

ΜΕΡΟΣ V: Λογοτεχνία &  
Μαθηματικά

ΗΛΙΚΙΑΚΟ ΕΥΡΟΣ: 16-18



## ΕΡΓΑΛΕΙΟ 53: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΠΟΙΗΣΗ

Sandgärdskolan



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

## Οδηγός Εκπαιδευτικού

**Τίτλος:** Μαθηματικά στην ποίηση

**Ηλικιακό Εύρος:** 16-18 χρονών

**Διάρκεια:** 1,5 ώρες

**Μαθηματικές Έννοιες:** Αριθμητική, άπειρο

**Καλλιτεχνικές Έννοιες:** Μέτρο στην ποίηση, στίχος

**Γενικοί Σκοποί:** Αυτή η εργασία θα κάνει εσάς και τους μαθητές σας να δείτε τη μαθηματική λογική πίσω από μερικά από τα παλαιότερα λογοτεχνικά έργα. Θα δείτε επίσης ότι η μαθηματική ακολουθία βοήθησε στην απομνημόνευση και την κατανόηση του κειμένου.

**Οδηγίες και Μεθοδολογία:** Διαβάστε το εργαλείο και κάντε τις εργασίες.

**Πηγές:** Αυτό το εργαλείο παρέχει παραδείγματα από ποιήματα. Επίσης, εξηγεί μερικούς κλασικούς στίχους και δίνει μερικές συμβουλές για το πώς να δουλέψετε πέρα από αυτό το εργαλείο. Δεν θα χρειαστείτε τίποτα άλλο από ένα στυλό και χαρτί (ή τον υπολογιστή, εάν προτιμάτε να γράφετε σε αυτόν) για να κάνετε τις εργασίες.

**Συμβουλές για τον εκπαιδευτικό:** Εστιάστε στον συνδυασμό της λογοτεχνικής ανάλυσης και των μαθηματικών. Τα μαθηματικά μπορεί να φαίνονται απλά αλλά σε συνδυασμό με τη λογοτεχνία, θα αποτελέσουν μια πρόκληση που θα σας βοηθήσει να κατανοήσετε τη μετρική στη λογοτεχνία και τα μαθηματικά με έναν νέο τρόπο.

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

- κατανοεί καλύτερα τη μετρική στη λογοτεχνία
- έχει μια καλύτερη αντίληψη για ορισμένους άπειρους αριθμούς.

### 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

Υπάρχει μια μυστηριώδης σχέση ανάμεσα στα μαθηματικά και την ποίηση καθώς το ένα μπορεί να βελτιώσει το άλλο. Σε ορισμένα πλαίσια, η ποίηση χρησιμοποιείται για να θυμηθούμε ορισμένα μαθηματικά πλαίσια και μερικές φορές τα μαθηματικά χρησιμοποιούνται για να δώσουν δομή και ρυθμό στο ποίημα κάνοντας πιο εύκολη την απομνημόνευση και την κατανόηση του.

Ένα από τα παλαιότερα μαθηματικά ποιήματα προέρχεται από έναν Σουμέριο ναό. Το Σουμέρ ήταν ένας πολιτιστικός χώρος στη νότια Μεσοποταμία, όπου σήμερα βρίσκεται το Ιράκ, η ιστορία του οποίου ξεκίνησε γύρω στο 3000 π.Χ. Το κείμενο [«Τα κοπάδια του Νάννα»](#), από το οποίο μπορείτε να δείτε ένα απόσπασμα [εδώ](#), είναι ένας ποιητικός ύμνος για τον θεό του φεγγαριού Νάννα και γράφτηκε γύρω στο 1800 π.Χ.:

Οι αγελάδες οδηγούνται μαζί σε αγέλες γι' αυτόν.

Οι διάφορες φυλές αγελάδων είναι στο σύνολο 39.600.

Οι νεαρές αγελάδες και τα μοσχάρια του είναι 108.000.

Οι νεαροί ταύροι του είναι 126.000.

Οι αγελάδες με τα λαμπερά μάτια είναι 50.400.

Οι άσπρες αγελάδες είναι 126.000.

Οι αγελάδες για το βραδινό γεύμα βρίσκονται σε τέσσερις ομάδες των πέντε.

Αυτές είναι οι διάφορες φυλές αγελάδων του πατέρα Νάννα.

Ο ύμνος ερμηνεύεται ως επίκληση θείας βοήθειας στην καταγραφή των βοοειδών και των καλλιεργειών. Το ποίημα θεωρείται ότι υποστηρίζει την ιδέα ότι η προσπάθεια να αναπτυχθούν τόσο οι αριθμοί όσο και η γραπτή γλώσσα, και κατ' επέκταση τα μαθηματικά και η λογοτεχνία, οφείλεται στην ανάγκη του καθενός να καταγράψει τον πλούτο, τις καλλιέργειες και το ζωικό κεφάλαιο. Ένα άλλο παράδειγμα από ποίημα για την καταμέτρηση βοοειδών είναι του Αρχιμήδη (περ. 300 π.Χ.) με «Το πρόβλημα των βοοειδών»:

«Υπολόγισε, φίλε μου, τον αριθμό των βοοειδών του ήλιου που κάποτε βοσκούσαν στις πεδιάδες της Σικελίας,

χωρισμένα σύμφωνα με το χρώμα σε τέσσερα κοπάδια,

ένα λευκό σαν το γάλα, ένα μαύρο, ένα παρδαλό και ένα κίτρινο.

Ο αριθμός των ταύρων είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των αγελάδων,

και οι σχέσεις μεταξύ τους είναι οι εξής:

Λευκοί ταύροι =  $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)$  μαύροι ταύροι + κίτρινοι ταύροι,

Μαύροι ταύροι =  $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)$  παρδαλοί ταύροι + κίτρινοι ταύροι,

Παρδαλοί ταύροι =  $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)$  λευκοί ταύροι + κίτρινοι ταύροι,

Λευκές αγελάδες =  $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)$  μαύρο κοπάδι,

Μαύρες αγελάδες  $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)$  παρδαλό κοπάδι

Παρδαλές αγελάδες  $\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right)$  κίτρινο κοπάδι,

Κίτρινες αγελάδες  $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)$  λευκό κοπάδι.»

Σκοπός είναι ο υπολογισμός του συνόλου των ζώων του κοπαδιού των βοοειδών του θεού του ήλιου. Έστειλε το πρόβλημα στον μαθηματικό Ερατοστέτη της Κυρήνης στην Αλεξάνδρεια και υποσχέθηκε τιμή και πλούτο σε εκείνον που θα έλυne το πρόβλημα. Το έργο έχει αρκετές πιθανές λύσεις με την πρώτη λύση να γίνεται γνωστή το 1880. Ωστόσο μόλις το 1965, με τη βοήθεια υπολογιστών, μπόρεσαν να τυπωθούν όλοι οι αριθμοί στην απάντηση!

## Γλωσσάρι

**Πόδας (πους):** Ο στοιχειώδης ρυθμικός συνδυασμός μακρών και βραχέων συλλαβών. Ένας ή και περισσότεροι πόδες αποτελούν το στίχο.

**Στροφή:** Η ένωση στίχων σε ένα ποίημα που χωρίζεται από μια άλλη ένωση με μια κενή γραμμή. Παρόμοια με μια παράγραφο στην καθημερινή γραφή.

**Συλλαβή:** Ένα τμήμα μιας λέξης που αποτελείται από ένα φωνήεν σε συνδυασμό με ένα ή περισσότερα σύμφωνα.

**Στίχος:** Σε αυτό το εργαλείο αναφέρεται στην ποίηση γενικά. Να μην συγχέεται με τη στροφή.

## Τα μαθηματικά πίσω από την ποίηση

Ιστορικά, πολλά δράματα και έπη, δηλαδή αφηγηματική λογοτεχνία, είναι γραμμένα σε στίχους. Για παράδειγμα, τα έργα "Η Ιλιάδα" και "Η Οδύσσεια" είναι γραμμένα σε εξάμετρο, ένας στίχο έξι ποδών με φθίνων ρυθμό. Η έμφαση δίνεται στην πρώτη συλλαβή και κάθε γραμμή χωρίζεται σε τμήματα των έξι ποδών.

«Ωχού μου εμένα, ο πιο που αγάπησα θνητός, ο Σαρπηδόνας,  
γραφτό 'ναι τώρα από τον Πάτροκλο να κατεβεί στον Άδη.»  
Όμηρος, «Η Ιλιάδα», Μετάφραση: Καζαντζάκης-Κακριδής.

Επίσης, η Τούβε Γιάνσον (συγγραφέας των Μούμιν ) έγραψε σε εξάμετρο,  
«Ατρόμητη ήμουν πάντα (παύση)  
Και ένα λιοντάρι ευχαριστώ αποκεφαλίζω»  
Από το έργο "Moominsummer madness", ελεύθερη μετάφραση

Στην Αγγλία, είναι συνηθισμένο να χρησιμοποιείται ο ελεύθερος στίχος ως δραματικός στίχος. Πρόκειται για μια μορφή μη ρυθμικών στίχων όπου ο κάθε στίχος αποτελείται από πέντε τμήματα και ολοκληρώνεται με ένα μη τονισμένο έκτο τμήμα. Ο Σαίξπηρ έγραψε πολλά ποιήματα σε ελεύθερο στίχο, για παράδειγμα:  
«Να ζει κανείς ή να μη ζει; Ιδού η απορία.»  
Μετάφραση: Δημήτριος Βικέλας

## Γράφοντας ένα ποίημα με μαθηματικά

Υπάρχουν πολλοί ευκολότεροι τρόποι για να γράψετε ποίημα με μαθηματικά από το να χρησιμοποιείτε εξάμετρο ή ελεύθερο στίχο.

**Ακροστιχίδα:** Τα αρχικά γράμματα κάθε γραμμής σχηματίζουν μια λέξη ή μια πρόταση.

Για παράδειγμα:

**M**akes me use my brain! Με κάνουν να χρησιμοποιώ τον νου μου!

**A**rithmetics is fun! Αριθμητική σημαίνει διασκέδαση!

**T**akes time to learn! Παίρνει χρόνο να τη μάθεις!

**H**urray for MATHS! Ζήτω τα ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ!

**Χαϊκού:** Μια σύντομη μορφή ποίησης από την Ιαπωνία. Αποτελείται από τρεις σειρές με κατανομή συλλαβών 5-7-5 (πέντε συλλαβές στην πρώτη σειρά, επτά στη δεύτερη και πέντε στην τελευταία σειρά). Σε ένα χαϊκού, το περιεχόμενο είναι συνήθως πιο σημαντικό από τον ακριβή αριθμό συλλαβών, οπότε αν λείπει μια συλλαβή ή αν υπάρχουν περισσότερες συλλαβές, δεν έχει και τόσο σημασία.

Για παράδειγμα:

Παράλληλες γραμμές

Two lines side by side                    Δυο γραμμές η μία δίπλα στην άλλη

Never meeting is their fate    Να μη συναντιούνται ποτέ είναι η μοίρα τους

Same slopes are their curse    Ίδιες κλίσεις είναι η κατάρα τους



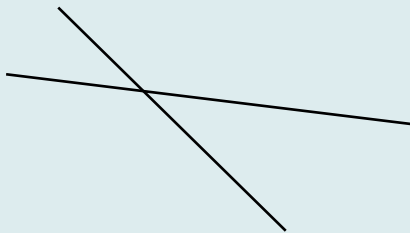
**Λίμερικ:** Ονομάστηκε σύμφωνα με την ιρλανδική πόλη Λίμερικ. Μια μορφή στίχων όπου ο αριθμός των συλλαβών δεν είναι τόσο σημαντικός, το σημαντικό είναι το λίμερικ να σχηματίζει την ομοιοκαταληξία AABBA.

- Η πρώτη, η δεύτερη και η πέμπτη γραμμή θα πρέπει να κάνουν ρίμα.
- Όπως και η τρίτη και η τέταρτη.
- Συνήθως, το λίμερικ είναι λίγο χιουμοριστικό και κατά προτίμηση η πρώτη γραμμή πρέπει να τελειώνει με ένα τοπωνύμιο.

There was a guy in Seventh **Heaven**. Ήταν ένα αγόρι στον Έβδομο Ουρανό.  
 Who thought  $4+3$  was **eleven**. Που πίστευε ότι  $4+3$  κάνει έντεκα.  
 Little did he know that he wasn't **right**. Ο μικρός δεν ήξερε ότι έκανε λάθος.  
 His friends said nothing to **fright**... Οι φίλοι του δεν του το έλεγαν μη τον  
 στεναχωρήσουν  
 For  $4+3$  isn't eleven, it's **seven**.  $4+3$  δεν κάνει έντεκα αλλά εφτά.

**Ελεύθερος στίχος:** Ο ελεύθερος στίχος δεν δεσμεύεται από κανόνες, ομοιοκαταληξία ή στίχο. Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν έχει μορφή - συχνά εμφανίζονται ρυθμικές μορφές και ήχοι. Έτσι, το ποίημα δεν στερείται ρυθμό μόνο και μόνο επειδή δεν έχει κανονικό.

Για παράδειγμα:



We were intersecting                    Ήμασταν τεμνόμενες  
 Meant to cross once                    Φτιαγμένες να συναντηθούμε μια φορά  
 And destined to part forever           Και προορισμένες να χωρίσουμε για πάντα

**Αριθμητική ποίηση:** Αφήστε τους αριθμούς γνωστών μαθηματικών σταθερών να αντιπροσωπεύουν τον αριθμό των γραμμάτων σε κάθε γραμμή. Μπορούμε να πάρουμε τον αριθμό  $\pi$ , 3,1415926 ... ως παράδειγμα. Η πρώτη γραμμή πρέπει να περιέχει τρία γράμματα, η επόμενη ένα, η επόμενη τέσσερα και ούτω καθεξής.

Μπορεί να είναι κάπως έτσι:

Pi(e)

3 Yum!

1 I

4 Love

1 A

5 Tasty

9 Well baked.

Παραδείγματα άλλων αριθμητικών σταθερών είναι η ακολουθία του Φιμπονάτσι,  $\sqrt{2}$  και  $e$ .

## ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γράψτε ένα ποίημα που θα λειτουργεί ως βοήθημα για να θυμηθείτε οποιοδήποτε μαθηματικό κανόνα.  
Για παράδειγμα:

Adds up to 9?  
Everything's fine.

Πρόσθεση με το 9;  
Όλα καλά.

10 or more?  
Take ten next door, and  
leave the extra on the  
floor.

10 ή περισσότερα;  
Πάρτε 10 τώρα  
και ότι μείνει αφήστε το για αργότερα.

2. Γράψτε μια μορφή ποιήματος που περιγράφει μια μαθηματική έννοια, όπως το ποίημα για τις τεμνόμενες ευθείες παραπάνω.
3. Γράψτε ένα ποίημα με μαθηματικά με βάση τη μαθηματική ακολουθία π ή e (ακριβώς όπως στο παραπάνω παράδειγμα)

## Βιβλιογραφία

Moominsummer madness

Jansson, T. (1955). "Moominsummer madness". London: Penguin Books Ltd

Το πρόβλημα των βοδοειδών

[https://en.wikipedia.org/wiki/Archimedes%27s\\_cattle\\_problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Archimedes%27s_cattle_problem)

Τα κοπάδια του Νάννα

<http://etcs1.orinst.ox.ac.uk/section4/tr41306.htm>

Ιλιάδα

Ομήρου Ιλιάδα, Ίδρυμα Τριανταφυλλίδη, μετάφραση Καζαντζάκης Νίκος και Κακρίδης Ιωάννης

