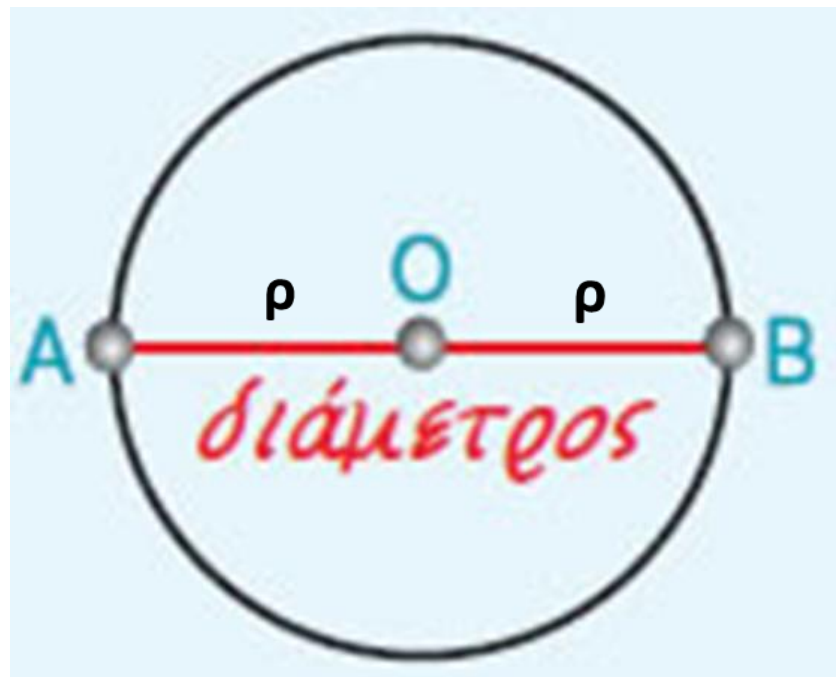


3.3 ΜΗΚΟΣ ΚΥΚΛΟΥ

Σελίδα 186

ρ ακτίνα



δ διάμετρος

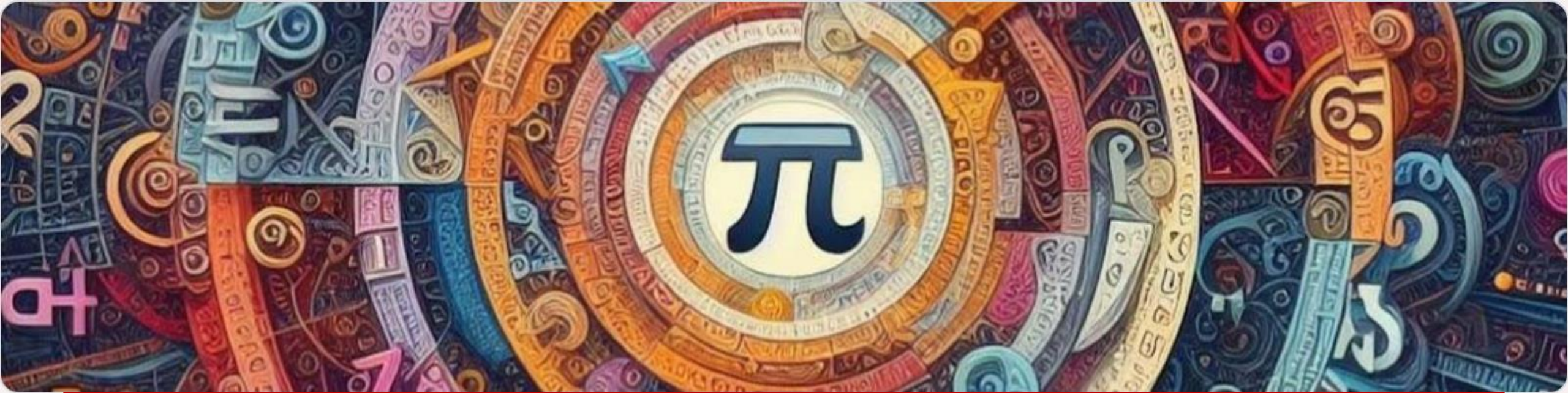
$$\delta = 2 \cdot \rho$$

Το μήκος L του κύκλου υπολογίζεται από τη σχέση:

$$L = \pi \delta \quad \text{ή} \quad L = 2\pi \rho$$

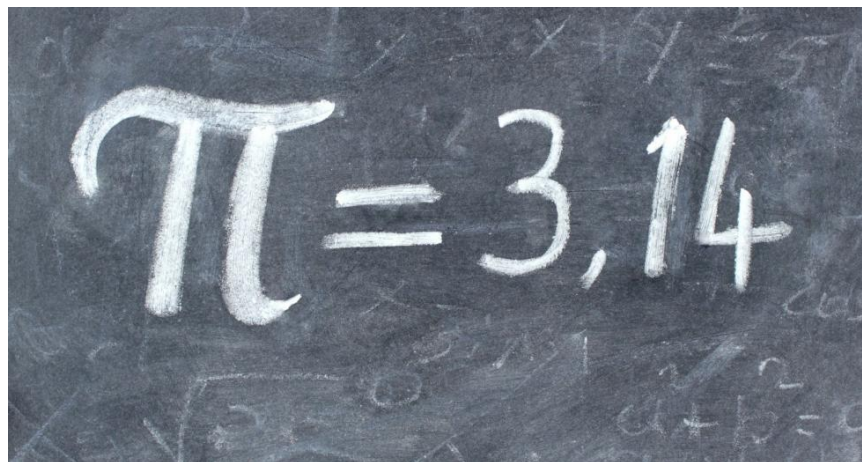


http://users.sch.gr/thafounar/classB/lessons/LenghtCircle/flash/b3_3_dra1.php



Ο αριθμός π είναι μια μαθηματική σταθερά οριζόμενη ως ο λόγος της περιφέρειας προς τη διάμετρο ενός κύκλου. Όμως περιέργως εμφανίζεται σε πολλούς κλάδους της επιστήμης, την Τριγωνομετρία, τη Στατιστική, τις Πιθανότητες, τη Θερμοδυναμική, τη Μηχανική, τον Ηλεκτρομαγνητισμό, την Κοσμολογία.

Πέρα από τις εμφανίσεις του σε μια πληθώρα βασικών εξισώσεων, ένα άλλο χαρακτηριστικό του π είναι ότι πρόκειται για άρρητο αριθμό: τα ψηφία του συνεχίζονταν επ' άπειρον χωρίς να επαναλαμβάνονται ποτέ περιοδικά.


$$\pi = 3.14$$

Εκφράζεται με το ελληνικό γράμμα π , το αρχικό της ελληνικής λέξης περιφέρεια παρότι μερικές φορές γράφεται ως *pi*.

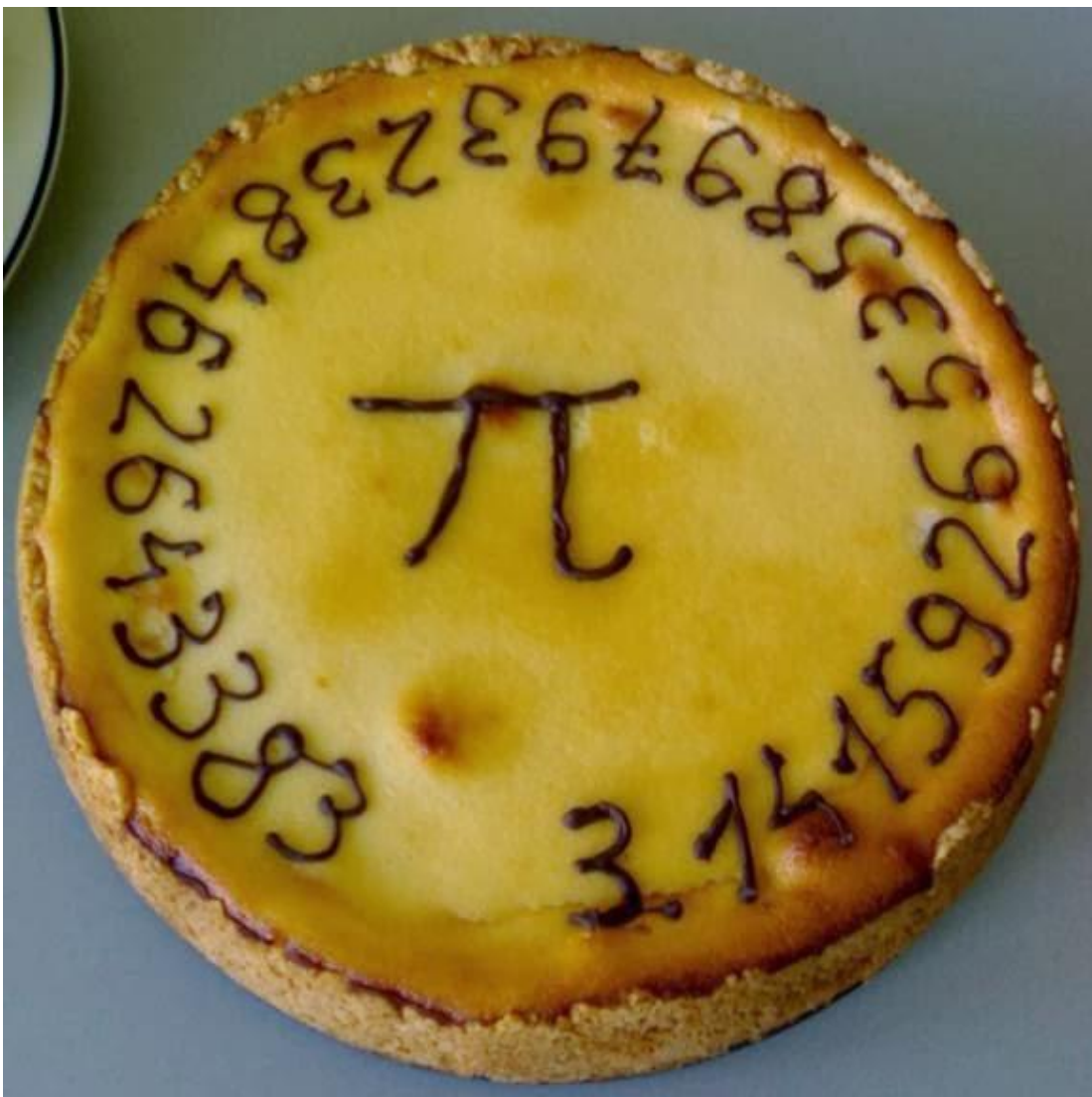
Ο π είναι ένας άρρητος αριθμός, κάτι που σημαίνει ότι δεν μπορεί να εκφραστεί ως λόγος δύο ακεραίων.

Τα ψηφία φαίνεται να εμφανίζονται με εντελώς τυχαία σειρά, αν και δεν έχει ανακαλυφθεί ακόμη κάποια απόδειξη για αυτό.

Αν κάποιος ψάξει
ανάμεσα στα
άπειρα ψηφία
του αριθμού π
τότε ανάμεσα
τους θα βρει τον
αριθμό της
ταυτότητας του,
του διαβατηρίου,
του τηλεφώνου
του και γενικά
οποιονδήποτε
αριθμό...

π
3.14159
265358979323
84626433832795
02884197169399375
1058209749445923078
164062862089986280
3482534211706798214808
651328230664709384460955058223
17253594081284811174502841027019385211055
59644622948954930381964428810975665933446128475648233786
7831652712019091456485669234603486104543266482133936072602491412737245
8700660631558817488152092096282925409171536436789259036001133053054882046652138414695194
15116094330572703657595919530921861173819326117931051185480744623799627495673518857527248912279381
8301194912983367336244065664308602139494639522473719070217986094370277053921717629317675238467481846766
94051320005681271452635608277857713427577896091736371787214684409012249534301465495853710507922796892589235420
199561121290219608640344181598136297747713099605187072113499999983729780499510597317328160963185950244594553460083026
42522308253344685035261931188171010003137838752886587532083814206171776691473035982534904287554687311595628638823537875937519
57781857805321712260066150019274761119590921642019893809525272010654858632780659361533818270682203019520353018529689957732259941389124
972772834791315157445724246150695950829531166647278558807504381754637464039119255604002770167139008848824012800616035637076011471813425559619846
767837489448255797747268473040473464020806662790491293313673028895520475262066662049080150155123382430559674024746473201919192726042699279678234786360894

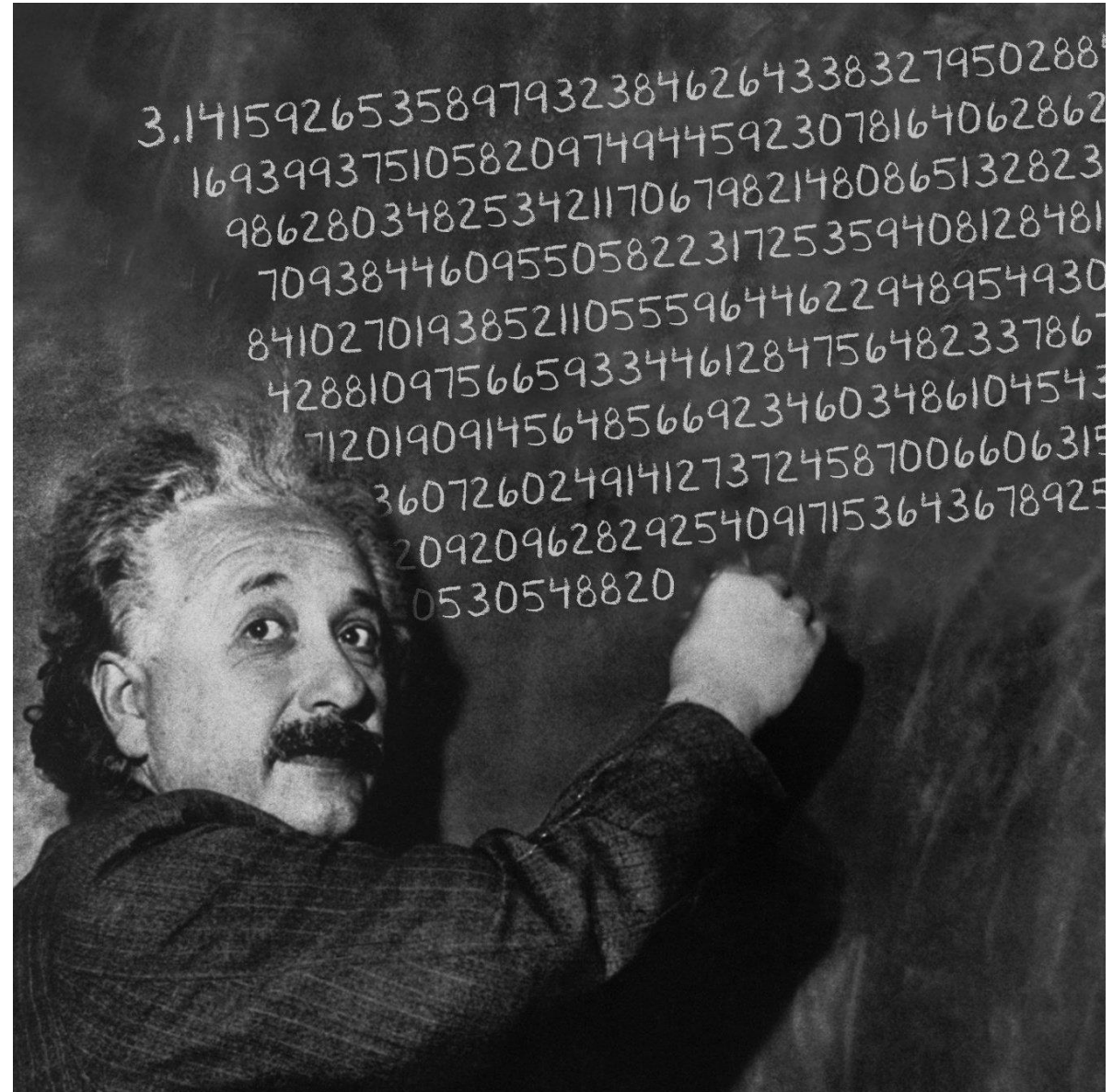
Όμως, ο αριθμός
123456 δεν
εμφανίζεται
πουθενά στο
πρώτο εκατομμύριο
ψηφίων του «π».
Είναι λίγο
παράξενο, διότι αν
σε ένα εκατομμύριο
ψηφία του «π» δεν
υπάρχει η
ακολουθία 124356,
τότε σίγουρα είναι ο
πιο μοναδικός
αριθμός.



Η σπουδαιότητά του **π** είναι τόσο μεγάλη που οι μαθηματικοί τη γιορτάζουν κάθε 14 Μαρτίου, διότι τότε σύμφωνα με τους Αμερικάνους που διαβάζουν πρώτα το μήνα και μετά τη μέρα είναι 3^{ος} μήνας και 14 του μηνός. Η Παγκόσμια Ημέρα της σταθεράς **π** γιορτάζεται στις 14 Μαρτίου με πάρτι σε πολλές μαθηματικές σχολές του κόσμου ακριβώς στη 1:59:26 μετά το μεσημέρι. Επειδή τα επόμενα ψηφία του αριθμού μετά το 3 το 1 και το 4 είναι 15926, δηλαδή 14 Μαρτίου, 01:59:26 ! Στα αγγλικά, το **π** προφέρεται όπως η πίτα γι' αυτό εκείνη τη μέρα φτιάχνουν στρόγγυλες πίτες.

Η "Pi Day" γιορτάστηκε για πρώτη φορά στο San Francisco το 1988 με το κοινό και τους υπαλλήλους του μουσείου επιστημών να σχηματίζουν κύκλους περπατώντας!

Και μια ενδιαφέρουσα σύμπτωση: Η ημέρα αυτή είναι και ημέρα των γενεθλίων του Albert Einstein ο οποίος γεννήθηκε στις 14 Μαρτίου 1879.





Στις 14 Μαρτίου του 2019 την επίτευξη ενός νέου ρεκόρ ανακοίνωσε η υπάλληλος της Google στην Ιαπωνία, **Emma Haruka Iwao**. Χρησιμοποιώντας την υπηρεσία cloud της εταιρείας της, η υπάλληλος υπολόγισε εκ νέου την αξία του αριθμού, τα πρώτα δηλαδή 31 τρισεκατομμύρια ψηφία του. Υπερβαίνοντας έτσι το προηγούμενο ρεκόρ υπολογισμού του που έφτανε τα 22 τρισεκατομμύρια ψηφία και που κατείχε από το 2016 ο ελβετός χομπίστας των μαθηματικών Πέτερ Τρούεμπ.

Για το εγχείρημά της απαιτήθηκαν δεδομένα 170 TB σε ένα διάστημα 121 ημερών.



«Ήταν το παιδικό μου όνειρο, ένα μακροχρόνιο όνειρο, να σπάσω το παγκόσμιο ρεκόρ για το π» ανέφερε η Ιβάο στο CNN. Εργαζόταν γι' αυτή τη στιγμή από την ηλικία των 12 ετών, όταν για πρώτη φορά κατέβασε ένα λογισμικό για τον υπολογισμό του π στον υπολογιστή της στην Ιαπωνία. Ο πρώην καθηγητής της και κάτοχος προηγούμενου παγκόσμιου ρεκόρ για το «π» του 2009 ο Νταϊσούκ Τακαχάσι, την βοήθησε με συμβουλές και τεχνικές στρατηγικές.

Υπολογίζεται ότι χρειάζονται 332.064 χρόνια, αν προσπαθήσει κανείς να απαριθμήσει όλα τα ψηφία του αριθμού.

Για την εκτύπωσή του εκτιμάται ότι θα χρειάζονταν μερικά εκατομμύρια βιβλία των 1.000 σελίδων το καθένα.

Νέο ρεκόρ

2024



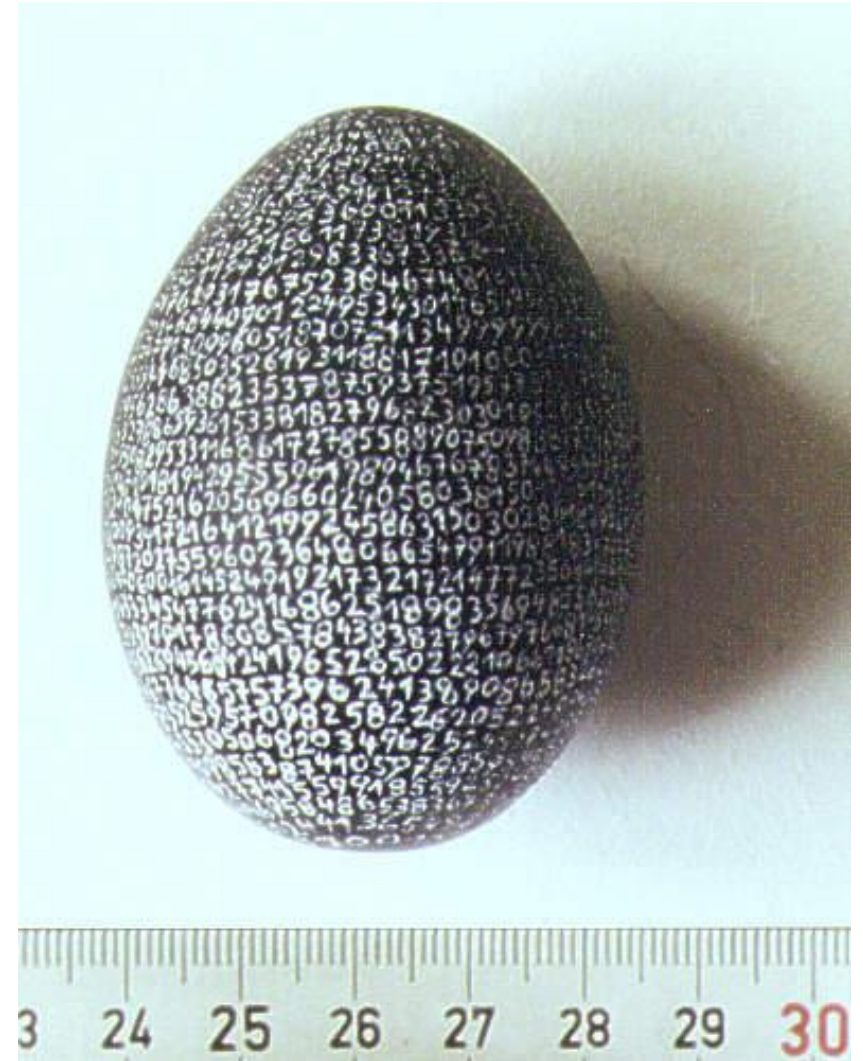
Μια αμερικανική εταιρεία αποθήκευσης δεδομένων υπολόγισε 105 τρισεκατομμύρια ψηφία του αριθμού π, σπάζοντας το προηγούμενο παγκόσμιο ρεκόρ των 100 τρισεκατομμυρίων ψηφίων. Οι υπολογισμοί χρειάστηκαν 75 ημέρες για να ολοκληρωθούν και χρησιμοποιήθηκαν 1 εκατομμύριο GB δεδομένων. Το επίτευγμα που απαιτούσε υπολογιστική ισχύ ισοδύναμη με την υπολογιστική ισχύ εκατοντάδων χιλιάδων smartphones ανακοινώθηκε στις 14 Μαρτίου 2024, ημέρα του αριθμού π.



Αν πληκτρολογούσαμε αυτόν τον αριθμό σε χαρτί χρησιμοποιώντας μια γραμματοσειρά 10 στιγμών σε μια συνεχή γραμμή, ο αριθμός θα είχε μήκος 3,7 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα, που σημαίνει ότι θα μπορούσε να εκτείνεται από τη Γη μέχρι κάπου μεταξύ Ουρανού και Ποσειδώνα.

Ας σημειωθεί ότι το τελευταίο από τα 105 τρισεκατομμύρια ψηφία του Π είναι το 6!

Έχει όμως κάποια πρακτική αξία ο υπολογισμός των νέων ψηφίων; Είναι σχεδόν σίγουρο πως όχι, δεδομένου ότι καμία εφαρμογή δεν απαιτεί τέτοια ακρίβεια: η NASA χρησιμοποιεί μόλις 15 δεκαδικά ψηφία για να στείλει αποστολές στο Διάστημα. Ενώ αν θεωρήσουμε ότι η ακτίνα του σύμπαντος είναι 46 δισεκατομμύρια έτη φωτός, τότε 40 ψηφία του π θα ήταν αρκετά για να πάρουμε την περιφέρεια του κύκλου με ακτίνα 46 δισεκατομμύρια έτη φωτός με σφάλμα όσο η διάμετρος του ατόμου του υδρογόνου.



2345 ψηφία του π στο αυγό



Αρκετοί άνθρωποι προσπάθησαν να απομνημονεύσουν την τιμή του π με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια.

Το ρεκόρ Γκίνες είναι 67.890 ψηφία και το κατέχει ο εικοσιτετράχρονος κινέζος φοιτητής Lu Chao από το 2005.

Του πήρε 24 ώρες και 4 λεπτά για να θυμηθεί και τα 67.890 δεκαδικά ψηφία του π χωρίς λάθος!



Το τρέχον ρεκόρ για την απαγγελία του μεγαλύτερου αριθμού δεκαδικών ψηφίων του «π» επιτεύχθηκε από τον Rajveer Meena (Ρατζίβ Μέενα) στο Πανεπιστήμιο VIT στο Vellore της Ινδίας στις 21 Μαρτίου 2015. Κατάφερε να απαγγείλει 70.000 δεκαδικά ψηφία. Για να διατηρήσει την ιερότητα του ρεκόρ, ο Rajveer φορούσε μαντήλι στα μάτια καθ' όλη τη διάρκεια της ανάκλησής του, η οποία διήρκεσε 10 εκπληκτικές ώρες!

Από μία φράση η οποία αποδίδεται στον Πλάτωνα προκύπτει ο μνημονικός κανόνας:

“Αεί ο Θεός ο μέγας γεωμετρεί” όπου ο αριθμός των γραμμάτων δείχνει το αντίστοιχο ψηφίο του αριθμού π , με προσέγγιση 5 δεκαδικών ψηφίων (3,14159).

- Αεί = 3
- ο = 1
- Θεός = 4
- ο = 1
- μέγας = 5
- γεωμετρεί = 9

Σε νεότερους χρόνους την συμπλήρωσε ο καθηγητής Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο Αθηνών Ν.

Χατζιδάκης:

“Αεί ο Θεός ο Μέγας γεωμετρεί, το κύκλου μήκος ίνα ορίση διαμέτρω, παρήγαγεν αριθμόν άπέραντον, καί όν, φεύ, ουδέποτε όλον θνητοί θα εύρωσι”.

το οποίο αντιστοιχεί στην παρακάτω δεκαδική προσέγγιση του π

3,1415926535897932384626.



**Η σταθερά π αντιπροσωπεύεται
σε αυτό το μωσαϊκό έξω από το
μαθηματικό κτίριο στο
Technische Universität Berlin.**



<https://www.youtube.com/watch?v=Vp9zLbIE8zo>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZNiRzZ66YN0>

<https://www.youtube.com/watch?v=wM-x3pUcdeo>

Σελίδα 188

Ερώτηση κατανόησης 1 και Ασκήσεις 2 και 5