

Το κόσκινο του Ερατοσθένη

Στην εργασία αυτή θα δημιουργήσουμε μια κατασκευή που θα αξιοποιεί τα κουτιά επιλογής και τα κουμπιά στο Geogebra και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διδασκαλία των πρώτων αριθμών στην ΣΤ' τάξη του Δημοτικού και στο Γυμνάσιο.

Θεωρητικό πλαίσιο

Ένας αριθμός, εκτός από το 1, που έχει διαιρέτες μόνο τον **εαυτό του** και το **1** λέγεται **πρώτος αριθμός**, διαφορετικά λέγεται **σύνθετος**.

Ο αρχαίος Έλληνας Ερατοσθένης, σπουδαίος μαθηματικός και φιλόσοφος, επινόησε μια μέθοδο για να υπολογίζει τους πρώτους αριθμούς, γνωστή ως **“Κόσκινο του Ερατοσθένη”**, η οποία χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα. Σύμφωνα με αυτήν για να βρούμε τους πρώτους αριθμούς μεταξύ του 1 και του 100 αρκεί να διαγράψουμε από τον παρακάτω πίνακα:

- Τον αριθμό 1.
- Τα πολλαπλάσια του 2, εκτός από το 2.
- Τα πολλαπλάσια του 3, εκτός από το 3.
- Τα πολλαπλάσια του 5, εκτός από το 5.
- Τα πολλαπλάσια του 7, εκτός από το 7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Με αυτό τον τρόπο διαγράφονται όλοι οι σύνθετοι αριθμοί και μένουν μόνο οι πρώτοι:
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 και 97.

Οδηγίες υλοποίησης

1. Ανοίξτε ένα νέο αρχείο Geogebra και κρύψτε τους άξονες και το πλέγμα.

2. Εισάγετε στο Geogebra την εικόνα που θα βρείτε [εδώ](#), (ή κάποια παρόμοια δική σας), προσαρμόστε το μέγεθός της και τοποθετήστε την στην αριστερή μεριά του φύλλου εργασίας. Κρύψτε τα σημεία A και B που δημιουργήθηκαν με την εισαγωγή της εικόνας. Κάντε δεξί κλικ στην εικόνα και στις “Ιδιότητες”, στην καρτέλα “Βασικά” επιλέξτε να την κάνετε φόντο.

3. Ας δώσουμε έναν τίτλο στην κατασκευή μας. Γράψτε σε ένα κείμενο: “Το κόσκινο του Ερατοσθένη” και τοποθετήστε το στο πάνω μέρος των Γραφικών δεξιά από την εικόνα. Μορφοποιήστε το ώστε να έχει “Μεγάλα γράμματα”, “Έντονα” και αλλάξτε το χρώμα των γραμμάτων με κάποιο της αρεσκείας σας (Χρησιμοποιήστε τις Ιδιότητες του κειμένου).

4. Δημιουργήστε ένα σημείο στο κέντρο του τετραγώνου με τον αριθμό 1. Έπειτα κάντε κλικ στο εργαλείο “Κύκλος με κέντρο και ακτίνα” και δημιουργήστε έναν κύκλο με κέντρο το σημείο του τετραγώνου 1 και ακτίνα τόση, ώστε ο κύκλος που θα δημιουργηθεί να περιέχεται μέσα στο τετράγωνο του αριθμού 1. (Πειραματιστείτε λιγάκι μέχρι να το πετύχετε!). Κρύψτε το σημείο και την ετικέτα του κύκλου, δώστε χρώμα της επιλογής σας και αδιαφάνεια 50.

5. Κατασκευάστε ένα Κουτί επιλογής (εμφάνισης/απόκρυψης) χωρίς τίτλο (παίρνει αυτόματα το όνομα a) και συνδέστε το με τον παραπάνω κύκλο. Κρύψτε την ετικέτα του.

6. Γράψτε σε ένα κείμενο: “Αριθμός 1” και τοποθετήστε το δίπλα στο Κουτί επιλογής που φτιάξατε προηγουμένως. Μορφοποιήστε το ώστε να έχει “Μεσαία γράμματα”, “Έντονα” και αλλάξτε το χρώμα των γραμμάτων με το χρώμα που χρωμάτισατε τον κύκλο. Παρατηρήστε πως όταν το κουτί επιλογής είναι επιλεγμένο φαίνεται ο κύκλος πάνω απο τον αριθμό ένα. Αποεπιλέξτε το πριν προχωρήσετε στο επόμενο βήμα.

7. Με τον ίδιο τρόπο, ακολουθώντας τα βήματα 4, 5, 6 φτιάξτε ανάλογες κατασκευές για τα πολλαπλάσια του 2 (49 κύκλοι), τα πολλαπλάσια του 3 (32 κύκλοι), τα πολλαπλάσια του 5 (19 κύκλοι) και τα πολλαπλάσια του 7 (13 κύκλοι). Τα νέα κουτιά επιλογής θα ονομαστούν αυτόματα σε b, c, d και e (αν δε συμβεί αυτό μετονομάστε τα σε b, c, d και e).

8. Ακολουθώντας πάλι τα βήματα 4 και 5 κατασκευάστε κι ένα κουτί επιλογής που θα το συνδέσετε με τους κύκλους που θα εμφανίζουν τους πρώτους αριθμούς. Μετονομάστε το σε f κι έπειτα κρύψτε το κουτί.

9. Για να ολοκληρωθεί η κατασκευή φτιάξτε δύο Κουμπιά. Στο πρώτο δώστε τον τίτλο “Αρχή” και στη Δέσμη Ενεργειών (Με το κλικ) γράψτε: a=false, b=false, c=false, d=false, e=false και f=false. Με αυτό το κουμπί κρύβονται όλοι οι κύκλοι και μπορούμε να ξεκινήσουμε το “κοσκίνισμα” απο την αρχή! Στο δεύτερο κουμπί δώστε τον τίτλο “Πρώτοι αριθμοί” έτσι ώστε να εμφανίζονται με το πάτημα μόνο οι πρώτοι αριθμοί. Σε αυτό το κουμπί γράψτε στη Δέσμη Ενεργειών: a=false, b=false, c=false, d=false, e=false και f=true. Τέλος, επιλέξτε τα 2 κουμπιά και απο τις Ιδιότητες μορφοποιήστε τα ώστε να έχουν “Μεγάλα γράμματα” και αλλάξτε το χρώμα των γραμμάτων με χρώμα της αρεσκείας σας.

10. Μην ξεχάσετε να κλείσετε την Άλγεβρα πριν το δημοσιεύσετε στο Geogebra.



Το κόσκινο του Ερατοσθένη

- Αριθμός 1
- Πολλαπλάσια του 2
- Πολλαπλάσια του 3
- Πολλαπλάσια του 5
- Πολλαπλάσια του 7

Αρχή

Πρώτοι αριθμοί

Δείτε το έργο εδώ: <https://www.geogebra.org/m/a3mZkdPX>

Παραδοτέο

Αποθηκεύστε το αρχείο που δημιουργήσατε και υποβάλετέ το, δίνοντας κάποιο σύνδεσμο προς τον χώρο σας στο ΠΣΔ, το dropbox ή κάποια άλλη υπηρεσία διαμοιρασμού αρχείων.