

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classi seconde e terze

Accoglienza 2015 - 2016

- Usare un solo foglio risposta per ogni esercizio per il quale deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.
- Attenzione alle richieste di spiegazioni o giustificazioni.
- Saranno esaminate tutte le risoluzioni ragionate anche se incomplete.
- Si terrà conto dell'accuratezza della soluzione.

Esercizio n. 1 (7 punti) Le pagine volanti

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

Die Blätter einer schlecht gebundenen Zeitschrift haben sich herausgelöst.

Hier ein Blatt der Zeitschrift, auf dem unten die Seitenzahlen 26 und 91 zu erkennen sind. Auf jedem Blatt gibt es 4 Seiten.

Die Titelseite und die Rückseite der Zeitschrift werden als erste und letzte Seite gezählt.

Wie viele Blätter waren zwischen den Seiten 26 und 91?

Bestimmt die Anzahl der Seiten dieser Zeitschrift.

Begründet eure Antwort mit mindestens 30 Wörtern.

Las hojas de una revista mal grapada se han soltado.

Aquí tenemos una hoja de esa revista en cuyo pie podemos ver los números de las páginas 26 y 91.

En cada hoja, hay 4 páginas.

La página de la portada y la última página en el dorso de la revista se cuentan como la primera y la última página.

¿Cuántas hojas había entre las páginas 26 y 91?

Determina el número de páginas de esta revista.

Explícalo con un mínimo de 30 palabras.



The sheets of pages of a magazine were badly stapled together and have now come apart.

Here is one complete sheet. You can see the page numbers 26 and 91 at the bottom of each page on the sheet. On every sheet of the magazine there are 4 pages.

The cover page and the back page of the magazine are numbered as the first page and the last page.

How many sheets are there between pages 26 and 91 ?

Work out the total number of pages in the magazine. Explain your answer using a minimum of 30 words.

Les feuilles d'un magazine mal agrafé se sont détachées.

Voici une feuille de ce magazine au

bas de laquelle on reconnaît les numéros de pages 26 et 91.

Sur chaque feuille, il y a 4 pages.

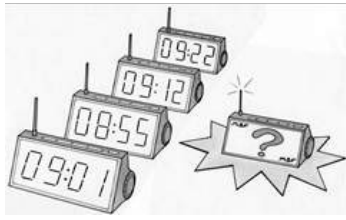
La page de couverture et la dernière page au dos du magazine sont comptées comme la première et la dernière page.

Combien de feuilles étaient placées entre les pages 26 et 91 ?

Déterminer le nombre de pages de ce magazine. Expliquer en un minimum de 30 mots.

Esercizio n. 2 (5 punti) La chiamata vincente

C'è un gioco organizzato da Radio Mat. Per ottenere il premio in gioco è sufficiente individuare la risposta esatta e telefonarla al momento giusto. Eloisa è la fortunata vincitrice.



Ahmed ha telefonato alle 09:01, Ben alle 08:55, Carlotta alle 09:12 e Denise alle 09:22. Tutti i cinque partecipanti hanno fornito la risposta esatta. Le loro chiamate sono risultate distanziate di 3, 7, 14 e 20 minuti rispetto all'orario della chiamata di Eloisa.

Quando ha chiamato Eloisa per guadagnarsi il premio? Giustificate la vostra risposta.

Esercizio n. 3 (7 punti) Addendi in prodotto

Il numero 22 è scomponibile in somme di numeri interi naturali in diversi modi. Per ogni somma si calcola il prodotto degli addendi.

Ad esempio: da $22=7+1+2+12$ si ottiene $7 \times 1 \times 2 \times 12=168$

da $22=6+6+10$ si ottiene $6 \times 6 \times 10=360$.



Individuate una scomposizione il cui prodotto degli addendi sia massimo.

Esercizio n. 4 (5 punti) Voglia di frittata



Guglielmo ha preparato 6 frittate tutte di diametro diverso. Le ha impilate come nella figura a lato; decide, poi, di prelevarle in ordine di misura, disponendole con la più grande alla base della pila.

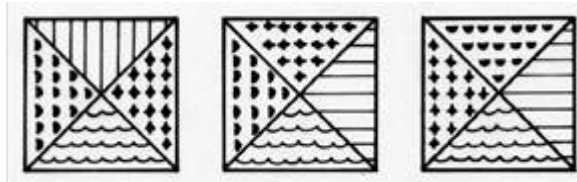
Per fare ciò ha a disposizione una spatola e s'impone di compiere una sola operazione: far scivolare la spatola sotto una frittata in modo da capovolgere l'alto della pila sul basso della pila.

Come può procedere per ordinare la pila delle frittate effettuando il minor numero possibile di ribaltamenti?

Esercizio n. 5 (7 punti) Letto al quadrato

Claudio e Mimma realizzano una coperta patchwork con 9 quadrati delle stesse dimensioni.

Claudio ha realizzato i tre quadrati rappresentati in figura, ciascuno in due esemplari.



Ogni quadrato è composto da quattro triangoli di tessuti diversi.



Mimma ha realizzato altri tre quadrati diversi tra loro e diversi da quelli di Claudio. Per ogni quadrato sono stati utilizzati i quattro tessuti.

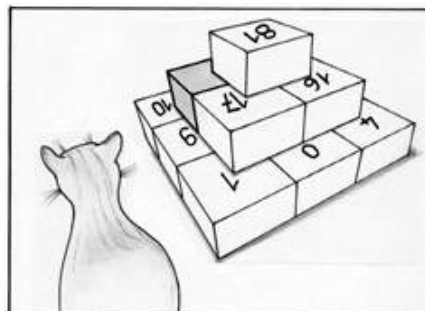
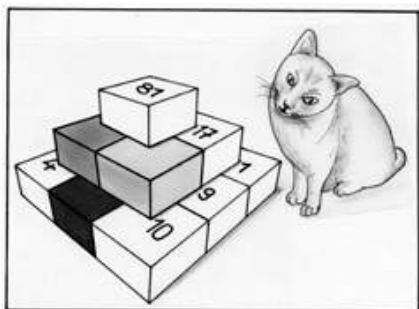
Disegnate i quadrati di Mimma.

Claudio e Mimma compongono, quindi, la coperta assemblando i 9 quadrati in modo che due triangoli adiacenti appartenenti a due quadrati diversi siano dello stesso tessuto.

Disegnate una composizione possibile dei 9 quadrati.

Esercizio n. 6 (5 punti) **Piramide**

Ecco due vedute della stessa piramide composta di 14 mattoni: il numero scritto sulla faccia superiore di ogni mattone è la somma dei numeri scritti sulle facce dei mattoni su cui poggia.

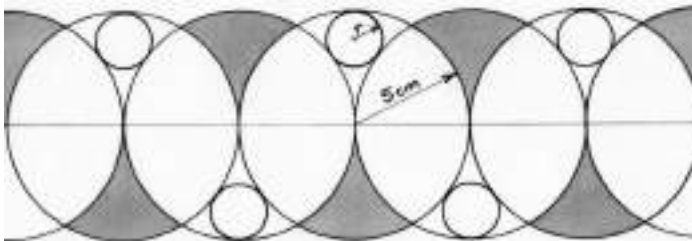


Individuate i numeri da scrivere sulle facce superiori dei tre mattoni scuri riportando i calcoli effettuati.

Esercizio n. 7 (7 punti) **Fregio di cerchi**

Totò decora un suo quaderno con un fregio. Disegna su una retta dei punti regolarmente distanziati tra loro di 5 cm e da ognuno di questi traccia una circonferenza di 5 cm di raggio.

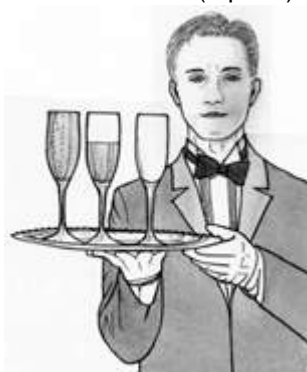
Per completare il fregio inserisce delle circonferenze più piccole in modo che siano tangenti a tre delle circonferenze grandi.



Calcolate il raggio delle circonferenze piccole.

Riproducete in scala 1:1 una parte del fregio con almeno tre circonferenze piccole.

Esercizio n. 8 (5 punti) **Sul vassoio**



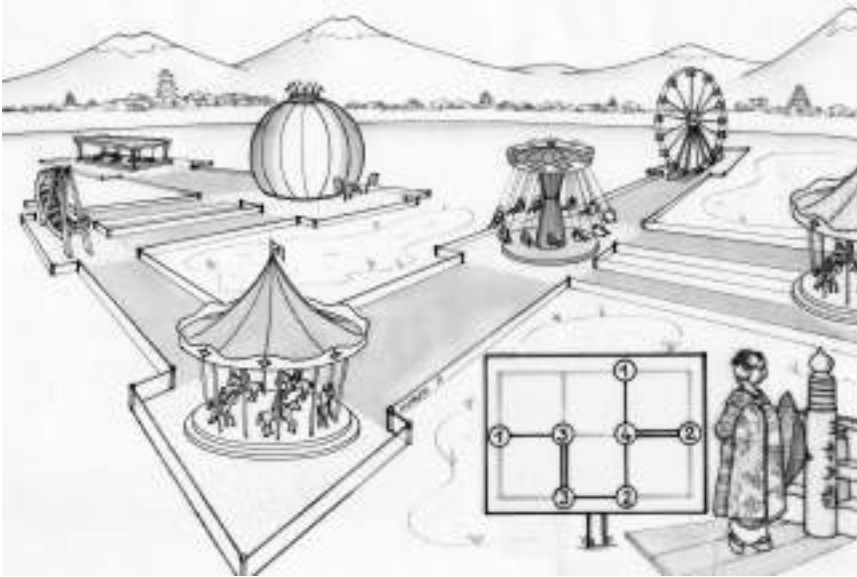
24 bicchieri identici sono equamente suddivisi su tre vassoi.

8 bicchieri sono pieni, 8 bicchieri sono riempiti a metà e 8 bicchieri sono vuoti.

Individuate quattro ripartizioni dei 24 bicchieri in modo che le masse disposte su ciascuno dei tre vassoi siano uguali.

Esercizio n. 9 (7 punti) Divertilandia

Nicoletta si reca a un parco giochi rappresentato in figura

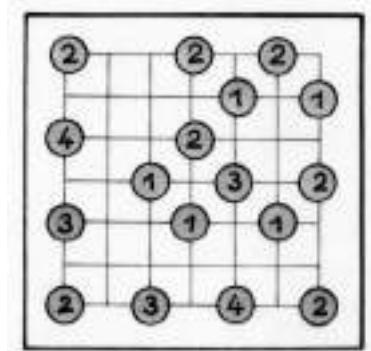


Il parco è suddiviso in parti quadrate.

Ecco le regole seguite nella realizzazione dei vialetti del parco:

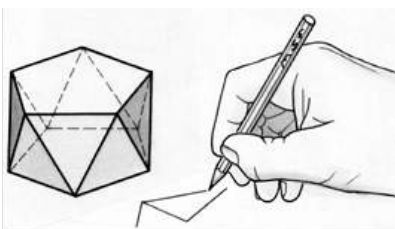
- ogni vialetto deve collegare due attrazioni;
- ogni vialetto che collega due attrazioni è un segmento che segue la quadrettatura del parco;
- i vialetti non si possono incrociare;
- se due attrazioni sono collegate, possono esserlo con un vialetto o con due;
- il numero di vialetti afferenti a una attrazione è il numero scritto in tabella;
- da un'attrazione si deve poter raggiungere una qualunque altra attrazione con un vialetto o con una successione di vialetti.

A lato è riprodotta la tabella di un altro parco che rispetta le stesse regole ma in cui mancano i vialetti



Disegnate una pianta di questo parco con i vialetti.

Esercizio n. 10 (10 punti) Un regalo solido



Un antiprisma è un solido composto da due facce parallele di forma uguale collegate con una striscia di triangoli alternati. La figura mostra un antiprisma a basi pentagonali

Disegnate sul foglio risposta lo sviluppo di un antiprisma a basi triangolari collegate con una striscia di triangoli equilateri di 4 cm di lato. Costruite questo antiprisma e consegnatelo al vostro professore. Calcolate, anche, il suo volume.

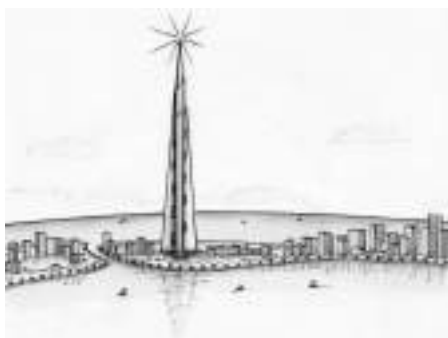
Speciale terze

Esercizio n. 11 (5 punti) Calcolo radicale

Calcolate $\sqrt{1\ 111 - 22}$, poi $\sqrt{111\ 111 - 222}$.
Formulate, quindi, delle congetture per il risultato di
 $\sqrt{111\ 111\ 111\ 111\ 111\ 111\ 111\ 111 - 222\ 222\ 222\ 222}$ e verificatele.



Esercizio n. 12 (7 punti) La torre non c'è più!



La torre dell'emiro Abel è alta 1 000 m. Egli ha ancorato lo yacht ai piedi della torre. Sotto un cielo assolutamente limpido leva l'ancora e punta a Nord.

Si consideri la terra come una sfera di raggio 6 370 km.

A quale distanza sarà arrivato nel momento in cui la punta della torre non sarà più visibile? Motivate la risposta.

Esercizio n. 13 (10 punti) Ladri sinceri

Un'indagine ha lo scopo di determinare tra i clienti di un supermercato la percentuale di ladri, abituali o occasionali. Per garantire che gli intervistati rispondano onestamente si propone loro un questionario anonimo:



Se siete nati in gennaio, febbraio, marzo o aprile, rispondere alla domanda A.
In caso contrario, rispondere alla domanda B.

Domanda A - "Vi è accaduto di rubare in un supermercato: vero o falso? "

Domanda B - " Non avete mai rubato in un supermercato: vero o falso? "

VOSTRA RISPOSTA: VERO FALSO

Si presume che tutte le persone abbiano risposto sinceramente al questionario e che la percentuale di ladri sia indipendente dal mese di nascita.

Si presuppone, inoltre, che le date di nascita degli intervistati siano equamente distribuite nel corso dell'anno .
Dopo aver esaminato il questionario, si rileva che il 60 % degli intervistati ha risposto VERO.

Determinate la percentuale di ladri tra gli intervistati riportando i passaggi del ragionamento effettuato.