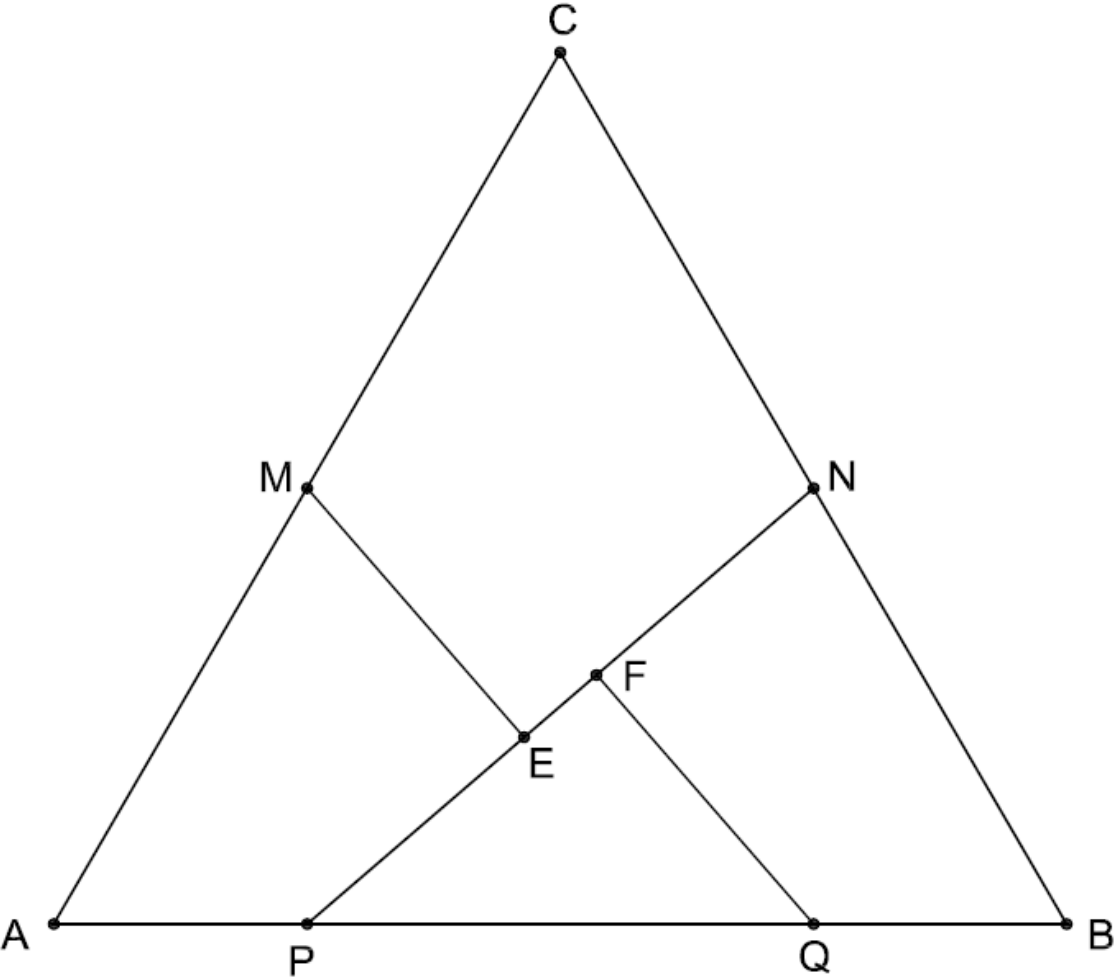
Le istruzioni per ritrovare il tesoro sono, nell'ordine, le seguenti: spostarsi di 2 caselle verso Nord, 1 verso Est, 1 verso Sud, 4 verso Est, 3 verso Nord, 1 verso Ovest, 1 verso Sud, 2 verso Ovest, 3 verso Nord e 1 verso Est.

La casella d'inizio del percorso non è segnata sulla mappa, mentre in corrispondenza delle caselle contrassegnate da un teschio sono presenti dei pericoli mortali, per cui non è possibile attraversarle.









**Disegnate sull'allegato 2 il percorso da fare per ritrovare il tesoro, mettendo in evidenza la casella di partenza e quella in cui si trova il tesoro.**

Allegato 1 - Esercizio n. 3



**FOGLIO RISPOSTA**  
**Allegato 2 - Esercizio n. 10**

**FOGLIO RISPOSTA - Esercizio n.**