

# ΜΕΡΟΣ IV: Κινηματογράφος & Μαθηματικά

ΗΛΙΚΙΑΚΟ ΕΥΡΟΣ: 13-15

---

ΕΡΓΑΛΕΙΟ 32: ΠΡΩΤΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΣΤΗ ΣΕΙΡΑ “THE BIG BANG THEORY” ΤΩΝ CHUCK LORRE ΚΑΙ BILL PRADY

---

LogoPsyCom



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Οδηγός Εκπαιδευτικού

**Τίτλος:** Πρώτοι αριθμοί στη σειρά “The Big Bang Theory” των Chuck Lorre και Bill Prady

**Ηλικιακό Εύρος:** 13-15 χρονών

**Διάρκεια:** 2 ώρες

**Μαθηματικές Έννοιες:** Πρώτοι αριθμοί

**Καλλιτεχνικές Έννοιες:** Παλινδρομικός αριθμός, εικασία, δυαδικοί, κώδικας Μορς, θεωρητική φυσική

**Γενικοί Σκοποί:** Να ανακαλύψουν οι μαθητές τις μαθηματικές έννοιες που παρουσιάζονται στην τηλεοπτική σειρά και να μάθουν πώς να αναπτύξουν τον μαθηματικό συλλογισμό στην καθημερινότητά τους.

**Οδηγίες και Μεθοδολογία:** Οι μαθητές θα εξερευνήσουν τα μαθηματικά μέσω του κινηματογράφου, αντιστοιχίζοντας τα με πραγματικές καταστάσεις και παρακολουθώντας τα προτεινόμενα βίντεο. Η τάξη σας θα ανακαλύψει τους πρώτους αριθμούς μέσα από τις σκέψεις του Σέλντον.

**Πηγές:** Αυτό το εργαλείο παρέχει βίντεο και διαδικτυακές πηγές. Τα θέματα που εξετάζονται σε αυτές τις πηγές θα αποτελέσουν έμπνευση για να βρείτε επιπλέον υλικό για να εξατομικεύσετε και να δώσετε μια άλλη διάσταση στο μάθημά σας.

**Συμβουλές για τον εκπαιδευτικό:** Η μάθηση μέσα από την πράξη είναι πολύ αποτελεσματική, ειδικά για νεαρούς μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Πάντα να εξηγείτε την πρακτική πλευρά της κάθε μαθηματικής έννοιας.

**Επιθυμητά αποτελέσματα και δεξιότητες:** Στο τέλος αυτού του εργαλείου, ο μαθητής θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τι είναι ένας Πρώτος Αριθμός
- Κατανοεί τι είναι ένας Σύνθετος Αριθμός
- Κάνει Παραγοντοποίηση Πρώτων Αριθμών.

**Άσκηση αξιολόγησης εργαλείου:**

Γράψτε 3 πράγματα που σας άρεσαν σε αυτό το εργαλείο:	1. 2. 3.
Γράψτε δύο πράγματα που μάθατε	1. 2.
Γράψτε ένα στοιχείο που θα μπορούσε να βελτιωθεί	1.

## Εισαγωγή

Η παρακολούθηση μιας τηλεοπτικής εκπομπής μπορεί να είναι είτε ενεργητική είτε παθητική ψυχαγωγική δραστηριότητα. Οι τηλεοπτικές εκπομπές μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμο βοήθημα για τους μαθητές για να διερευνήσουν τα διάφορα θέματα που εξετάζονται. Μερικές από αυτές χρησιμοποιούν μαθηματικά στις πλοκές τους, στα οποία οι μαθητές τις περισσότερες φορές δεν επικεντρώνονται παρόλο που είναι πιο πιθανό να κατανοήσουν ένα θέμα για το οποίο άκουσαν στην τηλεόραση.

Βλέποντας τους χαρακτήρες να αναλογίζονται μαθηματικά προβλήματα και έννοιες, οι θεατές θέλουν να καταλάβουν αυτές τις έννοιες και να λύσουν αυτά τα προβλήματα μαζί τους, με τον ίδιο τρόπο που συνήθως προσπαθούν να μαντέψουν το τέλος μιας ταινίας. Εδώ όμως θα μάθουν νέα πράγματα, ακολουθώντας απλά τους χαρακτήρες μέσα στην υπόθεση.

Συνεπώς, το να διδάσκεις στους μαθητές τα μαθηματικά που κρύβονται σε κάποιες τηλεοπτικές εκπομπές, μπορεί να συνεισφέρει κατά πολύ στο μάθημα των μαθηματικών, το οποίο συχνά εκλαμβάνεται ως αρκετά θεωρητικό, παρέχοντας στους μαθητές μια πιο πρακτική και πραγματική αντίληψη των πιθανών εφαρμογών των μαθηματικών.

# «The Big Bang Theory» των Chuck Lorre και Bill Prady

## Σύνοψη



Εικόνα 1: Επίσημος τίτλος της τηλεοπτικής σειράς "The Big Bang Theory"

Αυτή η σειρά έχει 12 κύκλους, κατά τους οποίους παρακολουθούμε την εξέλιξη των πρωταγωνιστών: Σέλντον, Λέοναρντ, Χάουαρντ, Ραζ, Πένυ και αργότερα Έιμυ και Μπερναντέτ. Η πλοκή επικεντρώνεται στην εξέλιξη τόσο της προσωπικής τους ζωής όσο και της σταδιοδρομίας τους. Ο Σέλντον Κούπερ είναι ένας πολύ ευφυής θεωρητικός φυσικός που στερείται κοινωνικών δεξιοτήτων. Ωστόσο, αγαπά να λέει διασκεδαστικές επιστημονικές και μαθηματικές πληροφορίες στους φίλους του.



Τρέιλερ: <https://www.youtube.com/watch?v=Wb3fojgW0Q>

5

## Ο Καλύτερος Αριθμός

Σε αυτή τη σκηνή, βλέπουμε την παρέα μαζεμένη για φαγητό στο διαμέρισμα του Σέλντον. Όλοι είναι σιωπηλοί επειδή ο Σέλντον δεν αντέχει τους ανθρώπους που μιλούν με το στόμα τους γεμάτο. Παρατηρεί την αμηχανία της στιγμής και αποφασίζει να φτιάξει την ατμόσφαιρα ρωτώντας τους ποιος είναι ο καλύτερος αριθμός.



Παρακολουθήστε το παρακάτω βίντεο για να μάθετε την απάντηση:

<https://www.youtube.com/watch?v=RyFr279K9TE>

Αυτή η σκηνή της σειράς συμβαίνει στο 73ο επεισόδιο και εμπνεύστηκε από το θεώρημα πρώτων αριθμών του επίτιμου καθηγητή μαθηματικών, Καρλ Πόμερανς. Ο ίδιος και ο Κρις Σπάισερ έγραψαν μια ερευνητική εργασία με τίτλο "Απόδειξη της

Εικασίας του Σέλντον" (Proof of the Sheldon Conjecture), το οποίο παρουσιάζει τη θεωρία χρησιμοποιώντας πιο σύνθετες έννοιες όπως ολοκληρώματα και λογάριθμοι.

Υπάρχουν πολλά ακόμα διασκεδαστικά στοιχεία σχετικά με αυτόν τον αριθμό!

- Όπως λέει ο Σέλντον, ο δυαδικός του, 1001001, είναι παλινδρομικός, αλλά και ο αριθμός 21 είναι επίσης παλινδρομικός στο δυαδικό σύστημα όπως είναι και ο 10101.
- Ένα άλλο διασκεδαστικό στοιχείο για αυτούς τους δύο αριθμούς είναι ότι ο αριθμός 73 στο δυαδικό σύστημα έχει συνολικά 7 αριθμούς, τρεις από τους οποίους είναι ο αριθμός 1.
- Εάν προσθέσετε  $73 + 21$ , προκύπτει το 94 και όταν προσθέσετε  $37 + 12$ , προκύπτει το 49, το οποίο ικανοποιεί την κατοπτρική του ιδιότητα.
- Στον κώδικα Μορς, πολλοί χρήστες χρησιμοποιούν τον αριθμό 73, - "••••• -- για να πουν «με εκτίμηση». Σημειώστε ότι είναι επίσης παλινδρομικός στον κώδικα Μορς!

## Γλωσσάρι

**Παλίνδρομο (καρκινική επιγραφή):** μια λέξη που διαβάζεται το ίδιο προς τα εμπρός και προς τα πίσω.

**Δυαδικός:** σύστημα μαθηματικής σημειογραφίας που χρησιμοποιεί το 2 ως βάση.

**Κώδικας Μορς:** είναι μια γλώσσα κώδικα όπου χρησιμοποιούνται μικρής και μεγάλης διάρκειας σήματα φωτός ή ήχου για τη μετάδοση ενός μηνύματος.

**Θεωρητική Φυσική:** είναι ένας κλάδος της φυσικής που εξηγεί τα φυσικά φαινόμενα χρησιμοποιώντας μαθηματικά.

**Εικασία:** είναι μια υπόθεση ή μια σκέψη που πρέπει να αποδειχθεί ή να ολοκληρωθεί.

# Τα μαθηματικά πίσω από τη σειρά «The Big Bang Theory»

## Πρώτοι αριθμοί και σύνθετοι αριθμοί

Ένας ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος του 1 μπορεί να είναι σύνθετος ή πρώτος.

**Πρώτος αριθμός** είναι ένας ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος του 1 ο οποίος δεν μπορεί να διαιρεθεί από άλλον αριθμό πέρα από τον ίδιο ή το 1.

Παραδείγματα: 2, 3, 5, 7, 11 και ούτω καθεξής.

**Σύνθετος αριθμός** είναι ένας ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος του 1 ο οποίος μπορεί να διαιρεθεί από άλλους αριθμούς πέρα από τον ίδιο ή το 1.

Παραδείγματα: 4, 6, 8, 9, 10 και ούτω καθεξής.

Μπορείτε να μαντέψετε αν είναι πρώτοι ή σύνθετοι αριθμοί;

55	
41	
37	
49	
17	

7

## Παραγοντοποίηση Πρώτων Αριθμών

Θυμηθείτε ότι οι παράγοντες είναι αριθμοί που πολλαπλασιάζουμε για να βρούμε έναν άλλον.

Η παραγοντοποίηση πρώτων αριθμών σημαίνει ότι προσπαθούμε να αποσυνθέσουμε έναν αριθμό για να δούμε πόσοι πρώτοι παράγοντες πολλαπλασιάζονται μαζί για να καταλήξουν σε αυτόν.

Παραδείγματα:

→  $18 = 9 \times 2 = 3 \times 3 \times 2$

→  $49 = 7 \times 7$

→  $185 = 5 \times 37$

Οι παράγοντες δεν μπορούν να διασπαστούν παραπάνω, πράγμα που σημαίνει ότι είναι οι πρώτοι παράγοντες των αριθμών.

### Τι μπορούμε να συμπεράνουμε από αυτό;

Ότι οι πρώτοι αριθμοί είναι εκείνοι από τους οποίους σχηματίζονται όλοι οι άλλοι αριθμοί!

Να θυμάστε ότι ορισμένοι αριθμοί μπορούν να επαναληφθούν, σε αυτήν την περίπτωση μπορείτε να τους γράψετε εις το τετράγωνο. Για παράδειγμα:  $18 = 3^2 \times 2$

### Ακολουθούν μερικές συμβουλές για να αναγνωρίσετε τα πολλαπλάσια των 2, 3 και 5:

Οι ακέραιοι αριθμοί που τελειώνουν σε **0, 2, 4, 6 ή 8** διαιρούνται με το 2.

Οι ακέραιοι αριθμοί που τελειώνουν σε **0 ή 5** διαιρούνται με το 5.

Οι ακέραιοι αριθμοί των οποίων το άθροισμα των ψηφίων διαιρείται με το **3** διαιρούνται και ίδιοι με το 3.



### Ας δοκιμάσουμε!

Κάντε παραγοντοποίηση πρώτων αριθμών για κάθε έναν από τους παρακάτω αριθμούς, αν είναι δυνατόν:

- a)  $15 =$
- b)  $36 =$
- c)  $72 =$
- d)  $118 =$
- e)  $270 =$

### Υπάρχει μια άλλη τεχνική που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για παραγοντοποίηση πρώτων αριθμών:

Για να δείτε αν ένας ακέραιος αριθμός είναι πρώτος, μπορείτε να ελέγξετε αν μπορεί να διαιρεθεί με οποιοδήποτε πρώτο αριθμό μικρότερο ή ίσο με την τετραγωνική του ρίζα.

Ας πάρουμε ένα παράδειγμα:

- $759 \rightarrow \sqrt{759} = 27.5499546279$



- Ας δούμε αν μπορεί να διαιρεθεί με 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ή 23
- Μπορεί να διαιρεθεί με 3, με 11 και με 23
- $759 = 3 \times 11 \times 23$



Δοκιμάστε το με τους παρακάτω αριθμούς:

a) 493

---

---

---

b) 2486

---

---

---

c) 11541

---

---

---

d) 199

---

---

---

## ΕΡΓΑΣΙΑ

### Ας αποδείξουμε την τελειότητα του αριθμού 73:

1. Είναι ένας πρώτος αριθμός:

---

---

---

2. Ο κατοπτρικός του είναι πρώτος αριθμός:

---

---

---

Ο πρώτος  $p_n$  είναι πρώτος αριθμός Σέλντον εάν ικανοποιεί τόσο την ιδιότητα του γινομένου όσο και την ιδιότητα του κατοπτρικού αριθμού.

**Δείξτε ότι το 73 είναι Πρώτος Σέλντον:**

3. Η Ιδιότητα του Γινομένου:

Ο  $p_n$  είναι ο νιοστός πρώτος αριθμός. Ικανοποιεί την ιδιότητα του γινομένου εάν το γινόμενο των δεκαδικών ψηφίων του είναι ακριβώς  $n$ .

---

---

---

4. Η ιδιότητα του κατοπτρικού αριθμού:

Ο  $p_n$  ικανοποιεί την ιδιότητα του κατοπτρικού αριθμού εάν το ανάποδο των δεκαδικών ψηφίων του είναι ίσο με το ανάποδο του νιοστού πρώτου:  $\text{rev}(p_n) = p_{\text{rev}(n)}$

---

---

---

## ΜΑΘΕΤΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ...

Άρθρο σχετικά με τη θεωρία του Καρλ Πόμερανς:

<https://phys.org/news/2019-04-big-theory-math-carl-pomerance.html>

Η απόδειξη των Καρλ Πόμερανς και Κρις Σπάισερ για την εικασία του Σέλντον:

<https://math.dartmouth.edu/~carlp/sheldon022119.pdf>

Μια επεξήγηση της θεωρίας από MindYourDecisions:



<https://www.youtube.com/watch?v=hvn8-LzqKQo>



<https://mindyourdecisions.com/blog/2019/04/16/a-big-bang-theory-episode-inspired-a-mathematical-discovery/>

Ενδιαφέροντα στοιχεία σχετικά με τον αριθμό 73:

<https://www.scoopwhoop.com/The-Most-Interesting-Number-In-The-World/>

Επεξήγηση του Γινομένου και του Κατοπτρικού Αριθμού με τον αριθμό 73:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.4169/mathhorizons.23.2.12>