



**“O voi ch’avete li ‘ntelletti sani,
mirate la dottrina che s’asconde
sotto ‘l velame de li versi strani”**

Inf. IX, 61-63

Grazia Cotroni

percorso 2019 - 2020



Dante è un medievale



Gli uomini medievali davano dei significati ai numeri, perché essi esprimevano l'ordine e l'armonia dell'universo

Dante come realizza questo nella Divina Commedia?

Il numero

I numeri, per noi uomini del ventunesimo secolo, indicano solo delle quantità invece per i medievali essi racchiudevano un significato.

VEDIAMONE QUALCUNO

La prima cosa che risalta nella Divina
Commedia dal punto di vista matematico...

è...

La sua struttura

La Divina commedia si divide in 3 cantiche. Nell'Inferno dopo il primo canto, che è come un prologo, vi sono 33 canti, altri 33 sono nel Purgatorio e 33 nel Paradiso.

La scelta del 3 e del 33 non può essere ritenuta casuale, soprattutto per un medievale. Inoltre il totale dei canti è 100.

VEDIAMO IN DETTAGLIO IL SIGNIFICATO DEI NUMERI

Il numero 1

1

- L'uno è il numero che genera tutti gli altri numeri, per questo rappresenta l'origine di tutte le cose, la perfezione, l'assoluto e la divinità (Dio), è significato di Pienezza e Completezza.
- Indica anche l'unità di Dio, l'unicità di Cristo, l'unità della Chiesa e del genere umano

Il numero 3

3

- sono le Cantiche
- le strofe sono di 3 versi, per questo dette TERZINE
- sono i REGNI: Inferno, Purgatorio, Paradiso
- sono le Virtù teologali: Fede, Speranza, Carità
- le donne che dal cielo corrono in aiuto a Dante: *la Vergine, Santa Lucia e Beatrice*.
- sono le guide nel suo viaggio attraverso l'oltretomba cristiano: *Virgilio (simbolo della ragione), Beatrice (simbolo della Grazia santificante), San Bernardo (simbolo della Fede)*.

In generale il numero 3 richiama la Trinità

Il numero 3... inteso negativamente

3

- è inteso anche in senso negativo perché in natura non c'è essere vivente che cammina con tre gambe;
- sono gli animali incontrati nella selva oscura: la lupa simbolo dell'incontinenza, la lonza simbolo di frode, il leone simbolo di violenza;
- le gole di Cerbero;
- i volti di Lucifero con le tre bocche che masticano Bruto e Cassio, traditori di Cesare, e Giuda traditore di Gesù;
- sono i fiumi infernali: l'Acheronte, lo Stige e il Flegetonte;
- le principali categorie dei peccati puniti dell'Inferno (Incontinenti, Violenti e Fraudolenti).

Il numero 7

7

- Sono i giorni della settimana;
- Sono i giorni della durata del viaggio di Dante nell'Aldilà;
- Sono i giorni della creazione della Terra;
- Sono i Sacramenti;
- Sono le piaghe d'Egitto raccontate nella Bibbia;
- Sono le Muse.
- Sono i Vizi Capitali (Superbia, Avarizia, Lussuria, Gola, Invidia, Ira, Accidia)
- Sono le cornici del Purgatorio
- Il *sette* è il numero della perfezione umana, intesa come riepilogo completo delle possibilità dell'uomo.
- Settanta è il numero della vita perfetta (da cui la perifrasi dantesca che, nel primo verso del poema, indica i trentacinque anni di età del poeta),

Il numero 9



- è considerato un numero sacro dagli antichi. Rappresenta la perfezione massima perché è il numero quadrato del 3.
- rappresenta il cambiamento, l'invenzione e la crescita.
- L'Inferno è formato da 9 cerchi in cui sono condannati i peccatori.
- Nove sono i cieli del Paradiso
- BeatrIX (il nove è il numero simbolo di Beatrice)

Il numero 10

L'inferno è formato da 9 cerchi più una selva = Totale 10.

Il Purgatorio: sette le cornici più la spiaggia,
l'antipurgatorio e il paradiso terrestre = Totale 10

Il Paradiso: nove i cerchi angelici più l'Empireo = Totale 10

10

Ancora sul numero 10

- Il numero 10 per i medievali era il numero della perfezione (**tetractys**)
- Il dieci rimanda anche all'Unità poiché $10=1+0=1$ secondo il metodo della riduzione teosofica.
- Nel 10 sono contenuti egualmente il pari (quattro pari: 2, 4, 6, 8) e il dispari (quattro dispari: 3, 5, 7, 9), senza che predomini una parte.
- Per Dante il numero 10 potrebbe essere visto anche come l'incontro tra il 7, il numero dell'uomo e il 3, il numero di Dio. In questo senso il 10 potrebbe essere visto come il numero della misericordia.
- E' questa la ragione per cui Dante colloca l'ascesa al cielo del Sole, e quindi al puro paradiso, nel decimo canto; per la stessa ragione il Sole, il più perfetto dei 7 pianeti, è messo in rilievo nella decima terzina del decimo canto.

Il numero 13

13

- Il 13 può essere visto come $10 + 3$, quindi simbolo della misericordia (10) divina (3)
- Il 13 indica Gesù, che era il tredicesimo nell'ultima cena
- Gli Egizi lo consideravano un numero fortunato, per questo popolo 12 erano i gradini della scala che conduceva verso la vita eterna e solo toccando il tredicesimo gradino si passava all'immortalità.

Il numero 33

33

- Indica gli anni di Cristo
- è il numero dei Canti per ogni Cantica (+ 1 d'introduzione nell'Inferno)
- è il numero delle sillabe di una terzina (verso endecasillabo cioè di 11 sillabe x 3 = 33)

Inoltre il 33 è la risultanza di 11×3 (numero della giustizia divina) perché 11 è il numero simbolo della Giustizia e 3 è il numero simbolo della Trinità

Il numero 100

100

Il poema è composto da 100 canti distribuiti in tre cantiche: Inferno Purgatorio e Paradiso, ognuno composta da trentatré canti (più uno di introduzione)

Inferno 33+1

Il Purgatorio 33

il Paradiso 33

$1+33+33+33$ con un totale di 100 canti

Il numero 666

666

In ognuna delle Cantiche il Canto 6° è di argomento politico

- 6° dell'Inferno : invettiva contro Firenze dove dominano «superbia, invidia e avarizia»
- 6° del Purgatorio : invettiva contro l'Italia definita «serva Italia, di dolore ostellonon donna di provincie, ma bordello» (76-78)
- 6° del Paradiso: polemica che riguarda l'Europa ed esaltazione dell'impero

Nell'Apocalisse di Giovanni 666 è la bestia satanica mandata fuori dall'abisso.

INFERNO		PURGATORIO		PARADISO	
CANTO	VERSI	CANTO	VERSI	CANTO	VERSI
I	136	I	136	I	142
II	142	II	133	II	148
III	136	III	145	III	130
IV	151	IV	139	IV	142
V	142	V	136	V	139
VI	115	VI	151	VI	142
VII	130	VII	136	VII	148
VIII	130	VIII	139	VIII	148
IX	133	IX	145	IX	142
X	136	X	139	X	148
XI	115	XI	142	XI	139
XII	139	XII	136	XII	145
XII	151	XII	154	XII	142
XIV	142	XIV	151	XIV	139
XV	124	XV	145	XV	148
XVI	136	XVI	145	XVI	154
XVII	136	XVII	139	XVII	142
XVIII	136	XVIII	145	XVIII	136
XIX	133	XIX	145	XIX	148
XX	130	XX	151	XX	148
XXI	139	XXI	136	XXI	142
XXII	151	XXII	154	XXII	154
XXIII	148	XXIII	133	XXIII	139
XXIV	151	XXIV	154	XXIV	154
XXV	151	XXV	139	XXV	139
XXVI	142	XXVI	148	XXVI	142
XXVII	136	XXVII	142	XXVII	148
XXVIII	142	XXVIII	148	XXVIII	139
XXIX	139	XXIX	154	XXIX	145
XXX	148	XXX	145	XXX	148
XXXI	145	XXXI	145	XXXI	142
XXXII	139	XXXII	160	XXXII	151
XXXIII	157	XXXIII	145	XXXIII	145
XXXIV	139				

Numero totale di versi per ciascun canto

In questa architettura molto rigorosa, l'unico elemento che varia in maniera a prima vista casuale è il numero di versi di ciascun canto. Ma vediamo se è veramente così.

La prima osservazione è che il numero di versi di un canto di solito non si ripete tranne in qualche «strano» caso. È casuale?

La seconda osservazione è che vi sono 7 canti del purgatorio che hanno una simmetria centrale rispetto al canto XVII. (Osservazione di W. Singleton) È casuale?

COME ENTRANO IN GIOCO I NUMERI NEL NUMERO DI VERSI?

Numero di versi in ciascuna cantica

Prologo 136	142	136	151	142	115	130	130	133	136	115	139
Inferno	151	142	124	136	136	136	133	130	139	151	148
	151	151	142	136	142	139	148	145	139	157	139
Purgatorio	136	133	145	139	136	151	136	139	145	139	142
	136	154	151	145	145	139	145	145	151	136	154
	133	154	139	148	142	148	154	145	145	160	145
Paradiso	142	148	130	142	139	142	148	148	142	148	139
	145	142	139	148	154	142	136	148	148	142	154
	139	154	139	142	148	139	145	148	142	151	145

Alcune osservazioni

- La lunghezza di ogni canto va da un minimo di 115 versi (V e X canto dell'*Inferno*) pari a 38 terzine più l'ultimo verso fino ad un massimo di 160 versi pari a 53 terzine +1 (XXXII canto nel *Purgatorio*).
- La lunghezza di ogni canto dell'*Inferno* varia da un minimo di 115 versi ad un massimo di 157.
- La lunghezza di ogni canto del *Purgatorio* varia da un minimo di 133 versi ad un massimo di 160.
- La lunghezza di ogni canto del *Paradiso* varia da un minimo di 130 versi ad un massimo di 154.

NUMERO DI TERZINE	NUMERO DI VERSI POSSIBILI
38	115
39	118
40	121
41	124
42	127
43	130
44	133
45	136
46	139
47	142
48	145
49	148
50	151
51	154
52	157
53	160

Quante terzine?

Dato che il numero minimo di terzine è 38 e il massimo numero è 53, calcoliamo il numero di versi possibile utilizzando la formula:

$$n^{\circ} \text{ terzine} \cdot 3 + 1 = n^{\circ} \text{ versi}$$

Le somme delle cifre dei totali dei versi saranno perciò necessariamente dei multipli di tre cioè 3, 6, 9, 12 più uno: 4, 7, 10, 13.

Se confrontiamo questa tabella con la precedente possiamo osservare che non ci sono canti che abbiano un numero di versi pari a 118 corrispondente a 39 terzine, pari a 121 versi corrispondente a 40 terzine e 127 versi pari a 42 terzine.

LA MEDIA DEI VERSI

	MEDIA DEI VERSI	NUMERO TERZINE
INFERNO	138,9090909	46
PURGATORIO	144,0909091	48
PARADISO	144,1818182	48

In Excel per fare la media è possibile utilizzare la funzione chiamata **MEDIA**. Occorre scrivere nella barra della formula:

=MEDIA(posizione del primo elemento : posizione dell'ultimo elemento)

Un'osservazione sulla media dei versi

Quindi Dante privilegia o desidera una media di 48 terzine anche se non usa sempre questa quantità.

Ma perché a Dante piace il 48? E in quali canti usa 48 terzine (pari a 145 versi)?

48 terzine... cioè 145 versi

Nell'inferno Dante utilizza 145 versi una volta, nel purgatorio 9 volte (3 volte in coppia e 3 volte da solo) e 3 volte nel paradiso

Prologo 136	142	136	151	142	115	130	130	133	136	115	139
Inferno	151	142	124	136	136	136	133	130	139	151	148
	151	151	142	136	142	139	148	145	139	157	139
Purgatorio	136	133	145	139	136	151	136	139	145	139	142
	136	154	151	145	145	139	145	145	151	136	154
	133	154	139	148	142	148	154	145	145	160	145
Paradiso	142	148	130	142	139	142	148	148	142	148	139
	145	142	139	148	154	142	136	148	148	142	154
	139	154	139	142	148	139	145	148	142	151	145

Perché 48? $48=12 \times 4$

Questa caratteristica è utile a Dante per suddividere il canto in 4 parti e poi inserisce i concetti importanti proprio quando finisce un gruppo di 12 terzine o quando inizia un gruppo di 12 terzine.

Esempio: canto IX del Paradiso

La descrizione del sogno in apertura, dopo l'ampia perifrasi indicante l'ora notturna, si conclude all'11° terzina. Nella 12° inizia il risveglio di Dante, alla 24° terzina Dante segnala l'importanza del punto raggiunto, a cui deve corrispondere un innalzamento e un perfezionamento dell'arte rappresentativa (vv. 70-72). Il superamento dei 3 gradini simbolici è collocato nella 36° terzina. Nell'ultimo quarto del canto la porta si apre e Dante si appresta ad entrare.

Esempio canto XV

Alla 12 terzina si avvicina l'angelo, alla 24° terzina (vv 70-72) definizione dell'amore di Dio, 36° terzina terzo esempio di mansuetudine, 48° i pellegrini raggiungono la cortina di fumo.

LA DEVIAZIONE STANDARD RISPETTO AL NUMERO DI VERSI

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - M)^2 + (x_2 - M)^2 + \dots + (x_n - M)^2}{n}}$$

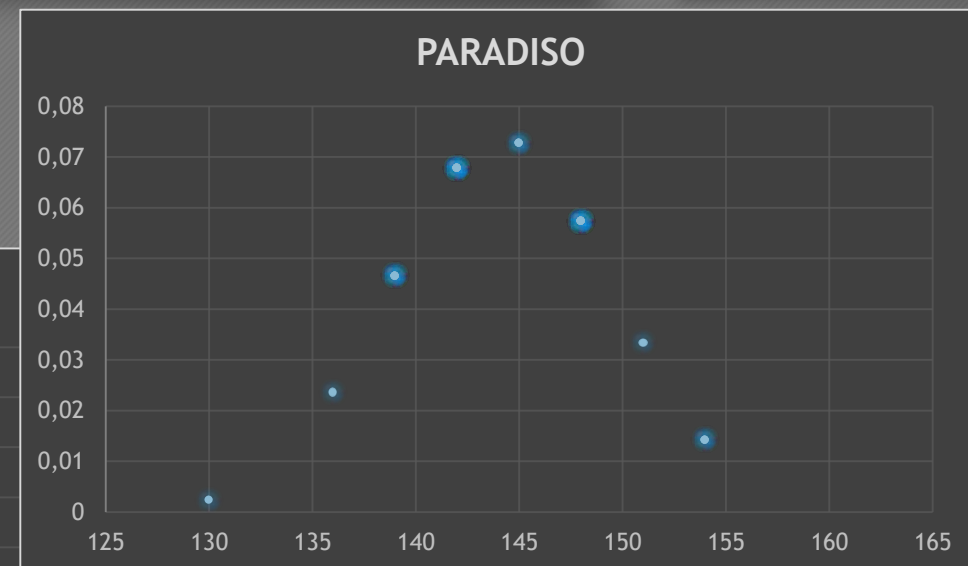
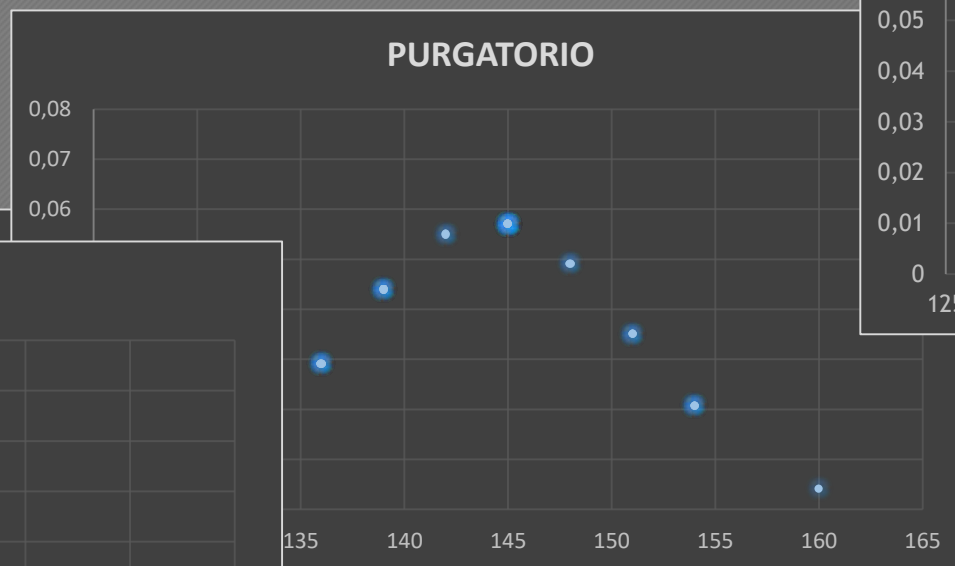
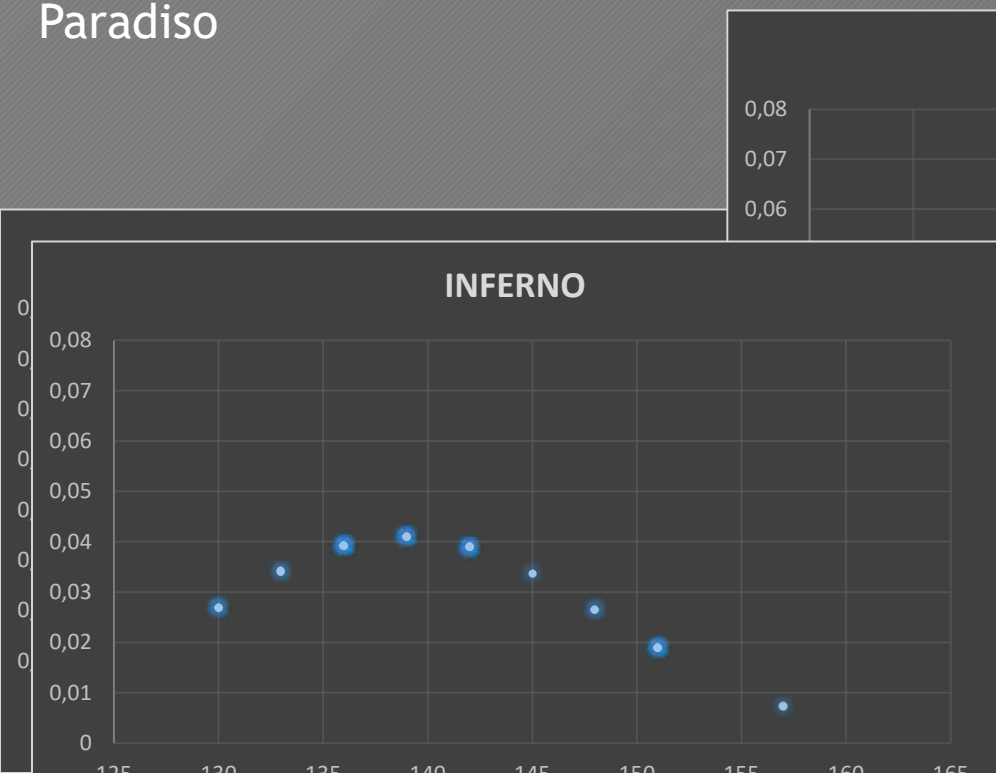
La deviazione standard dall'Inferno al Paradiso decresce, e questo dimostra che i dati sono più dispersi nell'Inferno, un po' meno nel Purgatorio e ancora meno nel Paradiso.

In Excel esiste una funzione per calcolare la deviazione standard:
=DEV.ST.C(POSIZ. PRIMO ELEMENTO: POSIZ ULTIMO ELEMENTO)

	DEVIAZIONE STANDARD
INFERNO	9,735
PURGATORIO	6,934
PARADISO	5,422

Le curve gaussiane rispetto al numero dei versi nelle 3 cantiche

Da un'analisi statistica è possibile riscontrare che il numero di versi nell'Inferno anche se sicuramente non casuale è più variabile rispetto a quello del Purgatorio e del Paradiso. Infatti la curva gaussiana diventa più alta e più stretta passando dall'Inferno al Paradiso



In Excel c'è una funzione
`=DISTRIB.NORM.N(...)`
Restituisce la distribuzione normale
per la media e la deviazione
standard specificate

COSA CONCLUDIAMO?

Quest'analisi statistica ci dice che come la lingua si eleva passando dall'*Inferno* al *Paradiso*, allo stesso modo cresce l'attenzione e la cura di Dante dal punto di vista matematico.

“All'innalzamento della materia del poetare deve corrispondere un perfezionamento dei mezzi artistici: è una regola sempre seguita da Dante”.

Un'ulteriore osservazione

Ne deduciamo anche che la materia trattata nell'Inferno è affrontata in modo meno omogeneo e meno rispondente alla organizzazione perfettamente gerarchica e armoniosa del Paradiso. Questo perché alla disomogeneità dell'organizzazione dell'Inferno corrisponde il caos del peccato (le molteplici favelle, le urla dei dannati, il buio, il fumo, l'indeterminatezza dei cromatismi), mentre all'omogeneità dei numeri di versi del Paradiso corrisponde il cosmo della perfetta armonia (i cori angelici, la luce, “le sorrise parolette brevi”, l'armonia delle sfere rotanti).

Calcoliamo l'isopsefo

Inferno	7	10	7	7	7	4	4	7	10	7	13
	7	7	7	10	10	10	7	4	13	7	13
	7	7	7	10	7	13	13	10	13	13	13
Purgatorio	10	7	10	13	10	7	10	13	10	13	7
	10	10	7	10	10	13	10	10	7	10	10
	7	10	13	13	7	13	10	10	10	7	10
Paradiso	7	13	4	7	13	7	13	13	7	13	13
	10	7	13	13	10	7	10	13	13	7	10
	13	10	13	7	13	13	10	13	7	7	10

Dante voleva i 4?

Secondo me no!

E cerco di dimostrarvelo matematicamente.

quanti 7 ci sono?

I 7 sono 33

1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

Quanti 10?

I 10 sono 32 più il prologo dell'Inferno: 33

0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Quanti 13?

I 13 sono 30 più i 4 canti da 130 versi sono 34

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0

la croce nella struttura della Divina Commedia

Prologo 10	7	10	7	7	7	13	13	7	10	7	13
Inferno	7	7	7	10	10	10	7	13	13	7	13
	7	7	7	10	7	13	13	10	13	13	13
Purgatorio	10	7	10	13	10	7	10	13	10	13	7
	10	10	7	10	10	13	10	10	7	10	10
	7	10	13	13	7	13	10	10	10	7	10
Paradiso	7	13	13	7	13	7	13	13	7	13	13
	10	7	13	13	10	7	10	13	13	7	10
	13	10	13	7	13	13	10	13	7	7	10

COSA NOTIAMO?

Il centro della croce si trova nel canto 17° del Purgatorio

Prologo 10	7	10	7	7	7	13	13	7	10	7	13
Inferno	7	7	7	10	10	10	7	13	13	7	13
	7	7	7	10	7	13	13	10	13	13	13
Purgatorio	10	7	10	13	10	7	10	13	10	13	7
	10	10	7	10	10	13	10	10	7	10	10
	7	10	13	13	13	13	10	10	10	7	10
Paradiso	7	13	13	7	13	7	13	13	7	13	13
	10	7	13	13	10	7	10	13	13	7	10
	13	10	13	7	13	13	10	13	7	7	10

Se sommiamo sia in verticale che in orizzontale le braccia della croce arancione otteniamo 33 (gli anni di Cristo quando è morto in croce)

Se sommiamo le braccia della croce gialla otteniamo 27, cioè $2+7=9$ numero di Beatrice (BeatrIX)

Ma cosa dice Dante in questi canti? Di cosa parla?

A metà della Commedia

Dato che i canti sono 100, la metà è al canto 50°, cioè $1+33+16=50$
Quindi il centro della commedia è dato nei canti XVI, XVII e XVIII.

Qual è l'argomento che si trova al centro della commedia? Qual è l'argomento che per Dante è il centro della questione?

CANTI XVI E XVIII

Questi canti hanno 145 versi, cioè 48 terzine. Se partiamo dal verso 70, centro del canto XVII, vediamo che Dante fa iniziare la trattazione dell'argomento per lui importante 48 terzine prima (Purg., XVI 70-72):

*“Se così fosse, in voi fora distrutto
libero arbitrio, e non fora giustizia
per ben letizia, e per male aver lutto.”*

e la conclude 48 terzine dopo, usando la parola libero arbitrio per l'ultima volta (Purg., XVIII 73-75)

*“La nobile virtù Beatrice intende
per lo libero arbitrio, e però guarda
che l'abbi a mente, s'a parlar ten prende.”*

IL CENTRO DELLA QUESTIONE

LA LIBERTA'

Bibliografia

Franco Nembrini “Dante, poeta del desiderio” volume II Purgatorio
Manfred Hardt “I numeri nella Divina Commedia”