

ZERMELO

OILER
www.oiler.education

ZERMELO

Luigi Bernardi, Matteo Acclavio, Emmanuel Beffara, Giulia Balboni

`luigi.bernardi@univ-amu.fr`

Prima stesura: novembre 2021

ZERMELO è uno strumento didattico rivolto alla scuola primaria e alla scuola secondaria di primo grado per introdurre alla teoria degli insiemi e all'informatica. Attraverso la descrizione di varie tavole - con numeri, figure, animali, parole, ... - ci si propone di sviluppare il senso di osservazione degli studenti, nonché la loro capacità di esprimere e controllare proprietà riguardanti gli elementi di determinati insiemi. A questo fine verranno proposte e richieste descrizioni corrette e scorrette, con l'ausilio dei personaggi del **cavaliere** - che dice sempre la verità - e del **furfante** - che mente sempre. Verranno in particolare analizzate con cura le parole tutti, al massimo, almeno, nessuno.

Le tavole di Zermelo, che possono essere usate sia proiettandole sulla LIM sia stampandole in formato A3, sono disponibili su www.oiler.education/scuola/materiali/primaria/zermelo/tavole

Indice

1 Quali attività svolgere con le tavole?	5
1.1 Descrizione Libera	5
1.2 Chi sta parlando?	5
2 GUIDA ALLE TAVOLE	6
2.1 PERSONE	6
2.1.1 Tavola 1	6
2.1.2 Tavola 2	7
2.1.3 Tavola 3	8
2.1.4 Tavola 4	9
2.1.5 Tavola 5	10
2.1.6 Tavola 6	11
2.2 ANIMALI	12
2.2.1 Tavola 1	12
2.2.2 Tavola 2	13
2.2.3 Tavola 3	14
2.3 FIGURE	15
2.3.1 Tavola 1	15
2.3.2 Tavola 6	16
2.3.3 Tavola 23	17
2.4 NUMERI	18
2.4.1 Tavola 1	18
2.4.2 Tavola 5	19
2.5 SACCHI	20
2.5.1 Tavola 1	20
2.5.2 Tavola 8	21
3 ZERMELO GAME	22
3.1 Modalità colori	22

1 Quali attività svolgere con le tavole?

1.1 Descrizione Libera

Viene mostrata una tavola a scelta (le tavole possono essere proiettate sulla L.I.M. o stampate in formato A3 e appese alla lavagna). Uno studente, indossando la maschera del furfante o del cavaliere, deve enunciare una proprietà a piacere che si riferisce alla tavola. Le proprietà possono riguardare uno o più elementi dell'insieme (per esempio "questo è un quadrato giallo", "questa parola ha 4 lettere") oppure, successivamente, l'insieme nel suo complesso (e.g. "nell'insieme ci sono quattro elementi", "non ci sono quadrati in questo insieme"). La classe sarà libera di enunciare qualsiasi proprietà; consigliamo di incoraggiare anche frasi molto semplici per poi passare, con gradualità, a enunciati più complessi.



Nella descrizione delle tavole, si guiderà la classe verso un uso consapevole delle parole *tutti*, *almeno*, *al massimo*, *nessuno*.

1.2 Chi sta parlando?

Dopo aver appeso una tavola alla lavagna o averla proiettata sulla L.I.M., l'insegnante enuncia una proprietà della tavola a sua scelta; la classe deve capire se a parlare sia un cavaliere o un furfante - cioè se la frase enunciata dall'insegnante sia vera o falsa. Questo è, inoltre, un buon metodo per suggerire e introdurre alla classe nuovi concetti e nuove tipologie di proprietà. Suggeriamo tuttavia di cominciare con enunciati semplici e di complicarli via via.



2 GUIDA ALLE TAVOLE

In questa sezione vengono proposti esempi di proprietà riguardanti alcune tavole, enunciati da furfanti e cavalieri. L'insegnante può prendere spunto da quanto segue per le proprie attività.

2.1 PERSONE

Di seguito si trovano differenti insiemi di persone. Descrivere le persone permette agli studenti di avere a disposizione molte proprietà che fanno parte della vita quotidiana (come il colore delle scarpe, il tipo dei vestiti, il colore dei capelli).

2.1.1 Tavola 1



ZERMELO (F1) - www.oa1er.education

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Ci sono 2 persone
- Una persona ha gli occhiali
- Nessuno ha una borsa
- Almeno uno ha il cappello
- Tutti e due hanno i pantaloni

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Ci sono 3 persone
- Tutti hanno gli occhiali
- Nessuno ha il cappello
- Almeno una persona ha la borsa

2.1.2 Tavola 2



ZERMELO (P2) - www.oifereeducation

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Tutti hanno la maglietta blu
- Almeno uno ha la borsa
- Almeno uno ha gli occhiali
- Entrambi hanno gli occhiali

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Una persona ha la maglietta gialla
- Una persona ha le scarpe nere
- Tutti hanno la cravatta
- Nessuno ha la cintura

2.1.3 Tavola 3



ZERMELO (#3) - www.oaiereducation

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Almeno una persona ha la gonna
- Tutte le persone hanno la cravatta
- Al massimo una persona ha i capelli lunghi
- Nessuna persona ha l'ombrello

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Almeno una persona ha la cravatta blu
- Tutte le persone hanno la borsa
- Nessuna persona ha la borsa
- Al massimo una persona ha la cravatta

2.1.4 Tavola 4



ZERMELO (14) - www.oier.education

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Ci sono 3 persone
- Tutte le persone hanno la maglietta arancione
- Tutti hanno la borsa
- Al massimo una persona ha il cappello
- Nessuno ha la cravatta

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Tutte le persone hanno la cintura
- Ci sono 4 persone
- Ci sono 2 persone
- Almeno 2 persone hanno il cappello
- Tutte le persone tengono la borsa in mano

2.1.5 Tavola 5



ZERMELO (FS) - www.oafor.education

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Tutte le persone hanno l'ombrello
- Almeno 2 persone hanno la maglietta rosa
- Nessuno ha il cappello
- Una persona ha sia l'ombrello sia la borsa
- Almeno 2 persone hanno gli occhiali

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Nessuna persona ha i pantaloni neri
- Al massimo una persona ha i pantaloni neri
- Al massimo una persona ha un indumento giallo
- Almeno 2 persone hanno il cappello
- Tutti gli ombrelli sono dello stesso colore

2.1.6 Tavola 6



ZERMELO (16) - www.oaiereducation

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Tutte le persone hanno i capelli lunghi
- Al massimo 3 persone hanno la borsa
- Almeno una persona ha i capelli neri
- Nessuna persona ha l'ombrello

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Tutte le persone hanno gli occhiali
- Nessuna persona ha gli occhiali
- Esattamente 2 persone hanno la giacca

2.2 ANIMALI

Di seguito si trovano differenti insiemi di animali. Analizzare similitudini e differenze fra gli animali può risultare utile anche per introdurre alcune attività di scienze.

2.2.1 Tavola 1



ZERMELO (F1) - www.oilereducation

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Ci sono 5 animali
- Tutti gli animali raffigurati nella tavola sono uccelli
- C'è esattamente un pinguino
- Ci sono al massimo 2 pappagalli

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- C'è un leone
- Tutti gli animali sanno volare
- Tutti gli animali vivono nello stesso continente
- Non ci sono animali bianchi
- Ci sono al massimo 3 uccelli

2.2.2 Tavola 2



ZERMELO (#2) - www.oaiereducation

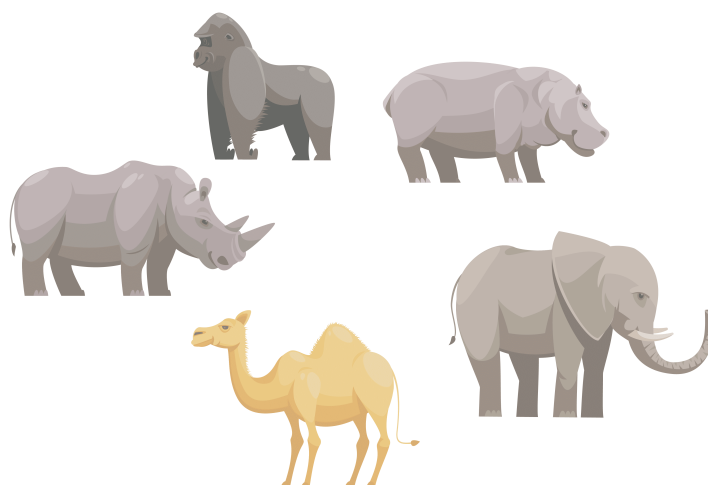
Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- C'è un leone
- Il coccodrillo è verde
- Tutti gli animali hanno 4 zampe
- Tutti gli animali hanno la coda
- Tutti gli animali sono carnivori

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Nessun animale è nero
- Almeno 2 animali sono verdi
- Almeno un animale sa volare

2.2.3 Tavola 3



ZEMELO (#3) - www.ojtereducation

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Ci sono 5 animali
- Almeno un animale è giallo
- Al massimo un animale ha la proboscide
- Ci sono almeno 2 animali grigi

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Il gorilla ha 6 zampe
- Nessun animale è mai stato cavalcato dall'uomo
- Tutti gli animali hanno un corno
- C'è una tigre

2.3 FIGURE

Di seguito si trovano differenti insiemi di figure geometriche. È importante che la classe sappia riconoscere e classificare le figure in base a una o più proprietà. Le figure proposte sono colorate per offrire più possibilità di descrizione, anche se in geometria non si fa usualmente riferimento al colore.

2.3.1 Tavola 1



ZERMELO (F1) - www.oilereducation

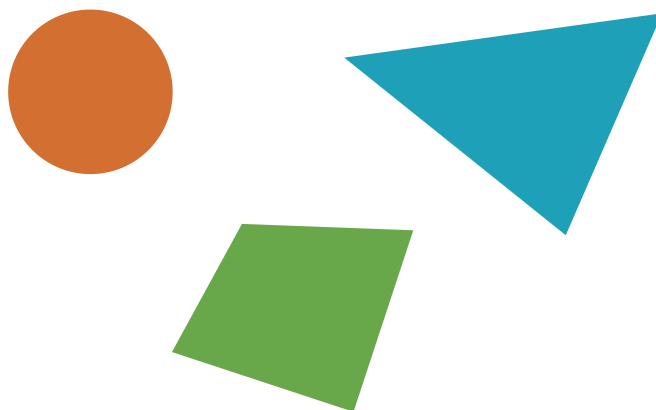
Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Ci sono 3 triangoli
- Le figure sono colorate tutte in maniera differente
- Nessuna figura ha 4 lati
- Almeno una figura è rossa
- Al massimo una figura è blu

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- C'è almeno un quadrato
- Ci sono al massimo 2 triangoli
- Tutte le figure sono blu

2.3.2 Tavola 6



ZEMELO (R) - www.oftereducation

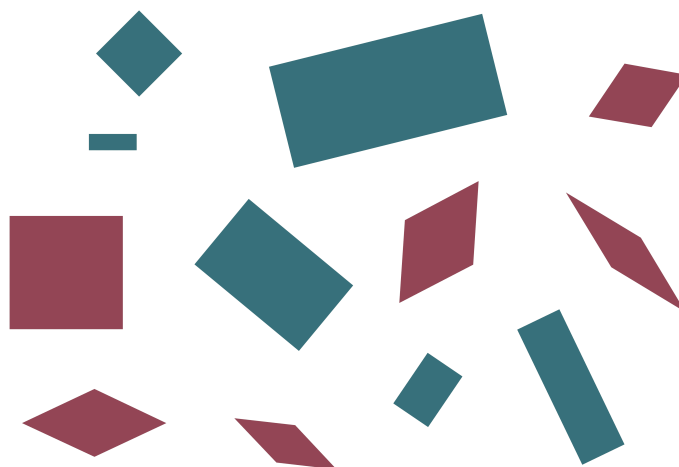
Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Non ci sono quadrati
- C'è un quadrilatero
- Ci sono al massimo 2 triangoli
- Il cerchio è la figura più piccola
- Ci sono tanti cerchi quanti triangoli

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Il cerchio è blu
- I quadrilateri sono di più dei triangoli
- Almeno 2 figure hanno lo stesso colore

2.3.3 Tavola 23



ZERMELO (#23) - www.alliereducation.com

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Ci sono 12 figure
- C'è almeno un quadrato
- Ci sono almeno 2 quadrati di colore differente
- Ci sono tante figure blu quante rosse
- Tutte le figure blu hanno tutti gli angoli retti, sono cioè *rettangoli*
- Almeno una figura rossa ha tutti gli angoli retti
- Tutte le figure rosse hanno tutti i lati uguali, sono cioè *rombi*

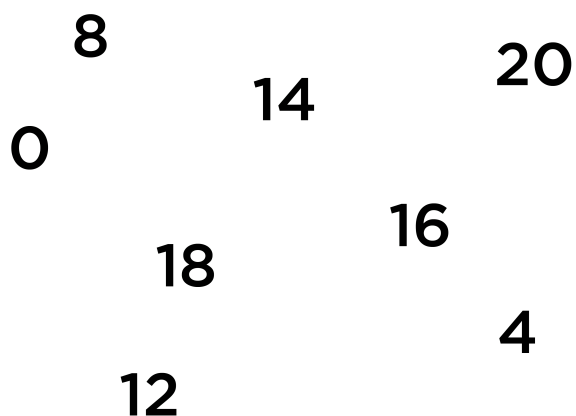
Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Nessuna figura è un *parallelogramma*
- Ci sono almeno 2 triangoli
- Ci sono più figure rosse che figure blu
- Ci sono più figure blu che figure rosse
- Nessuna figura rossa ha tutti gli angoli retti

2.4 NUMERI

Di seguito si trovano differenti insiemi di numeri naturali. È importante che la classe cerchi di spaziare fra varie proprietà: numeri grandi e piccoli, a due cifre e a una cifra, pari e dispari, numeri appartenenti ad una certa tabellina.

2.4.1 Tavola 1



ZERMELO (F1) - www.oilereducation

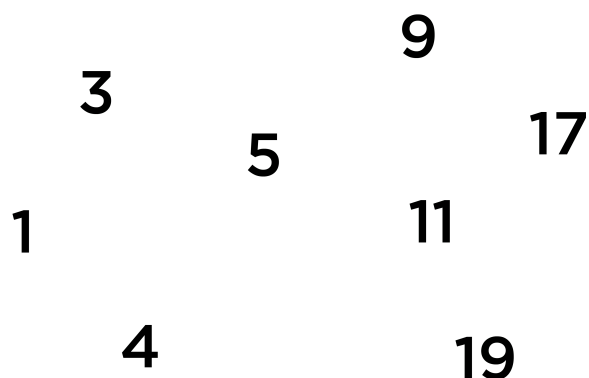
Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Ci sono 8 numeri
- Tutti i numeri sono pari
- C'è almeno un multiplo di 3
- Tutti i numeri sono più piccoli di 50
- Almeno un numero ha 2 cifre
- Nessun numero contiene la cifra 3
- Nessun numero ha 3 cifre
- Al massimo 4 numeri sono dispari
- Ci sono almeno 2 numeri quadrati

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Almeno un numero è dispari
- Tutti i numeri sono dispari
- Tutti i numeri sono maggiori di 10
- Ci sono almeno 3 multipli di 5

2.4.2 Tavola 5



ZERMEO (PS) - www.oer.education

Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Non tutti i numeri sono dispari
- Tutti i numeri sono minori di 20
- Almeno un numero compare nella tabellina del 3
- Nessun numero compare nella tabellina del 6
- Ci sono 3 quadrati (*anche 1 è un quadrato*)
- Ci sono 3 numeri consecutivi
- Ci sono 2 numeri che hanno per somma 16
- Ci sono 2 numeri che hanno per somma 21

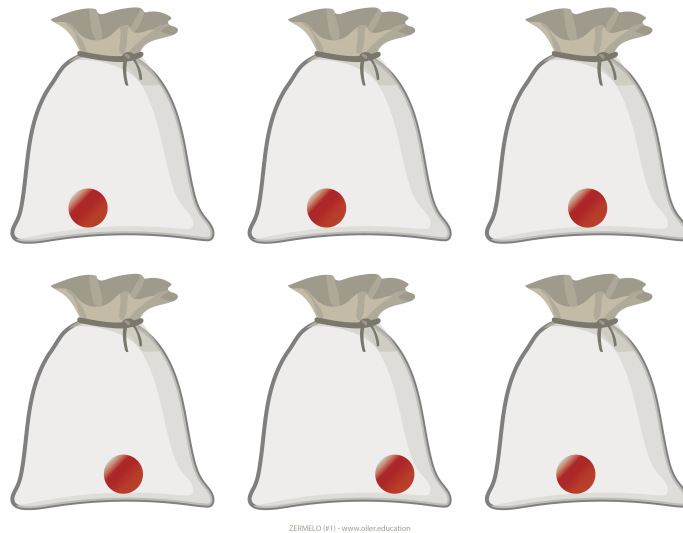
Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- In un almeno un numero compare la cifra 6
- Tutti i numeri sono più grandi di 100
- Tutti i numeri sono più grandi di 10
- Ci sono 2 numeri che hanno per somma 45
- Ci sono 2 numeri che hanno per somma 25

2.5 SACCHI

Di seguito si trovano differenti insiemi di sacchi contenenti biglie rosse o blu. Le tavole con i sacchi costituiscono un'attività avanzata, da proporre quando la classe ha già una certa familiarità con gli altri tipi di tavole.

2.5.1 Tavola 1



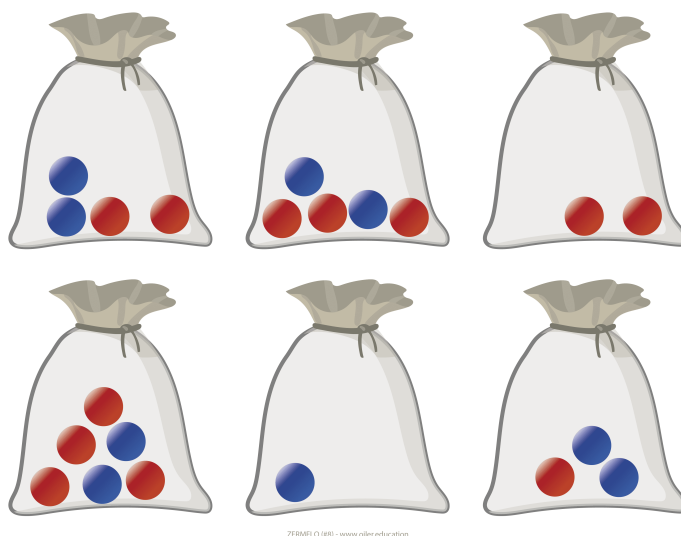
Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- Tutti i sacchi contengono una sola pallina
- Tutti i sacchi contengono almeno una pallina rossa
- Nessun sacco contiene una pallina blu
- Almeno un sacco contiene almeno una pallina rossa
- Almeno un sacco non ha palline blu
- Nessun sacco è vuoto

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- Almeno un sacco contiene una pallina blu
- Tutti i sacchi sono vuoti
- C'è almeno un sacco con 2 palline
- C'è al massimo un sacco con una pallina rossa

2.5.2 Tavola 8



Fraasi che potrebbe dire un cavaliere descrivendo la tavola:

- C'è almeno un sacco con almeno 4 palline
- Ci sono al massimo 3 sacchi che contengono palline di uno stesso colore
- Ci sono esattamente 4 sacchi con 2 palline blu
- Per ogni numero da 1 a 6 c'è un sacco che ha esattamente quel numero di palline

Fraasi che potrebbe dire un furfante descrivendo la tavola:

- C'è un sacco con esattamente tre palline blu
- C'è almeno un sacco vuoto
- Nessun sacco ha soltanto palline rosse
- Tutti i sacchi contengono più di 2 palline

3 ZERMELO GAME

ZERMELO GAME (disponibile gratuitamente su www.oiler.education/zermelo) è un gioco online per favorire la comprensione e l'uso consapevole delle espressioni tutti, almeno uno, nessuno. L'obiettivo del gioco è realizzare più punti possibile in un tempo prestabilito rispondendo opportunamente alle domande che vengono mostrate.

Nella pagina iniziale si seleziona il tipo di domande, gli oggetti che compariranno (colori, poligoni o numeri), il livello e il tempo a disposizione.

3.1 Modalità colori



Selezionando **TUTTI** compare una proprietà (ROSSO, VERDE o BLU) con un insieme di pallini. A ogni turno bisogna stabilire se tutti i pallini sono o meno del colore citato. Nell'esempio in figura, la risposta è **TUTTI** perché tutti i pallini mostrati nell'insieme sono rossi.



Anche selezionando **ALMENO UNO** compare una proprietà (ROSSO, VERDE o BLU) con un insieme di pallini. A ogni turno bisogna stabilire se è presente almeno un pallino del colore citato. Nell'esempio in figura, la risposta è **NESSUNO** perché nessun pallino mostrato nell'insieme è rosso.

