Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore – classi seconde e terze

Competizione on line 23 marzo 2021

BILANCIO PEDAGOGICO

Esercizio n. 1 (7 punti) **La cena dell'Assemblea Internazionale**

Il quesito, formulato con struttura linguistica semplice e con testo di immediata comprensione, è stato affrontato nel 97% delle classi con esiti molto positivi nel 40%, casi di padronanza nel cogliere relazioni e corrispondenze utili.

Distribuiti i punteggi, ad esempio:

punteggio 3

Brazilian man had : Alsatin Salad

Swiss man had : tarte flambè

German man had : Snails

German woman had a tarte flambè so german man couldn't have it , Brazilian man had Alsatin salad so , Swiss man had a Tarte flambè and the German man had Snails

punteggio 7

The three men ordered three different dishes, so did the three women. Husbands and wives had different meals too.

From the provided information we know that the situation is:

	man	woman
Brazilian	Alsatian salad	
Swiss		
German		tarte flambé

Since the Brazilian man ordered the Alsatian salad and another woman (the German's wife) ordered tarte flambé the Brazilian woman must have ordered snails.

Since the other women ordered snails (Brazilian woman) and tarte flambé (the German's wife) and the three women have ordered three different dishes, the Swiss woman must have ordered the Alsatian salad.

	man	woman
Brazilian	Alsatian salad	snails
Swiss		Alsatian salad

The Swiss man ordered tarte flambé because both Alsatian salad and snails have already been ordered by the other men.

	man	woman
Brazilian	Alsatian salad	snails
Swiss	tarte flambé	Alsatian salad
German	snails	tarte flambé

Conclusion:

Brazilian man ordered Alsatian salad;

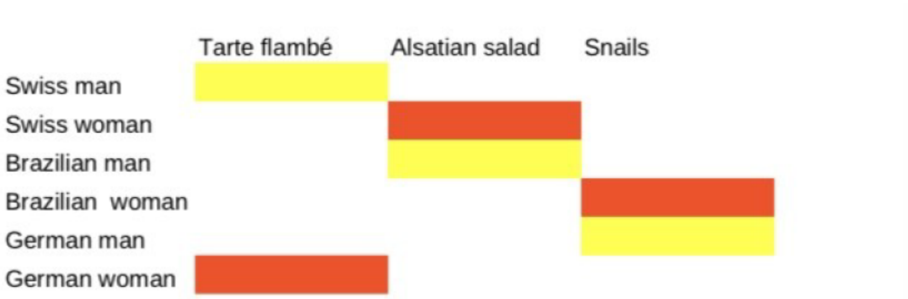
Swiss man ordered tarte flambé;

German man ordered snails;

punteggio 7

couples → 3 (Swiss, Brazilian, German)
German woman → tarte flambé
Brazilian man → alsatian salad
In each couple → the man and the woman have had different dishes
One man and one woman → each choose a different dish
? → what did each man choose?

As every man and every woman have chosen a different dish, but in each couple the man and the woman have had different dishes, the only possible arrangement is the following: the swiss man chose the tarte flambé, the brazilian man, as written in the data, chose the alsatian salad, and the german man chose the snails. In order to find the combination, we all made a chart we exported and we annex below. In this graph, the choice of each man has been highlighted in yellow, yet the choice of each woman in red.



Esercizio n. 2 (5 punti) **I Dalton sono tornati**

Esercizio di tipo logico verbale con possibilità di risoluzione tramite schemi o, anche, per ipotesi concatenate e controlli incrociati è stato affrontato complessivamente da circa l’89% delle classi che hanno raggiunto il punteggio massimo nel 64% del totale dei partecipanti, mentre nelle classi prime per il 54%.

In alcune soluzioni si è evidenziata difficoltà di formalizzazione finale e, in altre, errore ricorrente nell’individuazione dell’ordine dei tre numeri.

Interessante la soluzione seguente:

punteggio 5

Chiamo i tre numeri x, y, z tali che:
$x \neq y \neq z$
$x < y < z$
$x+y+z=18$
$0 \leqslant x \leqslant 9$ $0 \leqslant y \leqslant 9$ $0 \leqslant z \leqslant 9$
$x \cdot y+z=n^2$ oppure $x \cdot z+y=n^2$ oppure $y \cdot z+x=n^2$
Le terne x;y;z devono essere composte da tre numeri interi e di una sola cifra tali che
$x < y < z$. Dal momento che la loro somma deve essere 18, il primo numero (x) non può essere 0 poiché y e z dovrebbero essere entrambi 9. Il primo numero (x) non può essere
maggiore o uguale di 6 poiché $6 \times 3=18$ e x e y devono essere maggiori e diversi di x e
quindi di 6, di conseguenza il risultato sarebbe maggiore di 18. Dopo essermi posto questi
criteri ho individuato tutte le terne composte da tre numeri ognuno di una cifra tali che
$x < y < z$ e $x+y+z=18$ e ho ottenuto che le terne possibili sono:
1;8;9 2;7;9 3;6;9 3;7;8 4;5;9
4;6;8 5;6;7
In seguito ho eseguito i calcoli $x \cdot y+z=n^2$, $x \cdot z+y=n^2$, $y \cdot z+x=n^2$ a tutte le terne e ho trovato che solamente le terne **2;7;9** e **4;5;9** rispettano almeno uno dei criteri, infatti:
$x \cdot z+y=2 \times 9+7=25=5^2$
$y \cdot z+x=5 \times 9+4=49=7^2$

punteggio 0

4 6 8 perche sommati danno 18 e 4x6+8
5 4 9 perche sommati danno 18 e 4x9+5

Esercizio n. 3 (7 punti) **Che felicità!**

Le classi seconde hanno superato le terze nel raggiungere i punteggi massimi: 50% contro 44,7% nella risoluzione di questo quesito in cui si richiede prefigurazione di una procedura risolutoria strategica con realizzazione proficua della stessa.

Molto diversificate le procedure presentate con esiti intermedi in circa il 43% delle classi. Di seguito si riportano esempi di prestazioni con punteggi diversificati:

punteggio 1

312703

1 7 10 13 19

2030 anno Fortunato

↓

4+0+9+0=13

punteggio 2

I numeri felici sono il 5:

- 1 = 1^2 = 1
- 7 = 7^2 = 49 → 4^2+9^2 = 97 → 9^2+7^2 = 130 → $1^2+3^2+0^2$ = 10 → 1^2+0^2 = 1
- 10 = 1^2+0^2 = 1
- 13 = 1^2+3^2 = 10 → 1^2+0^2=1
- 19 = 1^2+9^2=82 → 8^2+2^2 = 68 → 6^2+8^2 = 100 → $1^2+0^2+0^2$ = 1

Tommaso non ha ragione perché il numero felice è 2025: argomentazione

- 2025= $2^2+0^2+2^2+5^2$ = 31 → 3^2+1^2=10 → 1^2+0^2 = 1

punteggio 4

I cinque numeri felici inferiori a venti sono 1-7-10-13-19.
Tommaso non ha regione perché il 2021 non è un anno gioioso (2021=9=81= 65=61=37=58=89=145=42=20=4=16=37, quindi il 37 si ripete) e il prossimo anno felice sarà il 2026 (2026=44=32=13=10=1, che è un numero felice).

punteggio 7 (classe seconda)

I **cinque numeri felici** inferiori al 20 sono:

- • 1 (è già un numero felice poiché $1^2=1$)
- • 7 perché si ottiene la seguente sequenza di numeri: 7-49-97-130-10-1
- • 10 perché si ottiene la seguente sequenza di numeri: 10-1
- • 13 perché si ottiene la seguente sequenza di numeri: 13-10-1
- • 19 perché si ottiene la seguente sequenza di numeri: 19-82-68-100-1

2021 non è un numero felice perché si ottiene la seguente sequenza di numeri 2021-9-81-65-61-37-58-89-145-42-20-4-16-37 (quest'ultimo si ripete)
Il prossimo anno felice sarà il 2026 perché si ottiene la seguente sequenza di numeri 2026-44-32-13-10-1

punteggio 7 (classe seconda)

Se la somma dei quadrati delle cifre del numero scelto entra nel ciclo 16-37-58-89-145-42-20 allora il numero sarà gioioso. Abbiamo quindi eseguito il procedimento per tutti i numeri inferiori a 20 e abbiamo trovato i cinque numeri che non sono entrati nel ciclo, e pertanto felici, che sono:

$1 \rightarrow 1^2 = 1$

$7 \rightarrow 7^2 = 49 \rightarrow 4^2 + 9^2 = 97 \rightarrow 9^2 + 7^2 = 130 \rightarrow 1^2 + 3^2 + 0^2 = 10 \rightarrow 1^2 + 0^2 = 1$

$10 \rightarrow 1^2 + 0^2 = 1$

$13 \rightarrow 1^2 + 3^2 = 10 \rightarrow 1^2 + 0^2 = 1$

$19 \rightarrow 1^2 + 9^2 = 82 \rightarrow 8^2 + 2^2 = 68 \rightarrow 6^2 + 8^2 = 100 \rightarrow 1^2 + 0^2 + 0^2 = 1$

Calcoliamo se il 2021 è un numero felice:

$2021 \rightarrow 2^2 + 0^2 + 2^2 + 1^2 = 9 \rightarrow 9^2 = 81 \rightarrow 8^2 + 1^2 = 65 \rightarrow 6^2 + 5^2 = 61 \rightarrow 6^2 + 1^2 = 37$…

Il 2021 non è numero felice perché entra nel ciclo descritto sopra, perciò Tommaso ha torto.

Il prossimo anno felice sarà il 2026 perché, dopo aver calcolato se i numeri successivi al 2021 sono felici o gioiosi, abbiamo visto che il primo numero felice è il 2026:

$2022 \rightarrow 2^2 + 0^2 + 2^2 + 2^2 = 12 \rightarrow 1^2 + 2^2 = 5 \rightarrow 5^2 = 25 \rightarrow 2^2 + 5^2 = 29 \rightarrow 2^2 + 9^2 = 85 \rightarrow 8^2 + 5^2 = 89$… (è gioioso)

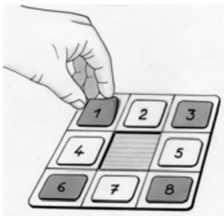
$2023 \rightarrow 2^2 + 0^2 + 2^2 + 3^2 = 17 \rightarrow 1^2 + 7^2 = 50 \rightarrow 5^2 + 0^2 = 25 \rightarrow 2^2 + 5^2 = 29 \rightarrow 2^2 + 9^2 = 85 \rightarrow 8^2 + 5^2 = 89$… (è gioioso)

$2024 \rightarrow 2^2 + 0^2 + 2^2 + 4^2 = 24 \rightarrow 2^2 + 4^2 = 20$… (è gioioso)

$2025 \rightarrow 2^2 + 0^2 + 2^2 + 5^2 = 33 \rightarrow 3^2 + 3^2 = 18 \rightarrow 1^2 + 8^2 = 65 \rightarrow 6^2 + 5^2 = 61 \rightarrow 6^2 + 1^2 = 37$… (è gioioso)

$2026 \rightarrow 2^2 + 0^2 + 2^2 + 6^2 = 44 \rightarrow 4^2 + 4^2 = 32 \rightarrow 3^2 + 2^2 = 13 \rightarrow 1^2 + 3^2 = 10 \rightarrow 1^2 + 0^2 = 1$ (è felice)

Esercizio n. 4 (5 punti) **Tutto bianco**



Esercizio divertente, non d'impegno particolare, avrebbe potuto essere risolto mediante procedimento di tipo logico-operativo per tentativi con riproduzione grafica delle mosse, utilizzando anche il computer come in effetti è stato fatto da varie classi.

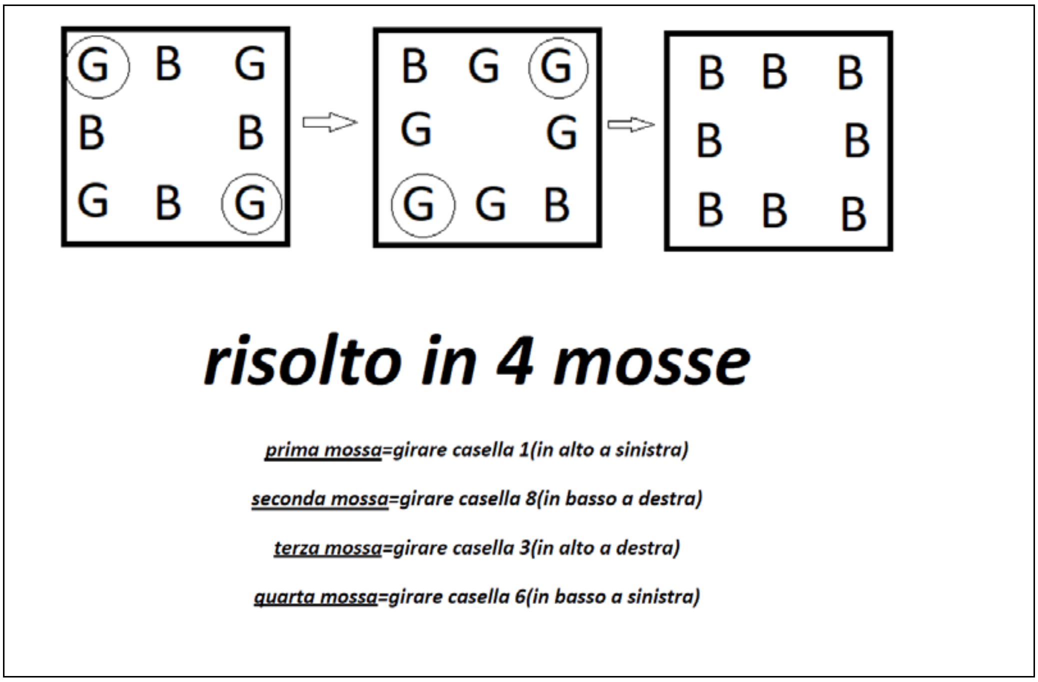
La quasi totalità delle classi lo hanno affrontato e con esiti ottimi (90% di punteggio massimo) sia nelle seconde sia nelle terze.

Non sempre la motivazione è stata esaustiva, peraltro tale richiesta non era esplicitamente indicata.

Interessanti alcune osservazioni relative all'ordine delle mosse.

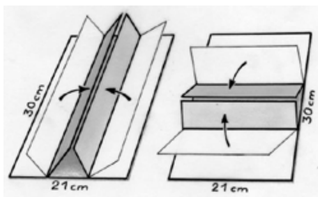
Esemplificative le soluzioni che si riportano di seguito:

punteggio 5 (classe seconda)



punteggio 0 (classe seconda)

Esercizio n. 5 (7 punti) **Prismi**

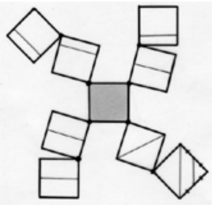


L'esercizio richiede competenze di base in ambito geometrico che non sono risultate di padronanza comune tra le classi partecipanti anche se il 60% ha ottenuto punteggio massimo,

Ricorrente l'errato calcolo dell'area del triangolo equilatero.

Se si considera il punteggio medio relativo alla totalità delle classi rapportato a 10 è 6,7, mentre escludendo le non risposte il punteggio medio degli elaborati presentati risulta 7,6; per le classi degli Altri licei si passa da 4,6 a 5,9, per gli IP da 0,5 a 2,1, per gli ITE da 5,6 a 7,2.

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

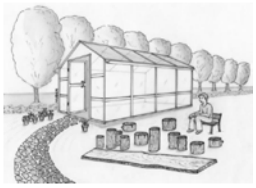


Il testo del quesito sottoposto, come sempre, nella fase di composizione delle prove a diversi testimoni esterni, fu valutato chiaro e, di conseguenza, comportante scorrevole soluzione.
Di fatto, i risultati sono stati negativi con circa il 62% di punteggi nulli (considerando 41,5% di risposte con punteggio “zero” e il 20,2% di risposte non date). Si rinvia all’analisi della rappresentazione grafica statistica che evidenzia il caso emblematico di addirittura due tipologie di indirizzi. Pochissimi i punteggi intermedi (2,5%) e i punteggi massimi per circa il 36% delle classi partecipanti.

L’interpretazione comune tra i membri del Comitato è stata concorde con quella dei correttori e, cioè, nella mancata attenzione degli studenti a seguire passo passo le indicazioni della consegna nel passaggio di rotazione dei diversi lucidi sopra il quadrato centrale con l’esito di sovrapposizioni errate.

Se si considera il punteggio medio relativo alla totalità delle classi rapportato a 10 è 3,7, mentre escludendo le non risposte il punteggio medio degli elaborati presentati risulta 4,7; per le classi degli Altri licei si passa da 2,2 a 3,1, per gli ITT da 2,2 a 3,2 e per i Ls da 5,0 a 5,6.

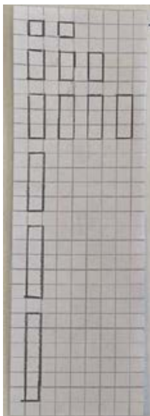
Esercizio n. 7   (7 punti)   **Basi di ceppi**



I risultati sono stati di limitato numero di punteggi nulli, elevata percentuale di punteggi intermedi (71% per le classi seconde e 65% per le terze) con complessivamente il 23% di punteggi massimi per un quesito la cui risoluzione richiede elementari competenze di base geometriche e di calcolo.
Se si considera il punteggio medio relativo alla totalità delle classi ITT rapportato a 10 è 5,7, mentre escludendo le non risposte il punteggio medio degli elaborati presentati risulta 6,7.

Difficoltà riscontrate principalmente nella giustificazione della soluzione individuata e nel rispetto della esplicitazione della unità di misura malgrado le risoluzioni fossero impostate correttamente, con l’indubbia facilitazione del contesto reale.

punteggio 7



→ la somma delle altezze dei ceppi è di 350 cm, ovvero 35 dm.

1. cerchiamo i divisori interi di 35, in modo tale da indivi=duare l'altezza di ogni base.

→ dobbiamo imporre una limitazione.
Dato che una base deve contenere almeno 2 ceppi, allora l'altezza minima dei ceppi è maggiore di 6 dm

=> $\boxed{h > 6 \text{ dm}}$ ↳ questo poiché il ceppo più alto è di 6 dm

→ i DIVISORI sono: 1, 5, 7, 35
tuttavia gli unici che soddisfano le condizioni poste precedentemente sono solo 1 e 5

poichè: * $\frac{35}{1} = 35 \rightarrow \boxed{35 > 6}$

* $\frac{35}{5} = 7 \rightarrow \boxed{7 > 6}$

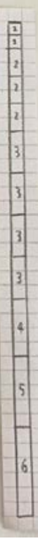
* $\frac{35}{7} = 5 \rightarrow 5 < 6$

* $\frac{35}{35} = 1 \rightarrow 1 < 6$

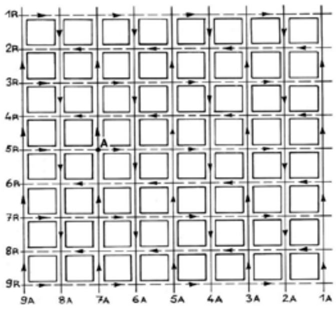
→ la risposta è:
* 5 ~~ceppi~~ basi altl 7 dm

una ~~ceppo~~ base: 6 + 1
una ~~ceppo~~ base: 5 + 2
una ~~ceppo~~ base: 4 + 3
una ~~ceppo~~ base: 3 + 3 + 1
una ~~ceppo~~ base: 3 + 2 + 2

→ teoricamente andrebbe bene anche:
* 1 ~~ceppo~~ base alta 35 dm
→ tuttavia, essendo la mensola molto lunga e dovendo porci sopra altri pesi, non pensiamo che questo ceppo possa garantire stabilità.



Esercizio n. 8 (5 punti) **Michele cambia casa**

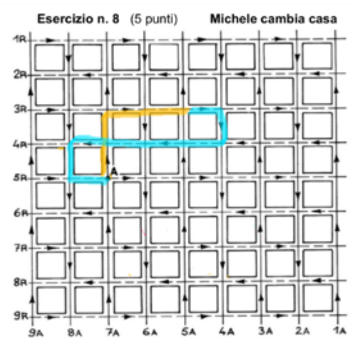


Questo quesito d'impostazione logica-operativa contestualizzata in una situazione reale, pur semplice, è stato apprezzato dai docenti per le potenzialità d'uso nella didattica del recupero sia come esercizio di operazioni seguendo indicazioni specifiche (vedasi la necessità riscontrate per l'es. 6) sia per esercizio di riflessione logica di controllo dei passaggi.
Il punteggio massimo è stato raggiunto con percentuale maggiore dalle classi seconde (44,2%) rispetto alle terze (31,7%) con, nei restanti casi, ridondanza di errori per inversione delle coordinate o non minimizzazione del percorso di ritorno.

Se si considera il punteggio medio relativo alla totalità delle classi rapportato a 10 è 5,4, mentre escludendo le non risposte il punteggio medio degli elaborati presentati risulta 6,7; per le classi degli Altri licei si passa da 4,1 a 5,7, per gli IP da 1,5 a 2,3,per gli ITE da 3,1 a 4,3, per gli ITT da 3,4 a 5,4.

Punteggio 5

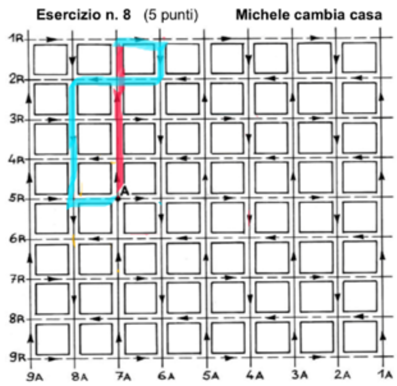
La nuova casa di Michele potrebbe trovarsi in:
- (5a, 3r);
- (7a, 1r);
- (3a, 5r)



Primo percorso:

casa: (5a, 3r)

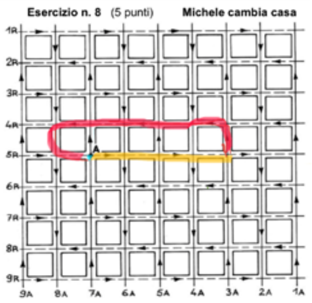
Andata → 400m
Ritorno → 800 m



Secondo percor

casa$_2$ (7a; 1r)

Andata → 400m
Ritorno → 800m



Terzo percorso:
$casa_3$: (3a, 5r)
Andata → 400m
Ritorno → 800m

Esercizio n. 9 (7 punti) **Il dubbio di Mario**

Il quesito può essere risolto con previsione di tutti i possibili numeri e cancellazione in base alla consegna oppure individuando a priori dei criteri di selezione, quindi, a un livello di formalizzazione superiore e ciò spiega i migliori risultati delle classi terze rispetto alle seconde e le difficoltà riscontrate, comunque, nelle classi in generale.

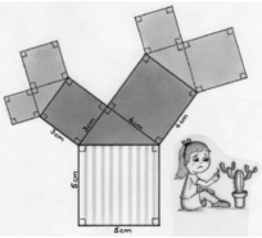
punteggio 7

66/99	**606/909**	**866/998**	908/806
68/89	**608/809**	899/668	909/606
86/98	**666/999**	**806/908**	**966/996**
89/68	**668/899**	809/608	968/896
98/86	**669/699**	**896/968**	969/686
99/66	**686/989**	869/698	988/886
	688/889	889/688	989/686
	696/969	**886/988**	996/966
6/9	**698/869**	**898/868**	998/866
9/6	699/669	868/898	999/666

VERDE: numeri considerati

Il problema era che girando i biglietti alcuni numeri erano speculari e dunque potevano essere confusi.
Trovando tutte le possibili coppie di tutti i possibili numeri da 1 a 1000 contenenti solo le cifre 0, 6, 8 e 9 e dividendole per due poiché le coppie si ripetevano (es: 6-9 e 9-6) sono risultate 19 possibili coppie.
Nella tabella sono scritte tutte le coppie possibili e sono state evidenziate in verde solo quelle interessate.

Esercizio n. 10 (10 punti) **Cactus frattale**

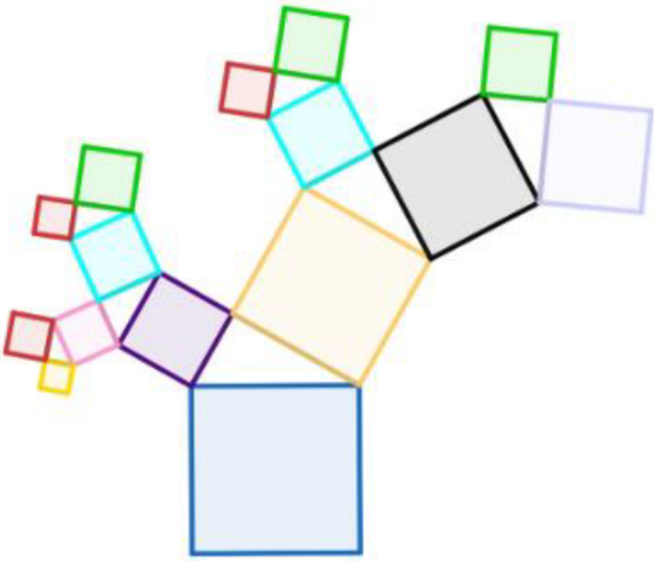


E' il quesito che ha dato il minor numero di punteggi massimi (9%) con l'11% nelle seconde e il 6,5% nelle terze evidenziando la diffusa difficoltà nel seguire le indicazioni.
Contrariamente, infatti, alle attese troppe sono state le prestazioni affrettate, approssimative, non riviste nell'insieme con anche palesi errori nella riproduzione in scala.

Se si considera il punteggio medio relativo alla totalità delle classi è 6,3, mentre escludendo le non risposte il punteggio medio degli elaborati presentati risulta 6,9; per le classi degli Altri licei si passa da 1,9 a 2.6, per gli IP da 1,3 a 2,5. per gli ITT da 2,0 a 2,8 e per i Ls da 4,0 a 4,7.

punteggio 9

LATO QUADRATO (cm)	AREA QUADRATO (cm)	COLORE
5	25	Blu
4	16	Arancione
3,2	10,24	Nero
3	9	Viola
2,56	6,55	Grigio
2,4	5,76	Azzurri
1,92	3,69	Verde
1,8	3,24	Rosa
1,44	2,07	Rossi
1,08	1,17	Giallo



Esercizio n. 11 (5 punti) **Si attacca!**

.
Il quesito d'immediata comprensione e di semplice risoluzione, anche possibile per tentativi, è stato affrontato dall'87% delle classi che lo hanno risolto con successo nel 55% dei casi con un riconoscimento d'equazione diofantea.

Se si considera il punteggio medio relativo alla totalità delle classi rapportato a 10 è 6,3, mentre escludendo le non risposte il punteggio medio degli elaborati presentati risulta 6,9; per le classi degli Altri licei si passa da 5,3 a 6,9, per gli ITT da 2,2 a 3,2.

punteggio 5

Sappiamo che la somma dei francobolli da 0.10 e da 0.20 deve essere un numero che termina con la cifra 00/50, perché altrimenti non riusciremmo a completare il totale dei 10 euro, con tutti e 3 i tipi di francobolli. Procedendo a tentativi, noi abbiamo trovato che l'unico modo per svolgere questo esercizio è che la quantità dei francobolli da 0.20 deve essere pari a 5 (1 euro) per poi dedurre che la quantità dei francobolli da 0.10 essendo che deve essere 10 volte maggiore rispetto a quella da 0.20 è pari a 50 (5 euro), da qua deduciamo che la quantità dei francobolli da 0.50 deve essere pari a 8 (4 euro).

Quindi facendo un calcolo vediamo che 1 euro + 5 euro + 4 euro = 10 euro.

punteggio 5

DETTO x IL NUMERO DI FRANCOBOLLI DA 20 CHE ACQUISTA, IL NUMERO DI FRANCOBOLLI DA 10 CHE ACQUISTA SARÀ $10x$, QUINDI LA SOMMA DEI PREZZI DI TUTTI I FRANCOBOLLI IN CENTESIMI VALE $10 \cdot 10x + 20x + 50y$. POICHÉ HA A DISPOSIZIONE € 10, LA SOMMA IN TOTALE È 1000 CENTESIMI. QUINDI $20x + 100x + 50y = 1000$ DOVE y È IL NUMERO DI FRANCOBOLLI DA 50.

$120x + 50y = 1000$

$12x + 5y = 100$ ADESSO SI RISOLVE L'EQUAZIONE DIOFANTEA LINEARE: POICHÉ UNA SOLUZIONE È $-200, 500$, TUTTE LE SOLUZIONI SARANNO DEL TIPO $x = -200 + 5k$ $y = -12k + 500$ $\forall k \in \mathbb{Z}$. POICHÉ SIA x CHE y DEVONO ESSERE POSITIVI, L'UNICA SOLUZIONE ACCETTABILE SI HA PER $k = 41$ DA CUI $x = 5$ e $y = 8$. QUINDI ~~IL COMMESSO LE DARÀ~~ L'IMPIEGATO LE DARÀ 50 FRANCOBOLLI DA 10 CENT, 5 DA 20 CENT E 8 DA 50 CENT

Esercizio n. 12 (7 punti) **In barca**

Il quesito è d'interesse per il contesto fisico che richiede, però, padronanza solo di concetti di base, quali la velocità e la conoscenza del sistema sessagesimale.

Le soluzioni proposte hanno evidenziato difficoltà proprio di riflessione sulla verosimilità dei risultati di successo, pertanto, solo per il 26% delle classi.

Se si considera il punteggio medio relativo alla totalità delle classi rapportato a 10 degli IP è 3,2, mentre escludendo le non risposte il punteggio medio degli elaborati presentati risulta 5,1; per le classi degli ITEi passa da 2,1 a 4,3.

punteggio 7

Tempo Amelio: 1 ora
Tempo Teresa: 10 min = 1/6 h

Quando Amelio avrà compiuto un giro completo, quanti giri avrà percorso Teresa?
SI può intendere anche come: quanti giri avrà percorso Teresa in 1 h?
X= numero di giri di Teresa con x>=0

$$\frac{1}{6}x = 1$$

Moltiplichiamo entrambi i membri per 6:

$$x = 6$$

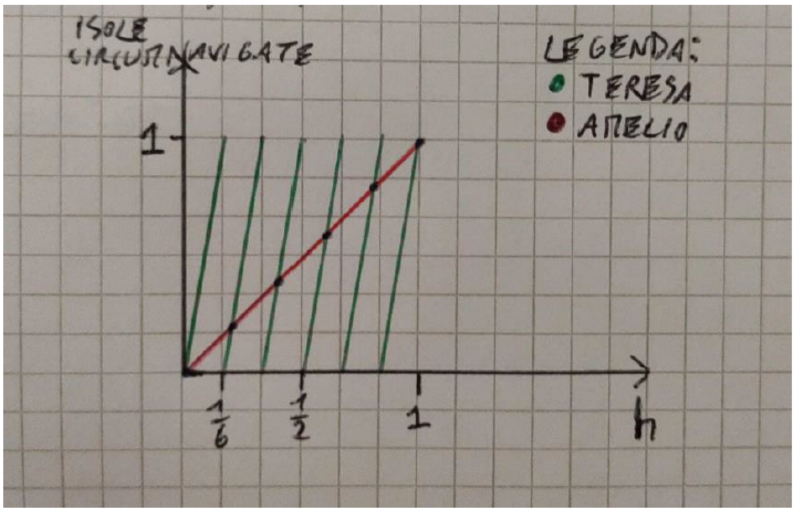
Otteniamo che Teresa compie 6 giri intanto che Amelio compie un giro completo.

Dopo quanto tempo Teresa supererà ancora Amelio?

Per la risoluzione di questa parte dell'esercizio abbiamo proceduto realizzando lo schema sotto riportato, in cui l'asse delle x rappresenta il tempo in ore, mentre l'asse y rappresenta il numero di volte in cui l'isola viene circumnavigata.

La linea rossa rappresenta la velocità di Amelio, che parte dall'origine e circumnaviga l'isola in 1 h.

I segmenti verdi rappresentano la velocità di Teresa, ognuno di essi rappresenta un giro dell'isola, ogni 1/6 h infatti, riparte dallo stesso punto, quindi y=0. O Le velocità quindi, sono congruenti fra di loro.



Le intersezioni fra il segmento rosso ed i segmenti verdi rappresentano le volte in cui Amelio e Teresa si incontrano.

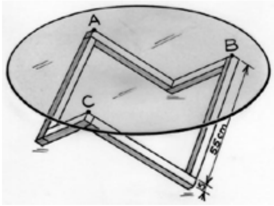
Dopo la partenza, i due si incontrano 5 volte.

Per trovare dopo quanto tempo Teresa supera Amelio calcoliamo:

t= 1 h /5 = 0.2 h= 12 min

Teresa supera Amelio dopo 12 minuti dalla partenza.

Esercizio n. 13 (10 punti) **Piedi sotto il tavolo**



Il quesito ha trovato palese interesse data la positività dell'impegno risolutorio riscontrato negli elaborati; come sempre il richiamo all'operatività è vincente. In questo caso specifico è richiesta riflessione sulla rappresentazione di un oggetto reale con riconoscimento della situazione problematica in termini formali/geometrici.

Il disegno in taluni casi ha tratto, però, in inganno tanto che nella classificazione, dopo intenso confronto all'interno dell'equipe, si è deciso di valorizzare anche l'interpretazione della lunghezza del listello come 60 cm assegnando punteggio 9 purché la risoluzione fosse in sé corretta e motivata con coerenza; di conseguenza i punteggi a scalare.

Si rimanda alla lettura del file con le risoluzioni per approfondimento didattico che si suggerisce di riprendere nelle classi.

punteggio 10

I punti AC, CB e BA formano con i vertici in basso dei triangoli rettangoli isosceli con i lati "isosceli", presi internamente, di 55 cm. Così, utilizzando il teorema di Pitagora, abbiamo trovato i tre lati del triangolo equilatero ABC.

AB=BC=AC=$\sqrt{55^2+55^2} \cong 55\sqrt{2}\ cm$

Tirando un linea dalla metà del lato fino al centro e unendola alla bisettrice di uno degli angoli triangolo, si forma un triangolo rettangolo, con gli altri angoli di 60° e 30°.

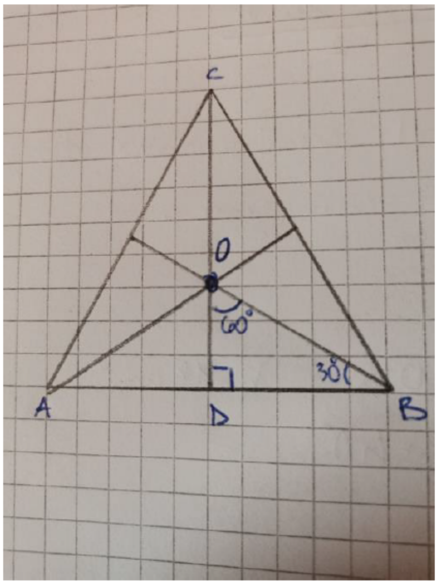
A questo punto con le formule trigonometriche, riusciamo a trovare l'ipotenusa.

Sommandola poi a 10 cm, si ottiene il raggio del cerchio.

DB = OB * cos 30°

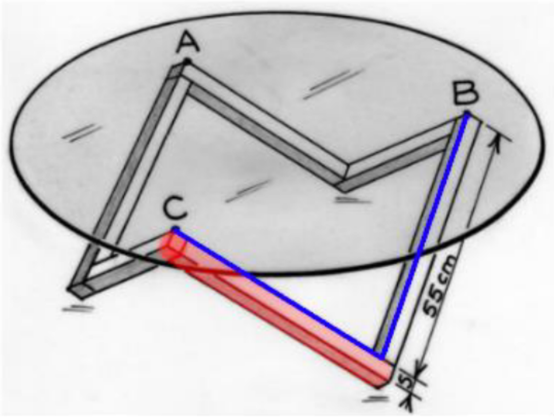
OB= DB/ cos 30° $\cong 44{,}9\ cm$

(44,9+10) cm = 54,9cm



punteggio 7

Consideriamo la parte del supporto colorata in figura.

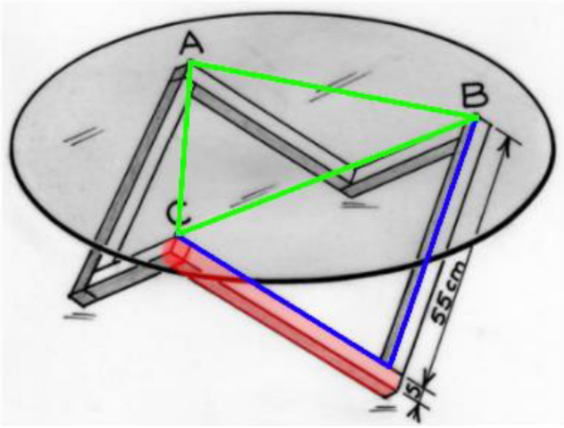


Vediamo che i due supporti evidenziati sono congruenti in quanto sono formati dalla lunghezza del listello più lo spessore di un altro listello (55-5=50 cm). Considerando la coppia di spigoli colorata di blu possiamo vedere che formano un angolo di novanta gradi tra loro, e di conseguenza di 45 con la superficie del tavolo.

Ne deduciamo che la distanza tra i punti B e C è sqrt(2)*(50).

Sapendo che lo stesso ragionamento vale per la parte di supporto tra A e B, e la parte di supporto tra A e C, ne deduciamo che il triangolo ABC è equilatero.

Quindi ABC è equilatero con lato 50*sqrt(2).



Sapendo che il centro della parte di cristallo del tavolo è il centro di questo triangolo equilatero, arriviamo a dire che la distanza tra il centro del triangolo e A è uguale al raggio del cerchio circoscritto al triangolo.

Per arrivare a questa lunghezza, consideriamo l'altezza del triangolo equilatero che parte da A, questa passerà per il centro. In particolare, essendo questo il baricentro, sappiamo che il raggio di questo cerchio sarà ⅔ l'altezza.

Essendo un triangolo equilatero, l'altezza h è uguale a l*sqrt(3)/2.

Arriviamo quindi a dire che il raggio del cerchio circoscritto è [50*sqrt(2)]*sqrt(3)/2 *2/3. Questo semplificato è 50*sqrt(6)/3.

Sommando la distanza da A al bordo otteniamo finalmente il raggio r=10+(50*sqrt(6)/3) cm il che arrotondato per difetto dà come risultato: 50.82 cm.