

Le **OLIMPIADI** della
Matematica

Impaginazione e redazione: Pagina49

www.battelloavapore.it



Publicato per PIEMME da Mondadori Libri S.p.A.

© 2024 – Mondadori Libri S.p.A., Milano

I Edizione maggio 2024

ISBN 978-88-566-9340-9

Stampato presso  Grafica Veneta S.p.A.

Via Malcantone, 2 – Trebaseleghe (PD)

Printed in Italy



Valeria Razzini

Le Olimpiadi della Matematica

Illustrazioni di Giulia Bracesco

PIEMME





UNA LETTERA MISTERIOSA

È un tranquillo mattino come tanti altri e la 5^a C della scuola di San Basilio si sta concedendo il meritato intervallo, quando improvvisamente la bidella Elvira irrompe in classe senza bussare, come suo solito: – Il preside vi manda questo invito, pare sia giunto in segreteria destinato proprio a voi e a nessun'altra classe della scuola – esclama perentoria e se ne va.

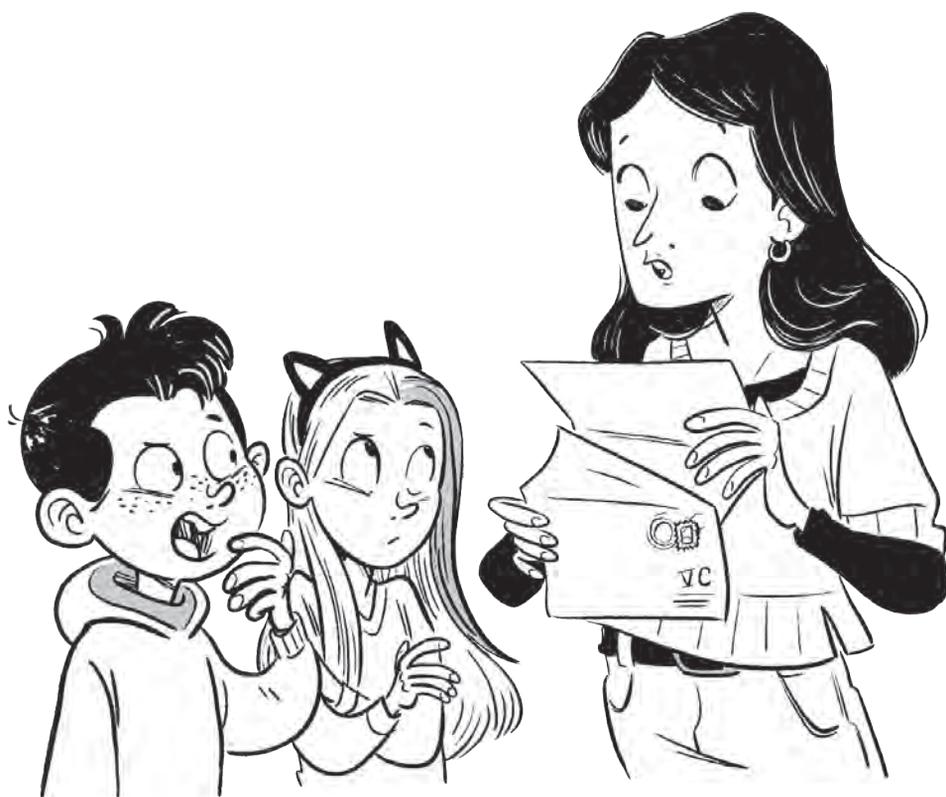
La maestra Marcella non fa in tempo a salutarla che Elvira è già in corridoio.

Dopo aver soccorso un alunno al quale era andata di traverso la merendina dallo spavento



per quell'ingresso irruento, la maestra ha ora occhi solo per la busta che ha tra le mani. La scritta "**MATECAMP**" in bella vista la lascia perplessa: «Cosa c'entriamo noi con le **OLIMPIADI DELLA MATEMATICA?**» si chiede.

La apre tra gli sguardi incuriositi di bambini e bambine, e... la busta contiene un invito a partecipare alla finale del **MATECAMP** che si terrà in giugno!



Una giornata stranamente noiosa si è trasformata in un momento di agitazione che ha scatenato un dibattito in classe.

– Un invito solo per noi? Ci deve essere un errore, visto che siamo la classe più scarsa della scuola! – esclama ridanciano Roberto, il simpaticone della classe.

– Io in estate avrò un sacco di impegni: tre settimane dai nonni, altre due in montagna con la mia squadra di pallavolo... ma cosa pensano, che non abbiamo niente da fare? – interviene Clarissa, una bambina sempre alla moda.

– Sentite ragazzi, questa cosa è sospetta: chi ha fatto il nostro nome agli organizzatori del **MATECAMP**? Maestra, sei stata tu? Lo sai che non siamo dei geni... Io comunque non me la sento, ci saranno un sacco di ragazzi della nostra età e io non sopporto la confusione – dice Paolo.

Ma la maestra queste cose non le vuole sentire: – Non siete i più scarsi della scuola! Perché dovete sempre sminuirvi? – li rimprovera dolcemente, e poi giura di non essere stata lei a sollecitare l'invito.



– Al **MATECAMP** si viene segnalati per dei meriti ben precisi. Possono proporre la candidatura solo dirigenti scolastici, insegnanti o genitori presidenti di consiglio d'istituto e io non sono stata, lo sapete che non vi mento mai!

La cosa però pare strana anche alla maestra: i bambini e le bambine di quella classe non hanno mai avuto risultati eccellenti nelle prove di matematica, non perché poco intelligenti, ma semplicemente perché molto insicuri, quindi, per quanto sia felice per loro, non si capacita.

La 5^a C fa parte della scuola di San Basilio, un paesino di collina; è una scuola talmente piccola che ogni anno minacciano di chiuderla. La classe è formata soltanto da nove alunni e nessuno ha mai capito perché la sezione sia la C, visto che in questa scuola non ci sono né una 5^a A né una 5^a B.

La maestra Marcella insegna in questa scuola da pochi anni e quando è arrivata in quel luogo così legato alle proprie tradizioni nessuno sembrava capirla. Siccome pensa che in classe sia importante scherzare e che per imparare la matematica il gioco sia fondamentale, i genitori la



ritenevano un po' strana. I bambini poi non erano abituati a tutto quel divertimento, così i primi tempi avevano sottovalutato la sua serietà e, pensando che le sue fossero le ore della baldoria anziché dell'apprendimento, si impegnavano poco. Nel tempo invece hanno capito che divertirsi è spesso la chiave per imparare meglio e ora si applicano più di prima.

A proposito di divertimento, **Roberto** è davvero uno spasso! Quando sta a casa per qualche giorno sentono tutti la mancanza delle sue barzellette e appena torna viene assalito da abbracci e applausi. Non si può stare senza di lui! Che altro dire di Roberto? Ah sì! Ha un fratellino in prima e i suoi genitori sono attivissimi a scuola: la mamma è rappresentante di classe e il papà è presidente del consiglio d'istituto (che sia stato lui a candidare la classe? Mmm...).

Poi c'è **Clarissa**, che è tanto alla moda quanto insicura. Quando durante una verifica si accorge di aver sbagliato qualcosa, si mette subito a piangere, e a nulla servono le rassicurazioni della maestra. Ha un cerchietto per ogni festività



importante: a Natale mette quello con le corna da renna, a Pasqua quello con le orecchie di coniglio, per Halloween ne ha diversi e tutti paurosi.

E che dire di **Paolo**? La sua voce ha due tonalità: una quando parla con gli adulti (volume impercettibile) e una quando parla con i compagni (volume normale). Lui ama la matematica, per questo spesso prende dei bei voti, ma dice di non essere bravo nel risolvere i problemi. Quando se ne trova davanti uno inizia a balbettare, non riesce a tenere ferme le mani e le tamburella sul banco, poi chiede di andare in bagno. Quando torna non si ricorda più cosa aveva letto e ricomincia tutto da capo: che fatica, poverino!

È ora di presentare **Amira**, super curiosa e appassionata di gialli. Al contrario di Paolo, lei è una scheggia nei problemi, perché si sente come una detective alle prese con un mistero, ma quando ci sono delle operazioni leggermente complicate inizia a guardarsi intorno, si lascia distrarre da tutto quello che succede, legge “più” al posto di “meno”, si dimentica i riporti e... be’, il resto si può immaginare.



Ecco **Gianni**, lui è talmente vivace che la maestra lo ha soprannominato “Energia”. Fa fatica a scrivere e a volte resta indietro nel copiare dalla lavagna, in tal caso non bisogna assolutamente guardarlo, perché si sente a disagio e va a finire che gli sale la rabbia dalla pancia nella gola e per farla uscire deve urlare più che può. I primi tempi i compagni e la maestra si spaventavano, tra i genitori si era addirittura sparsa la voce che fosse un bambino che poteva fare dei danni, ma poi tutti avevano capito che doveva solamente rendersi conto di non essere diverso dagli altri.

Consuelo studia tanto, ma a memoria, ed è sempre la prima a dare la risposta giusta. È molto cagionevole di salute, infatti è spesso assente. Al rientro a scuola è sempre molto insicura e per due o tre giorni si agita e le viene male dappertutto, alla testa, alla pancia, finché l’insegnante fa chiamare uno dei genitori per portarla a casa, e così ricomincia tutto da capo.

Poi ci sono le gemelle **Romina** e **Celeste**: prese singolarmente sono dolcissime, ma insieme fanno



scintille e non la smettono di litigare! «Maestra, ero io la capofila, non mia sorella!», «Maestra, mia sorella mi ha rubato la gomma!».

Sono molto brave a scuola, una in storia (Celeste è appassionatissima di dinosauri e archeologia) e una in scienze (Romina sa tutto dei pianeti), e passano gli intervalli a disegnare e discutere.

Infine **Noah**, un ragazzino davvero buono e sveglio, ma che sbadato! Non ha mai il materiale scolastico, ogni sera sua mamma gli mette nell'astuccio cose nuove che lui durante il giorno fa cadere, presta, regala e al rientro a casa non ci sono più. Cosa dire poi della borraccia? Cade almeno due volte al giorno provocando un frastuono incredibile, ma tutti lo perdonano perché lui è talmente gentile! È anche appassionatissimo di geografia e di montagna, va sempre con lo zio a fare bellissime camminate e conosce a memoria moltissime bandiere.

Ma torniamo allo stupore di Marcella, la maestra della nostra 5^a C.

Non appena realizza ciò che la aspetta, la maestra chiama il prof Giganti, presidente del



comitato organizzatore del **MATECAMP**, per chiedere chiarimenti e anche per capire chi ha segnalato la sua classe. Quest'ultimo (tipo burbero e di poche parole) non le dice molto, oltre a raccomandarle di consultare il sito ufficiale, dove la maestra potrà trovare il calendario dell'iniziativa.

Sul sito, Marcella scopre che la sua classe dovrà affrontare una challenge online che permetterà di accumulare punteggio per la finalissima, che si terrà in estate a Roma, nella suggestiva cornice del Circo Massimo.

Viene poi a sapere che le classi che parteciperanno quest'anno al **MATECAMP** saranno otto, quattro quinte della primaria e quattro prime della secondaria di primo grado.



Ma la scoperta più emozionante per lei è vedere che tra queste c'è la scuola dove insegnava un amico di vecchia data che non vede da parecchio tempo: il prof Ruggi.

«Chissà come sta e se insegna ancora lì!» si chiede.





COMINCIA L'ALLENAMENTO

I grandi numeri e le potenze

Sono passati pochi giorni dall'arrivo della lettera e la classe è già in fermento. Non bastava che ci fosse una gita alle porte, ora anche questa bella notizia: Roberto è così felice che continua a raccontare barzellette e Amira ha cominciato a riempire tutti di domande per capire chi ha fatto il nome della loro classe. Lo ha già chiesto a tutti gli insegnanti della scuola, al preside e al papà di Roberto, ma non ha scoperto niente: è un vero mistero!

La maestra Marcella nel frattempo ha contattato il prof Emanuele Ruggi e ha scoperto



con gioia che effettivamente insegna ancora alla scuola Calvino, una tra le finaliste. Insieme hanno iniziato a discutere di come allenare le classi in vista della challenge. La priorità è ripassare i grandi numeri e le potenze, perché pare che spesso ci siano quesiti su questi argomenti. Non vogliono assolutamente lasciare la vittoria a quelli dell'Istituto comprensivo Saccenti, che da anni vincono la competizione e hanno fama di essere molto antipatici.

La maestra si mette subito all'opera e pensa di fare allenare i ragazzi con dei giochi matematici a gruppi: lei adora far giocare i suoi studenti e una parte della challenge sarà proprio impostata in questo modo. Prima però preferisce fare un breve ripasso e, da appassionata di storia qual è, non può che cominciare con un aneddoto.

– Oggi vi voglio parlare di una leggenda molto affascinante che riguarda le potenze. È una leggenda le cui origini si perdono nella notte dei tempi e che narra di un indiano di nome Sessa, il quale presentò al re di Persia un nuovo gioco



appena ideato: gli scacchi. Ma facciamo un passo indietro: vi ricordate cosa sono le potenze?

Alza lo sguardo e vede davanti a sé i chiari segnali di un collettivo imbarazzo, allora riprende: – L'elevamento a potenza di un numero è uno dei tanti modi che la matematica ha inventato per semplificarci la vita, ragazzi, e in questo caso ci dà una grossa mano con le moltiplicazioni. Invece di ripetere $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$, per esempio, non è più veloce scrivere 7^5 ?

I ragazzi iniziano a schiarirsi le idee, Paolo ha addirittura alzato timidamente la mano e, su invito di Marcella, prende la parola con un filo di voce: – U-u-una potenza si realizza con du-du-due numeri: in questo caso 7 è la **base** (il numero che viene ripetuto nella moltiplicazione) e 5 è l'**esponente**, che i-i-indica per quante volte 7 va moltiplicato per se stesso.

– Fantastico, Paolo! Vedi che non devi sminuirti? – lo rincuora la maestra. – Ma torniamo alla leggenda. Si dice che il re di Persia, in balia della noia, decise di dare una grande ricompensa a chiunque fosse riuscito a farlo divertire. Tra le persone che



ricevette a corte c'era Sessa, che lo intrattenne con il suo gioco degli scacchi. Il gioco divertì talmente tanto il re da fargli chiedere all'indiano cosa volesse come ricompensa e l'uomo, con apparente umiltà, rispose che gli bastava essere pagato con dei chicchi di grano. Per dirgli quanti ne voleva usò le potenze, che il re non conosceva: 1 chicco per la prima casella, 2 per la seconda casella, 2^2 per la terza casella, 2^3 per la quarta casella... e così via, fino a 2^{63} per l'ultima casella della scacchiera!

– Che fregatura per il re: Sessa aveva richiesto una quantità di grano enorme, maestra! – interviene Roberto.

– Mio papà, quando abbiamo studiato le potenze, mi ha detto che se volessimo mandare un messaggio a circa 50 000 persone mandandolo



solo a 6... potremmo! – incalza Amira, di colpo in preda all'entusiasmo. – Basterebbe dire a quelle 6 persone di mandarlo a loro volta ad altre 6. Se tutti fossero precisi e rispettassero questa regola (immaginando che lo mandino sempre a sconosciuti a cui non è ancora arrivato), al se- sto passaggio il nostro messaggio di testo sareb- be arrivato a quasi 50 000 persone!

– Perfetto, ragazzi! Vedo che siete pronti per dividervi in tre gruppi da tre, come sempre, e ap- pena ci portano le fotocopie con i quesiti si gioca!

Marcella non fa in tempo a finire la frase che la bidella Elvira, con un bicchiere di caffè in mano, entra improvvisamente in classe spalancando la porta e tutti fanno un salto sulla sedia dallo spa- vento. – Signora, le ho preparato le fotocopie che mi ha chiesto! – dice Elvira, mentre lancia il pac- co di fotocopie tutte rovinare e macchiate di caffè sulla cattedra e si dilegua senza neanche salutare.

– Buongiorno, scusi, grazie e arrivederci a lei, signora Elvira! – esclama Roberto, provocando una risata generale.

Ecco i quesiti del gioco a gruppi:





Leggete quello che viene descritto in ogni situazione, poi scrivetelo sotto forma di potenza nello spazio sotto. Avete 15 minuti a disposizione!

I FIORI SUL BALCONE:

2 fiori per vaso, 2 vasi per finestra,
2 finestre per balcone. Quanti fiori in un balcone?

.....
.....

LE SCHEDE ELETTORALI PER LE ELEZIONI:

8 schede per busta, 8 buste per scatola,
8 scatole per baule, 8 bauli per ogni camion.
Quante schede elettorali per ogni camion?

.....
.....

I LIBRI DELLA BIBLIOTECA DI CLASSE:

10 eserciziari per ogni mensola, 10 mensole
per ogni libreria, 10 librerie per ogni parete.
Quanti eserciziari in tutta una parete?

.....
.....

– Stoop! Tempo scaduto, ragazzi! Consegnatemi le schede, poi le correggeremo insieme. Ora vi devo parlare di un altro argomento prima di proseguire con i giochi a squadre. Vi ricordate che il nostro modo di rappresentare i numeri si dice posizionale? Lo abbiamo studiato in seconda!

La maestra riprende la spiegazione con entusiasmo senza badare alla nebbiosa perplessità negli occhi dei suoi studenti. Qualcuno (Gianni) pare si stia per addormentare, così lei strabuzza gli occhi e pensa: «Se si addormenta Gianni, qui la situazione è seria» quindi decide di cambiare stile.

– Vi racconto la storia del nostro modo di contare in base dieci!

Ecco i loro volti tornare sorridenti, mentre Gianni alza lentamente la testa e si stropiccia gli occhi come quando la sveglia suona all'alba.

– Il nostro sistema di numerazione fu creato in India nel 500 e arrivò agli Arabi nell'800, per questo è detto sistema numerico indo-arabo. Giunse in Europa solo nel 1202, grazie al famoso testo *Liber Abaci* scritto da Leonardo, figlio di Bonaccio il Pisano e per questo chiamato



Fibonacci. In questo libro, Fibonacci parla delle nove “cifre” indiane e del “segno” zero (chiamato dagli Arabi zefiro). È grazie allo zero che è stato possibile passare dai sistemi numerici additivi, poco flessibili e scomodi, ai potenti sistemi posizionali: una conquista molto lunga e difficile nella storia della matematica. I motivi per cui il sistema è definito **decimale** sono due: utilizza dieci simboli chiamati “cifre” (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) che, combinati in maniera diversa, formano infiniti numeri e le quantità sono raggruppate di dieci in dieci, quindi dieci unità formano una decina, dieci decine formano un centinaio e così via. Un'altra caratteristica del nostro sistema numerico è quella di essere **posizionale**. Ciò significa che, a seconda della posizione occupata nel numero, ogni cifra può assumere valori diversi, diventando unità, decina, centinaio... I numeri si possono poi suddividere per **periodi** o **classi**. Noi che siamo in quinta quest'anno abbiamo studiato i periodi fino ai miliardi.

Marcella si ferma un attimo e proietta questo schema alla lavagna:



59 131 287								
Classe dei milioni			Classe delle migliaia			Classe delle unità semplici		
hM	daM	uM	hK	daK	uK	h	da	u
	5	9	1	3	1	2	8	7

Poi prende fiato e nota con gioia che ci sono diverse mani alzate: – Maestra, ricordi che ci avevi detto che i grandi numeri sono ovunque? Io li ho trovati anche nella geografia! Per esempio, l'area metropolitana di Mosca ha circa 18 000 000 di abitanti, quella di Tokyo circa 40 000 000 – esclama Noah.

– Sì sì, e i grandi numeri si trovano anche nella storia, per esempio i dinosauri sono apparsi sulla terra 230 000 000 di anni fa! – aggiunge Celeste.

Evviva! Ora il clima è perfetto per una nuova prova matematica a gruppi.





Osserva i numeri forniti e segui le indicazioni.

Con i seguenti numeri

3 5 6 1 8 9 0 2

• Crea il numero più grande possibile:

• Crea il numero più piccolo possibile
(senza inserire virgole):

.....

• Crea un numero il più vicino possibile
a 70 000 000:

.....

• Crea un numero il più vicino possibile a
20 000 000:

.....

• Crea almeno 4 numeri compresi tra 80 000 000
e 90 000 000:

.....

.....

.....

.....