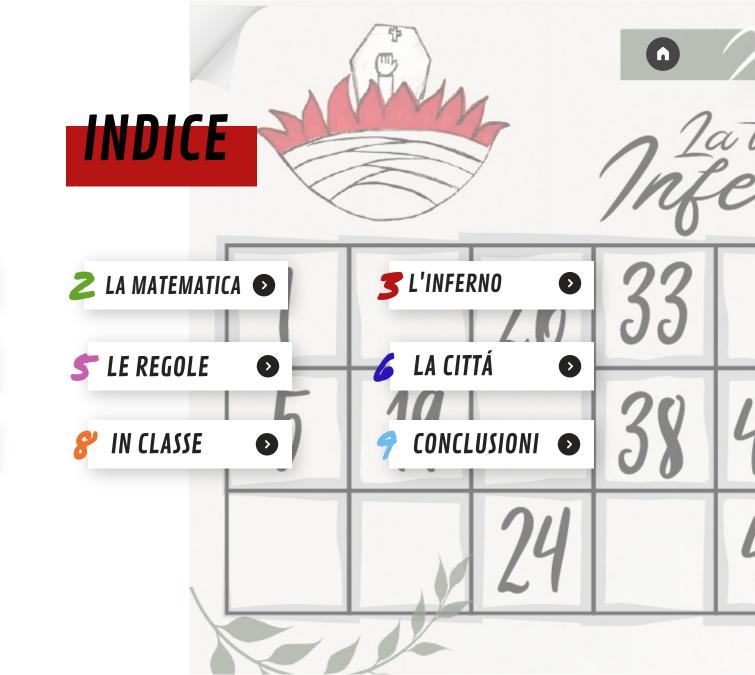
Trasformare gli ostacoli in opportunità

Un'esperienza d'insegnamento della matematica nel mezzo della pandemia



IL DISEGNO

VIAGGIO ED EVENTI

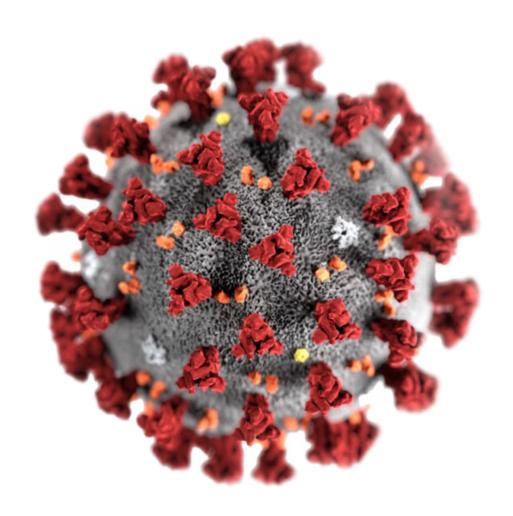


















DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E APPLICAZIONI "RENATO CACCIOPPOLI" dipartimento di Studi Umanistici

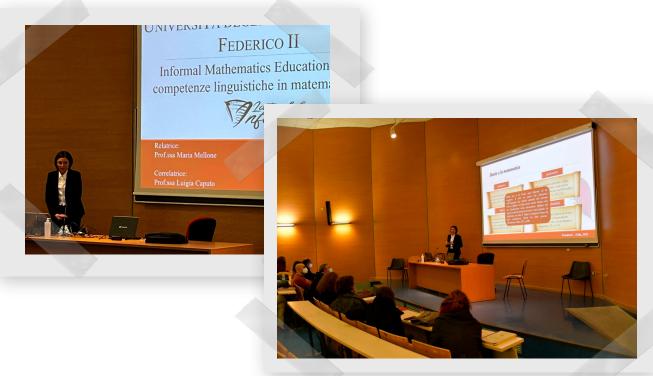


21 DICEMBRE 2020, CAMPO DI CALCIO DELL'ISTITUTO PORCHIANO BORDIGA, PONTICELLI



INFORMAL MATHEMATICS EDUCATION PER SVILUPPARE COMPETENZE LINGUISTICHE IN MATEMATICA: IL PROGETTO DELLA TOMBOLA INFERNALE













0	52			1111	Serie		160	losi
			1	Infe	rnai	e	X	
		21		44		63	70	93
4	15		33	46	51	4	10	-00
		24	34		52	66	72	5

Add		W.	7	nfe	erie mbola	1	Tim	ho
2		25	7	40	Jac	61	75	NO.
4	13		32	47		4	79	
		29	37		59	69	1	90





7	The Same			7 nfe	erie onbola rnal	e l	Tradi	tori
	10		37	42		1	73	85
2	13				53	67		88
		24			56	69	76	90

· K					Serie mbola rnal		Viole	nli
1	10			40		61		82
	14		31		57	631	70	
		23	35	49		1	76	90



6	9		7	That Infe		GA.	Trac	ondi
	10			44	51	1	72	-88
7		25	38			69	77	0
2	13		33			60	7	90

1	势入								10000	R
M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Dante 11	Beatrice 12 io Minotauro	Caronte 13	Omero 14 Capaneo	P.Malatesta 15 8. Latini	16 T. Aldobrano	Plato 17	Flegias 18 V. Caccionemics	19	F, Degli Ullie
1000 C	21 Malebranche	22	23 Barbariccia	24 Malacoda	25 C. d. Navarra	26	27	28 na Centauro Caco	29	30 G. da Monteset
5	31 Maonetto	32 G.D. Arezzo	33	34	35	36	37 Bruto e Cass	38	39 Santa Ducia	40
	41 Euclide	42 F. da Polenti	43	44	Bocca degli Abal	46	47	48	49	Papa Celestino 50
	51 Weylio di Crei	52	53 Guido Guer	Avari 54 ra Uşurai	55 Giasone Taide	56	57 Marto	58	59	60 p. detta Vign bo Varni Fucci
	61 A. Brunellesch	62	63	64 o Fra Dollino	65	66	67 Briarco	68 Mordret	69 Brancadoria	70
	71 Vergine Maria	72	73	74 Minosse	75 1. Rusticucci	76 Accidiosi	77 Diavoli	78 Medisa (hi	79	80
	81 Centauri (Grane, Fols, May	82	83	84 Dig Prisciano	85 G.Borsiere	86	87	SS Guido Bonatti	89	90

Infernale Manual Manual

Canto II, versi 52 - 54: Io era tra color che son sospesi e donna mi chiamò, beata e bella, tal che di comandare io la richiesi.



2 Beatrice

2: Nelle lingue moderne l'importanza del 2 si riflette in parole come *duale, coppia, paio, e doppio*. I primi Greci non erano sicuri che il 2 fosse un numero, in quanto osservavano che aveva un inizio e una fine ma non un centro. Il 2 è il terzo numero della successione di Fibonacci ed è il primo numero difettivo, cioè un numero naturale maggiore della somma dei suoi divisori propri.



Infernate



Beatrice, detta nella realtà Bice, è la figlia di Folco Portinari, nata a Firenze nel 1266; incontra Dante per la prima volta quando entrambi avevano 9 anni e una seconda volta a 18, come il poeta racconta nella Vita nuova, incontro dal quale nascerà l'amore di Dante per lei. Beatrice viene nominata nel poema per la prima volta nel Canto II dell'Inferno, quando Virgilio racconta di come era discesa nel limbo a pregarlo di soccorrere Dante. Beatrice compare poi nel canto XXX del Purgatorio, coperta da un velo bianco su cui è posta una corona di ulivo, indossa un abito rosso e un mantello verde, colori che simboleggiano le tre virtù teologali: fede, speranza e carità. Nell'attimo preciso in cui lei appare, scompare Virgilio, il che provoca in Dante un profondo turbamento e un pianto accorato. Dante incontrerà di nuovo Beatrice nell'ultima cantica della Divina Commedia: sarà lei, infatti, la sua guida nella parte finale del viaggio, in paradiso.

Beatrice – Canto II 2



























Infernale

A partire dal 21 dicembre 2020, ogni lunedi pomerizgio un gruppo di docenti dell'associazione Matematici per la città, e quindici adolescenti provenienti da scuole diverse di Napoli, si sono dati appuntamento per costruire una tombola. Ma non una tombola tradizionale, bensì una tombola "speciale", dedicata a Dantee al suo Inferno nell'anno del settecentenario della morte del poeta fiorentino. Insomma, una Tombola infernale!

La matematica, la scoperta e l'esplorazione della prima Cantica della Divina Commedia, il disegno e l'italiano gli strumenti adoperati in questo lungo percorso. Luoghi spettacolari della nostra città, per storia, bellezza e ricchezza, gli spazi dove, lunedi dopo lunedi, il gioco è stato realizzato. L'inguaggi diversi, quindi, si sono intrecciati per dare vita a un elaborato che dalla ombola trae spunto, per poi reinventaria in chiave dantesca. Siamo partiti dalle cartelle dell'antico gioco napoletano e d'e stato necessario osservarle e maneggiarle, per dedurre i criteri on cui vengono realizzate, e poter poi costruire 54 cartelle infernali divise in 9 serie, ognuna delle quali, ovviamente, contenente tutti i numeri da 1 a 90 senza ripetizioni. Il numero 9 non è cassuale: una per ogni cerchio dell'inferno.

Attraverso un disegno è stato raccontato il peccato delle diverse serie: così la seconda, quella dei lussuriosi, è rappresentata dall'abbraccio indissolubile di due storici amanti, oppure la nona, quella dei traditori, dall'immagine di una sagoma stilizzata, ripiegata su se stessa e colpita alle spalle da cottelli aguzzi. Ai 90 numeri della tombola corrispondono altrettanti personaggi dell'Inferno. Non in maniera casuale, peròl

Grazie all'artimetica modulare, infatti, il numero associato ci fornisce un'informazione: ci permette di sapere in che canto incontriamo o semplicemente viene citato, per la prima volta, quel personaggio. E se da 1 a 34 l'associazione è immediata, dal 35 in poi sarà il resto della divisione per 34 a darci la risposta (resto I, canto I, resto 2, canto 2 e così via). Ogni personaggio è poi descritto in una scheda: con le parole, con un disegno, con i versi dell'opera, con le proprieta arimetiche del numero che lo rappresenta in questa nostra anomala Smorfia. Infine, il panariello che, nella prima versione del gioco, è stato realizzato in legno dai ragazzi dell'indirizzo made in Italy dell'Istituto A. Casanova sulle indicazioni degli studenti coinvolti nel laboratorio, altro non e che l'inferno rovesciato. Al suo interno, oltre ai numeri, ci sono alcum bussolotti infernali necessari per sfidarsi con la tombola infernale, dove mondi diversi s'incontriono per confrontarsi e arricchiresi a vicenda.

Come si gioca? All'interno della scatola le regole che lo spiegano, rigorosamente scritte dal gruppo di studentesse e studenti protagonisti del progetto. Il gioco da noi realizzato è, però, un oggetto "fiuldo", nel senso che, a partire dai materiali (cartelle, tabellone, schede...) potrete decidere voi cosa fare. Magari semplicemente giocarci come si fa con la tombola tradizionale, solo con la variante dei personaggi dell'Inferno, la cui conoscenza è possibile poi approfondire attraverso le schede, sofiermandosi, magari, anche sulle curiosità aritmetiche del numero. Oppure potrete giocarci secondo le regole della Tombola Infernale da noi elaborate. O ancora, utilizzando i materiali da noi realizzati, potrete inventare voi il vostro gioco e poi condiciderlo con noi sul sito al quale si può accedere attraverso il QR code presente nelle regole infernali.

3



5. Preparazione del gioco

a) Stabilite il costo di ogni singola cartella. I giocatori potranno acquistarne una o più a seconda del numero dei partecipanti.
b) Una volta stabilito il prezzo della singola cartella, scegliete, su base volontaria, chi sarà il tabellaro o la tabellara, ossia la persona che gestisce il tabellone (formato da 6 cartelle, come si vede dall'immagine).



Quest'ultima pagherà il costo corrispondente all'acquisto di 6 cartelle.

- c) Ogni giocatore può acquistare al più 6 cartelle.
- $\rm N.B.$ Se le sei cartelle acquistate appartengono alla stessa serie, il giocatore ha la certezza di avere tutti i 90 numeri.
- d) Procuratevi qualcosa per coprire i numeri man mano che verranno estratti (bottoni, fagioli, bucce di mandarino, fiches...).
- e) Con i soldi accumulati organizzate 5 premi con valori crescenti.

Ambo

Vinto dal primo giocatore che copre due numeri presenti sulla stessa riga di una cartella.

Terno

Vinto dal primo giocatore che copre tre numeri sulla stessa riga.

Ouaterna

Vinta dal primo giocatore che copre quattro numeri sulla stessa riga.

Cinquina

Vinta dal primo giocatore che copre tutti i cinque numeri di una riga.

Tombola

Vinta da chi per primo copre tutti i numeri presenti su una delle proprie cartelle.

/



1. Contenuto della scatola

All'interno della scatola troverete:

9 serie (limbo, lussuriosi, golosi, avari e prodighi, iracondi e accidiosi, eretici, violenti, fraudolenti, traditori) da 6 cartelle l'una, per un totale di 54; tabellone. Regole tradizionali e regole infernali.

2. Numero di giocatori

Il numero minimo di giocatori è di 3 e il massimo di 30.

3. Scopo del gioco

Lo scopo del gioco è quello di fare tombola, ossia arrivare per primi a coprire tutti i numeri presenti su una delle proprie cartelle:

6	\$	ř	7		eric resolution	e l	Lass	uriosi
(8)		(2)		(1)		69	75	Q
9	*		3		9	4		5
		23		3	9	(1)	1	(a) X
							1	

4. Premi intermedi

La tombola è anticipata da premi intermedi: ambo, terno, quaterna, cinquina (cfr. punto 5e).

Ambo!

6	\$	Ĭ	7	7201 Prife	sorie real	e l	lease	wrios	
4		20		44		65	75	V	
9	11		39		59	4		86	R
		23		43	50	68	7	90	

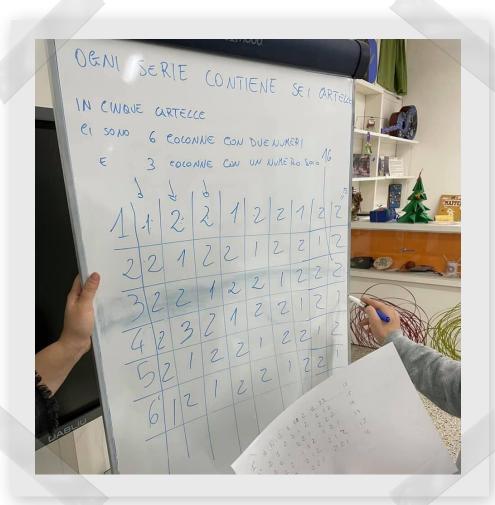
Cinquina!

6	\$	Ĭ	7	The Profe	ral	e e	Loss	urios	
(8)		(a)		9		69	75	0	
7	11		39		59	4		86	Re
		23		43	50	68	7	90	1

- Le cartelle
- L'associazione tra i 90 numeri e i 90 personaggi
- Le schede
- Il panariello e i numeri
- I bussolotti infernali
- La scatola







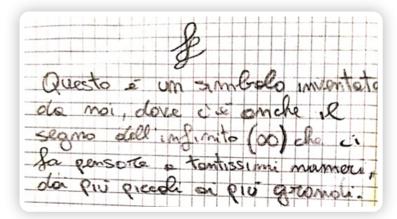
La Tombola Infernael Nomi cel componenti del gruppo: FRANCE SCO GIADA Scuole (seguendo l'ordine dei nomi): PONTANO BORDIGA

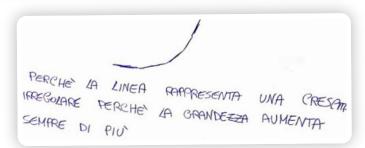
È possibile creare una serie di cartelle diversa per ogni essere umano?

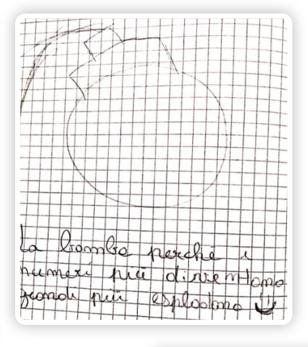


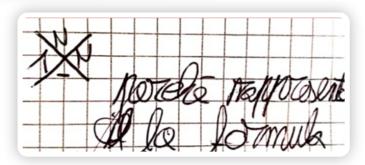






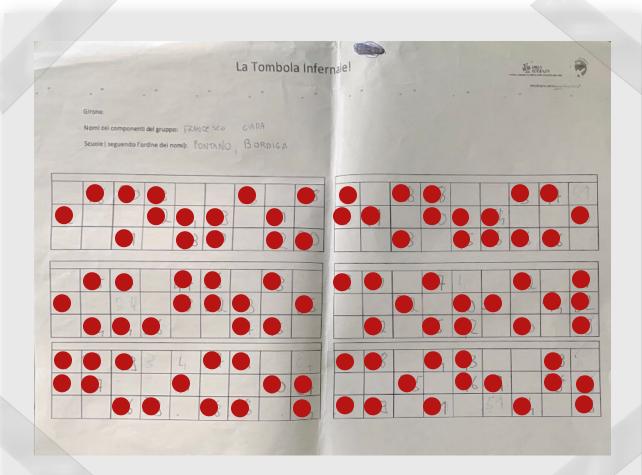












$$9! \cdot 10!^7 \cdot 11! = 1,20 \cdot 10^{59}$$

120.021.757.257.128.448.128.3 79.389.291.483.494.141.132.80 0.000.000.000.000.000

1	2	2	11	F	1	7	0	q	10
Dante	L Reatrice	3 Caronte	9 Omero	5 P Malatesta	6 Cerpera	Plito	X Flegias	Le tre furie	T, Degli Ulseri
11	12 sio Minotauro	13	14 Capaneo	15 8. Latini	16 T. Alito Branch	17	18 V. Caccianenico	19	20
21 Malebranch	22	23	24 Malacoda	25 C. di Navarra	26	27	28 na Centauro Caco	29	30 C. da Montefeltr
31 Maonetto	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41 Euclide	42 F da Polent	43	44	Bocca degli Abal	46	Bruto e Cass	48	Santa Lucia 49	Pupu Celestino
51 Wegas da Or	52	53 Guido Guer	54	55 Giasone Taide	Messo Celeste 56 Niccolo M	57 Manto	58	59 Frate Catalan	o P. stella Vigne 60 Vanni Fucci
61 A. Brunellese	62	63	64	65	66	67 Briarco	68 Mordret	69 Brancadoria	70 Le tre fiere
71	72 a Porta dell'infer	73	74 Minosse	75 1. Rusticucci	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	Diavoli 87	Medisa Nov.	89	90



$$69:34=2\longrightarrow resto=1$$

Trova le dimensioni del tronco di cono "infernale" e dei cilindri necessari per i numeri in modo che essi possano essere contenuti comodamente nel tronco di cono









INFORMAL MATHEMATICS EDUCATION

- Spazi di apprendimento differenti dagli spazi scolastici
- Valutazione che si basa su un'osservazione continua e che valorizza i diversi contributi portati all'interno di attività lunghe
- Volontarietà della partecipazione degli studenti alle attività
- Le attività proposte si plasmano durante il loro svolgimento
- Contesti fortemente inclusivi
- Fluidità dei confini disciplinari

L'INFERNO

- Nelle 9 serie di cartelle, associate ognuna ad un cerchio.
- Nell'associazione tra i novanta numeri e altrettanti personaggi dell'inferno.
- Nel panariello, che se capovolto, è praticamente l'inferno di Dante.
- Nelle novanta schede che ci raccontano qualcosa su ognuno dei personaggi e riportano dei versi a loro relativi e che sono parte attiva del gioco.



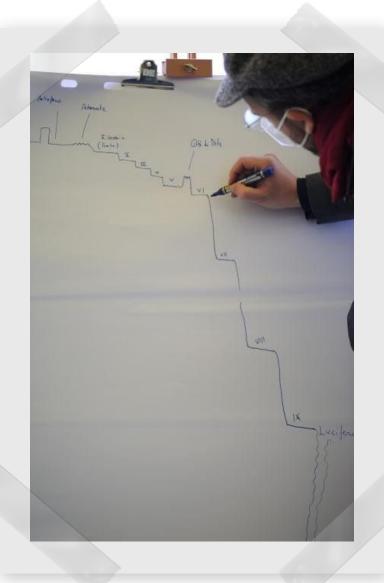




L'INFERNO

11/01/21 Circolo Ilva, Bagnoli





L'INFERNO

11/01/21 Circolo Ilva, Bagnoli



Personaggi Tombola Infernale I: Dante 1, Virgilio 35 il Veltro 69 II: Beatrice 2 , Santa Lucia 36 , Enea 70 III: Caronte 3, Papa Celestino V 37, la Porta dell'inferno 71 IV: Omero 4, Euclide 38, Saladino 72 V: Paolo Malatesta e Francesca da Polenta 5 , Minosse 39 , Cleopatra 73 VI: Cerbero 6. Ciacco 40. Jacopo Rusticucci 74 VII: Pluto 7, Avari 41, Accidiosi 75 VIII: Flegiàs 8 Filippo Argenti 42, Diavoli 76 IX: Le tre furie 9, Messo Celeste 43, Medusa (Invocazione) 77 X: Farinata Degli Uberti 10, Cavalcante dei Cavalcanti 44, Federico II 78 XI: Papa Anastasio 11, Fotino 45, Orsa maggiore 79 XII: Minotauro 12, Ezelino da Romano 46, Centauri (Chirone, Folo, Nesso) 80 XIII: Arpie (Descrizione) 13 Pier della Vigna 47, Anonimo fiorentino (suicida per affari) 81 XIV: Capaneo 14, Il Veglio di Creta 48, Violenti contro Dio 82 XV: Brunetto Latini 15, i Violenti contro natura 49, Prisciano 83 XVI: Tegghiaio Aldobrandi 16 Guido Guerra50, Giglielmo Borsiere 84 XVII: Gerione 17, Giovanni Buiamonte 51, gli Scrovegni 85 XVIII: (Venedico Caccianemico 18 Giasone 52 Taide 86 XIX: Bonifacio ottavo 19, Niccolò III 53 Costantino (la donazione) 87 XX: Tiresia 20, Manto 54, Guido Bonatti 88 XXI: Malebranche: Rubicante 21 Barbariccia,55 Malacoda89 XXII: Ciampòlo di Navarra 22, Frate Gomita 56, Michele Zanche 90 XXIII: Caifa 23, Frate Catalano 57 XXIV: Moroello Malaspina 24 Vanni Fucci 58 XXV: Centauro Caco 25 Agnello Brunelleschi 59, XXVI: , Ulisse 26 Diomede 60 XXVII: Guido da Montefeltro 27, San Francesco 61 XXVIII: Maometto 28, Fra' Dolcino 62 XXIX: Griffolino D'Arezzo 29, Geri Del Bello 63 XXX: Maestro Adamo 30 Moglie di Potifarre 64

XXXI: Nembrot 31 , Briareo 65 XXXII: Bocca degli Abati 32 , Mordret 66 XXXIII: Ugolino 33 , Brancadoria 67 XXXIV: Bruto34 e Cassio 68

L'INFERNO





22/03/21 Istituto Porchiano Bordiga Ponticelli

L'INFERNO



IL DISEGNO





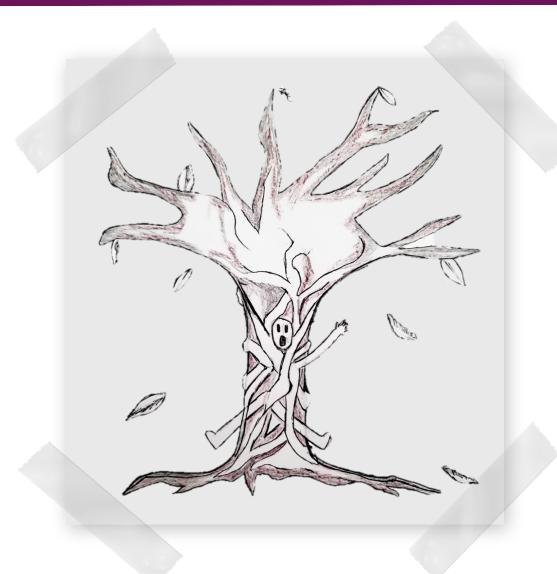
I FRAUDOLENTI VIII Serie





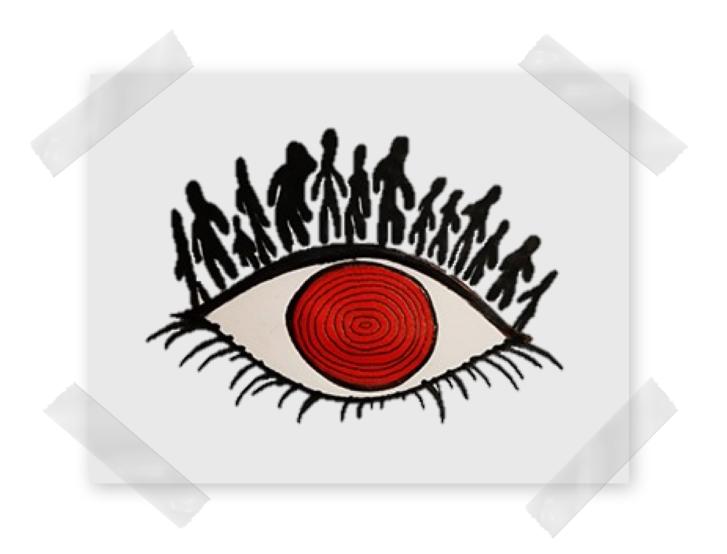
I LUSSURIOSI II Serie





I VIOLENTI VII Serie





IL LIMBO I Serie



DANTE



IL LOGO





ARPIE





TIRESIA





FILIPPO ARGENTI

LE REGOLE



Regole del gioco

Sostanzialmente equivalente al gioco di diffusione internazionale noto come bingo, la tombola è tecnicamente un gioco d'azzardo, in quanto i partecipanti sono tenuti al versamento di una somma in denaro che viene poi ridistribuita come premio ai vincitori. Tuttavia, la tombola italiana viene normalmente giocata in un contesto familiare (è un tradizionale gioco natalizio) e le somme che si impegnano e si vincono hanno solitamente valori puramente simbolici (quando non si scelga addirittura di utilizzare premi di altra natura).



Tombola

Il carattere casuale del gioco unito al talvolta notevole valore dei premi in palio ha reso il termine tombola sinonimo di evento fortunato o di acquisizione fortuita di una ricchezza o somma di denaro. Un giocatore con ruolo di croupier ha a disposizione un tabellone sul quale sono riportati tutti i numeri da 1 a 90, e un bussolotto o un sacchetto riempito con pezzi numerati in modo analogo.

REGOLE



1. Contenuto della scatola

All'interno della scatola troverete:

9 serie (limbo, lussuriosi, golosi, avari e prodighi, iracondi e accidiosi, eretici, violenti, fraudolenti, traditori) da 6 cartelle l'una, per un totale di 54; tabellone. Regole tradizionali e regole infernali.

2. Numero di giocatori Il numero minimo di giocatori è di 3 e il massimo di 30.

3. Scopo del gioco Lo scopo del gioco è quello di fare tombola, ossia arrivare per primi a coprire tutti i numeri presenti su una delle proprie cartelle:

6	\$	Ĭ	7		Serie rnal	e	lass	uriosi	
(1)		(2)		9		69	75	V	1
9	6	00	<u>@</u>	-10	9	4		©	8
		(9	18	6	7	(9)	1

4. Premi intermedi

La tombola è anticipata da premi intermedi: ambo, terno, quaterna, cinquina (cfr. punto 5e).

Ambo!



Cinquina!

6	\$	*	7		eric real	e l	luss	urioși
(9)		(a)		(1)		6	75	V
7	11		39		59	4		86
		23		43	50	68		90

REGOLE

- Per vincere i premi dall'ambo alla tombola sarà necessario affrontare una sfida con il giocatore alla sinistra di colui/colei che ha fatto il punto e per farlo si useranno le schede e i bussolotti infernali.
- Una volta vinta la tombola c'è un ulteriore premio da assegnare: la tombola infernale. Per aggiudicarsi questo premio, al quale concorrono tutti i giocatori, sarà necessario, ogni qual volta verrà estratto dal panariello un bussolotto infernale, rispondere a domande di matematica o relative ai vari personaggi associati ai numeri.

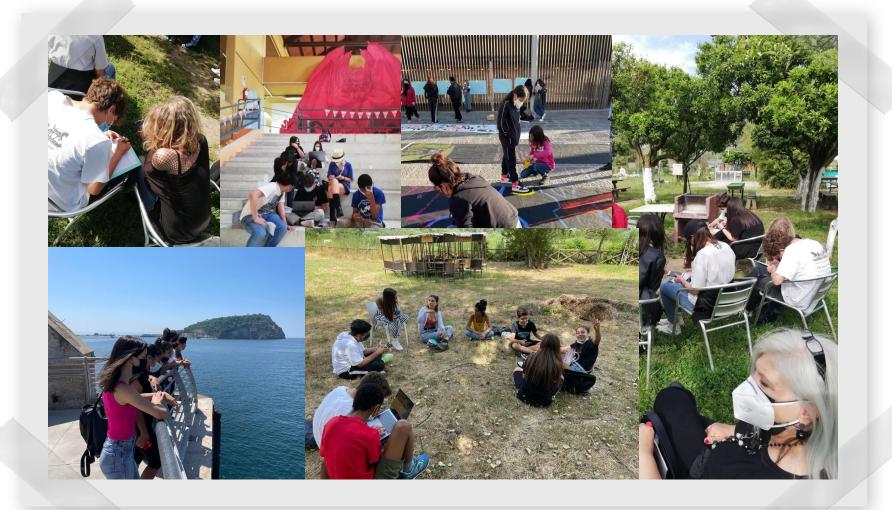
REGOLE

LA CITTÀ





LA CITTÁ



LA CITTÁ





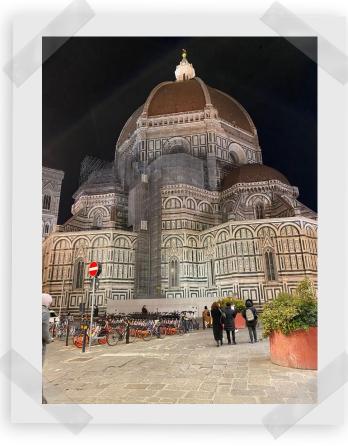
Parco di Capodimonte

L<mark>A CITTÁ</mark>



IL VIAGGIO E GLI EVENTI

FIRENZE





Ponte vecchio Duomo di Firenze

FIRENZE

Ponte dove Dante incontrò Beatrice per la prima volta







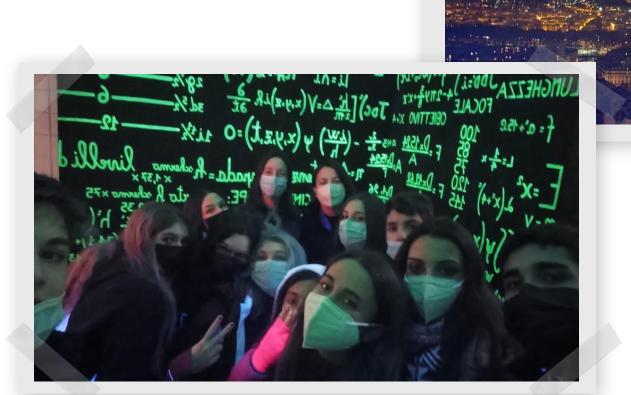
TORINO







TORINO



Museo del cinema







IN CLASSE

- Si può riproporre in classe l'attività delle cartelle, i problemi di calcolo combinatorio o introdurre l'aritmetica modulare come strumento per collegare i numeri ai personaggi
- Si può giocare ogni tanto, magari a natale o per il Dante di', per spezzare la routine scolastica
- Si possono scegliere alcune schede personaggio da approfondire, sia per la matematica che per l'inferno e poi, successivamente, giocare scegliendo quelle schede



- A partire dai materiali della scatola, si possono inventare nuove regole
- Si può far precedere una partita con la tombola dalla lettura dei versi dell'inferno

IN CLASSE

Officine Gomitoli ????



CONCLUSIONI



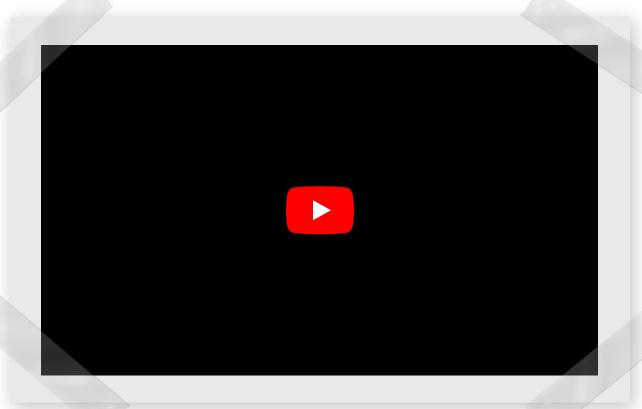
Un'altra scuola è possibile?

CONCLUSIONI



CONCLUSIONI - 2021

Un'altra scuola è *possibile*







Grazie!

matematici per lacittà®













