

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



SCOMPOSIZIONI IN FATTORI PRIMI E DIVISIBILITÀ CON L'UTILIZZO DEL LEGO

Roberto Foschi

Docente di matematica e scienze presso IC Lacchiarella, plesso
secondaria di primo grado di Lacchiarella

Rozzano
16/05/2019

Roberto Foschi

Indice della presentazione



Contesto

3

- Scuola secondaria di primo grado di Lacchiarella (istituto comprensivo di Lacchiarella)
- Scuola primaria di primo grado di Lacchiarella (istituto comprensivo di Lacchiarella)
- Attività eseguite nelle classi prime della scuola secondaria e nelle classi quinte della scuola primaria

Obiettivi

4

Continuità tra scuola primaria e secondaria

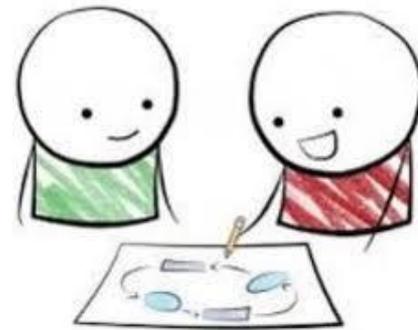
Obiettivi in termini di abilità, conoscenze e competenze

- Numeri primi
- Scomposizione in fattori primi
- Utilizzare la scomposizione in fattori primi per diversi fini
- Sviluppare una nuova concezione dei numeri naturali

Metodologie didattiche

5

- Attività laboratoriale
- Cooperative Learning (gruppi eterogenei)
- Peer tutoring



Strumenti e materiali

6

- Schede per alunni e tutor
- Mattoncini lego: è importante che le forme dei pezzi utilizzati siano tutte identiche tra loro ma di differenti colori. È necessario che gli alunni abbiano un numero sufficiente di pezzi di ogni colore per effettuare gli esercizi.
- Calcolatrice



Teoria

7

Teorema fondamentale dell'aritmetica: *ogni numero naturale maggiore di 1 o è un numero primo o si può esprimere come prodotto di numeri primi. Tale rappresentazione è unica, se si prescinde dall'ordine in cui compaiono i fattori.*

Grazie al teorema possiamo affermare che il monoide degli interi positivi con l'operazione della moltiplicazione è un monoide libero commutativo su un insieme numerabile di generatori, i numeri primi.

Teoria

Un **monoide** è un insieme M munito di una singola operazione binaria, chiamata prodotto, che ad ogni coppia di elementi a, b di M associa l'elemento $a*b$, rispettando i seguenti assiomi:

- **chiusura:** per ogni a, b appartenenti a M , l'elemento $a*b$ appartiene ancora a M , vale a dire che M è chiuso rispetto al prodotto
- **associatività:** il prodotto è associativo: dati a, b, c appartenenti a M , vale $(a*b)*c = a*(b*c)$
- **elemento neutro:** esiste in M un elemento neutro e tale che $a*e=e*a=a$ per ogni a appartenente ad M

Modello

9

- Descrive un oggetto matematico, in modo non esaustivo
- Semplifica
- Permette di concentrarsi su alcuni aspetti



Lego e numeri primi

10

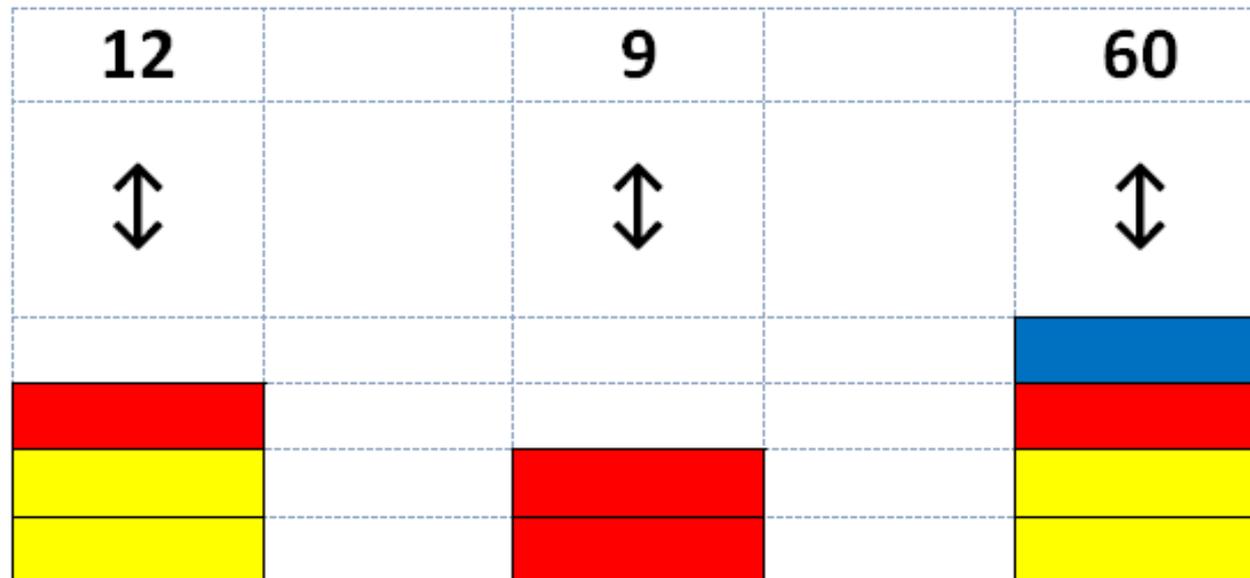
Regola generale

- Utilizzo del lego: è importante che le forme dei pezzi utilizzati siano tutte identiche tra loro ma di differenti colori. ***Ogni numero primo (minore di 20) viene associato ad un diverso colore.***
- Unendo insieme più pezzi di lego la costruzione ottenuta rappresenta il prodotto dei valori di tutti i pezzi di lego della costruzione stessa.

Esempio

11

Colore			
Numero	2	3	5



Isomorfismo

12

$$f(a*b)=f(a)*f(b) \quad \forall a, b \in \mathbb{Z}^+$$

Colore		
Numero	2	3

12	X	4	=	48
↓		↓		↑
				
				
				
	*		=	
				

Attività nella secondaria di primo grado

Ruoli sociali

- Una persona prende la consegna del lavoro/quesito.
- Una persona scrive su una apposita scheda i risultati del gruppo
- Una persona disegna i prodotti di lego costruiti per ciascuna scheda
- Una persona tiene il tempo



Schede per le attività

14

- Tempi prestabiliti per le singole schede
- Autonomia degli alunni
- Modifica delle schede nel passaggio da secondaria a primaria
- Valutazione del lavoro

[schede per gli alunni](#)

Esempi

nome del gruppo: le menti infuocate

Assemblate la costruzione corrispondente al numero 72

Rappresentate la costruzione colorando i cubetti qui sotto, se ci sono troppi cubetti nel disegno lasciate bianchi quelli in eccesso o cancellateli.



Qual è la scomposizione in fattori primi del numero 72?

$$72 = \underline{2^3 \cdot 3^2}$$

nome del gruppo: le menti infuocate

Assemblate la costruzione corrispondente al numero 900

Rappresentate la costruzione colorando i cubetti qui sotto, se ci sono troppi cubetti nel disegno lasciate bianchi quelli in eccesso o cancellateli.



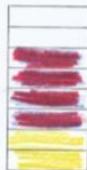
Qual è la scomposizione in fattori primi del numero 900?

$$900 = \underline{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2}$$

nome del gruppo: le menti infuocate

Assemblate la costruzione corrispondente al numero 324

Rappresentate la costruzione colorando i cubetti qui sotto, se ci sono troppi cubetti nel disegno lasciate bianchi quelli in eccesso o cancellateli.



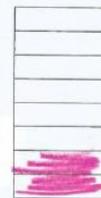
Qual è la scomposizione in fattori primi del numero 324?

$$324 = \underline{2^2 \cdot 3^4}$$

nome del gruppo: le menti infuocate

Assemblate la costruzione corrispondente al numero 361

Rappresentate la costruzione colorando i cubetti qui sotto, se ci sono troppi cubetti nel disegno lasciate bianchi quelli in eccesso o cancellateli.



Qual è la scomposizione in fattori primi del numero 361?

$$361 = \underline{19^2}$$

nome del gruppo: LE MENTI INFLUCATE

Assemblate la costruzione corrispondente ai numeri 90, 24, 18, 15, 36, 144, 60, 42,

90 ANGELICA	24 ANGELICA	18 RICCARDO	15 RICCARDO
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

36 ERIKA	144 ERIKA	60 ASIA	42 ASIA
-----------------	------------------	----------------	----------------

Rappresentate le costruzioni colorando i cubetti qui sotto, se ci sono troppi cubetti nel disegno lasciate bianchi quelli in eccesso o cancellateli.

Sotto ad ogni costruzione mettete il nome del membro del gruppo che l'ha elaborata.

Qual è la scomposizione in fattori primi dei numeri 6, 36, 216, 1296?

90 = $2 \cdot 5 \cdot 3^2$ 24 = $2^3 \cdot 3$ 18 = $2 \cdot 3^2$ 15 = $5 \cdot 3$
36 = $2^2 \cdot 3^2$ 144 = $2^4 \cdot 3^2$ 60 = $2^2 \cdot 3 \cdot 5$ 42 = $2 \cdot 3 \cdot 7$

nome del gruppo: le menti influcate

1) Riprendete le costruzioni dei numeri 90, 24, 18, 15.
Rispondete alle seguenti domande usando la calcolatrice:

90 è un multiplo di 15? SI NO
15 è un divisore di 90? SI NO

Se 90 è un multiplo di 15 confronta le loro costruzioni, noti qualcosa?
Si, hanno entrambi 2 e 3 come ~~costruzioni~~ fattori Primi.
NO, IL 15 NON HA IL 2

90 è un multiplo di 18? SI NO
18 è un divisore di 90? SI NO

Se 90 è un multiplo di 18 confronta le loro costruzioni, noti qualcosa?
Si, hanno entrambi 2 e 3 come fattori Primi.
OK E POI?

90 è un multiplo di 24? SI NO
24 è un divisore di 90? SI NO

Se 90 è un multiplo di 24 confronta le loro costruzioni, noti qualcosa?

24 è un multiplo di 15? SI NO
15 è un divisore di 24? SI NO

Se 24 è un multiplo di 15 confronta le loro costruzioni, noti qualcosa?

Attività nella scuola primaria

- Lavoro per la continuità tra primaria e secondaria
- Lavoro a coppie
- Ad ogni coppia viene associato un tutor che cambia di volta in volta
- Tre incontri complessivi

Attività nella scuola primaria

Compiti del tutor

- Consegnare le schede
- Controllare lo svolgimento delle attività
- Correggere le schede degli alunni dopo ogni attività e spiegare eventuali errori
- Rispondere alle domande tra un'attività e l'altra.
- Compilare scheda tutor
- Rispondere solo a tre domande durante le attività (stelline)

[schede tutor](#)

Attività nella scuola primaria

19



Tutor in azione

20



Tutor in azione

21



Unicità della scomposizione in fattori primi

22



Approfondimenti (secondaria)

23

- Criterio generale di divisibilità
- MCD
- mcm

criterio generale di divisibilità

MCD

Considerazioni

Scomposizioni in fattori primi e divisibilità con l'utilizzo del lego

- Efficacia dei ruoli sociali e dei compiti ben strutturati
- Differenze tra i gruppi
- Ruolo dei tutor
- Didattica inclusiva

Ringraziamenti

- Sportello psicopedagogico
- Colleghe della primaria: Rita D'agata e Cristina Garavani
- Il tutor Leonella Pollini
- Voi per l'attenzione

Grazie!

