

XLI Seminario Nazionale CRDM
Paderno del Grappa, 27 agosto 2012

**I diversi punti di vista sui
numeri naturali: ordinalità,
cardinalità, misura.**
(nella prassi didattica)

Prof.ssa Giuseppina Crivelli

**Scuola Secondaria di I grado “G. Robecchi”
Vigevano (PV)**

Sommario.

1. Ordinalità, cardinalità, misura nella prassi didattica.
2. Nel mondo dei numeri naturali: concetto di successivo, numeri primi, numeri pari e dispari.
3. Il concetto di infinito nella scuola dell'obbligo.

Sommario.

- 1. Ordinalità, cardinalità, misura nella prassi didattica.**
2. Nel mondo dei numeri naturali: concetto di successivo, numeri primi, numeri pari e dispari.
3. Il concetto di infinito nella scuola dell'obbligo.

Documenti di riferimento.

- “Programmi didattici per la scuola primaria”, 1985, ministro Falcucci.
- “I programmi della Scuola Media”, 1979.
- “Indicazioni Nazionali per i piani di studio personalizzati”, 2004, ministro Moratti.
- “Indicazioni per il curriculum”, 2007, ministro Fioroni.

Inoltre:

- “Matematica 2001. La matematica per il cittadino.”

Dai Programmi del 1985:

- “Lo sviluppo del concetto di numero naturale va stimolato valorizzando le precedenti esperienze degli alunni nel contare e nel riconoscere simboli numerici, fatte in contesti di gioco e di vita familiare e sociale.

Va tenuto presente che l'idea di numero naturale è complessa e richiede pertanto un approccio che si avvale di diversi punti di vista (ordinalità, cardinalità, misura, ecc.); la sua acquisizione avviene a livelli sempre più elevati di interiorizzazione e di astrazione durante l'intero corso di scuola elementare, e oltre.”

Dalle Indicazioni Nazionali (2004):

- OSA per la classe prima:

“I numeri naturali nei loro aspetti ordinali e cardinali.”

Dalle Indicazioni per curriculum (2007):

- “Si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice.”

Dai Programmi della Scuola Media del 1979:

- **Dal tema “Insiemi numerici”: Numeri naturali. Successivi ampliamenti del concetto di numero: dai naturali agli interi relativi, dalle frazioni (come operatori) ai numeri razionali - Rapporti, percentuali - Proporzioni - Rappresentazione dei numeri su una retta orientata.**

Dalle Indicazioni Nazionali (2004):

- **Il numero: Ripresa complessiva dei numeri interi e della aritmetica della Scuola Primaria.**

Dalle Indicazioni per il curricolo (2007):

- **Numeri: Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno, a seconda della situazione e degli obiettivi.**

La magia del contare.

- **Dai Programmi del 1985:**
“Contare, sia in senso progressivo che regressivo, collegando direttamente la sequenza verbale con l’attività manipolativa e percettiva”. “Raggruppare oggetti a due a due contando per due, raggrupparli a tre a tre contando per tre, e così via”.
- **Dalle Indicazioni Nazionali del 2004:**
“Usare il numero per contare, confrontare e ordinare raggruppamenti di oggetti”. “Contare sia in senso progressivo che regressivo”.
- **Dalle Indicazioni del 2007:**
“Contare oggetti o eventi, con la voce e mentalmente, in senso progressivo e regressivo e per salti di due, tre”.

<http://umi.dm.unibo.it/italiano/Didattica/didattica.html>

Curricolo verticale 6-19 anni

Matematica 2001 (elem+medie)

Matematica 2003 (superiori, I-IV)

Matematica 2004 (superiori, V)

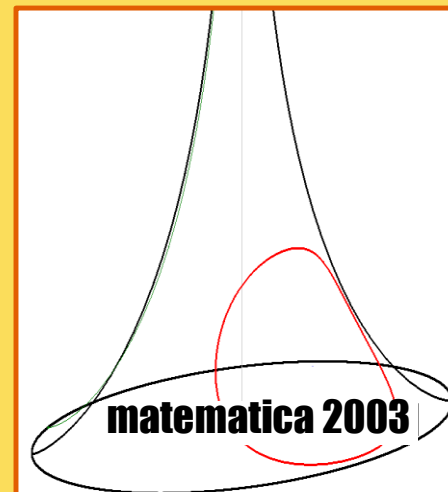
Ministero
dell'Istruzione,
dell'Università
e della Ricerca

Direzione
Generale
Ordinamenti
Scolastici

Unione
Matematica
Italiana

Società
Italiana di
Statistica

Liceo
Scientifico
Statale
"A. Vallisneri"
Lucca

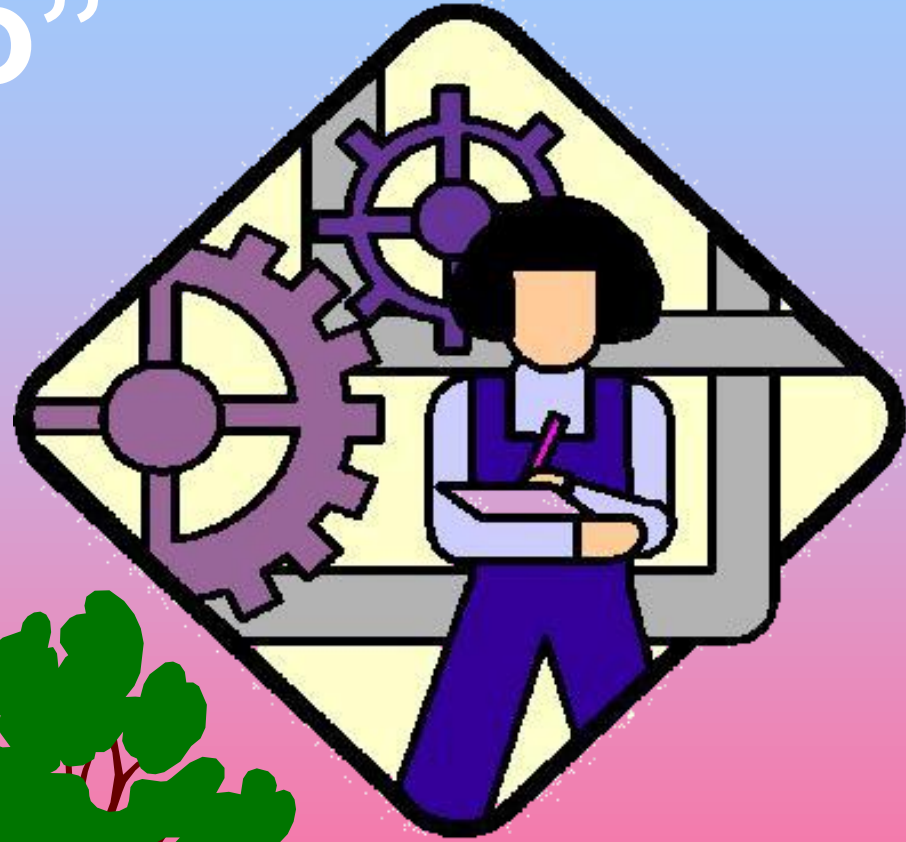


La Matematica per il cittadino

**Attività didattiche e
prove di verifica per
un nuovo curriculum di
matematica**

Ciclo secondario

“La matematica per il cittadino”



I nuclei per scuola primaria e secondaria di 1° grado.

nuclei tematici:

- *il numero*
- *lo spazio e le figure*
- *le relazioni*
- *i dati e le previsioni*

nuclei di processo:

- *misurare*
- *argomentare e congetturare*
- *risolvere e porsi problemi*

Matematica 2001:

- “Le competenze che si costruiscono all’interno di questo nucleo sono legate ai molti approcci e significati di numero che si incontrano nell’esperienze scolastiche ed extrascolastiche, alle numerose conoscenze ed abilità relative alle operazioni aritmetiche, ma soprattutto al riconoscimento delle diverse situazioni problematiche che sono caratterizzate da considerazioni quantitative e alla conseguente scelta di strategie risolutive.”
- “L’approccio è inizialmente quello di fare esperienze reali, legate ai problemi quotidiani dei bambini, ben presto gli oggetti introdotti (numeri e operazioni) potranno diventare essi stessi oggetto di riflessione e di studio”.
- “Dalla realtà stessa in tutta la sua complessità viene l’indicazione dell’approccio ai diversi concetti. Ad esempio per quanto riguarda il concetto di numero risulta superata la discussione se nei bambini compare prima l’aspetto ordinale o cardinale; infatti nelle diverse esperienze saranno presenti i differenti aspetti legati al loro significato contestualizzato”.

Matematica 2001:

- ❖ Il calendario.
- ❖ Caoticus.
- ❖ Pagamenti diversi.
- ❖ Prove di verifica.

<http://umi.dm.unibo.it/old/italiano/Matematica2001/matematica2001.html>



m@t.abel

Matematica. Apprendimenti di base con e-learning

Piano per la formazione in presenza e a distanza
degli insegnanti di matematica

I miei numeri amici (Relazioni e funzioni).

Firefox | Tiscali | I programm... | chi ha scritt... | programmi ... | ministro istr... | assi cultural... | Il DM n 139/... | dm 139-200... | W Elenco dei ... | Apprend... x

puntoeduri.indire.it/apprendimenti2/offerta_lo/index.php?action=copertina&att_id=2002&menu_2=5&menu_3=400

YTD | Yahoo | Search | Youtube | Amazon | eBay | Coupons* | Radio | f | t | 8+ | Opzioni*

Oedu docenti | **Apprendimenti di Base 2007-2010** | Logout | **AS** agenziascuola

Help | Assistente | I miei dati | Benvenuta GIUSEPPINA CRIVELLI

| Community | Il mio gruppo | Coordinatore | TORNA A FOR

home - Relazioni e funzioni

Leggi la proposta



I miei numeri amici

Archetti, Michela Barsanti, Licia Ventavoli

Tematica affrontata: Relazioni e funzioni, numeri

Ordine di scuola:
Scuola secondaria di primo grado - I biennio

Obiettivi dell'attività (conoscenze e abilità):

- 1) Introdurre alcune relazioni significative (essere uguale a, essere multiplo di, essere maggiore di, ...).
- 2) In contesti vari descrivere e costruire relazioni significative: riconoscere analogie e differenze.
- 3) Eseguire combinazioni diverse tra gli elementi di un insieme.

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 8 ore

Esamina il percorso



Versione online
versione scaricabile (zip)



 Unione Europea
P.O.N. - "Competenze per lo Sviluppo" (FSE)
D.G. Occupazione, Affari Sociali e pari Opportunità

 **PROGRAMMAZIONE UNITARIA 2007 - 2013**
Progetto realizzato con il contributo del Fondo Sociale Europeo -
Programma Operativo Nazionale "Competenze per lo Sviluppo" -
Regioni Obiettivo convergenza Azione B10 "Migliorare le competenze
del personale della scuola e dei docenti-Progetti Nazionali con Formazione
a Distanza (FAD)"

 Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei
e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

Partecipa all'attività



Partecipa al gruppo di lavoro

IT < > 17.27

I miei numeri amici (Relazioni e funzioni).

Disegno

Tabella

Regolarità

Risposte

Prove di verifica

Sommario.

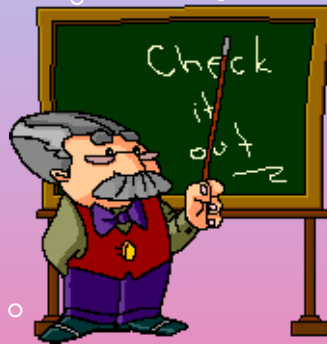
1. Ordinalità, cardinalità, misura nella prassi didattica.
- 2. Nel mondo dei numeri naturali: concetto di successivo, numeri primi, numeri pari e dispari.**
3. Il concetto di infinito nella scuola dell'obbligo.

Chi è il
SUCCESSIVO di 5?

Chi è il
SUCCESSIVO di -5 ?

Chi è il
SUCCESSIVO
di $1/5$?

Chi è il
SUCCESSIVO
di $0,5$?



Chi è il
SUCCESSIVO di
 0 ?

Chi è il
SUCCESSIVO di $1,2$?

Successivo di un numero.

Un numero n è il successivo di un numero m e si scrive
$$n = Sc(m)$$

se sono verificate queste due condizioni:

- $n > m$
- non esiste alcun numero t dell'insieme che sia maggiore di m e minore di n .

Conclusione:

- In $\mathbb{N}$ ogni numero ha un successivo ed uno solo e ogni numero, tranne uno (chi è?), è il successivo di un numero e di uno solo.
- In $\mathbb{Z}$ ogni numero ha un successivo ed uno solo e ogni numero è il successivo di un numero e di uno solo.
- In $\mathbb{Q}$ non esistono successivi.



la media aritmetica
di due numeri a e
 b con $a < b$ è
maggiore di a o è
minore di a ?

Come è rispetto
a b ?



tra i numeri $1/7$ e
 $2/7$ ci sono altri
numeri?

tra $0,6$ e $0,61$ ci
sono altri numeri
decimali? Quanti?

Densità.

Un insieme totalmente ordinato si dice denso se fra due suoi qualunque elementi distinti è compreso sempre almeno un altro elemento.

Questa è la situazione di $\mathbb{Q}$:

Tra due numeri razionali qualunque è sempre compreso un altro numero razionale maggiore del più piccolo e minore del più grande.

Si dimostra che la media aritmetica di due numeri è compresa fra essi.



Numeri pari e numeri dispari.

10 ? 0 ? 1/2 ? 0,2 ? 0,5 ?

Chi sono?

Le possibili definizioni:

Con l'addizione: “un numero è pari se si ottiene come somma di due numeri uguali”.

Con la moltiplicazione: “un numero è pari se è multiplo di 2”.

Con la divisione: “un numero è pari se è divisibile per 2”.

L'alta società in N ovvero... i numeri primi.

Candidati: 0 ? 1 ? 2 ?

La loro definizione:

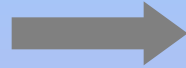
“Un numero naturale $p > 1$ si dice primo se ha esattamente due divisori”

Grande escluso da questa definizione è 1, ma essa è comunque preferibile per l'armonia che esprime; infatti vale una “legge del due”:

- Due schieramenti
- Due presenze nella tabella della moltiplicazione
- Multipli solo di due numeri
- Hanno solo due divisori

Numeri primi.

FONDAMENTALI



Ogni numero naturale >1
o è primo o è prodotto di
numeri primi

INFINITI



L'elegante
dimostrazione è di
EUCLIDE

INDIVIDUABILI



Il crivello di
ERATOSTENE

MISTERIOSI



- La congettura di
GOLDBACH
- I numeri primi
GEMELLI

Il crivello di Eratostene.

Si considera la tabella dei numeri da 0 a 99.

- Si cancellano lo 0 e l'1 che non sono numeri primi;
- Si cerchia il primo numero dopo l'1, cioè il 2 e si cancellano tutti i multipli del due (praticamente si cancellano tutti i numeri pari maggiori di due);
- Si cerchia il primo numero dopo il 2 non cancellato, cioè il 3 che è primo, e si cancellano tutti i multipli del 3;
- Si prosegue in modo analogo fino al numero 7 che è il più grande numero primo il cui quadrato è minore di 100.

0	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

Quanti sono i numeri primi?

I numeri primi sono infiniti. (dimostrazione di Euclide)

Supponiamo che l'insieme dei numeri primi sia finito, cioè esista un numero primo p più grande di tutti gli altri numeri primi.

Utilizzando tutti i numeri primi costruiamo un nuovo numero n in questo modo:

$$n = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times \dots \times p + 1$$

Il numero n , essendo il prodotto di tutti i numeri primi aumentato di 1, è maggiore di p e, quindi, non può essere primo. Allora, per quanto detto, per il teorema fondamentale dell'aritmetica, si deve decomporre nel prodotto di fattori primi, cioè deve essere divisibile per qualcuno dei numeri primi $2, 3, 5, \dots, p$.

Purtroppo non lo è perchè in ogni caso il resto della divisione è 1.

Siamo, così, arrivati ad un assurdo.

La conclusione è che il punto di partenza, cioè l'insieme dei numeri primi è finito, è falso. Quindi i numeri primi sono infiniti.

Numeri primi conosciuti e sconosciuti. (Numeri)

Firefox | Tiscali | I programm... | chi ha scritt... | programmi ... | ministro istr... | assi cultural... | Il DM n 139/... | dm 139-200... | W Elenco dei ... | Apprend... x

puntoeduri.indire.it/apprendimenti2/offerta_lo/index.php?action=copertina&att_id=1992&menu_2=5&menu_3=399

YTD | Yahoo | Search | Youtube | Amazon | eBay | Coupons* | Radio | f | t | s* | Opzioni*

Oedu docenti | **Apprendimenti di Base 2007-2010** | Logout | **AS** agenziascuola

Help | Assistente | I miei dati | Benvenuta GIUSEPPINA CRIVELLI

| Community | Il mio gruppo | Coordinatore | TORNA A FOR

home - Numeri

Leggi la proposta



Numeri primi conosciuti e sconosciuti

Stefania Cotoneschi, Simonetta Ghelardini, Patrizia Piccinini

Tematica affrontata:
I numeri primi; l'uso della calcolatrice; l'uso delle tavole numeriche

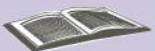
Ordine di scuola:
Scuola secondaria di primo grado - I biennio

Obiettivi dell'attività:

- 1) Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri,
- 2) Scomporre i numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini
- 3) Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo consapevoli del significato

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 6-8 ore

Esamina il percorso



Versione online
versione scaricabile (zip)



Unione Europea
P.O.N. - "Competenze per lo Sviluppo" (FSE)
D.G. Occupazione, Affari Sociali e pari Opportunità



PROGRAMMAZIONE UNITARIA 2007 - 2013
Progetto realizzato con il contributo del Fondo Sociale Europeo - Programma Operativo Nazionale "Competenze per lo Sviluppo" - Regioni Obiettivo convergenza Azione B10 "Migliorare le competenze del personale della scuola e dei docenti-Progetti Nazionali con Formazione a Distanza (FAD)"



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

Partecipa all'attività



Partecipa al gruppo di lavoro

Don Mario | Paderno 2012 | Secondo tempo[1] | Apprendimenti di ... | Download | Indire Edu - unità d... | IT | 17.46

Numeri primi conosciuti e sconosciuti. (Numeri)

Tabella

Crivello di Eratostene

Esercizi

Numeri primi e poligoni stellati.

(Numeri - biennio superiori)

Firefox | Tiscali | I programm... | chi ha scritt... | programmi ... | ministro istr... | assi cultural... | Il DM n 139/... | dm 139-200... | W Elenco dei ... | Apprend... x

puntoeduri.indire.it/apprendimenti2/offerta_lo/index.php?action=copertina&att_id=2034&menu_2=5&menu_3=399

YTD | Yahoo | Search | Youtube | Amazon | eBay | Coupons* | Radio | f | t | s* | Opzioni*

Oedu docenti | **Apprendimenti di Base 2007-2010** | Logout | **AS** agenziascuola

Help | Assistente | I miei dati | Benvenuta **GIUSEPPINA CRIVELLI**

| Community | Il mio gruppo | Coordinatore | TORNA A FOR

home - Numeri

Leggi la proposta



Numeri primi e poligoni stellati

Nicoletta Nollì, Silvano Rossetto, Angela Sclavi, Sergio Zoccante

Tematica affrontata:
Numeri e algoritmi

Ordine di scuola:
Scuola secondaria di secondo grado - I biennio

Obiettivi dell'attività:

- 1) Migliorare la conoscenza dei numeri naturali e interi, con particolare attenzione alla divisibilità.
- 2) Percepire la matematica come un prodotto del pensiero umano che evolve nel tempo.
- 3) Proporre applicazioni inconsuete dei numeri primi.

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 6 - 8 ore

Esamina il percorso



Versione online
versione scaricabile (zip)



Unione Europea
P.O.N. - "Competenze per lo Sviluppo" (FSE)
D.G. Occupazione, Affari Sociali e pari Opportunità



PROGRAMMAZIONE UNITARIA 2007-2013 icona PON

Progetto realizzato con il contributo del Fondo Sociale Europeo - Programma Operativo Nazionale "Competenze per lo Sviluppo" - Regioni Obiettivo convergenza Azione B10 "Migliorare le competenze del personale della scuola e dei docenti-Progetti Nazionali con Formazione a Distanza (FAD)"



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

Partecipa all'attività



Partecipa al gruppo di lavoro

javascript:void(0);

Don Mario | Numeri_Po... | Paderno 20... | Secondo te... | Apprendim... | Download | Indire Edu ... | testuale.pd... | IT | 18.10

Sommario.

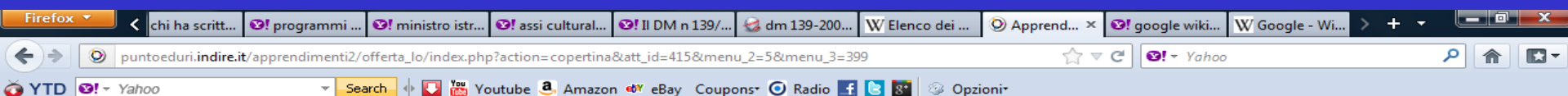
1. Ordinalità, cardinalità, misura nella prassi didattica.
2. Nel mondo dei numeri naturali: concetto di successivo, numeri primi, numeri pari e dispari.
3. **Il concetto di infinito nella scuola dell'obbligo.**

Numeri molto grandi e molto piccoli.

(da “Finito o infinito? Limiti ed enigmi dell’Universo”
di J-P. Luminet e M. Lachièze-Rey)

- ❖ Nella Grecia antica 10 000 era già considerato un numero molto grande. I Greci lo chiamavano *myrias*, donde il nostro *miriade*.
- ❖ Nell’*Arenario* Archimede sviluppa nuovi metodi matematici che lo mettono in grado di esprimere il più grande numero possibile a partire dai simboli di cui dispone. Giunge a $10^{800\,000}$ [...].
Per il geniale siracusano, questi numeri giganteschi, sotto un certo profilo difficili da distinguere dall’infinito, ne rappresentano, per così dire, una sorta di concretizzazione.
- ❖ I grandi numeri hanno sempre affascinato matematici e fisici [...].
Il numero 10^{100} è detto “googol”; ha dato il nome al celebre motore di ricerca su Internet *Google*.

I chicchi di riso (Numeri).



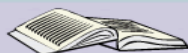
**Apprendimenti di Base 2007-2010**

[Help](#) [Assistente](#) [I miei dati](#) [Benvenuta GIUSEPPINA CRIVELLI](#)

[Community](#) | [Il mio gruppo](#) | [Coordinatore](#) [TORNA A FOR](#)

home - Numeri

Leggi la proposta



Chicchi di riso

Stefania Cotoneschi, Domenica Formica, Simonetta Ghelardini
(a cura)

Tematica affrontata:

Il numero

Ordine di scuola:

Scuola secondaria di primo grado - I biennio

Obiettivi (conoscenze e abilità):

- 1) Elevare a potenza numeri naturali.
- 2) Leggere e scrivere numeri naturali e decimali in base dieci usando la notazione scientifica.
- 3) Individuare regolarità in contesti e fenomeni osservati.
- 4) Produrre congetture relative all'interpretazione e spiegazione di osservazioni effettuate in diversi contesti.

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 4 ore

Esamina il percorso



Versione online

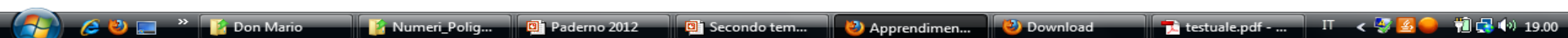
versione scaricabile (zip)



Partecipa all'attività



Partecipa al gruppo di lavoro



Malba Tahan

l'uomo che sapeva contare

romanzo

Le mille e una notte
dei numeri.

Il mondo di Sofia
della matematica.

Salani

Un piano di gioco.

(...) Sessa mise davanti al Re una tavola divisa in sessantaquattro caselle di uguali dimensioni.

Il Re ladava fu molto interessato alle regole del gioco e si mise a far domande all'inventore (...).

Il Re esclamò: "Dimmi allora cosa desideri tra ciò che sono in grado di darti, così potrai vedere quanto grande può essere la mia riconoscenza verso coloro che la meritano."

(...)

Sessa allora per non essere scortese, chiese di essere pagato in chicchi di grano. Il Re stupito dalla strana moneta chiese in quale modo poteva ricompensarlo.

"È facilissimo" spiegò Sessa "mi darai un chicco di grano per la prima casella della scacchiera, due per la seconda, quattro per la terza, otto per la quarta e così via, raddoppiando la quantità ad ogni casella fino alla sessantaquattresima e ultima."(...)



Basterà 1 Kg di riso per
accontentare il bramino?
Fate le vostre previsioni.



Tabella potenze.

Istogramma dei chicchi di riso.

Un'eclissi di sole (Numeri).

Firefox

chi ha scritt... programmi ... ministro istr... assi cultural... Il DM n 139/... dm 139-200... Elenco dei ... Apprend... google wiki... Google - Wi...

puntoeduri.indire.it/apprendimenti2/offerta_lo/index.php?action=copertina&att_id=768&menu_2=58&menu_3=399

YTD Yahoo Search Youtube Amazon eBay Coupons Radio f t g Opzioni

Oedu docenti **Apprendimenti di Base 2007-2010** Logout **AS** agenziascuola

Help Assistente I miei dati Benvenuta GIUSEPPINA CRIVELLI

| Community | Il mio gruppo | Coordinatore Torna a For

home - Numeri

Leggi la proposta



Un'eclissi di sole

Stefania Cotoneschi, Domenica Formica, Simonetta Ghelardini (a cura)

Tematica affrontata:
I numeri

Ordine di scuola:
Scuola secondaria di primo grado - III anno

Obiettivi (conoscenze e abilità):

- 1) Ordine di grandezza, approssimazione, errore, uso consapevole degli strumenti di calcolo.
- 2) Effettuare semplici sequenze di calcoli approssimati.
- 3) Rapporti, percentuali e proporzioni.
- 4) Semplici modelli di fatti sperimentali e di leggi matematiche.
- 5) Ripresa dei solidi, calcolo dei volumi dei principali solidi e calcolo delle aree delle loro superfici (cubo, parallelepipedo, piramide, cono, cilindro, sfera).
- 6) Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure ricorrendo a modelli materiali e a semplici deduzioni e ad opportuni strumenti di rappresentazione.
- 7) Descrivere i principali moti della terra e le loro conseguenze.
- 8) Rappresentare e documentare, anche utilizzando il PC,

Esamina il percorso



Versione online
versione scaricabile (zip)



Partecipa all'attività



Partecipa al gruppo di lavoro

Don Mario Numeri_Polig... Paderno 2012 Secondo tem... Apprendimen... Download testuale.pdf - ... IT 19.01

Infinito potenziale vs infinito attuale.

- ❖ Quando cominciamo a contare: 1, 2, 3, 4, ecc. sappiamo che possiamo continuare.

Uguualmente quando pensiamo alla successione $1/2$, $1/4$, $1/8$, ecc.: in effetti, potremmo continuare nel senso che a ciascun passaggio l'operazione successiva è definita [...].

L'infinito è nel nostro spirito in forma *potenziale*.

- ❖ L'infinito considerato nella sua globalità è detto infinito *attuale*.

Usiamo questa locuzione per designare l'infinito in sé, tutto costruito [...], ad esempio, l'insieme dei punti di un segmento di retta.

- ❖ Aristotele, Euclide e tutta la matematica greca accettavano solo l'infinito potenziale.

Dobbiamo arrivare a Bolzano, Cantor e a Hilbert per parlare di infinito attuale.

Infinito: nella scuola primaria...

- ❖ La “conta” è un’operazione che non finisce mai...
- ❖ Dividere un segmento in parti sempre più piccole è un’altra operazione che non ha mai termine...
- ❖ Fra 0,3 e 0,4 quanti numeri puoi scrivere?
- ❖ $2 : 3 = 0,666666...$
- ❖ Per calcolare la lunghezza di una circonferenza o l’area di un cerchio si fa intervenire $\pi = 3,141...$

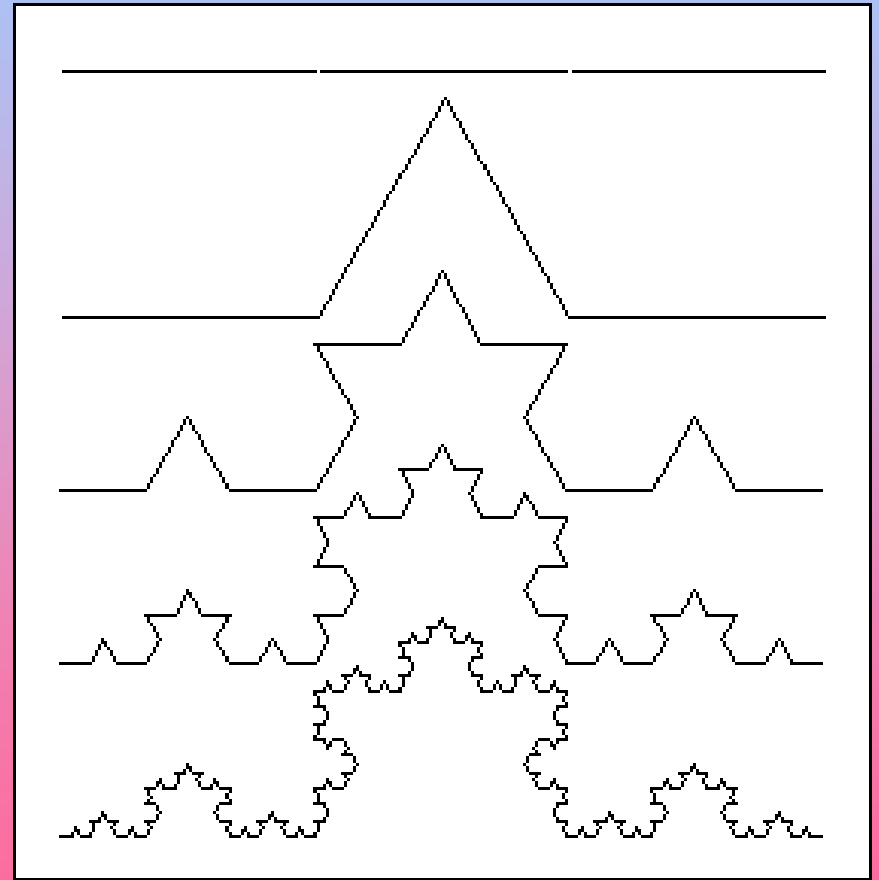
La ribellione del Numero

$\pi = 3.1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445923078164062862089986280348253$
4211706798214808651328230664709384460955058223172535940812848111745028410270193852110555964462294
8954930381964428810975665933446128475648233786783165271201909145648566923460348610454326648213393
6072602491412737245870066063155881748815209209628292540917153643678925903600113305305488204665213
8414695194151160943305727036575959195309218611738193261179310511854807446237996274956735188575272
4891227938183011949129833673362440656643086021394946395224737190702179860943702770539217176293176
7523846748184676694051320005681271452635608277857713427577896091736371787214684409012249534301465
4958537105079227968925892354201995611212902196086403441815981362977477130996051870721134999999837
2978049951059731732816096318595024459455346908302642522308253344685035261931188171010003137838752
8865875332083814206171776691473035982534904287554687311595628638823537875937519577818577805321712
2680661300192787661119590921642019893809525720106548586327886593615338182796823030195203530185296
8995773622599413891249721775283479131515574857242454150695950829533116861727855889075098381754637
4649393192550604009277016711390098488240128583616035637076601047101819429555961989467678374494482
5537977472684710404753464620804668425906949129331367702898915210475216205696602405803815019351125
3382430035587640247496473263914199272604269922796782354781636009341721641219924586315030286182974
5557067498385054945885869269956909272107975093029553211653449872027559602364806654991198818347977
5356636980742654252786255181841757467289097777279380008164706001614524919217321721477235014144197
3568548161361157352552133475741849468438523323907394143334547762416862518983569485562099219222184
2725502542568876717904946016534668049886272327917860857843838279679766814541009538837863609506...

L'infinito si presenta...

- ❖ Quanti sono i numeri naturali?
- ❖ Sono di più i numeri pari o i numeri naturali?
- ❖ I numeri primi sono infiniti?
- ❖ Quanti sono i punti su una retta?
- ❖ Sono di più i punti su una retta o su un segmento?

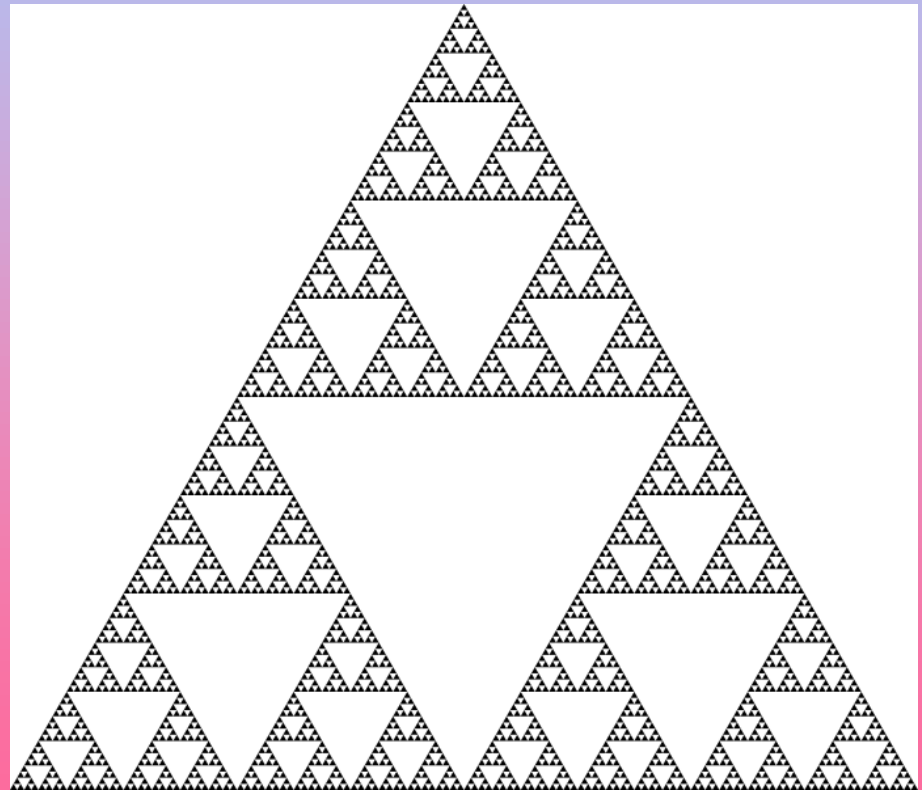
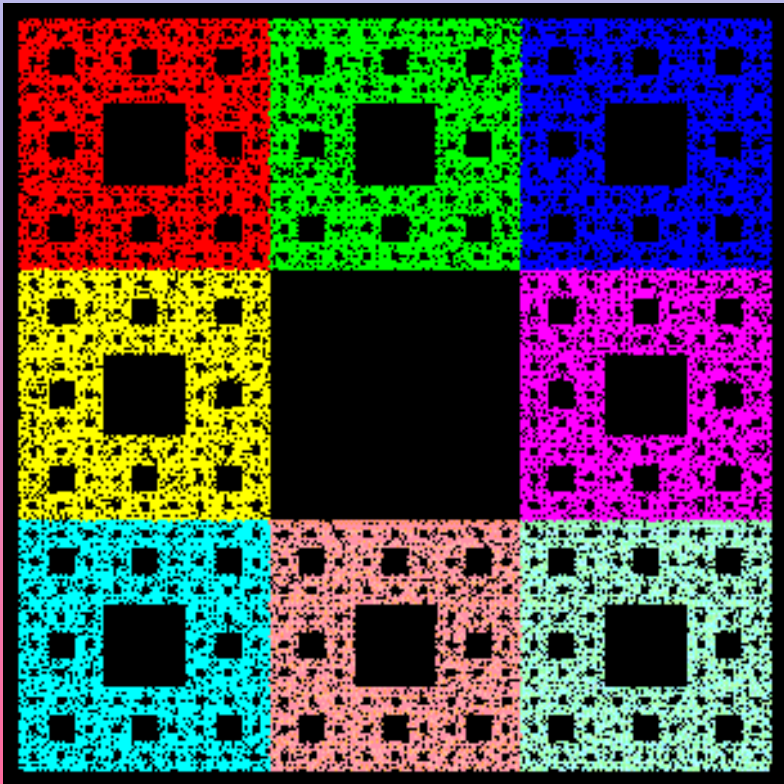
Disegniamo l'infinito: i frattali.



Disegniamo l'infinito: i frattali.



Disegniamo l'infinito: il tappeto di Sierpinski.

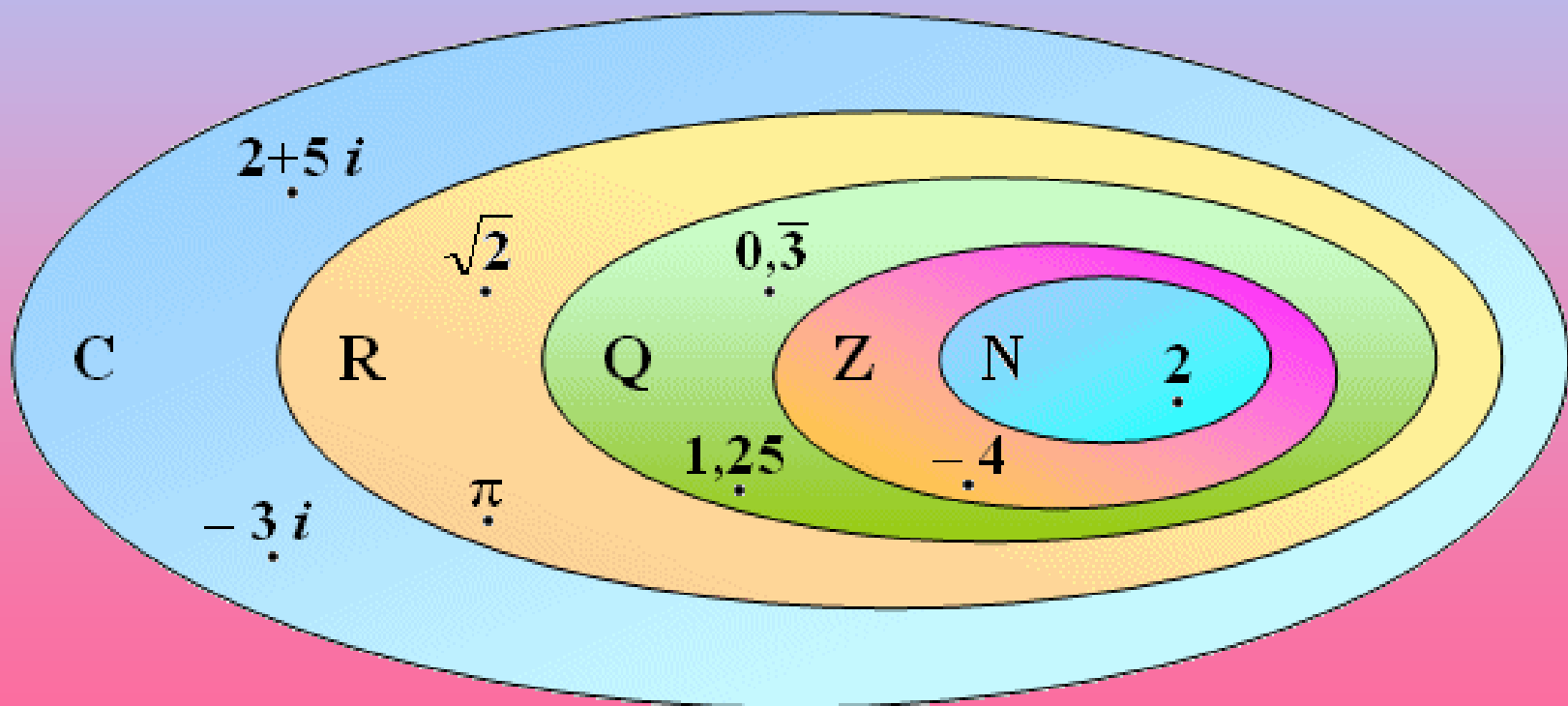


...nella scuola secondaria di I grado.

Riflettiamo sulle proprietà dei diversi insiemi numerici N , Z , Q , R , utilizzando opportune rappresentazioni grafiche:

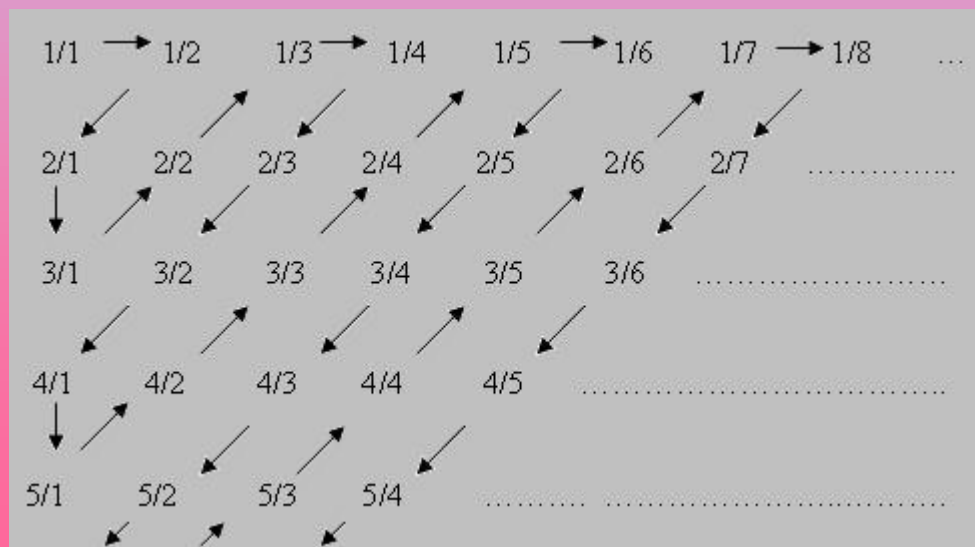
- ❖ N , Z sono insiemi discreti, Q è denso, R è continuo.
- ❖ N , Z , Q sono insiemi numerabili, R non è numerabile.

Gli insiemi numerici.



I razionali sono numerabili.

8	1/8	...	...	...	...	...	...	...
7	1/7	2/7	...	...	...	...	...	...
6	1/6	2/6	3/6	...	...	...	...	...
5	1/5	2/5	3/5	4/5	...	...	...	...
4	1/4	2/4	3/4	4/4	5/4	...	...	...
3	1/3	2/3	3/3	4/3	5/3	6/3	...	...
2	1/2	2/2	3/2	4/2	5/2	6/2	7/2	...
1	1/1	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1	8/1
	1	2	3	4	5	6	7	8



Potenza del Continuo

I numeri reali non sono numerabili. Dimostrazione **diagonale**, per assurdo.

Usiamo la rappresentazione decimale e supponiamo di averli ordinati

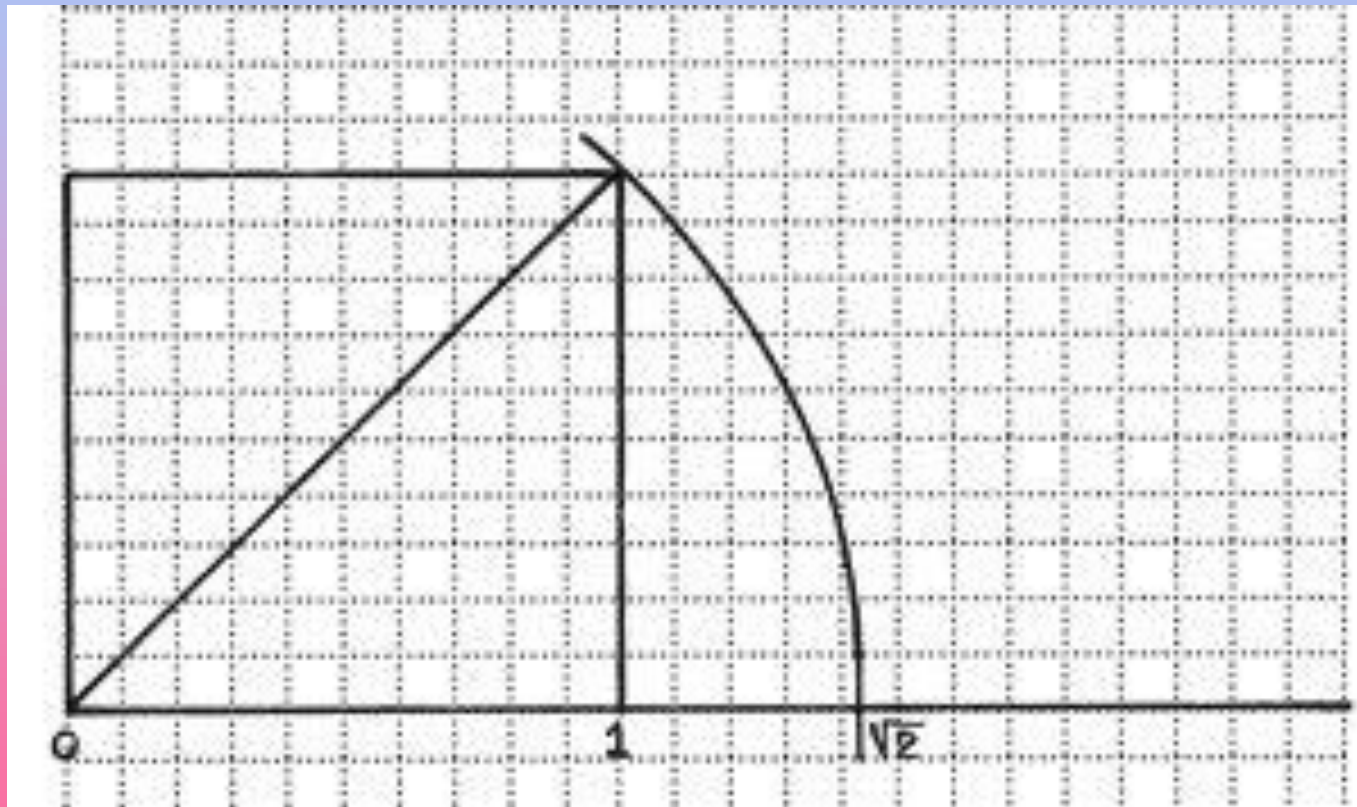
```
1  0,282306647093844609550582231725359408128481...
2  0,385211055596446229489549303819644288109756...
3  0,560827785771342757789609173637178721468440...
...
n  0,5 ...      7193101000313783875288658753320838...
...
```

Costruiamo un numero che ha nella i -esima posizione una cifra diversa dalla i -esima cifra dell' i -esimo numero (escludendo 0 e 9). e

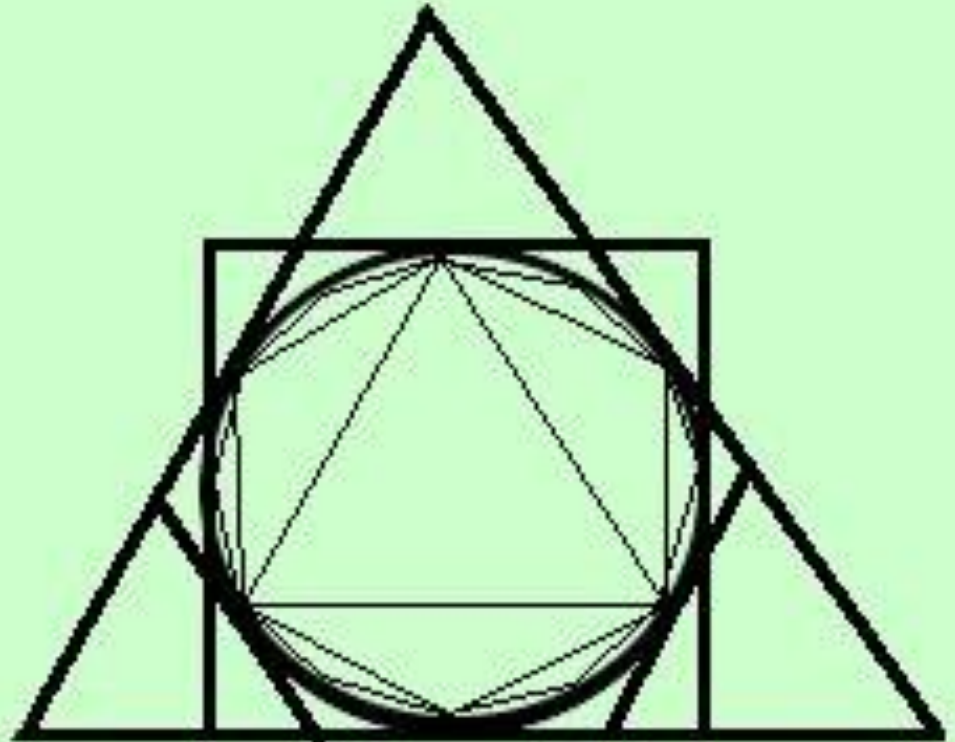
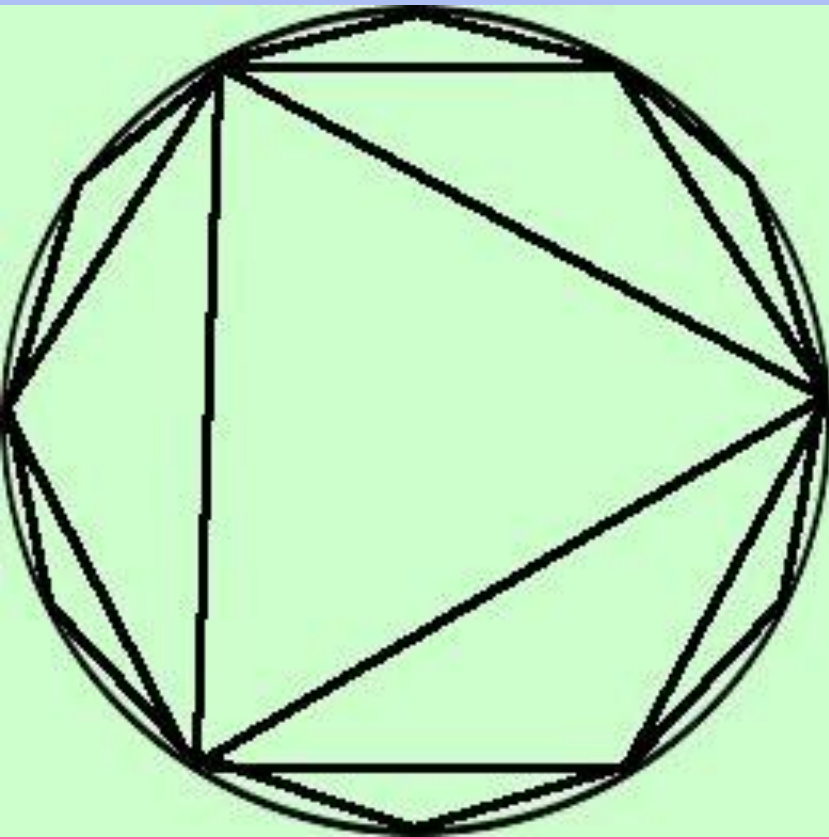
0,371 ... 1 ...

Tale numero è irrazionale, ammette una rappresentazione unica e non è nella lista perché differisce di almeno una cifra da tutti quelli enumerati.

Costruzione geometrica della radice di 2.



Poligoni inscritti e circoscritti: calcolo di π seguendo gli antichi...



Misurare il cerchio (Geometria).

Firefox Tiscali I programmi della Scuola Media Apprendimenti di Base a.s.2007/08

puntoeduri.indire.it/apprendimenti2/offerta_lo/index.php?action=copertina&att_id=2040&menu_2=5&menu_3=398

YTD Yahoo Search YouTube Amazon eBay Coupons Radio f t 8+ Opzioni

Oedu docenti **Apprendimenti di Base 2007-2010** Logout **AS** agenziascuola

Help Assistente I miei dati Benvenuta GIUSEPPINA CRIVELLI

| Community | Il mio gruppo | Coordinatore TORNA A FOR

home - Geometria

Leggi la proposta



Misurare il cerchio

Fabio Brunelli, Roberto Imperiale, Carmela Milone, Franco Spinelli

Tematica affrontata:
Costruzioni geometriche, congetture, argomentazione; modellizzazione, similitudine, rapporti tra grandezze.

Ordine di scuola:
Scuola secondaria di primo grado - II e III anno

Obiettivi dell'attività:

- 1) Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, software di geometria).
- 2) Conoscere definizioni e proprietà significative delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).
- 3) Conoscere il numero π e alcuni modi per approssimarlo.

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 6 ore

Esamina il percorso



Versione online
versione scaricabile (pdf)



Unione Europea
P.O.N. - "Competenze per lo Sviluppo" (FSE)
D.G. Occupazione, Affari Sociali e pari Opportunità



PROGRAMMAZIONE UNITARIA 2007 - 2013
Progetto realizzato con il contributo del Fondo Sociale Europeo - Programma Operativo Nazionale "Competenze per lo Sviluppo" - Regioni Obiettivo convergenza Azione B10 "Migliorare le competenze del personale della scuola e dei docenti-Progetti Nazionali con Formazione a Distanza (FAD)"



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

Partecipa all'attività



Partecipa al gruppo di lavoro

Don Mario Numeri_Po... Paderno 20... Secondo te... Apprendim... Download Indire Edu ... testuale.pd... IT 19.34

Matrioske matematiche (Numeri).

Firefox Tiscali I programmi della Scuola Media Appendimenti di Base a.s.2007/08

puntoeduri.indire.it/appendimenti2/offerta_lo/index.php?action=copertina&att_id=2033&menu_2=5&menu_3=399

YTD Yahoo Search Youtube Amazon eBay Coupons Radio f Opzioni

Oedu docenti **Appendimenti di Base 2007-2010** Logout **AS** agenziascuola

Help Assistente I miei dati Benvenuta GIUSEPPINA CRIVELLI

| Community | Il mio gruppo | Coordinatore Torna a For

home - Numeri

Leggi la proposta



Matrioske matematiche

Stefania Cotoneschi, Giuseppina Crivelli, Simonetta Ghelardini, Patrizia Piccinini

Tematica affrontata:
Numeri, insiemi numerici, storia della matematica

Ordine di scuola:
Scuola secondaria di primo grado - III anno

Obiettivi dell'attività:

- 1) Classificare i numeri in base alle loro proprietà.
- 2) Rappresentare relazioni col linguaggio degli insiemi.
- 3) Riconoscere analogie e differenze.
- 4) Individuare, descrivere e costruire relazioni significative in situazioni varie.
- 5) Raggiungere una buona consapevolezza dei molti approcci al concetto di numero e ai corrispondenti significati.

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 8 ore

Esamina il percorso



Versione online
versione scaricabile (pdf)



Unione Europea
P.O.N. - "Competenze per lo Sviluppo" (FSE)
D.G. Occupazione, Affari Sociali e pari Opportunità



PROGRAMMAZIONE UNITARIA 2007 - 2013
Progetto realizzato con il contributo del Fondo Sociale Europeo - Programma Operativo Nazionale "Competenze per lo Sviluppo" - Regioni Obiettivo convergenza Azione B10 "Migliorare le competenze del personale della scuola e dei docenti-Progetti Nazionali con Formazione a Distanza (FAD)"



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

Partecipa all'attività



Partecipa al gruppo di lavoro

Matrioske matematiche (Numeri).

Tabella 1

Tabella 2

Prove di verifica

Bibliografia e sitografia.

- Jean-Pierre Luminet, Marc Lachièze-Rey, “Finito o infinito? Limiti ed enigmi dell’Universo”, Raffaello Cortina Editore, 2006.
- Thérèse Gilbert, Nicolas Rouche, “L’infinito matematico tra mistero e ragione. Intuizioni, paradossi, rigore”, Pitagora Editrice Bologna, 2004.
- Lucio Lombardo Radice, "L'INFINITO - Itinerari filosofici e matematici d'un concetto di base", Editori Riuniti, 2006.
- Mario Ferrari, “I mondi numerici del primo ciclo scolastico: teoria-didattica-storia”, Quaderno didattico 20 - L’Insegnamento della matematica e delle scienze integrate, Ugo Morin, luglio 2006.
- Mario Ferrari, “Insegnare matematica nella scuola primaria. Una proposta suddivisa per anni. Aritmetica”, Quaderno didattico 21 - L’Insegnamento della matematica e delle scienze integrate, Ugo Morin, novembre 2009.
- Indirizzo PON- M@t.abel :
risorsedocentipon.indire.it/home_piattaforma/
- Piccolo Teatro:
promo.piccoloteatro.org/infinities/

Grazie per l'attenzione!!!!

