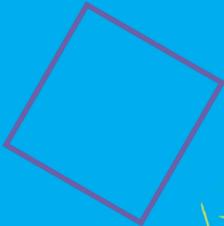


SALVATORE G. CAPPELLO
ANGELINA FILECCIA

SCOPERTE PROBLEMI E SFIDE

MATEMATICA TRA NUMERI E FORME



CON

MARIA GRAZIA MONTEFAMEGLIO

ANNA MARIA SALADINO



IN QUESTA COLLANA

Franco Lunardi, *Giochi, curiosità e problemi 1*

Maria Borzì, Antonino Casto, Filippo Cavallari,
Problemi, ragionamenti e dimostrazioni 1

Elisabetta Falchetti, Flaminia Tranchida, *Capire i viventi*

Leonardo Alfonsi, Robert Ghattas, Alessandro Gnucci,
Da qui a Maxwell il passo è breve

Daniela Folcio, *Basta compiti adesso giochiamo*

Scienza under 18 (a cura di), *Attori del sapere*

Progetto O3E, *Raccontare il meteo*

Puoi trovare i nostri libri e i nostri e-book anche su
www.scienzaexpress.it

Salvatore G. Cappello, Angelina Fileccia

Scoperte, problemi e sfide 1

Matematica tra numeri e forme

con Maria Grazia Montefameglio
Anna Maria Saladino

estratto

© Scienza Express edizioni, Trieste
Prima edizione in *scuola 2.0* settembre 2020
Salvatore G. Cappello, Angelina Fileccia
SCOPERTE, PROBLEMI E SFIDE 1

Copertina di Nicole Vascotto

ISBN 979-12-80068-01-9

PROBLEMI

1. IN PULLMAN

Un pullman di linea segue la tratta Bari-Napoli-Bologna-Venezia. Di seguito sono riportati alcuni tempi di percorrenza senza considerare eventuali soste.

BARI-BOLOGNA 9 ORE

NAPOLI-VENEZIA 8 ORE

NAPOLI-BOLOGNA 6 ORE

Ogni volta che il pullman arriva in una città fa una sosta di mezz'ora prima di ripartire.

Quanto dura l'intero viaggio, soste comprese, da Bari a Venezia?

2. ALLA NASA

Alla Nasa vengono captati tre messaggi provenienti da un lontano pianeta.

Dopo lunghi studi, gli scienziati stabiliscono che

SKLIPER NANSIS BALDEN significa ATTENZIONE! COLLISIONE NAVICELLE

EDFIAN MYLLOR NANSIS significa ATTENZIONE! INCENDIO A BORDO

BALDEN MILIZER COLLOR significa COLLISIONE IMMINENTE MIRATA

Qual è il significato della parola skliper?

3. LA PISTA DA BALLO

Nel paese di Tartaglia, il classico Ballo delle Damigelle viene svolto all'aperto il primo giorno di primavera.

Quest'anno, tuttavia, il tempo ci ha fatto un brutto scherzo e abbiamo dovuto allestire in fretta e furia una pista da ballo improvvisata in un salone inutilizzato da anni.

Il salone, rettangolare, largo 12 m e lungo 66 m, è stato illuminato da fari che illuminano in maniera adeguata una porzione quadrata di 50 dm di lato. Ognuno dei lati di tali porzioni quadrate è parallelo a uno dei muri perimetrali.

Quanti fari sono necessari per illuminare adeguatamente tutto il salone?

4. LA RETE PER L'ORTO

A nonno Franco piace coltivare l'orto.

Per evitare che entri qualcuno lo vuole recintare con 147 m di rete. Si rivolge ai suoi amici che lo aiutano in questo modo: Gino gliene regala 400 dm, Nicola 950 m, Ettore 2750 cm, Marco 39,5 m e infine Carlo 8 dam.

Nonno Franco può decidere di utilizzare tutta la rete regalatagli da un amico o di non utilizzarla affatto, ma non può tagliarla.

Nonno Franco riesce a recintare l'orto usando le reti di alcuni amici: quali?

5. MENÙ DI NATALE

Siamo a ridosso delle festività natalizie e il ristorante di zio Luigi propone il seguente menù.

ANTIPASTI

Carpaccio

Caponata siciliana

Burrata

Cozze gratinate

PRIMI PIATTI

Lasagne alla bolognese

Risotto alla milanese

SECONDI PIATTI

Scaloppine al barolo

Trota salmonata al cartoccio

Se volessimo prendere solo un antipasto, un primo e un secondo, tra quante combinazioni potremmo scegliere?

SOLUZIONI

1. IN PULLMAN

Risposta: 12 ore

Visualizziamo il percorso:

BARI → NAPOLI → BOLOGNA → VENEZIA

Dalla prima e dalla terza tratta deduciamo che il tempo di percorrenza da Bari a Napoli è di $9-6=3$ ore. Analogamente, la seconda e la terza tratta ci dicono che il tempo di percorrenza da Bologna a Venezia è di $8-6=2$ ore.

Riepiloghiamo le informazioni adesso note:

da Bari a Napoli il pullman impiega	3 ore
da Napoli a Bologna	6 ore
da Bologna a Venezia	2 ore

Per calcolare il tempo impiegato dal pullman da Bari a Venezia è necessario aggiungere un'ora (le due soste intermedie a Napoli e Bologna). Otteniamo $3+6+2+1=12$ ore.

2. ALLA NASA

Risposta: Navicelle

Confrontiamo le prime due frasi.

SKLIPER NANSIS BALDEN = ATTENZIONE! COLLISIONE NAVICELLE

EDFIAN MYLLOR NANSIS = ATTENZIONE! INCENDIO A BORDO

Da queste ricaviamo che nansis significa attenzione. Confrontiamo ora la prima e la terza.

SKLIPER NANSIS BALDEN = ATTENZIONE! COLLISIONE NAVICELLE

BALDEN MILIZER COLLOR = COLLISIONE IMMINENTE MIRATA

Ricaviamo che balden significa collisione.
Allora conosciamo due parole della prima frase: nansis (attenzione) e balden (collisione). Quindi skliper significa navicelle.

3. LA PISTA DA BALLO

Risposta: 42

La porzione illuminata in maniera adeguata da una lampada ha lato di 50 dm ovvero di 5 m.

Per la risoluzione alcuni potrebbero farsi trarre in inganno e dividere la misura dell'area della pista (792 m^2) per l'area illuminata da un faro (25 m^2) ottenendo il risultato errato di 32 fari.

Il punto però è che un faro non illumina 25 m^2 , ma un quadrato di $5\text{m} \times 5\text{m}$, cosa leggermente diversa (il quadrato ha sì area di 25 m^2 , ma ci sono molte altre figure – pensate anche solo ai rettangoli – che hanno la stessa area ma che richiedono più fari per essere illuminati).

Quindi, calcoliamo quanti fari servono per coprire tutta la larghezza di 12 m del salone.

$$12:5=2 \text{ col resto di } 2$$

Dunque in larghezza servono 3 fari.

Allo stesso modo, se dividiamo i 66 m di lunghezza per 5 m, otteniamo 13 col resto di 1 e quindi servono 14 fari.

Quindi, i fari necessari a illuminare tutto il salone sono $3 \times 14=42$.

4. LA RETE PER L'ORTO

Risposta: Ettore, Marco e Carlo

Scriviamo tutti i pezzi di rete donati in una stessa unità di misura (ad esempio, il metro).

GINO	40 M
NICOLA	950 M
ETTORE	27,5 M
MARCO	39,5 M
CARLO	80 M

Sebbene la rete di Nicola sia sufficiente a recintare il terreno del Nonno, non può essere utilizzata perché troppo lunga e non può essere tagliata. Quindi escludiamo Nicola.

Se prendiamo le reti di tutti e quattro gli amici rimanenti, otteniamo 187 metri, che sono troppi.

Viceversa se ne prendiamo solo due (anche le due più lunghe) non arriviamo a recintare tutto l'orto.

Quindi dobbiamo prendere tre rotoli di rete.

Poiché l'orto misura una quantità intera di metri (147 m), dobbiamo prendere entrambi i due rotoli di rete "decimali": quelli di Ettore e Marco che assieme ammontano a 67 m.

Il terzo che completa la recinzione è quello di Carlo, lungo 80 m.

5. MENÙ DI NATALE

Risposta: 16

Nel menù dello zio Luigi si può scegliere tra 4 antipasti (carpaccio, caponata, burrata, cozze), 2 primi (lasagne e risotto) e 2 secondi (scaloppine e trota).

Per fare un esempio, scegliendo carpaccio si possono fare questi pasti:

1. Carpaccio, lasagne, scaloppine
2. Carpaccio, lasagne, trota
3. Carpaccio, risotto, scaloppine
4. Carpaccio, risotto, trota

Con il carpaccio ci sono 4 diverse combinazioni.

Lo stesso succede con ciascuno degli altri tre antipasti (caponata, burrata, cozze). Quindi in tutto è possibile scegliere tra 16 combinazioni diverse.

Con un approccio più formale, ricordiamo anche che nella teoria del calcolo combinatorio, di fronte a situazioni in cui gli elementi di un insieme devono essere abbinati a quelli di un altro insieme, per ottenere il numero di tutte le possibili combinazioni è necessario moltiplicare il numero degli elementi dei due insiemi. Possiamo estendere il ragionamento a tre insiemi e otteniamo:

Combinazioni del menù = numero di antipasti \times numero di primi \times numero di secondi = $4 \times 2 \times 2$.