

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classi seconde e terze

Competizione 23 marzo 2021

Proposta di soluzioni

Esercizio n. 1 (7 punti) **AB**

A = 2, **B** = 5, AB = 25 e, infatti, BA = 52 che è uguale a $2 \cdot 25 + 2$.

Esercizio n. 2 (10 punti) **Più vino che birra**

L'esercizio può essere facilmente risolto per tentativi dopo aver compreso che:

- il secondo cliente compera tre damigiane;
- la differenza fra la capacità totale (119 litri) e la somma delle capacità delle damigiane acquistate dai due clienti individua la capacità della damigiana di birra;
- la somma delle capacità delle due damigiane comperate dal primo cliente deve essere tale che il doppio corrisponda alla somma delle capacità di tre delle quattro restanti.

Somma della capacità delle due prime damigiane vendute (in litri)	Doppio della capacità della prima vendita (in litri)	Capacità delle restanti (in litri)	Si possono individuare 3 damigiane tali che la loro somma sia il doppio della prima vendita?	Se sì, capacità della damigiana di birra (in litri)
$15 + 16 = 31$	62	$18 + 19 + 20 + 31$	No, qualunque somma è diversa da 62	
$15 + 18 = 33$	66	$16 + 19 + 20 + 31$	Sì, $16 + 19 + 31$	20

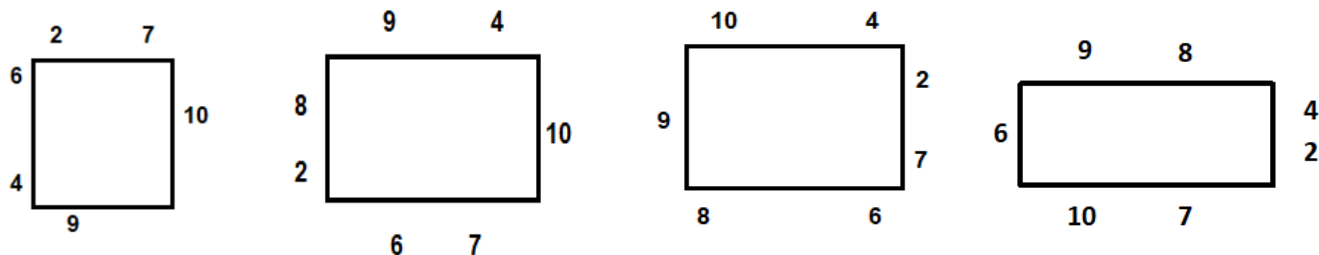
Altro procedimento può essere seguito dopo aver determinato la capienza totale delle 6 damigiane pari a 119 litri:

Capacità in litri della damigiana di birra	Capacità totale in litri delle 5 damigiane di vino	
15	$119 - 15 = 104$	Non divisibile per 3
16	$119 - 16 = 103$	Non divisibile per 3
18	$119 - 18 = 101$	Non divisibile per 3
19	$119 - 19 = 100$	Non divisibile per 3
20	$119 - 20 = 99$	Divisibile per 3
31	$119 - 31 = 88$	Non divisibile per 3

$$99/3 = 33 \quad 33 \times 2 = 66$$

Il primo cliente compra le damigiane di vino da 15 e 18 litri per un totale di 33 litri, l'altro le rimanenti da 16, 19 e 31 litri per un totale di 66 litri.

Esercizio n. 3 (5 punti) Il recinto



Il primo dei 4 recinti schematizzati ha perimetro di 38 cm, gli altri di 46 cm.
 Le aree corrispondenti sono 90 cm^2 , 130 cm^2 , 126 cm^2 e 102 cm^2 .

Esercizio n. 4 (7 punti) Colpiamo i barattoli impilati

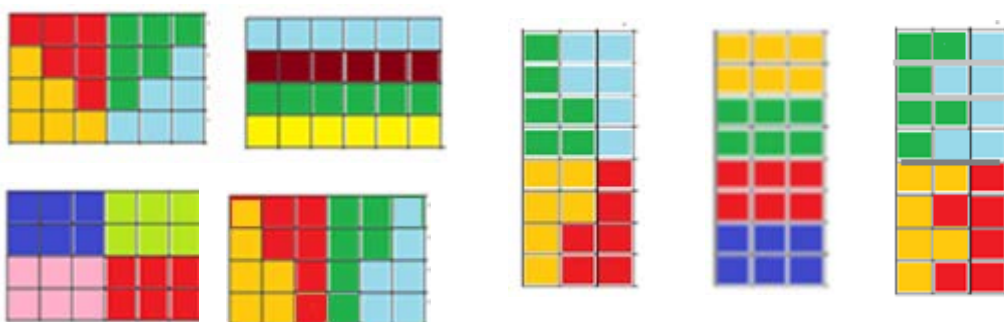
Il quesito si risolve ragionando per esclusione:
 la somma di tutti i numeri scritti sui barattoli è 55, ragion per cui se Tommaso ha ottenuto 33 significa che la somma dei numeri dei barattoli rimasti è 22.
 Il solo modo di ottenere 22 è la composizione 3, 10, 1 e 8.
 Tommaso ha, quindi, colpito, i barattoli con i numeri 7 e 5.

Esercizio n. 5 (10 punti) Un triangolo.. tanti triangoli

Nella tabella si riportano i calcoli delle singole aree dopo aver osservato che tutti i triangoli hanno la medesima altezza:

Triangolo	Base	Area in cm^2
AEP	4 AB	12
APB	AB	$12/4 = 3$
BPC	AB	3
CPD	AB	3
DPE	AB	3
APC	2 AB	$12/2 = 6$
BPD	2 AB	6
CPE	2 AB	6
APD	3 AB	$\frac{3}{4} 12 = 9$
BPE	3 AB	9

Esercizio n. 6 (7 punti) Poligoni sovrapponibili



Si osservi che, per esempio, la figura non è accettabile per le attenzioni riportate nel testo del quesito.



Speciale terze

Esercizio n. 7 (5 punti) Un punto dopo l'altro nel 2021

Per il campione di 100 cm^2 Anna ha utilizzato 18 g di lana, mentre per il quadrato da realizzare di superficie 2500 cm^2 occorreranno

$18 : 100 = x : 2500 \rightarrow x = 450 \text{ g}$ di lana che corrisponde a
 $450 \text{ g} : 50 \text{ g} = 9$ gomitoli di un unico colore.

Esercizio n. 8 (10 punti) Elezioni presidenziali 2020 negli USA

- 1) I Democratici hanno vinto dove hanno ottenuto più voti elettorali, quindi è sufficiente contare: voti D > voti R per individuare **28 stati**.
- 2) Il margine della vittoria, essendo dato dalla differenza tra i voti Democratici 306 e quelli necessari per vincere 270, è di **36 voti**.
- 3) I 5 Stati col maggior apporto per la vittoria dei Democratici sono quelli con il maggior numero di Grandi elettori "conquistati" e, a parità di numero di grandi elettori spettanti, quelli in cui la % dei votanti il partito vincente supera il 50%:

STATO	Voti elettorali per Stato
California	55
Illinois	20
Michigan	16
New York	29
Pennsylvania	20

- 4) P (di estrarre uno Stato che apporti almeno 25 voti elettorali) è $2/5$.

Approfondimento didattico

Il quesito di attualità è stato pensato soprattutto per l'occasione che può offrire al docente di matematica durante la correzione in classe, nei giorni successivi alla competizione, di sviluppare lezioni singole o concordate con il docente di storia e/o d'inglese per attività di educazione civica (disciplina trasversale nella scuola italiana dall'a.s.2020-21) a partire dalle regole di un determinato Governo rispetto alle elezioni presidenziali o più in generale con il confronto fra vari Stati.

Il testo dell'esercizio inizia con una brevissima introduzione per permettere l'approccio da parte di tutti gli studenti ma altri sono gli aspetti illustrabili come ad esempio il concetto di elezione diretta/indiretta, di voto alternativo, la costituzione del Collegio elettorale, il cosiddetto "scenario 1824" degli USA ecc.

Oltre a ciò, basilare esercizio è la consultazione delle fonti, ad esempio, tramite i seguenti link:

<http://www.electproject.org/2020g>
<https://cookpolitical.com/2020-national-popular-vote-tracker>
<https://www.archives.gov/electoral-college/2020>

anche per approfondire la normativa elettorale negli Stati del Nebraska e del Maine.

Esercizio n. 9 (7 punti) Prezzi pazzi

Se si usufruisce della promozione 1, il costo delle due magliette risulta

$$\frac{80}{100} 60 \text{ €} = 48 \text{ €}$$

Aggiungendo anche il costo della gonna, Cristina spenderebbe 108 €. Usufruendo della promozione 2 Cristina spenderebbe, invece, 105 €. Per Cristina è, quindi, più conveniente la seconda promozione.