

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classe prima

Accoglienza 2019 – 2020

- 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) Bike and Run

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

Chloé et Lucille veulent participer à leur premier « Bike and Run » de 27 km. Il s'agit d'une épreuve sportive dans laquelle une personne court pendant que l'autre roule à vélo. Un seul vélo est utilisé par les deux concurrentes qui se relaient.

Chaque fois qu'une des deux filles descend du vélo, elle le laisse sur le bord du parcours et continue la course à pied. Quand sa coéquipière arrive à pied, elle prend le vélo et se met à rouler.

Chloé court à 8 km/h et roule à vélo à 20 km/h.

Lucille court à 10 km/h et roule à vélo à 16 km/h.

Comment les deux filles peuvent-elles s'organiser pour arriver ensemble sur la ligne d'arrivée ?

Combien de temps durera leur course?

Chloé und Lucille wollen an ihrem ersten Bike and Run teilnehmen. Beim Bike and Run absolvieren beide Mitglieder eines Teams dieselbe Strecke mit nur einem Fahrrad, das abwechselnd benutzt werden darf. Eine Person im Team fährt also Fahrrad, während die andere läuft. Wenn sie vom Rad steigt, lässt sie es am Wegrand für die andere Person stehen und setzt das Rennen zu Fuß fort. Wenn die Teamkollegin das Fahrrad zu Fuß erreicht hat, steigt sie auf und setzt das Rennen auf dem Rad fort. Es darf beliebig oft gewechselt werden. Chloé läuft 8 km pro Stunde. Mit dem Rad fährt sie 20 km pro Stunde. Lucille läuft 10 km pro Stunde. Mit dem Rad fährt sie 16 km pro Stunde. Die Wettkampfstrecke ist 27 km lang.

Wie müssen sich die beiden Mädchen das Rennen einteilen, um zusammen die Ziellinie zu überqueren? In welcher Zeit absolvieren sie die 27 km?

Chloé y Lucile quieren participar en su primer « Bike and Run » de 27 km. Se trata de una competición deportiva en la que una persona corre mientras la otra pedalea. Se utiliza una única bici para las dos participantes que se relevan.

Cada vez que una de las chicas se baja de la bici, la deja en el borde del recorrido y sigue la carrera a pie. Cuando su compañera llega a pie, coge la bici y comienza a pedalear.

Chloé corre a 8 km/h y pedalea a 20 km/h.

Lucille corre a 10 km/h y pedalea a 16 km/h.

¿Cómo pueden organizarse las dos chicas para llegar juntas a la meta?

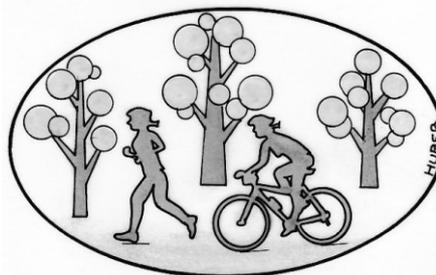
¿Cuánto tiempo durará la carrera?

Chloe and Lucille want to take part in their first "Bike and Run" event that covers a route of 27 km. This is a sports event in which one person runs while the other rides a bicycle. Both contestants use the same bicycle, taking turns as needed.

Each time one of the girls dismounts, she leaves the bicycle at the side of the road and continues on foot. When her teammate arrives on foot, she mounts the bike and continues cycling.

Chloe runs at a speed of 8 km/h and cycles at 20 km/h, while Lucille runs at 10 km/h and cycles at 16 km/h.

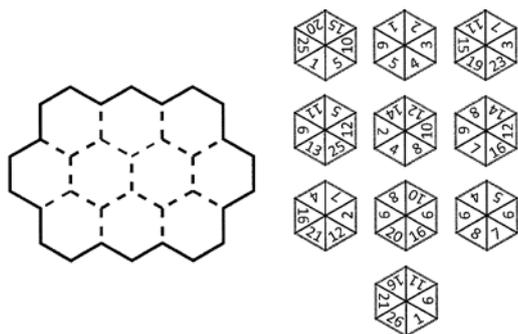
How can the girls plan so that they cross the finish line at the same time? How long does it take them to complete their route?



Esercizio n. 2 (5 punti) Il 12 è focale

Eleonora realizza un puzzle con 10 tasselli in modo che la somma dei numeri inscritti in due triangoli affiancati risulta 12.

Incollate sul foglio risposta la figura sottostante, riportata ingrandita nell'allegato n. 1, ricoperta dai tasselli.



Esercizio n. 3 (10 punti) Suddivisione guidata

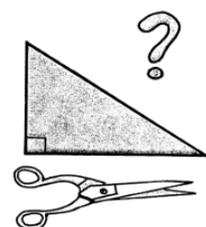
Gerardo è capace di suddividere ogni triangolo rettangolo in triangoli isosceli.

Ricordate che la mediana relativa all'ipotenusa suddivide il triangolo rettangolo in due triangoli isosceli.

Ciò premesso, **considerate un triangolo rettangolo di lati 6 cm, 8 cm, 10 cm e rappresentatene la suddivisione in:**

- **3 triangoli isosceli**
- **4 triangoli isosceli.**

Riportate sul foglio risposta anche il ragionamento effettuato.

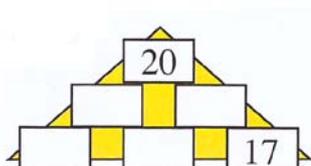


Esercizio n. 4 (7 punti) La gara campestre (tratto da "Sam Loyd's Puzzle Gems")

In una gara campestre l'ex campione Mike era più lento di Dennis, l'attuale detentore del titolo, con distacco di un miglio ogni due ore. A Mike sono stati quindi concessi due minuti di vantaggio su un tragitto lungo 4 miglia.

Quali erano le loro rispettive velocità supponendo che il risultato della gara sia stato un pareggio? Motivate la vostra risposta.

Esercizio n. 5 (5 punti) Le medie degli anni (dal testo francese "Panora math 7"- gennaio 2019)



Un gruppo di amici s'inventa un gioco basato sui propri anni.

Nel triangolo, ogni numero inscritto in una casella a partire dalla base è uguale alla media dei due numeri inscritti nelle due caselle sulle quali appoggia.

I sei numeri inscritti sono interi positivi differenti e quelli inscritti nelle caselle della base sono disposti in ordine crescente da destra a sinistra.

Completate le caselle vuote della figura, riportata ingrandita nell'allegato n. 2.

Esercizio n. 6 (10 punti) La fidelizzazione del cliente

In quattro centri commerciali della stessa città sono attive quattro campagne promozionali per fidelizzare il cliente:

Prendi 2 - Paghi 1

Prendi 3 - Paghi 2

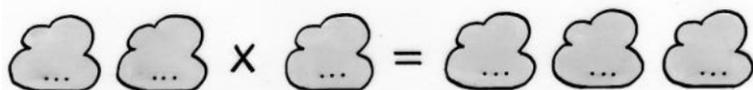
Compra 3 articoli - Paghi solo 1 euro quello che costa meno

Acquista 3 prodotti - ottieni il rimborso di uno al prossimo acquisto dello stesso

Commentate le situazioni a confronto.

Esercizio n. 7 (7 punti) Sei cifre

Completate la seguente uguaglianza inserendo tutte le cifre da 1 a 6:



Esercizio n. 8 (5 punti) Quanti indumenti posso mettere in lavatrice?

Ogni lavatrice ha una determinata capacità di carico.

Oggi le capienze delle lavatrici possono essere da 5 a 12 kg.

Indipendentemente dalla capacità del cestello, quando s'introducono gli indumenti ci si rende conto di non avere un'idea chiara di quanto ogni capo di abbigliamento possa realmente pesare.

Caricare la lavatrice della giusta quantità di tessuti e, quindi, di una massa mai superiore alla sua portata è molto importante, anche al fine del buon esito del lavaggio.

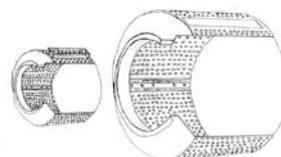
Si consideri disponibile, ad esempio, una lavatrice con portata 9 kg evincendo dal libretto di istruzioni che la *portata massima* di biancheria lavabile nel programma "cotone" è di 9 kg, mentre per effettuare un ciclo di lavaggio di sintetici la portata è di 4 kg e per la lana è di 2 kg.

Si supponga di dover effettuare in una lavatrice simile il lavaggio di questi indumenti:



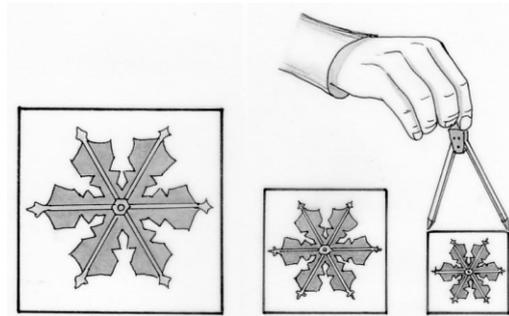
Capo	Tessuto	Massa (in grammi)
1 lenzuolo	cotone	100
2 federe	cotone	150 ognuna
1 tovaglia	sintetico	400
1 accappatoio spugna	cotone	1 100
2 asciugamani spugna	cotone	250 ognuno
1 jeans	misto	400
1 camicia	cotone	150
4 tovaglioli	sintetico	100 ognuno
1 copripiumone	cotone	700
1 camicia notte	cotone	200
2 capi biancheria intima	cotone	100 ciascuno
1 tuta maschile di maglia	lana	600
1 pigiama maschile	cotone	500
1 camicetta tessuto jersey	lana	200

- A) Quanti lavaggi occorre effettuare per il bucato richiesto? Documentate la vostra risposta.
- B) Se il cestello, approssimabile come figura geometrica a un cilindro, ha un diametro di base di 36 cm e una profondità (altezza) pari a 38 cm, quanta acqua può contenere in litri? Quale sarà la massa dell'acqua che potrebbe contenere questo cestello? Motivate tutte le vostre risposte.



Esercizio n. 9 (10 punti) **Da tre a uno**

Si hanno i tre quadrati rappresentati in figura:



Senza misurare i lati dei quadrati, **costruite un quadrato avente l'area pari alla somma delle aree dei tre quadrati proposti e giustificate la costruzione.**

(Si può usare il compasso per riportare i lati; non è richiesto il disegno del cristallo di neve)

Esercizio n. 10 (7 punti) **Segnaposto**

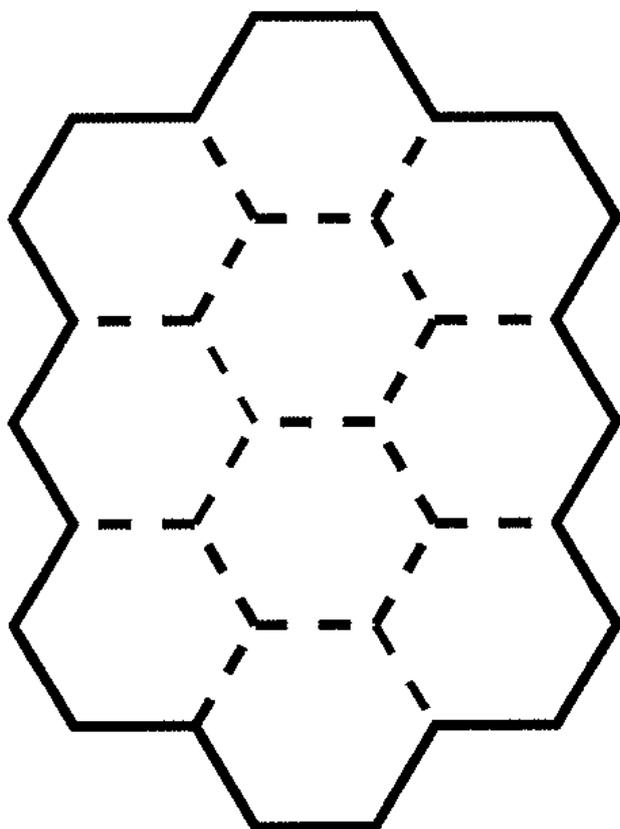


Per il suo compleanno Sara vuole preparare dei bigliettini d'invito particolari e ha pensato a una faccina che richiami Topolina. Per gli occhi e la bocca ha degli adesivi, ma le orecchie deve prepararle lei seguendo questo schema:

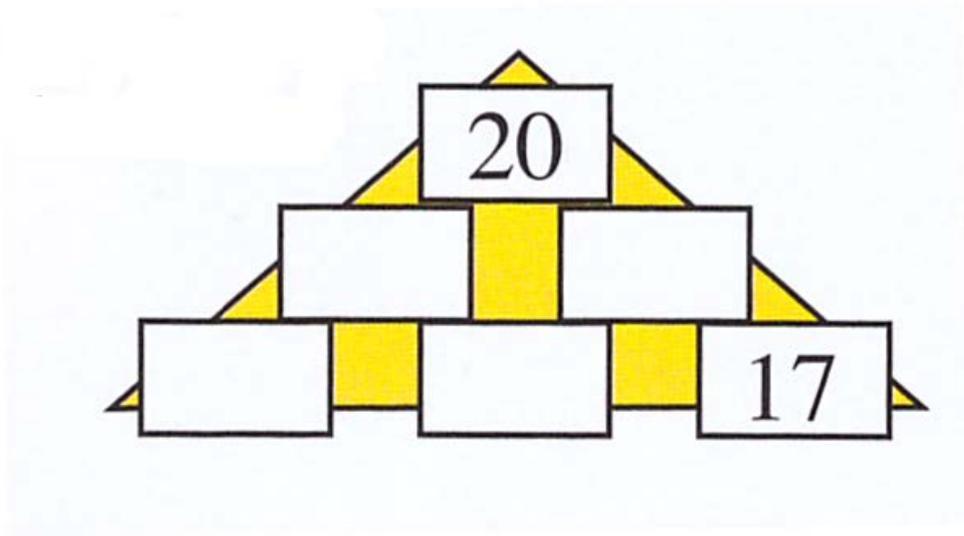
- disegna una circonferenza di diametro 6 cm, segna gli estremi di due diametri perpendicolari AB e CD;
- unisce A con C e segna il punto medio M di AC;
- con il compasso disegna la semicirconferenza di diametro AC;
- colora di nero la parte fra la circonferenza iniziale e la semicirconferenza di diametro AC;
- ripete dalla parte di BC.

Qual è l'area di ciascun "orecchio"? Riportate il procedimento di calcolo seguito.

Allegato n. 1 Esercizio n. 2



FOGLIO RISPOSTA
Allegato n. 2 Esercizio n. 5



FOGLIO RISPOSTA

Esercizio n.