

Ο αριθμός π



Ιστορικά στοιχεία

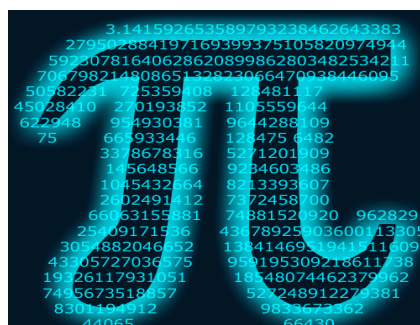
Ο αριθμός π δεν είναι ένας τυχαίος αριθμός και σίγουρα δεν αποτελεί μια σύγχρονη μαθηματική επινόηση.

Συμβολίζεται διεθνώς με το ελληνικό γράμμα **π** (από τα μέσα του 18ου αιώνα) και θα μπορούσαμε να τον κατανοήσουμε ως μια μαθηματική σταθερά που ορίζεται ως **ο λόγος της περιφέρειας προς τη διάμετρο ενός κύκλου**. Πιο συγκεκριμένα, είναι με ακρίβεια οκτώ δεκαδικών ψηφίων ίσος με 3,14159265. Ο π είναι ένας άρρητος αριθμός και επομένως η δεκαδική του απεικόνιση είναι διαρκώς επαναλαμβανόμενη με αποτέλεσμα να είναι αδύνατο να λυθεί η αρχαία πρόκληση του τετραγωνισμού του κύκλου με κανόνα και διαβήτη.

Η σπουδαιότητα του αριθμού π φαίνεται άλλωστε, από τους αρχαίους χρόνους, όταν ο Αριστοφάνης (448-385 π.Χ.) αναφέρεται στον τετραγωνισμό του κύκλου στο έργο του «Όρνιθες».

Στους στίχους 1001-1009 ο γεωμέτρης Μέτων, περιγράφοντας στον Πισθέταιρο κάποια αρχιτεκτονικά του σχέδια, αναφέρει ότι θα τετραγωνίσει τον κύκλο. Ο Πισθέταιρος εντυπωσιάζεται τόσο πολύ που τον συγκρίνει με το Θαλή.

Αντιλαμβανόμαστε επομένως, πόσο σπουδαίοι και σημαντικοί θεωρούντο οι άνθρωποι που προσπαθούσαν να επιλύσουν το αδύνατο. Τον αριθμό π τον συναντάμε επίσης και σε άλλους πολιτισμούς όπως στην Αίγυπτο και στη Μεσοποταμία,



καθώς τον χρησιμοποιούσαν σε διάφορες μετρήσεις, ωστόσο όμως παρέμεινε ένα άλυτο μυστήριο.

Επιμέλεια : Βασίλης Αλεξόπουλος, τμήμα Β2

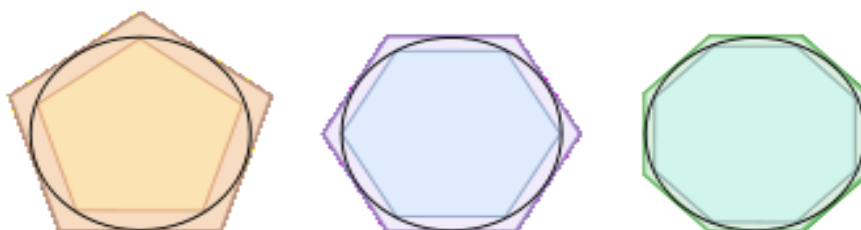
Ο προσδιορισμός του π

Από την αρχαιότητα πολλοί λαοί επιχείρησαν να προσδιορίσουν το πολυπόθητο π .

Οι πρώτες δοκιμές εμφανίστηκαν στην Αίγυπτο πέντε χιλιετίες πριν. Για πρώτη φορά εμφανίζεται στην Πυραμίδα της Γκίζας, της οποίας η περίμετρος ήταν περίπου 6,28 φορές μεγαλύτερη από το ύψος της. Ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί στο διπλάσιο του π κάτι που δεν είναι τυχαίο, καθώς είχαν γίνει μελέτες ώστε να τηρεί τις αναλογίες του κύκλου.

Οι Βαβυλώνιοι ήταν οι πρώτοι που προσπάθησαν να δώσουν ένα μαθηματικό μοντέλο σε ένα δίσκο που ισούται με 3,125 και θεωρείται πρώτη κοντινή προσέγγιση.

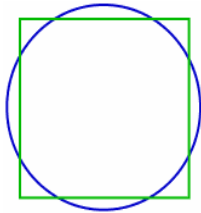
Ο πρώτος που επιχείρησε να υπολογίσει το μήκος του κύκλου ήταν ο Αρχιμήδης που προσέγγισε σε μεγάλο βαθμό την γνωστή σταθερά. Έτσι είναι γνωστός ως σταθερά του Αρχιμήδη.



Επιμέλεια : Βασιλική Θεραπίδη, τμήμα Β2

$$\pi \cong 3,14$$



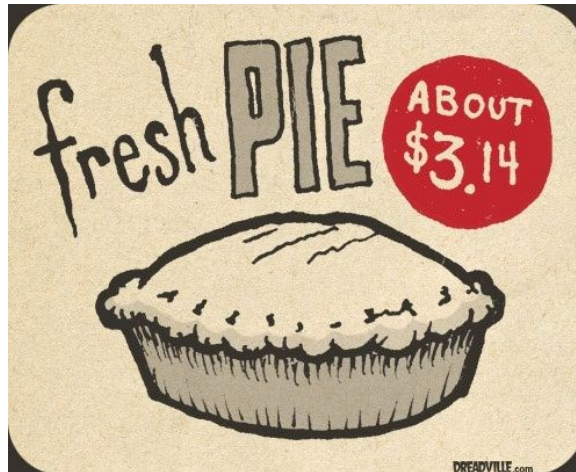
- **Ο αριθμός π** (από τη λέξη «**περιφέρεια**») είναι μια μαθηματική σταθερά που ορίζεται ως ο λόγος της περιφέρειας προς τη διάμετρο ενός κύκλου. Αυτό σημαίνει ότι δεν έχει σημασία πόσο μεγάλος είναι ένας κύκλος, από ένα νόμισμα έως έναν πλανήτη ο λόγος παραμένει ίδιος.
Εκφράζεται με το ελληνικό γράμμα π, ενώ άλλες φορές γράφεται ως *pi*.
- Ο αριθμός π είναι **άρρητος**, δηλαδή αποτελείται από άπειρα δεκαδικά ψηφία μη επαναλαμβανόμενα. Επομένως είναι αδύνατο να βρούμε την ακριβή αριθμητική τιμή του π.
- Προήλθε από το ενδιαφέρον των αρχαίων Ελλήνων να τετραγωνίσουν τον κύκλο, κάτι που απεδείχθη αδύνατο.
- Εκείνος ο οποίος θεωρείται ότι ήταν ο πρώτος που προσέγγισε τον υπολογισμό π ήταν ο **Αρχιμήδης** .
- Εμφανίζεται και σε άλλες επιστήμες, όπως στη φυσική, στη μηχανική, στην αρχιτεκτονική, στη βιολογία, στην αστρονομία, στις τέχνες και στη γεωμετρία .
- Κάτι αξιοσημείωτο είναι ότι αν κάποιος ψάξει ανάμεσα στα άπειρα ψηφία του αριθμού π τότε ανάμεσα τους μπορεί να βρει οποιαδήποτε πεπερασμένη

ακολουθία αριθμών όπως τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος του ή τον συνδυασμό του χρηματοκιβωτίου του.

- Για τη διευκόλυνση της απομνημόνευσης μέρους του αριθμού π θα συναντήσει κανείς σε πολλές γλώσσες στιχάκια στα οποία ο αριθμός γραμμάτων κάθε λέξης συμπίπτει με τα πρώτα δεκαδικά ψηφία τού π, ένα προς ένα. Στα ελληνικά επινοήθηκε τετράστιχο που προσπαθεί να περιγράψει τον π:

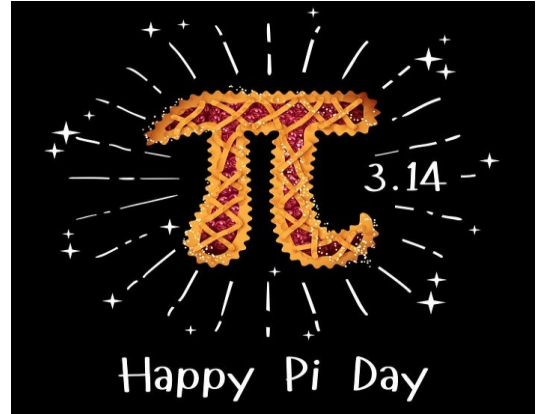
*Αεί ο Θεός ο μέγας γεωμετρεί
το κύκλου μήκος ίνα ορίση διαμέτρω
παρήγαγεν αριθμόν απέραντον
και ον φευ! ουδέποτε όλον θνητοί θα εύρωσι.*

Επιμέλεια : Ευπραξία Μπασδέκη, τμήμα Β1



Λίγα λόγια ακόμη ...

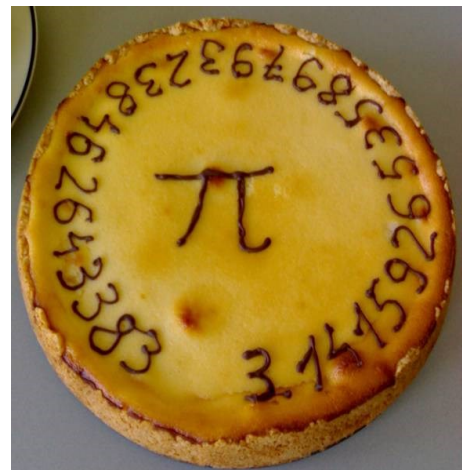
- Οι κύκλοι είναι μερικά από τα πιο όμορφα και ευέλικτα σχήματα στη φύση. Κάθε 14η Μαρτίου οι λάτρεις των μαθηματικών από όλο τον κόσμο τιμούν την Ημέρα Πι και την Παγκόσμια Ημέρα Μαθηματικών (IDM).
- Η 14η Μαρτίου μπορεί επίσης να γραφτεί ως ταιριάζει με τα τρία πρώτα ψηφία της αριθμητικής τιμής του Πι.



- Ο εορτασμός της Ημέρας Πι ξεκίνησε στις 14 Μαρτίου 1988, στο Exploratorium του Σαν Φρανσίσκο, όπου ο φυσικός Λάρι Σο οργάνωσε μια γιορτή για να κάνει τα μαθηματικά πιο διασκεδαστικά.
- Η 14η Μαρτίου 1879 είναι επίσης τα γενέθλια του Άλμπερτ Αϊνστάιν, ενός από τους πιο σημαντικούς επιστήμονες του 20ου αιώνα.

Πόσα ψηφία του π γνωρίζουμε ;;

Γνωρίζουμε ότι ο Πι είναι παράλογος, ότι σχεδόν σίγουρα δεν εντάσσεται ποτέ σε ένα μοτίβο. Ακούμε συνεχώς για υπολογιστές που προσπαθούν να υπολογίσουν το **εκατοστό τρισεκατομμυριοστό ψηφίο** του Ρι. Γιατί; Είναι πιθανό κάτι πολύ ενδιαφέρον να συμβεί με το Ρι όταν έχετε αρκετά ψηφία, αλλά φαίνεται απίθανο...

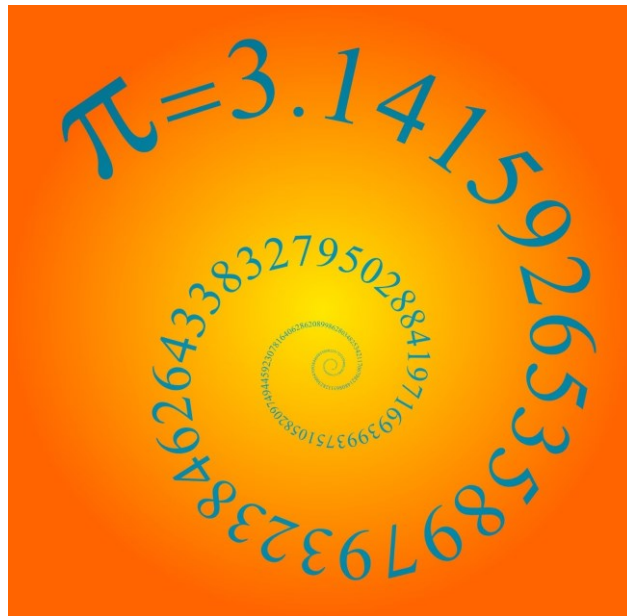


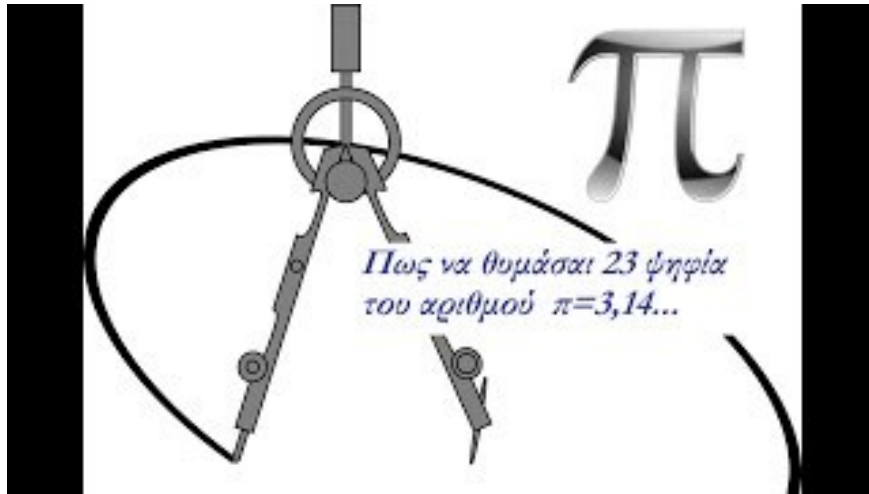
Απομνημονεύστε όλα τα ψηφία του π !!

- Διαγωνισμοί διεξάγονται σε αίθουσες μαθηματικών και διαδικτυακά για να δούμε ποιος μπορεί να θυμάται τα περισσότερα ψηφία του π . Τον Μάρτιο του Ινδία, σημείωσε το παγκόσμιο ρεκόρ Guinness απομνημονεύοντας **70.000 ψηφία** του π , ένα αξιοσημείωτο κατόρθωμα που του πήρε σχεδόν 10 ώρες για να θυμηθεί.
- Σαφώς δεν χρειαζόμαστε τόσα πολλά ψηφία του π . Στην πραγματικότητα, χρειαζόμαστε (κατά προσέγγιση) μόνο όσα είναι σημαντικά ψηφία στην απάντησή μας. Οτιδήποτε άλλο είναι - για τον συγκεκριμένο σκοπό - περιττή ακρίβεια.
- Στην πραγματικότητα, αν χρησιμοποιήσουμε την αγαπημένη μου προσέγγιση π , το fraction $22/7$, θα πλησιάζαμε εκπληκτικά σε ακρίβεια.

$\pi =$

494459230781640628620899862803218253...





Υπάρχει ένας αρκετά εντυπωσιακός **μνημονικός κανόνας**

με τον οποίο μπορείτε να βρίσκετε από μόνοι σας

τα **23 πρώτα ψηφία** του αριθμού π.

Πρόκειται για τη γνωστή φράση του Πλάτωνα (**Αεί ο Θεός ο Μέγας γεωμετρεί**), συμπληρωμένη στους νεότερους χρόνους από τον Καθηγητή Μαθηματικών Ν. Χατζηδάκι (1872-1942).

**Αεί ο Θεός ο μέγας γεωμετρεί
το κύκλου μήκος ίνα ορίση διαμέτρω
παρήγαγεν αριθμόν απέραντον
και ον φευ! ουδέποτε όλον θνητοί θα εύρωσι.**

