

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classi seconde e terze

Competizione on line 10 marzo 2022

BILANCIO PEDAGOGICO

Esercizio n. 1 (7 punti) Voglia di primavera



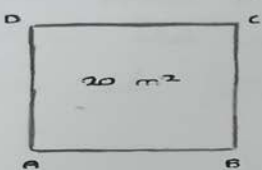
Esercizio di ragionamento, ma anche di calcolo con definizione corretta delle unità di misura in gioco, in base alle risposte del questionario, ha interessato gli studenti ma qualche difficoltà si è riscontrata con, infatti, giudizio da parte dei docenti di matematica di “quesito di media difficoltà”.

Affrontato dal 98% delle classi ha avuto complessivamente esiti nulli nel 36% e punteggi massimi nel 51% con risultati, come ipotizzabili, migliori nelle classi terze.

Esemplificative le seguenti soluzioni:

punteggio 7

CHIARA'S GARDEN HAS AN AREA OF 20 m^2 . IF YOU SUBDIVIDE THE GARDEN IN SMALLER SQUARES WITH 10 cm 'S SIDE, EACH SQUARE CONTAIN ABOUT 5 FLOWER. CHIARA SAYS THAT IN HER GARDEN THERE ARE ABOUT 10000 FLOWER. IS CHIARA RIGHT ?



FOR FIND THE SIDES WE SEARCH 2 NUMBERS THAT MULTIPLIED RESULT 20 $50 \overline{AB} = 4 \text{ m}$ AND $\overline{DA} = 5 \text{ m}$

1 LITTLE SQUARE SIDE = 10 cm
 $500 : 10 = 50 \rightarrow$ SQUARES IN \overline{DA}
 $400 : 10 = 40 \rightarrow$ SQUARES IN \overline{AB}
TOTAL SQUARES = $50 \cdot 40 = 2000$
 $5 \cdot 2000 = 10000$
✓
FLOWER FOR SQUARE

CHIARA IS RIGHT !

The first thing we did, we were find the area of one of the small squares, doing $10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$

Then we found how many squares there are, doing

$200 \cdot 000 \text{ cm}^2 : 100 \text{ cm}^2 = 2000$ squares (area of the garden : area of one small squares)

Then we did $2000 \times 5 = 10 \cdot 000$ daisies (number of squares x daisies in one squares)

Chiara is right!

punteggio 2

$$\begin{aligned}10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} &= 100 \text{ cm}^2 \\20 \text{ m}^2 &= 200\,000 \text{ cm}^2 \\200\,000 \text{ cm}^2 : 100 \text{ cm}^2 &= 2000 \text{ cm}^2 \\2000 \text{ cm}^2 \cdot 5 &= 10\,000\end{aligned}$$

Chiara is right because in her garden, there are 5 daisies in 100 cm^2 , so in 2000 cm^2 there are 10,000 daisies

Esercizio n. 2 (10 punti) **Dolcetto o scherzetto**



L'esercizio, di tipo logico verbale, giudicato facile dai docenti e interessante dagli studenti che lo hanno affrontato tutti per la contestualizzazione fantasiosa di richiesta di rigore logico ha evidenziato nella risoluzione alcune incompetenze nell'uso del simbolo uguale.

Complessivamente gli esiti sono stati positivi con solo il 3% % di punteggio zero e l'85% di punteggi massimi e media complessiva, rapportata a 10, la massima della prova: 9,6.

Esemplificativa la seguente soluzione:

punteggio 7

Massa di una zucca = 8g
Massa di una strega = 5g
Massa di uno scheletro = 5g
Conoscendo la massa totale che è di 30g, e la massa del fantasma di 6g, abbiamo considerato la scelta di Alice e abbiamo eseguito i seguenti calcoli per trovare la massa della zucca: $(30 - 6) \div 3$
Sapendo ora la massa di una zucca, abbiamo preso la scelta di Carlotta e abbiamo eseguito i seguenti calcoli, per trovare la massa di una strega: $[30 - (6 + 6 + 8)] \div 2$
Infine per trovare la massa di uno scheletro, in base alla scelta di Donato, abbiamo eseguito i seguenti calcoli: $[30 - (5 \cdot 3)] \div 3$

Esercizio n. 3 (5 punti) Il prezzo aumenta

Da parte degli studenti è stato apprezzato per l'originalità, ma giudicato il quesito più difficile "perché lungo" anche se non era affatto lungo. Certamente ha dato luogo a inceppi nell'interpretazione e ostacoli nel calcolo dell'incremento del costo relativo, calcolato in alcune classi, poche, come somma di percentuali.

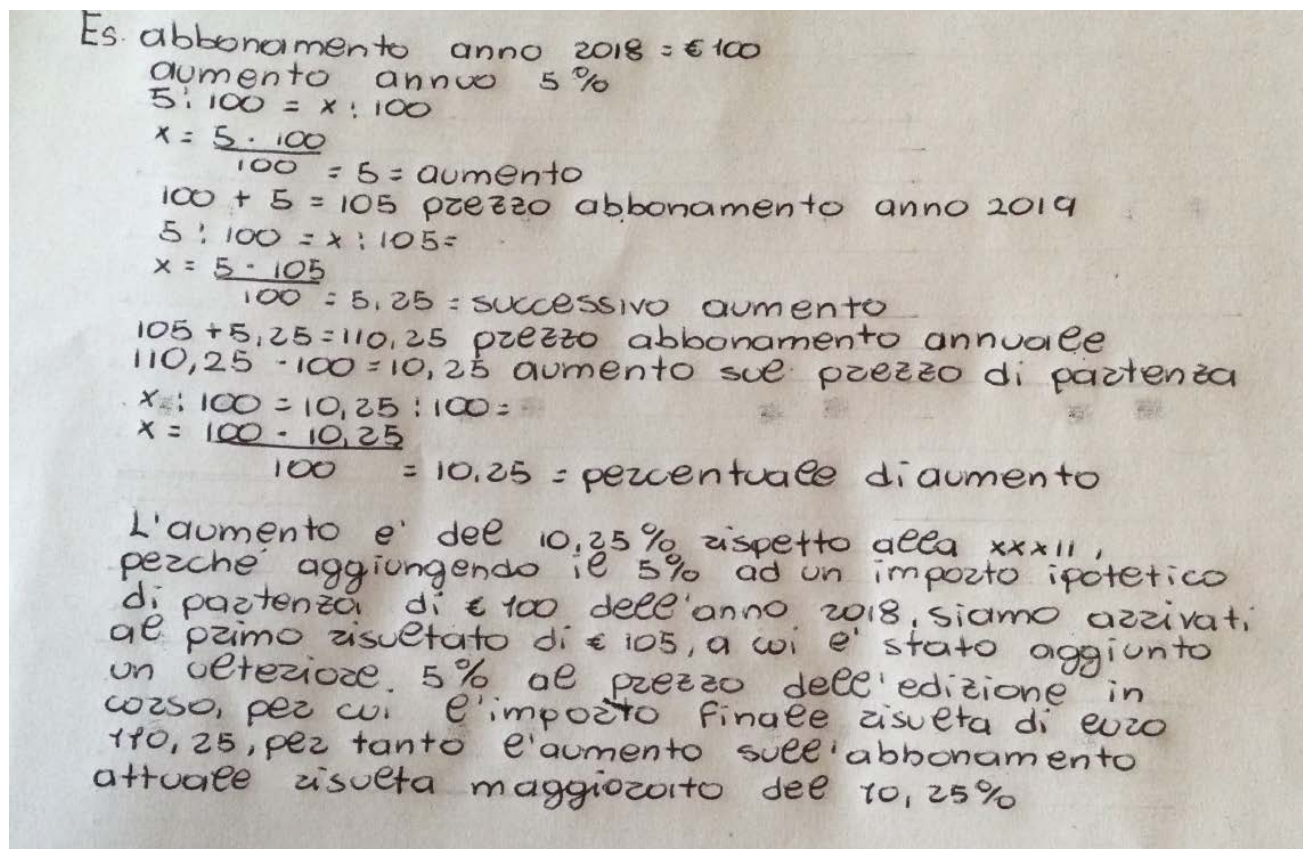


Tale concetto non è risultato padroneggiato da molte classi; ciò coincide con la dichiarazione diffusa tra i docenti di difficoltà rispetto ai piani di studio, soprattutto delle classi seconde e ciò fa riflettere sul fatto che non si tratta di contenuti non svolti, ma di concetto di base non assimilato; il che presupporrebbe la necessità di rimodulare alcune strategie didattiche.

La media, rapportata a 10, è stata la peggiore: il 2 con l'1,4 nelle seconde e il 2,8 nelle terze. Solo il 14% delle classi ha ottenuto il punteggio massimo (l'8% per le seconde, il 21% per le terze) con ben il 72% di punteggi nulli (79% per le seconde e 64% per le terze).

Esemplificative le seguenti soluzioni:

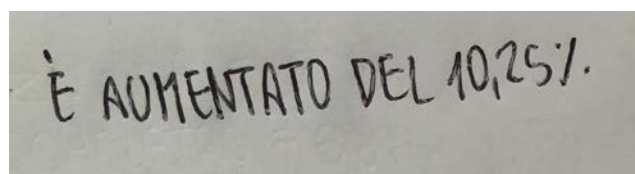
punteggio 5



Es. abbonamento anno 2018 = €100
aumento annuo 5%
 $5 : 100 = x : 100$
 $x = \frac{5 \cdot 100}{100} = 5 = \text{aumento}$
 $100 + 5 = 105$ prezzo abbonamento anno 2019
 $5 : 100 = x : 105 =$
 $x = \frac{5 \cdot 105}{100} = 5,25 = \text{successivo aumento}$
 $105 + 5,25 = 110,25$ prezzo abbonamento annuale
 $110,25 - 100 = 10,25$ aumento sul prezzo di partenza
 $x : 100 = 10,25 : 100 =$
 $x = \frac{10,25 \cdot 100}{100} = 10,25 = \text{percentuale di aumento}$

L'aumento è del 10,25% rispetto alla xxxii, perché aggiungendo il 5% ad un importo ipotetico di partenza di €100 dell'anno 2018, siamo arrivati al primo risultato di €105, a cui è stato aggiunto un ulteriore 5% al prezzo dell'edizione in corso, per cui l'importo finale risulta di euro 110,25, per tanto l'aumento sull'abbonamento attuale risulta maggiorato del 10,25%

punteggio 3



punteggio 2

DATI

Abbonamento alla stagione dei concerti aumentato dal 2018 al 2019 del 5% e di un altro 5% per l'edizione attuale

INCOGNITA

Di quanto è aumentato l'abbonamento in confronto all'edizione ~~XXXX~~

RISOLUZIONE

Ipotizziamo che un concerto costa €100 e che il suo prezzo aumenta del 5%

$$100 + (100 : 100 \times 5) = €105$$

Se il prezzo aumenta = ancora del 5%

$$105 + (105 : 100 \times 5) = €110,25$$

Per farci la percentuale

$$\% = 100 : 5 = 110,25 : x =$$

$$\Leftrightarrow \frac{5 \cdot 110,25}{100} = 5,5\%$$

RISPOSTA

% = E' aumentata del 5,5%

punteggio 1

METTIANO CHE IL COSTO DELL'ABBONAMENTO DEL 2018 SIA DI €50

$$2019/20 = 5\% \text{ di } 50€ = 50 : 100 = 0,5$$

$$0,5 \cdot 5 = 2,5$$

$$50 + 2,5 = 52,5€ \text{ COSTO ABBONAMENTO DEL 2019/20}$$

$$2021/22 = 5\% \text{ di } 52,5 = 52,5 : 100 = 0,525$$

$$0,525 \cdot 5 = 2,625$$

$$52,5 + 2,625 = 55,125 \approx 55,13€$$

COSTO ABBONAMENTO

$$55,13 - 50 = 5,13€$$

PRE COSTO IN PIÙ RISPETTO AL 2018

DEL 2021/22

Esercizio n. 4 (7 punti) Torta e pesate



Quesito apprezzato per il contesto reale, familiare di utilità pratica ha diviso i giudizi, sia da parte degli studenti sia dei docenti in modo manicheo: molto facile o difficile tout court.

Gli errori sono stati diversi, spesso banali, ma purtroppo ricorrenti, segno di sottovalutazione del compito con disattenzione al testo, come: confusione tra numero di confezioni e masse, confusione tra ingredienti e, invece, d'ignoranza...nell'assegnazione dell'unità di misura o nello scambio tra

volume e massa.

La media, rapportata a 10 complessivamente 6, 4 con una percentuale di massimi del 31%: superiore per le seconde con 32% rispetto al 29% delle terze.

Alta la percentuale dei punteggi intermedi: 48% per le seconde e 56% per le terze.



Esercizio n. 5 (10 punti) Decorazione floreale

Gli studenti hanno giudicato nelle media il testo "non troppo chiaro" mentre, pure a fronte di alcuni commenti di difficoltà, la maggior parte dei docenti di matematica lo ha ritenuto facile.

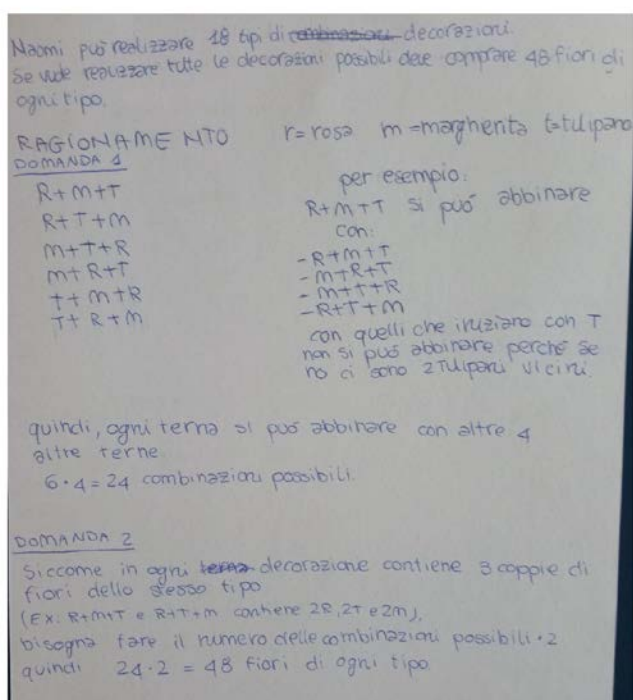
La media, calcolata complessivamente e rapportata a 10 risulta 2,3 con solo il 6% minima assoluta dei punteggi massimi con il 60%, percentuale massima assoluta dei punteggi intermedi, il 33% di punteggi nulli e il 2% di non risposte.

La risoluzione, in effetti, non rischiava di essere difficoltosa per il testo in sé, ma per una lettura saltuaria, non attenta; errore ricorrente si è mostrato l'avere considerato solo una terna di fiori.

Facile sarebbe stato il ricorso a una semplice tabella a doppia entrata a cui purtroppo nessuno ha pensato.. Modalità risolutoria che dovrebbe essere maggiormente oggetto di attenzione nelle classi.

Esemplificativa la seguente soluzione:

punteggio 10



Esercizio n. 6 (7 punti) W gli sport

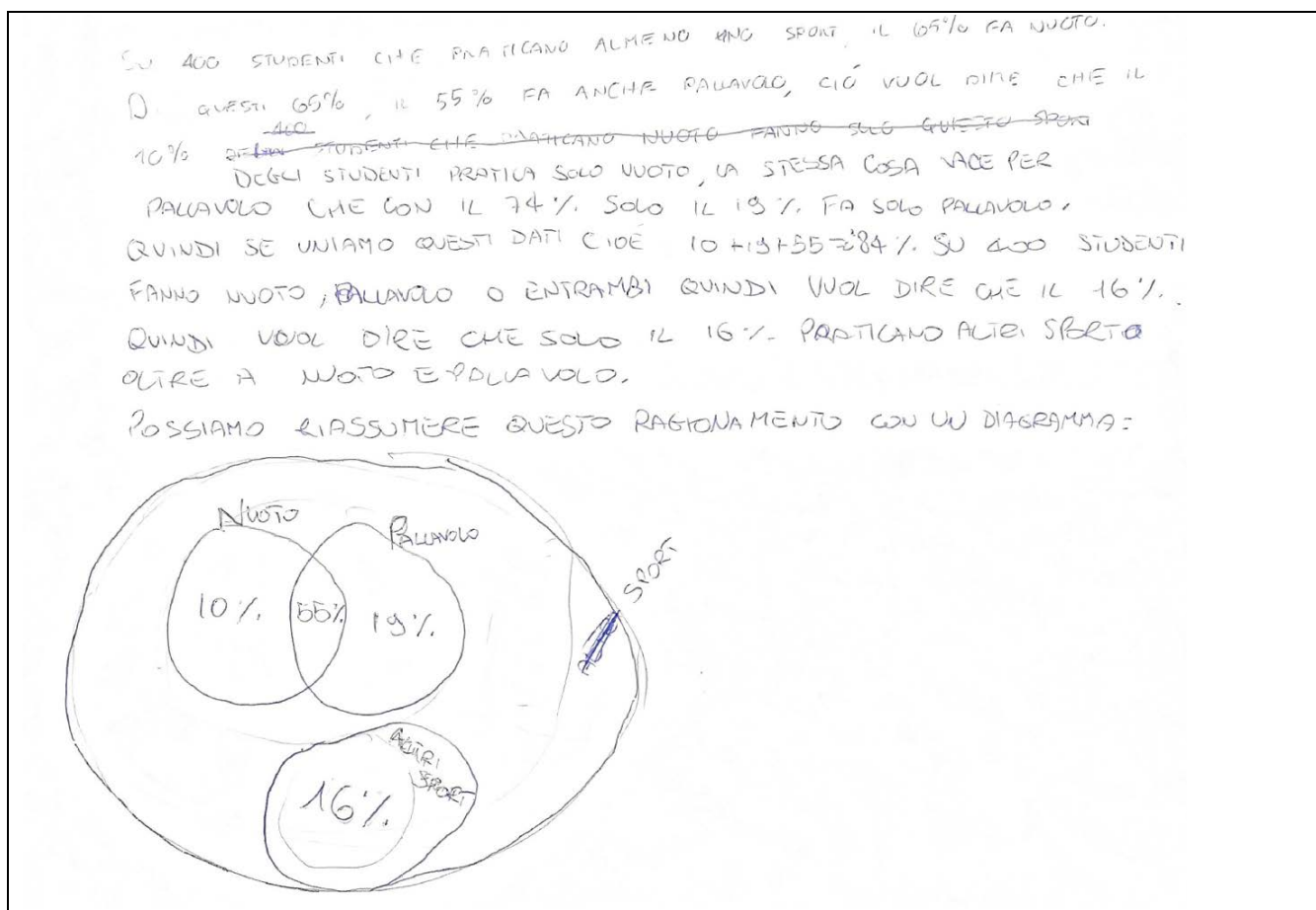
Esercizio di tipo logico verbale, risolubile algebricamente o con il ricorso a rappresentazioni della teoria degli insiemi è stato considerato inspiegabilmente da alcuni docenti difficile per gli studenti per incomprensioni di linguaggio e, da parte degli studenti, difficile perché inusuale. Per una percentuale di poco superiore a quella degli studenti che hanno dichiarato il quesito 3 il più difficile, questo lo è stato dichiarato altrettanto.

Riscontro positivo nelle soluzioni quella di mettere ben in evidenza tra i soggetti chi fa solo nuoto, nuoto oppure nuoto e pallavolo... evidenziando anche con un grafico di Venn; lavorare solo con le percentuali essendo consapevoli che non serve trasformarle nel numero di alunni. Negativo, invece, sottrarre le percentuali al numero di alunni della scuola. Errore ricorrente si è riscontrato la confusione sull'uso delle percentuali e delle proporzioni.

Rispetto agli esiti è da sottolineare la percentuale del 42% dei punteggi massimi con il 4% percentuale minima assoluta dei punteggi intermedi e ben il 50% dei punteggi nulli con il 3% di non risposte.

Esemplificativa la seguente soluzione:

punteggio 7 (a parte la cura..)



Esercizio n. 7 (10 punti) Gioco d'artista



Facile per i docenti, divertente per gli studenti perché di soluzione immediata “senza tanti calcoli” tanto da definirlo “il migliore”, richiede di focalizzare l'attenzione sulla lettura e comprensione del testo e sull'eseguire quanto richiesto con cura.

Significativo didatticamente per l'attività sui quadrati magici (es. Sagrada Familia..) perché i quadrati magici hanno una lunga storia nella matematica e nell'arte, possono aiutare a capire che quello che sembra “magia” ha in realtà un'origine matematica e risultano, inoltre, essere un'affascinante sfida matematica.

Malgrado ciò, ci sono stati errori frequenti quali: riportare soluzioni già indicate nel testo, poca cura nel colorare, segnalare le caselle con “segni” (cerchietti ad esempio) invece di colorare le caselle come richiesto.

Media, rapportata a 10, molto alta: 8,5, seconda in assoluto.

Esemplificative le seguenti soluzioni:

punteggio 10

Per il numero uno siamo partite dal numero di ettari persi nel 2012, ovvero 840 000. Da qui, per ogni anno, abbiamo sottratto 47600 fino al 1999. Siamo arrivate al risultato di 221 200.

Per il numero due abbiamo semplicemente diviso 840000 diviso due, che è 420 000.

punteggio 4

- Tutti i numeri al centro fanno 34
- I due numeri al centro in alto e in basso fanno 34
- Partendo dal 2 e facendo a zig zag fino al 15 si fa 34
- I 4 numeri agli angoli fanno 34
- I due numeri al centro a destra e a sinistra fanno 34

Speciale terze

Esercizio n. 8 (5 punti) Lotteria "fortunata"



Quesito giudicato dai docenti di media difficoltà, è piaciuto perché insolito; richiede riconoscimento del termine palindromo e utilizzo del concetto come vincolo da rispettare unitamente agli altri indicati in modo esplicito, ma le risoluzioni delle classi hanno evidenziato vari errori sostanzialmente derivanti dalla mancata lettura rigorosa della consegna con, conseguente, controllo in itinere dei vari tentativi risolutivi.

Pur affrontato da tutte le classi ha dato come esito ben il 41% di zero e solo il 14% di punteggi massimi.

Esemplificative le seguenti soluzioni:

punteggio 5

IL NUMERO DEL BIGLIETTO DI GASTONE È 22022022, PERCHÉ È UN NUMERO COMPOSTO DA DUE TIPI DI CIFRE, È PALINDROMO, CORRISPONDENTE ALLA DATA DELL'ARRIVO DEL SUB CAGNOLINO E LA SOMMA DELLE CIFRE CHE LO COMpongono È 12.

punteggio 3

22/02/2022
LA MOTIVAZIONE DELLA NOSTRA RISPOSTA È;
ABBIAMO SCRITTO QUESTE CIFRE PERCHÉ
COMBACIANO PERFETTAMENTE CON LE RICHIESTE FATTE.

Il problema ci dice che quest'anno Gastone ha "investito" i suoi soldi in un biglietto della lotteria che presenta:

- 1- Solo due tipi di cifre;
- 2- È palindromo;
- 3- Corrisponde alla data prevista per l'arrivo del suo cagnolino;
- 4- La somma delle cifre è 12, il suo numero fortunato.

La domanda che ci è stata posta è di individuare il numero del biglietto e se tutte le informazioni sono necessarie.

Noi abbiamo utilizzato le informazioni "1-2-4" o "a-b-d", perché con la prima siamo riusciti a capire che era un numero da 1 a 99, con la seconda che si poteva leggere in entrambi i versi nello stesso modo (quindi 11-22-33-44-55-66-77-88-99) e con la quarta che la somma delle cifre è 12.

Quindi abbiamo intuito che il numero del biglietto è 66, dato che rispetta le caratteristiche elencate in precedenza. L'informazione "3" o "c" non era necessaria.

Esercizio n. 9 (10 punti) Al convegno ITALMATICA

La richiesta sottesa per la risoluzione che ha causato difficoltà in un esercizio giudicato dai docenti di media difficoltà è risultata la rappresentazione di un modello matematico della situazione reale descritta con linguaggio informale nel testo.

13% dei punteggi massimi, 48% dei punteggi nulli con una media, rapportata a 10, di 3,1.



Esemplificative le seguenti soluzioni:

punteggio 10

A	B	C	C	C	B	B	A
B	A	C	C	B	A	A	C
A	C	B	B	C	A	A	B
C	A	B	B	C	C	A	B
B	C	A	A	C	C	B	A
C	B	A	A	B	B	A	C
A	C	C	B	B	B	C	A
B	C	C	A	A	A	B	C
A	B	B	C	A	A	C	B

punteggio 9

1\ 18 COMBINAZIONI
2\ 1 min e 12 ~~sec~~ SECONDI $18 \cdot 4 = 72 \text{ sec.} = 1 \text{ min } 12 \text{ s}$
3\ A VREBBE RO POTUTO COMPLETARE IL CICLO 2 VOLTE. $1 \text{ min e } 12 \text{ sec.} \cdot 2 = 2 \text{ min e } 24 \text{ sec.}$

punteggio 7

ABCC	ACCB	ABBC	ACBB	AACB	AABC
BACC	BCCA	BAAC	BCAA	BBAC	BBCA
CAAB	CBAA	CBBA	CABB	CCAB	CCBA

1) HANNO UNA PROBABILITÀ DI 1 SU 18 CIOÈ DI 5,55555556%

2) $18 = N$ COMBINAZIONI POSSIBILI

~~45~~ = SECONDI IN MEDIA

SECONDI MASSIMI = 1m e 12s

3) SE PROVANDO UN GIRO COMPLETO DI COMBINAZIONI LA PORTA SI SBLOCCA, QUINDI LA LUCE NON SI ACCENDE PERCHÉ 1m 12s < 3m

Risoluzione, invece, esemplificativa di rilievo in senso negativo :

- 1) • ABCC
• ACBB
• BACC
• BCAA
• CABB
• CBAA

} possibili
casi

Franco e Wisella hanno
il 16,6% di probabilità di
indovinare al primo colpo
la combinazione

2) Il tempo massimo per provare tutte le possibili combinazioni è di 24 secondi ($6 \times 4 = 24$)

3) Franco e Wisella avrebbero potuto provare le combinazioni 7,5 volte, perché 180 (i secondi in 3 minuti) diviso 24 è uguale a $7,5$

Esercizio n. 10 (7 punti) **La deforestazione dell'Indonesia**



Quesito di tipo logico verbale, di risoluzione algebrica o, più semplicemente, con una tabella, è stato giudicato prevalentemente facile dai docenti, mentre dagli studenti pur divertente, ma difficile per le domande di non immediata comprensione.

E' stato affrontato dal 98% delle classi ottenendo il 44% dei punteggi massimi e il 48% dei punteggi intermedi con una media, rapportata a 10, di 6,1.

Il mancato passaggio dalla rappresentazione descrittivo-tabulare al modello matematico sotteso è stata la causa degli errori più diffusi.

Esemplificativa la seguente soluzione:

punteggio 6

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 840000 - 47600 = 792400 \text{ (ettari persi nel 2011)} \\ & 792400 - 571200 = 221200 \text{ (ettari persi nel 1999)} \\ \textcircled{2} \quad & 840000 : 2 = 420000 \text{ (ettari persi dal Brasile nel 2012)} \end{aligned}$$

Esercizio che si presta ad approfondimenti in classe relativi all' Agenda 2030 (per Educazione Civica - Sviluppo Sostenibile)