

CACCIUCCATA MATEMATICA

SOLUZIONI GARA A SQUADRE

Problema 1: Gli indovinelli di Luca

$x = n^\circ$ indovinelli indovinati da Luca $\Rightarrow 12 - x$ è il numero degli indovinelli errati
equazione risolvente

$$\frac{40}{100}(12 - x) - \frac{50}{100}x = \frac{120}{100} \quad \text{che dà come risultato } x=4$$

RISPOSTA 0004

Problema 2 :Il collezionista di dinosauri

Dato che dividendo per 2,3,4,5,6 avanza sempre un dinosauro possiamo dedurre che $n-1$ deve essere multiplo del m.c.m tra questi numeri , cioè $n-1=60k$

Dato che dividendo per 7 non avanza nessun dinosauro deduciamo che il numero dei dinosauri deve essere multiplo di 7.

Dalla prima relazione $n-1=60k$ deduciamo che $n=60k+1$

Il primo valore di k per cui troviamo un numero n multiplo di 7 è 5, pertanto $n=60 \cdot 5 + 1 = 301$

RISPOSTA 0301

Problema 3: L'amore impossibile

Dobbiamo andare a vedere come si ripetono le ultime cifre delle potenze del numero 8 (Ultima cifra di 7298)

n	1	2	3	4	5	6	7
Ultima cifra	8	4	2	6	8	4	2

Si osserva che le cifre 8-4-2-6 si ripetono ogni 4 , pertanto essendo $7298=4 \cdot 1824 + 2$ posso dedurre che l'ultima cifra vale 2

RISPOSTA 0002

Problema 4: Il pianeta lontano

Se scriviamo i fattoriali delle prime 5 cifre osserviamo che $1!=1$ $2!=2$ $3!=6$ $4!=24$ $5!=120$

Da $5!$ in poi quindi l'ultima cifra è 0, pertanto l'ultima cifra sarà $1+2+6+4 = 3$

RISPOSTA 0003

Problema 5 : L'età misteriosa

Indichiamo con x l'età di Sfortunelli.

Possiamo impostare l'equazione: $\left(\frac{1}{8}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{6}x\right) + 3 + \frac{1}{2}x + 6 = x$ che fornisce la soluzione

$x=72$

RISPOSTA 0072

Problema 6: Il campo di palla a 5

La somma degli angoli al centro della parte colorata dà 360°, pertanto l'area richiesta è l'area di un cerchio di raggio 3 m.

$$S = \pi r^2 = 9\pi$$

Il costo sarà pertanto $9 \cdot 3.14 \cdot 50 = 1413\text{€}$

RISPOSTA 1413

Problema 7: Basta arrivare in ritardo

Tra le 23.00 e le 8.30 vi sono esattamente 9 ore e 30 minuti.

Se calcoliamo il numero di minuti che la sveglia perde essi sono : $9.5 \cdot 6 = 57$ minuti.

Pippo dovrà pertanto rimettere la sveglia alle 7.33.

RISPOSTA 0733

Problema 8: Il prof e gli alunni disattenti

1 orizzontale: $\frac{1}{15} \cdot \frac{1}{4} \cdot 11 \cdot 24 \cdot 60 = 264$

4 orizzontale: abbiamo 5 possibilità : 125 216 343 512 729

1 verticale: abbiamo tre possibilità: 225 256 289

289 lo escludiamo perché non c'è nessun cubo che inizi per 8

7 orizzontale: non essendoci cubi che iniziano per 6 deduciamo che il 7 orizzontale è 512, per cui 1 verticale è 225 e il 4 orizzontale è 216

Lo schema risulta pertanto

2	6	4
2	1	6
5	1	2

RISPOSTA : $611 - 462 = 149$

RISPOSTA 0149

Problema 9: La corsa ciclistica

Indichiamo con x, y e z rispettivamente il tratto in salita, il tratto in discesa ed il tratto rettilineo il

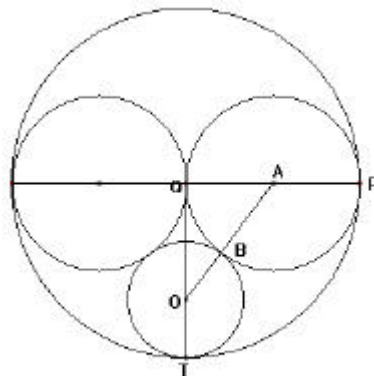
tempo impiegato all'andata sarà $\frac{x}{10} + \frac{y}{30} + \frac{z}{15}$ al ritorno la salita diventa ovviamente discesa e

viceversa, pertanto il tempo impiegato al ritorno risulta $\frac{x}{30} + \frac{y}{10} + \frac{z}{15}$ sapendo che la somma deve

fare due ore otteniamo $\frac{2}{15}(x + y + z) = 2$ da cui $x+y+z=15$ km

RISPOSTA 0015

Problema 10: Strani cerchi nell'erba



$PA+AB=3m$ $QT=3m$
 $OT=x$ perciò $QO=3-x$ $AO=1.5+x$
Pitagora applicato al triangolo AQO
 $(1.5+x)^2 = (1.5)^2 + (3-x)^2$
 $(1.5)^2 + x^2 + 3x = (1.5)^2 + 9 + x^2 - 6x$
 $9x=9$ da cui $x=1$

$PA+AB+OB=3+1=4$

RISPOSTA 0004

Problema 11: I ladri e il matematico

$$\frac{5n+122}{n+7} = \frac{5(n+7)+87}{n+7} = 5 + \frac{87}{n+7}$$

I divisori di 87 sono 1 ; 3 ; 29 ; 87

I primi due non sono accettabili in quanto minori di 7, pertanto

$$n+7=29 \quad n=22$$

$$n+7=87 \quad n=80$$

RISPOSTA 2280

Problema 12: Un gruppo di amici

Si tratta di stabilire la verità delle seguenti affermazioni

A: Andrea va al mare

G: Giulia va al mare

F: Federico va al mare

E: Erica va al mare

S: Sara va al mare

Possiamo costruire una tavola di verità

Primo messaggio

A	G
V	V
F	V
F	F

Tra G e F una deve essere vera, ma non entrambe, aggiungiamo una colonna alla tabella

A	G	F
V	V	F
F	V	F
F	F	V

La colonna relativa ad E è identica a quella di F

A	G	F	E
V	V	F	F
F	V	F	F
F	F	V	V

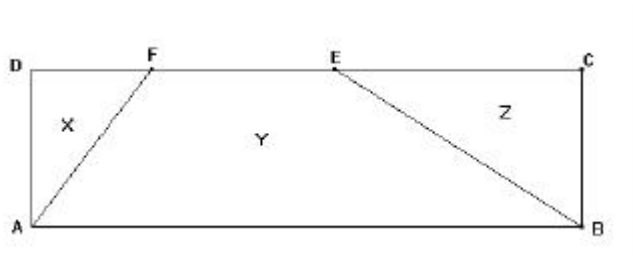
Il quarto messaggio costringe a prendere in esame che possano essere vere sia E che F ma anche solo una delle due

A	G	F	E	S
V	V	F	F	V
F	V	F	F	V
F	F	V	V	F
F	F	V	V	V

Il quinto messaggio comporta che se S è vera devono esserlo anche A e F. Poiché A e F non sono mai contemporaneamente vere si deduce che S deve essere falsa. Quindi al mare vanno Federico ed Erica.

RISPOSTA 2500

Problema 13: Marta e la coltivazione biologica



Se indichiamo $EF = a$ $AD = b$ otteniamo che la superficie del trapezio è $(a+3a)b/2 = 2ab$

La somma delle superfici $X + Z$ vale $(2ab)/2 = ab$

Sapendo che $2ab=30$ ettari deduciamo che il terreno coltivato a melanzane è 15 ettari

I finanziamenti che otterrà Marta saranno pertanto $700\text{€} \cdot 30 + 500 \cdot 15 = 28500 \text{€}$

RISPOSTA 0285**Problema 14 : Monete e versioni di latino**

Proposta di Scaltri.

Furbetti vince se:

Scaltri fa croce e Furbetti fa almeno una testa oppure Scaltri fa testa e Furbetti fa due teste

La probabilità di vittoria per Furbetti è quindi $\frac{1}{2} \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 0,50$

Proposta di Furbetti:

Furbetti vince se:

Scaltri fa croce e Furbetti fa almeno una testa oppure Scaltri fa testa e Furbetti fa almeno due teste:

$\frac{1}{2} \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2} \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3!}{2!}\right) = \frac{11}{16} = 0,6875$

RISPOSTA 5068**Problema 15 : Obiettivo casa**

Se indichiamo con x i soldi di Giulia possiamo dedurre che Susy possiede 4000+x soldi, Marco 5000+x e Paolo 9000+x.

Si imposta quindi l'equazione: $5000+x+9000+x+4000+x+47000+x = 137000$ che fornisce come soluzione $x=18000$

Pertanto Giulia ha 18000€ Marco ha 23000€ Susy ha 22000€ Paolo ha 27000€

RISPOSTA 2327**Problema 16: Naufragio sull'isola**

Una sola frase deve essere vera.

Se fosse vera la frase 2, poiché, tra le altre, dovrebbero essere false la 4 e la 5, tutti e tre gli uomini dovrebbero essere stranieri, per cui sarebbe vera anche la frase 3. dato che questo è impossibile, si deduce che la frase 1 deve essere falsa.

Se fosse vera la frase 4, e quindi false tra le altre la 2 e la 5, si avrebbe: Astice indigeno, Branzino indigeno e Cozza straniero. Poiché questa ipotesi è perfettamente coerente con la falsità di tutte le frasi diverse dalla numero 4, si deduce che la 4 è vera.

La risposta al quesito è quindi: 4110

RISPOSTA 4110**Problema 17: Cacciucco**

Indichiamo con C la quantità di calamari e con S quella delle seppie.

Dato che $100-15-10-20-25=30$, si ha che C+S corrisponde al 30% del totale. D'altra parte, $S = \frac{3}{2}C$,

quindi, se $S=360g$, sarà $C=240g$, cioè $C+S=600g$. Da cui il totale è $600 \cdot \frac{100}{30} = 2000$

RISPOSTA 2000

Problema 18: Uno strano big bang

Indicata con x = l'età attuale della città e con y =l'età attuale del tempo, la parte in corsivo del testo dà luogo al seguente sistema:

$$\begin{cases} x = \frac{y}{2} \\ x - 10^9 = \frac{2}{5}(y + 10^9) \end{cases} \text{ che dà per } x \text{ la soluzione } 7 \cdot 10^9$$

RISPOSTA 0709

Problema 19: Una gara ciclistica

Il cammino richiesto è la differenza delle lunghezze delle circonferenze di raggi a e b , pertanto $x=2\pi a-2\pi b$ da cui $x=2\pi(a-b)=6.28m=628cm$

RISPOSTA 0628

Problema 20: Capelli nella minestra

Sulla base del testo, si può costruire la seguente griglia logica:

		capelli			uomo	donna
		bianchi	neri	rossi		
cognomi	Bianchi	-	-	+		-
	Neri	+	-	-		
	Rossi	-	+	-		
	uomo					
	donna	+	-	-		

RISPOSTA 3121

Problema 21: Un torneo di tennis

Tenendo conto che i concorrenti sono 64 vuol dire che le coppie sono 32 e quindi al primo turno si devono prevedere 16 incontri, al secondo 8, al terzo 4, al quarto 2 ed infine 1. La somma fa 31

RISPOSTA 0031

Problema 22: Lo studente annoiato

Indichiamo con x il tempo tra la prima domanda di Piero e l'inizio dell'intervallo e con y il tempo tra l'inizio dell'intervallo e la seconda domanda di Piero (entrambi espressi in minuti).

Poichè tra la prima e la seconda domanda è passata 1 ora, sappiamo che $x+y=60$.

Complessivamente il tempo della conferenza è $\frac{3}{5}x+x+y+\frac{3}{5}y = \frac{3}{5}(x+y)+(x+y)$

Sostituendo si ha che la conferenza dura in tutto 96 minuti.

RISPOSTA 0096

Problema 23: L'eredità

Il numero richiesto deve essere un multiplo di 46 ma non deve essere divisibile per tutti i numeri compresi tra 3 e 22. L'unico che soddisfa queste condizioni è 1334

RISPOSTA 1334

Problema 24: Insegnanti ed alunne vanno al mare

Sulla base delle informazioni del testo possiamo costruire la seguente griglia logica, in cui le parti colorate corrispondono a quelle che interessano per dare la risposta al quesito.

	Matematica	Latino	Inglese	Alessandra	Barbara	Carolina	Pancaldi	Lido	Fiume
Anna	-	+	-						
Bianca	-	-	+						
Carla	+	-	-						
Pancaldi			-	-	+	-			
Lido	-	-	+	-	-	+			
Fiume			-	+	-	-			
Alessandra		-							
Barbara									
Carolina									

Nella compilazione della griglia si è sfruttato che Alessandra, non avendo mai studiato latino, non può essere considerata brava in latino, per cui non va al mare ai Lido, dove va l'insegnante di inglese.

RISPOSTA 3121

Problema 25: Rivalità tra pastori

Se indichiamo con x il numero di pecore di Agenore e con y quelle di Brunello possiamo impostare il sistema:

$$\begin{cases} x + \frac{1}{4}y = y - \frac{1}{4}y \\ x + 8 = 2(y - 8) \end{cases}$$

La soluzione del sistema è x=8 e y=16

RISPOSTA 0816