

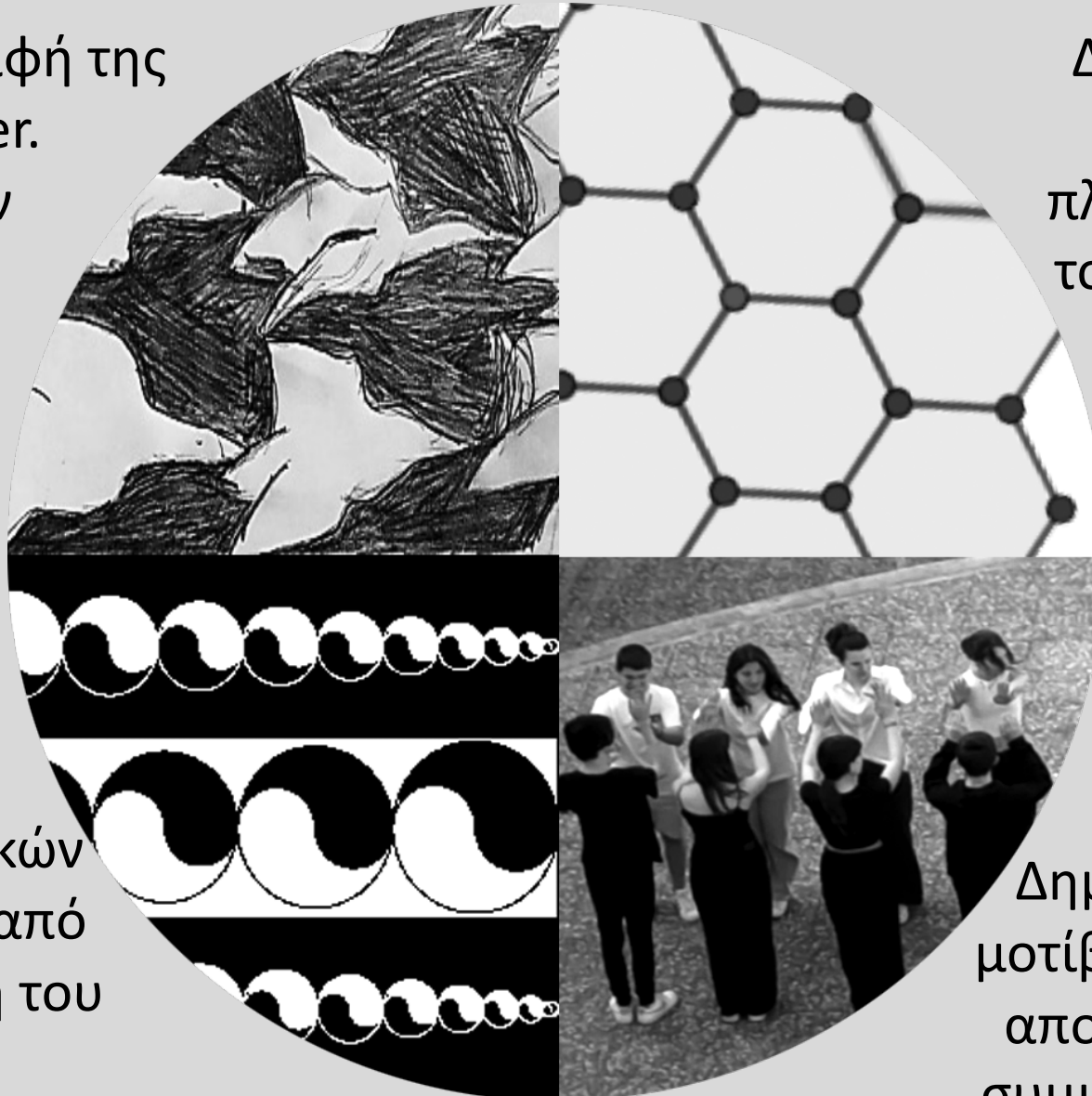


Συμμετρία και Τέχνες

4 Προσεγγίσεις στο Έργο του MC Escher

Εικαστική

Βιογραφία και περιγραφή της κληρονομιάς του Escher.
Δημιουργία εικαστικών έργων εμπνευσμένων από το έργο του.



Αλγοριθμική

Δημιουργία αλγοριθμικών έργων εμπνευσμένων από τον Escher με τη χρήση του προγραμματιστικού λογισμικού Microworlds Pro.

Μαθηματική

Δημιουργία γεωμετρικών μετασχηματισμών και πλακοστρώσεων με χρήση του λογισμικού Geogebra.

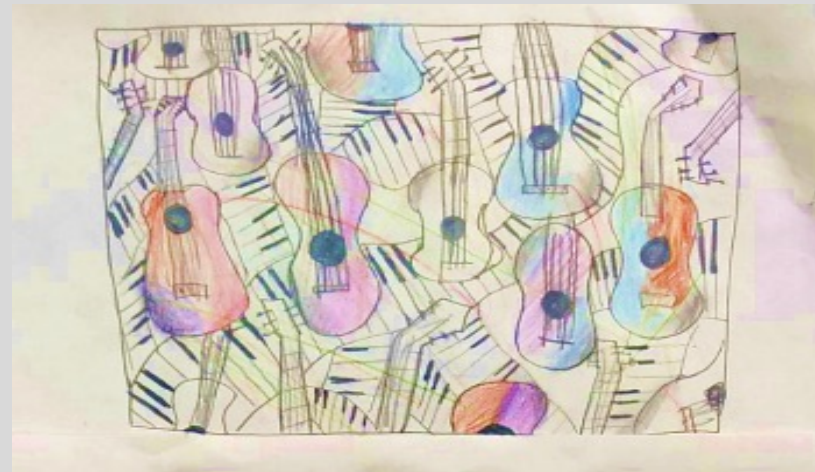
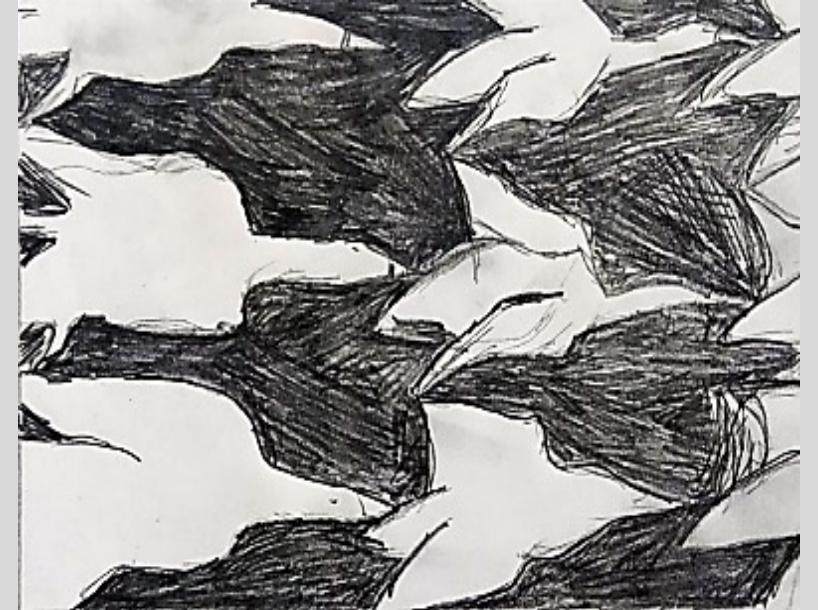
Κινησιολογική

Δημιουργία κινησιολογικών μοτίβων που προσπαθούν να αποτυπώσουν στον χώρο τη συμμετρία, την ομοιομορφία και την αέναη κίνηση.

Εικαστική Προσέγγιση

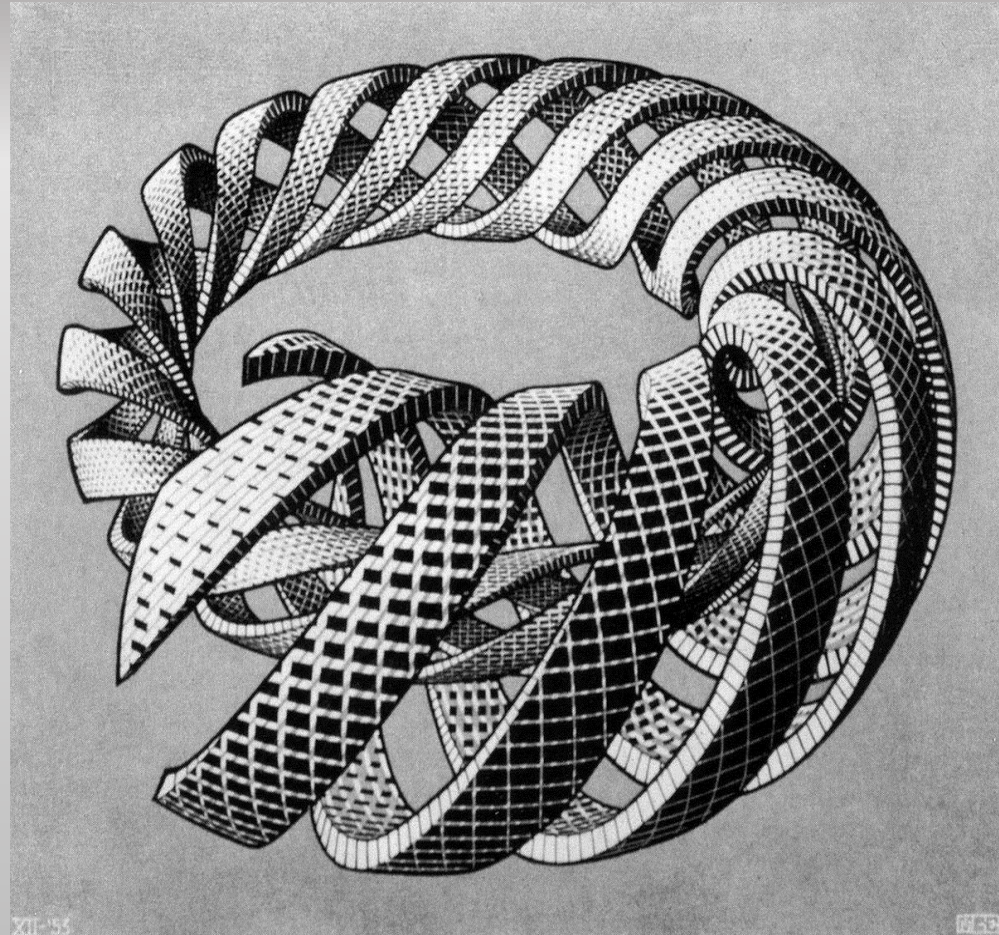
«Η ζωή και το έργο του MC ESCHER»

- Εργασία power point της μαθήτριας του Β1 Γυμνασίου Χρύσας Ζαβούρη
- Έργα μαθητών/τριών όλων των τάξεων του Γυμνασίου, του Π.Μ.Γ.Π. εμπνευσμένα από το έργο του MC ESCHER
- Βίντεο από το εικαστικό εργαστήριο του Πειραματικού Μουσικού Γυμνασίου Παλλήνης
- Εικαστική έκθεση των μαθητών/τριων για τον MC ESCHER στο φουαγιέ του Π.Μ.Γ.Π.



Μια σύντομη εισαγωγή

Ο **Μάουριτς Κορνέλις Έσερ** (*Maurits Cornelis Escher*, 17 Ιουνίου 1898 - 27 Μαρτίου 1972) ήταν Ολλανδός εικαστικός καλλιτέχνης. Εκτός από το σχέδιο και τη γραφιστική, ο Έσερ δούλεψε επίσης με τις τεχνικές της ξυλογραφίας, της λιθογραφίας και της χαλκογραφίας. Ωστόσο η ιδιαιτερότητα των έργων του οφείλεται κυρίως στην επιρροή που δέχτηκε από τη γεωμετρία, χάρη στην οποία παραμένει γνωστός σε όλο τον κόσμο έως σήμερα.



XI-55
XC

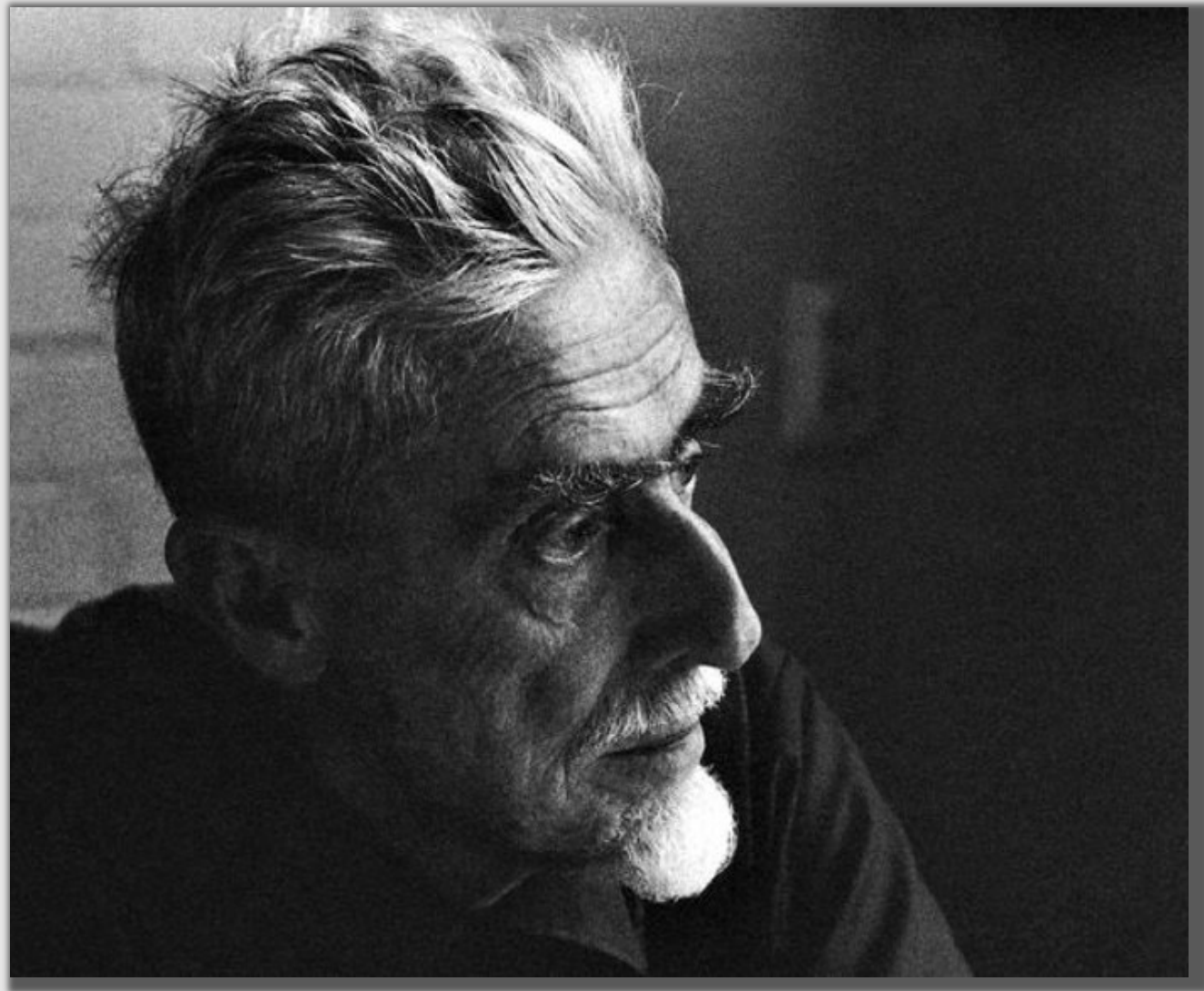
XC
XC



Βιογραφία: Τα παιδικά χρόνια

Ο Μάουριτς Κορνέλις γεννήθηκε το 1898 στο Λέουβαρτνεν (Leeuwarden) στη Φριζία, σε ένα σπίτι που είναι μέρος του Μουσείου Κεραμικών σήμερα. Ήταν ο νεαρότερος γιος του πολιτικού μηχανικού Τζορτζ Άρνος Έσερ και της δεύτερης συζύγου του Σάρα Γκλίχμαν.

Παρακολούθησε μαθήματα ξυλουργικής και πιάνου μέχρι τα 13 του. Το 1919 εισήχθη στη Σχολή Αρχιτεκτονικής και Διακοσμητικής του Χάαρλεμ. Σπούδασε για λίγο αρχιτεκτονική, και άλλαξε κατεύθυνση, επιλέγοντας τις εικαστικές τέχνες. Μαθήτευσε κοντά στον Μεσκίτα, με τον οποίο και συνδέθηκε με μακροχρόνια φιλία.



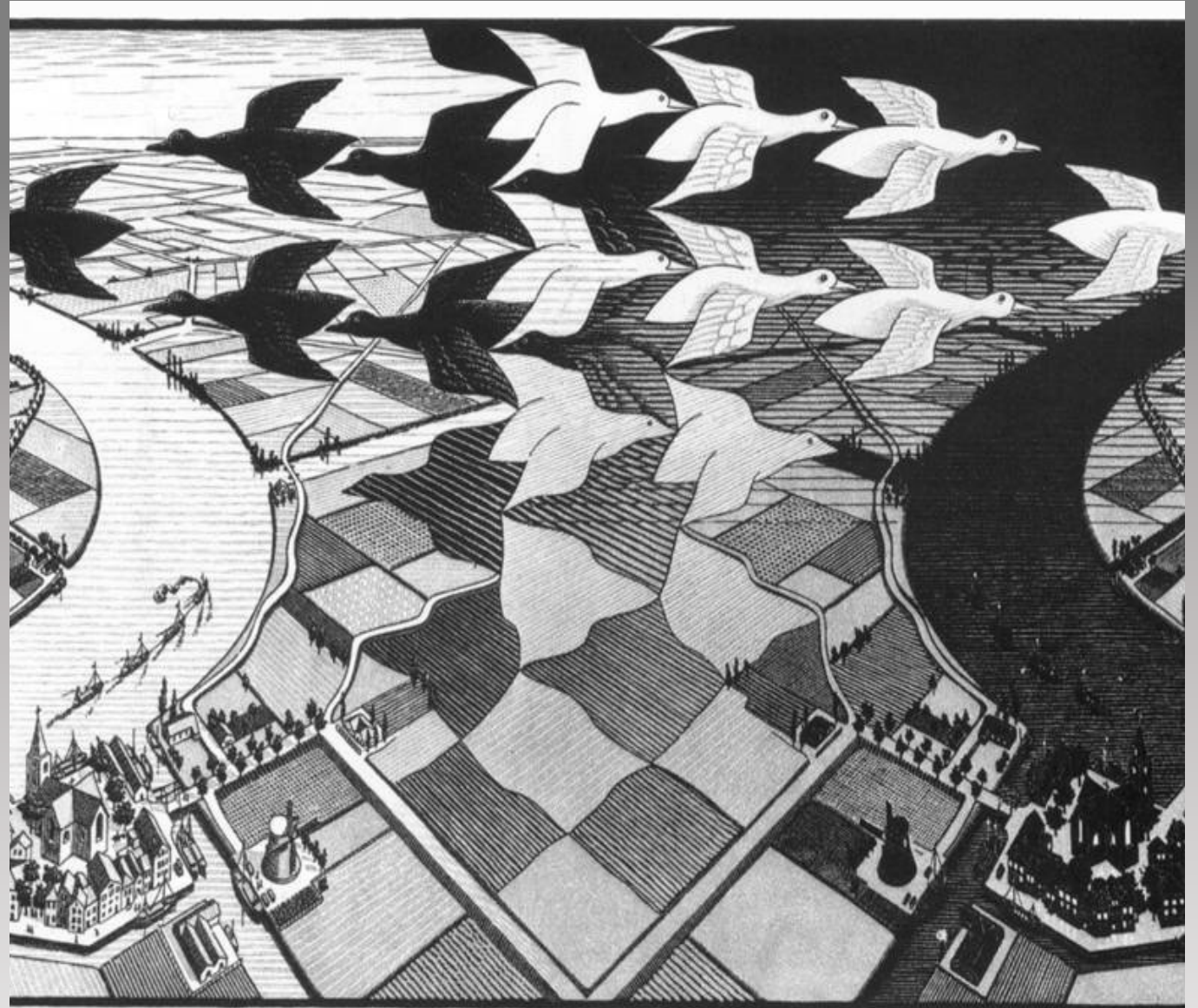
Βιογραφία: Η ενήλικη ζωή

Ημέρα και Νύχτα, 1938

Το 1922 ο Έσερ ταξίδεψε στην Ιταλία, όπου έμεινε για τα επόμενα χρόνια. Εκεί συνάντησε τη Γιέτα Ούμικερ, την οποία παντρεύτηκε το 1924.

Το 1936, λόγω της πολιτικής κατάστασης στην Ιταλία, η οικογένεια του μετακόμισε στο Σατό-Ντε στην Ελβετία, όπου έμεινε για δύο χρόνια. Στερημένος από την έμπνευση που του έδινε η ιταλική φύση, ο Έσερ έγινε πιο εγκεφαλικός.

Ο Έσερ μετακόμισε στο Ρόζα Σπιέρ Χουίς στο Λάρεν το 1970, έναν οίκο απόμαχων καλλιτεχνών, όπου διατηρούσε το δικό του εργαστήριο. Πέθανε σε ηλικία 73 ετών, στις 27 Μαρτίου 1972.



Η Τέχνη του Έσερ

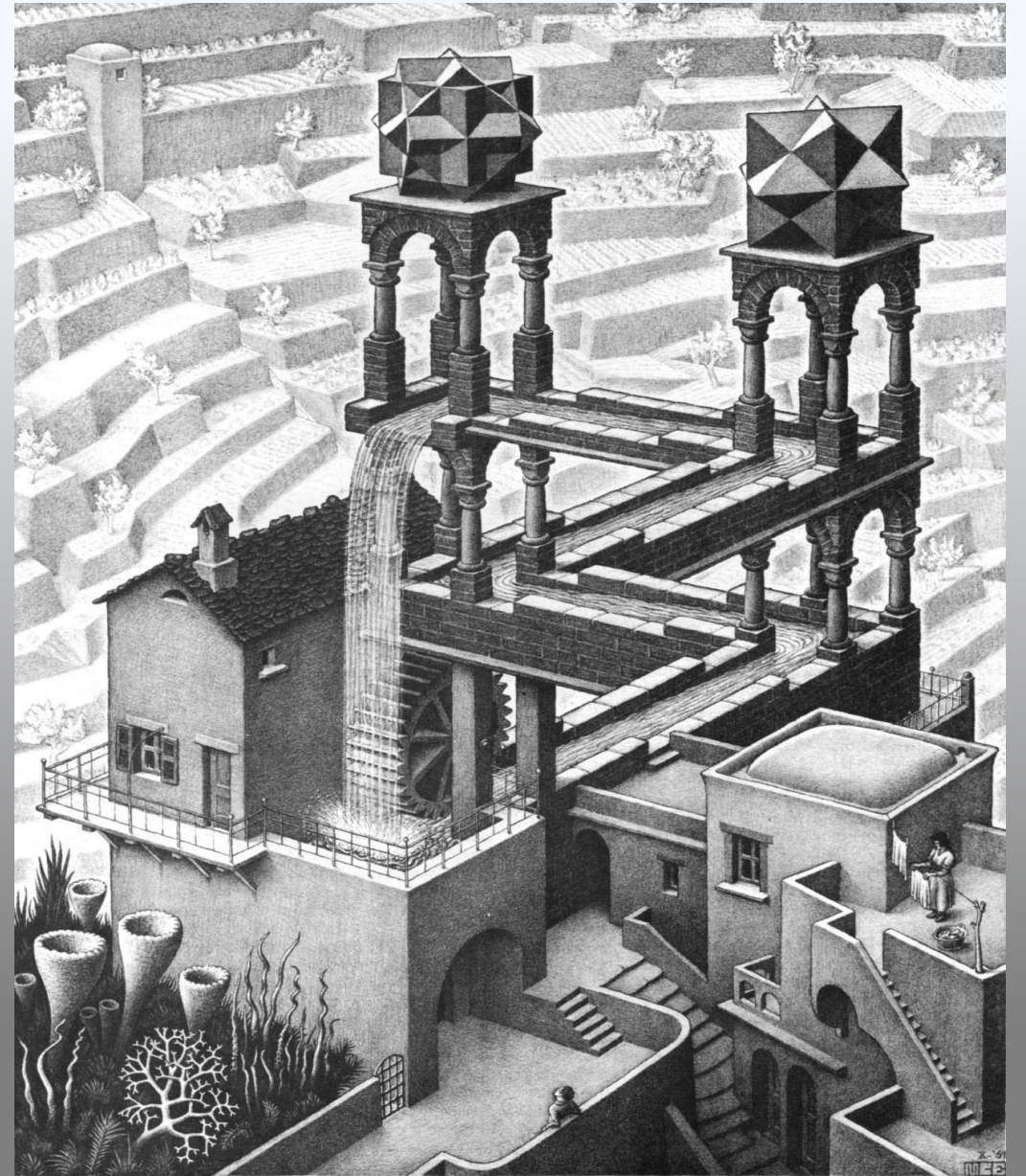
Ο Έσερ ασχολήθηκε κυρίως με λιθογραφίες και ξυλογραφίες.

Έγινε γνωστός μέσα από τις μαθηματικές του εκτυπώσεις, ωστόσο, παρήγαγε περισσότερες από 448 λιθογραφίες, ξυλογραφίες, 2000 σχέδια και σκίτσα, εικονογράφησε βιβλία, σχεδίασε τοιχογραφίες, γραμματόσημα ακόμη και ταπισερί.

Κύριο στοιχείο της τέχνης του είναι η απεικόνιση απίθανων παραστάσεων (ανθρώπων, ζώων, αντικειμένων κτλ.), οι οποίες δημιουργούν την ψευδαίσθηση του απείρου, ξεγελώντας το μάτι του παρατηρητή έτσι ώστε να πιστεύει πως δεν έχουν αρχή και τέλος. Τα έργα του αναπαριστούν μαθηματικές σχέσεις μεταξύ των σχημάτων, των μορφών και του χώρου – γεγονός που εξηγεί την ιδιαίτερη εκτίμηση της οποίας χαίρει μεταξύ των μαθηματικών.

Αυτή η ιδιαιτερότητα οφείλεται στην επιρροή που δέχτηκε από τα μαθηματικά, και ιδιαίτερα από τις αρχές της προβολικής γεωμετρίας, καθώς και από τα πορίσματα και τις προτάσεις της μη ευκλείδειας γεωμετρίας, παρά το γεγονός ότι ο Έσερ δεν είχε μαθηματική εκπαίδευση (παραδόξως, δεν τα πήγε ποτέ καλά με τα μαθηματικά στο σχολείο και η προσέγγισή του σε αυτά ήταν κυρίως οπτική και διαισθητική).

Επιπλέον, εξερεύνησε την αλληλοσύνδεση των μορφών, χρησιμοποιώντας άσπρο και μαύρο χρώμα για να τονίσει τις διαφορετικές διαστάσεις. Στα έργα του συμπεριλάμβανε επίσης κατοπτρικά είδωλα από κώνους, σφαίρες, κύβους, δακτύλιους και έλικες. Ο Έσερ ήταν αριστερόχειρας.



Καταρράκτης, 1961

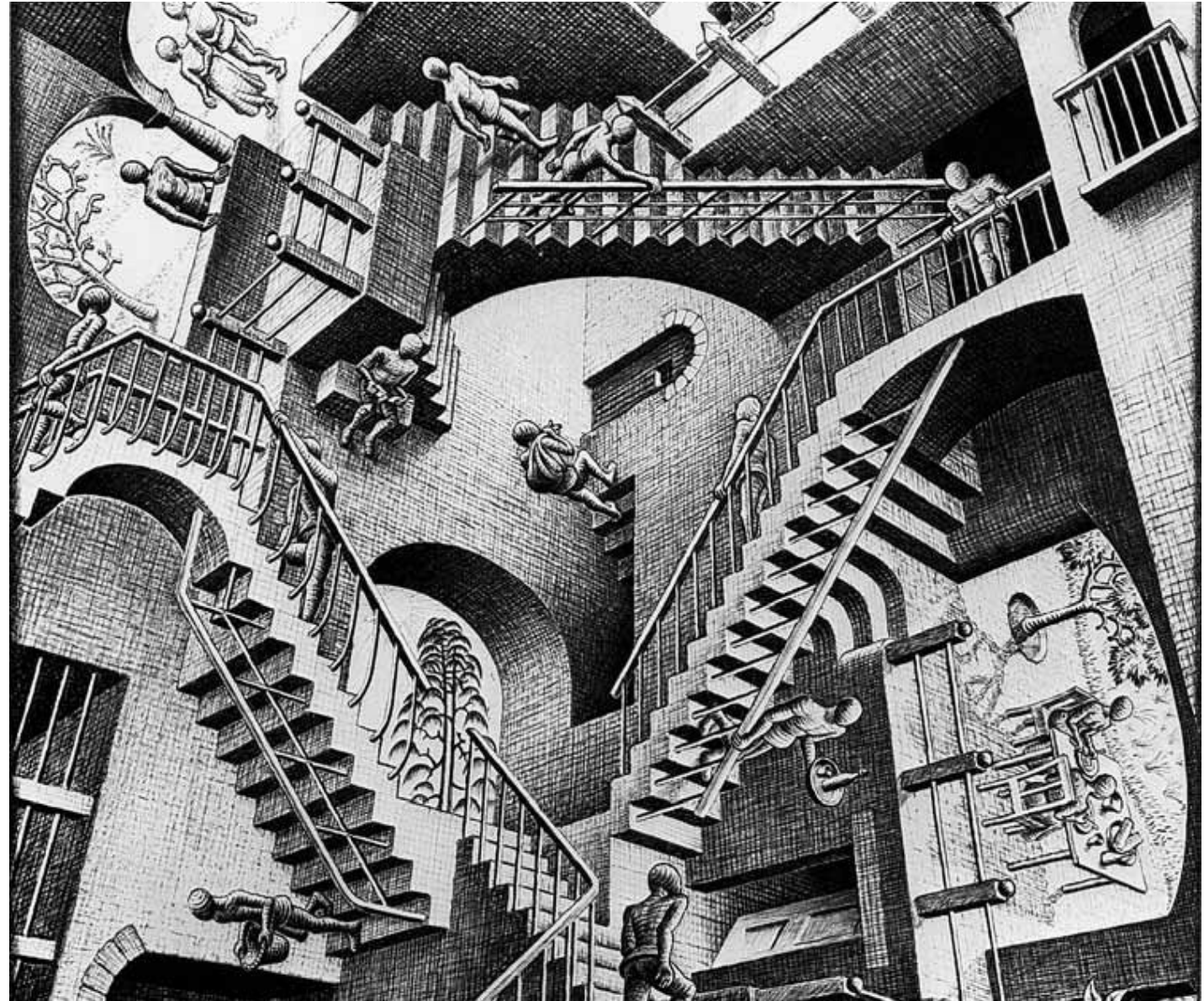
Ιστορία της τέχνης του Έσερ

Τα πρώτα χρόνια ο Έσερ σχεδίαζε τοπία. Επίσης σχεδίαζε έντομα, τα οποία εμφανίζονται και σε μεταγενέστερα έργα του. Η πρώτη καλλιτεχνική του δημιουργία ολοκληρώθηκε το 1922 και απεικόνιζε οχτώ ανθρώπινα κεφάλια που φαίνονταν το ένα να ξεπηδάει μέσα από το άλλο. Γύρω στο 1924 έχασε το ενδιαφέρον του για την «κανονική διαίρεση» των επιπέδων και άρχισε να σχεδιάζει ιταλικά τοπία με μη κανονική προοπτική. Η μαθηματική επιρροή στα έργα του προέκυψε γύρω στο 1936, όταν ταξίδεψε στη Μεσόγειο με τη Ναυτιλιακή Εταιρεία Άδρια. Ο Έσερ περιγράφει το ταξίδι του στη Μεσόγειο ως «την πλουσιότερη πηγή έμπνευσης». Τότε ήταν που άρχισε να ενδιαφέρεται για την τάξη και τη συμμετρία.

Η εμβάθυνσή του στα μαθηματικά ξεκίνησε όταν διάβασε την ακαδημαϊκή μελέτη του Τζορτζ Πόλυα πάνω σε ομάδες συμμετρίας του επιπέδου. Αυτή η δημοσίευση τον βοήθησε να κατανοήσει την έννοια των 17 ομάδων συμμετρίας του επιπέδου, την οποία και αξιοποίησε στα έργα του, με την αρχή να γίνεται με τις ξυλογραφίες του 1937. Το 1941 ο Έσερ συνόπισε τα συμπεράσματά του σε ένα τετράδιο, το οποίο ονόμασε *Regelmatige vlakverdeling in asymmetrische congruente veelhoeken* («Η τακτική διαίρεση τομέων σε ασύμμετρα παραλληλισμένα πολύγωνα»). Το κίνητρό του για τη συγγραφή αυτού του έργου ήταν να βοηθήσει τον εαυτό του να ενσωματώσει τα μαθηματικά στην τέχνη του.

Το 1956 ο Έσερ εξερεύνησε την απεικόνιση του απείρου σε ένα δισδιάστατο πεδίο. Μελέτησε επίσης και τοπολογία.

Σχετικότητα, 1953

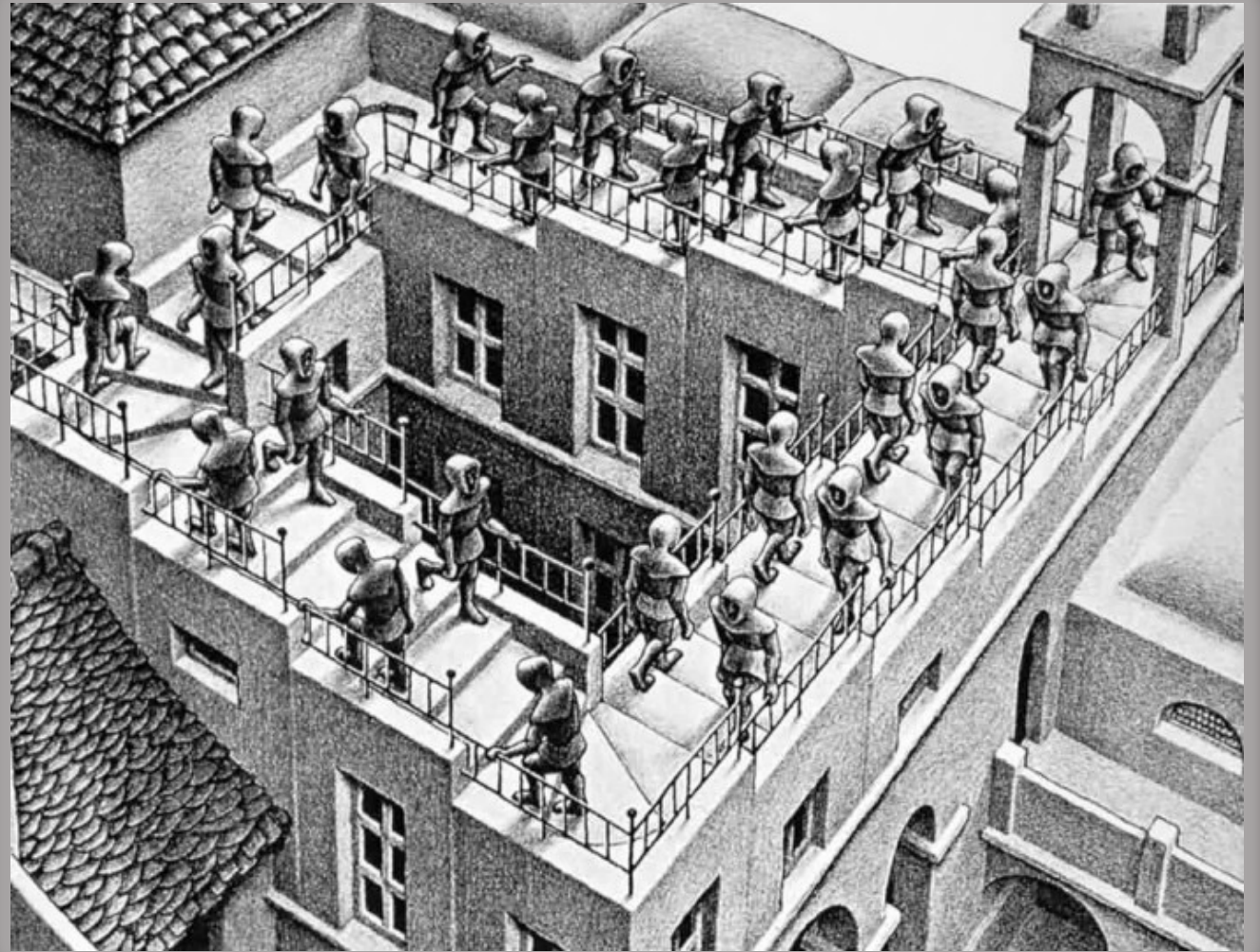


Η Κληρονομιά του Έσερ

Αγνοημένος από τον κόσμο για το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του, ο Έσερ αξιώθηκε μια αναδρομική έκθεση του έργου του στα 70 του. Ωστόσο τα καινοτόμα σχέδιά του άσκησαν σημαντική επιρροή στα μαθηματικά, την τέχνη και την ποπ κουλτούρα.

“Οι βασικές ιδέες των σχεδίων μου συχνά μαρτυρούν την κατάπληξη και την απορία μου ενώπιον των νόμων της φύσης. Αντιμετωπίζοντας τα αινίγματα που μας περιβάλλουν και αναλύοντας τις παρατηρήσεις που έχω κάνει,

κατέληξα στη σφαίρα των μαθηματικών. Αν και εντελώς αμέτοχος οποιασδήποτε εκπαίδευσης στις θετικές επιστήμες, συχνά ανακαλύπτω ότι έχω περισσότερα κοινά με τους μαθηματικούς παρά με τους συναδέλφους μου καλλιτέχνες”



Ανεβαίνοντας και Κατεβαίνοντας, 1960

Κάποια από τα έργα του Έσερ

Δρόμος και νεκρή φύση: Το πρώτο έργο του Έσερ στο οποίο απεικονιζόταν το αδύνατο (1937)

Μεταμόρφωση 1: Η αρχή από μία σειρά που διηγούνται μία ιστορία χρησιμοποιώντας εικόνες. Στο έργο αυτό μετέτρεψε ένα κυρτό πολύγωνο σε κανονικό σχέδιο στο επίπεδο, ώστε να σχηματίσει ένα ανθρώπινο μοτίβο (1937)

Μεταμόρφωση 3: Αυτό το έργο είναι αρκετά μεγάλο για να καλύψει όλους τους τοίχους σε ένα δωμάτιο και στη συνέχεια να στραφεί πίσω προς τον εαυτό του.

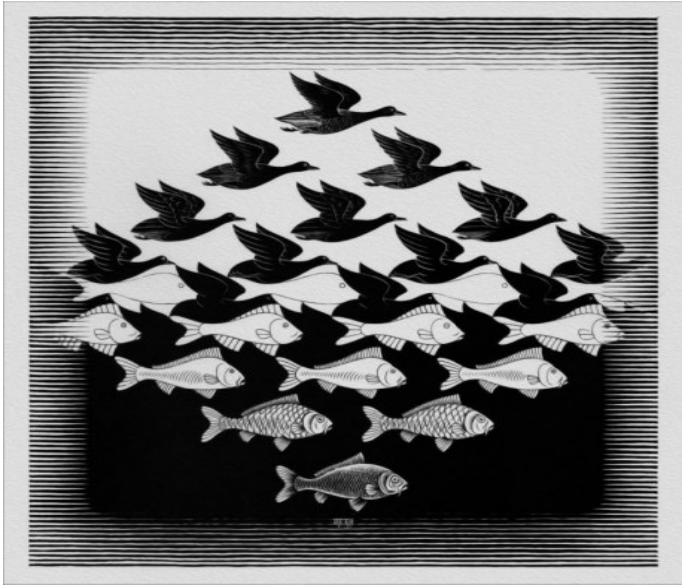
Χέρια που σχεδιάζουν: Ένα έργο οφθαλμαπάτης στο οποίο φαίνονται δύο χέρια που το καθένα σχεδιάζει το άλλο (1948)

Ουρανός και νερό: Το φως παίζει με τη σκιά, ώστε τα πουλιά να αποτελούν το υδάτινο υπόβαθρο όπου κολυμπούν τα ψάρια και τα ψάρια να αποτελούν το αέρινο φόντο όπου πετούν τα πουλιά (1938)

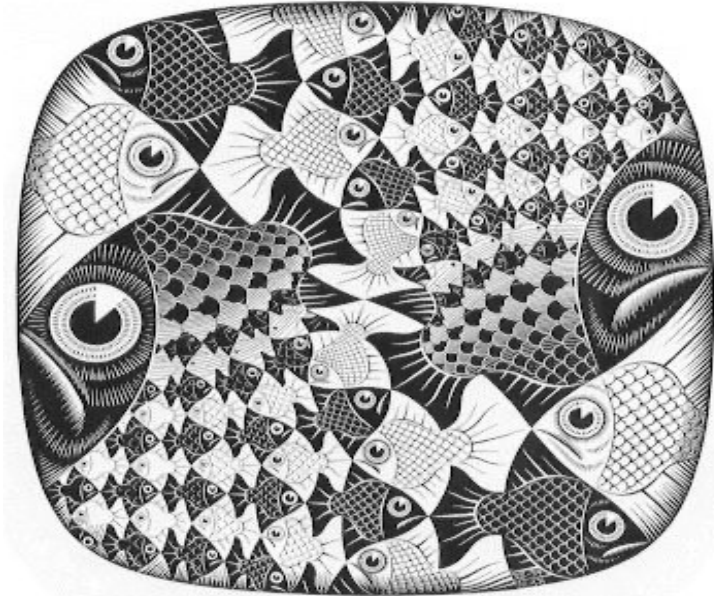
Ανεβαίνοντας και κατεβαίνοντας: Οι γραμμές των ανθρώπων που ανεβαίνουν και κατεβαίνουν σκάλες σε έναν άπειρο βρόχο, σε μια κατασκευή η οποία είναι αδύνατο να κατασκευαστεί αλλά είναι δυνατό να σχεδιαστεί μόνο αξιοποιώντας τις ιδιαιτερότητες της αντίληψης και της προοπτικής (1960)

Καταρράκτης: Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα των οφθαλμαπατών του Έσερ (1961)

Εικόνες που δουλέψαμε στο μάθημα των Καλλιτεχνικών



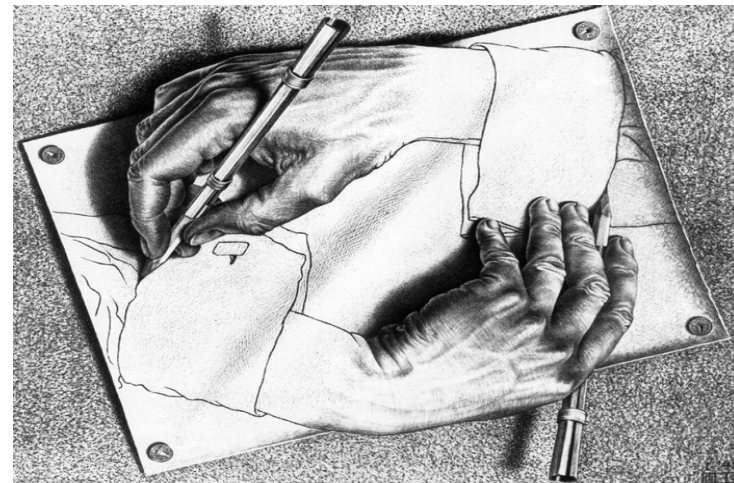
Ουρανός και νερό, 1938



Ψάρια και λέπια, 1959

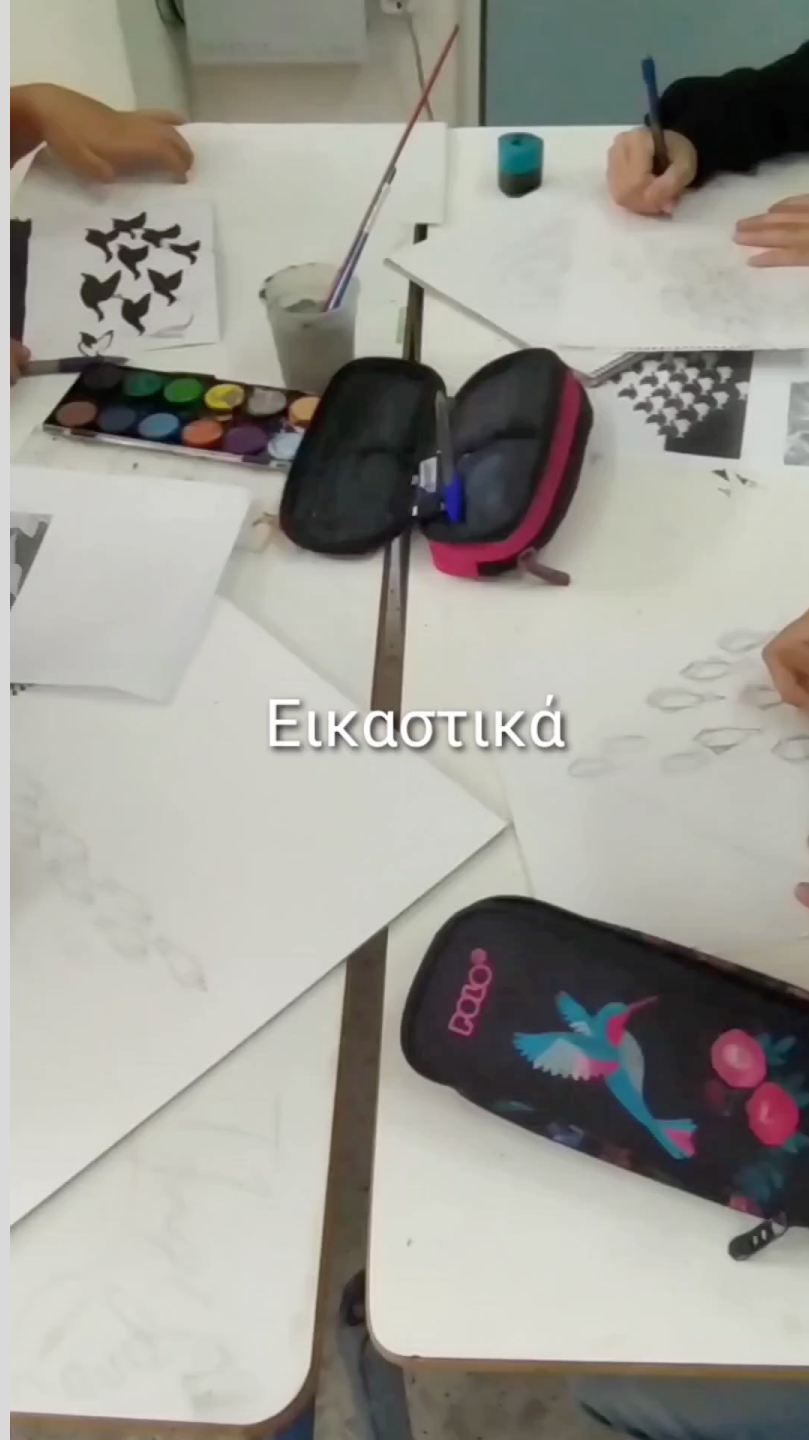


Ερπετά, 1943



Χέρια που σχεδιάζουν, 1948

Εικαστικά



Μαθηματική προσέγγιση

- ⦿ Εκπαιδευτικό Λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας **geogebra**
- ⦿ κεντρική και αξονική συμμετρία
- ⦿ μετασχηματισμοί της μετατόπισης, της ανάκλασης, της στροφής και της ολισθανάκλασης
- ⦿ μελέτη μέσω εφαρμογών στο geogebra έργων του Escher.
- ⦿ **πλακοστρώσεις**



Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί σε έργα του Escher με Geogebra (1/2)

(Author: Anitus, <https://www.geogebra.org/m/CswXJ6Z7>)



Εικόνα

Black Lizard

Τριπλή στροφή γύρω από το κίτρινο κέντρο.

$\alpha = 0^\circ$
 $\beta = 0^\circ$
 $\gamma = 0^\circ$

Εξαπλή στροφή γύρω από το γαλάζιο κέντρο.

$\delta = 0^\circ$
 $\epsilon = 0^\circ$
 $\zeta = 0^\circ$
 $\eta = 0^\circ$
 $\theta = 0^\circ$
 $\iota = 0^\circ$

Διπλή στροφή γύρω από το κόκκινο κέντρο.

$\kappa = 0^\circ$
 $\lambda = 0^\circ$

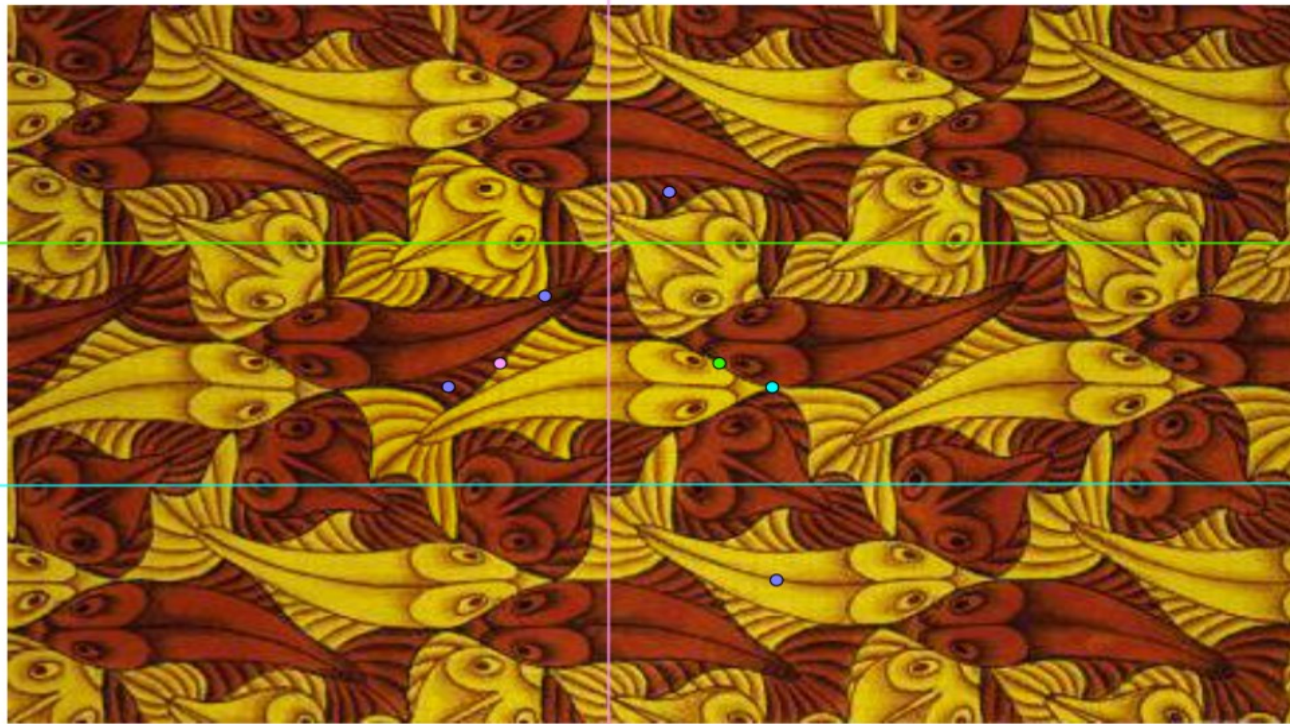
Διπλή στροφή γύρω από το ροζ κέντρο.

$\mu = 0^\circ$
 $\nu = 0^\circ$



Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί σε έργα του Escher με Geogebra (2/2)

(Author: Anitus, <https://www.geogebra.org/m/p6nhxwua>)

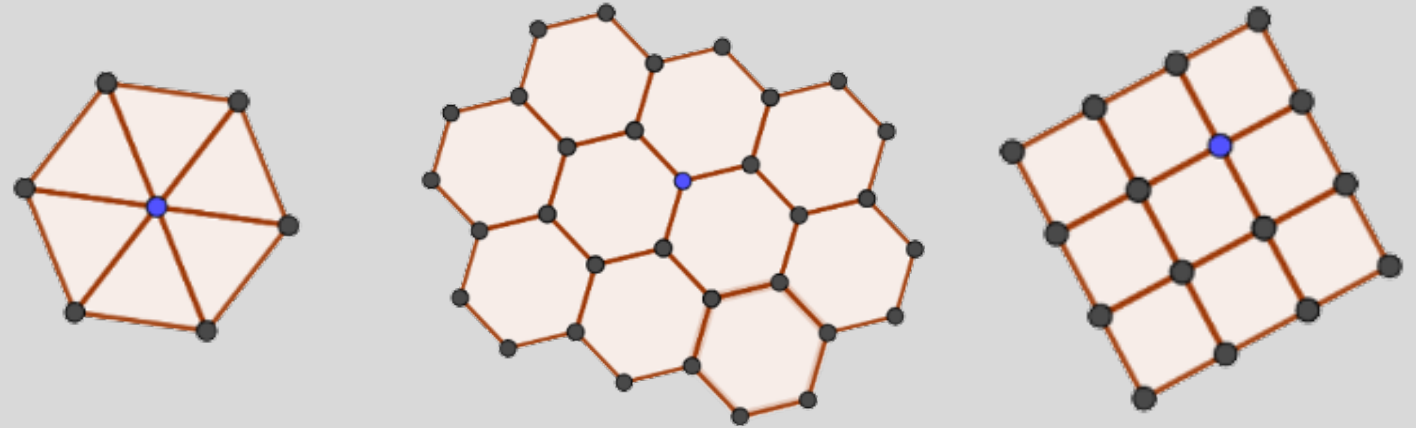


- Οριζόντια ανάκλαση μεγάλου ψαριού
- Ανάκλαση 1
- Οριζόντια ανάκλαση μικρού ψαριού
- Ανάκλαση 3
- Κατακόρυφη ανάκλαση μεγάλου ψαριού
- Ανάκλαση 5
- Κατακόρυφη ανάκλαση μικρού ψαριού
- Ανάκλαση 7
- Οριζόντια μετατόπιση Εικόνα
- Οριζόντια ολισθανάκλαση
- Κατακόρυφη ολισθανάκλαση
- Διπλή στροφή μεγάλου ψαριού (πράσινο κέντρο)
- Διπλή στροφή μεγάλου ψαριού (ροζ κέντρο)
- Διπλή στροφή μικρού ψαριού (ροζ κέντρο)
- Διπλή στροφή μικρού ψαριού (πράσινο κέντρο)
- $\chi = 0^\circ$
- $\psi = 0^\circ$

Παραγωγή πλακόστρωσης με την χρήση geogebra

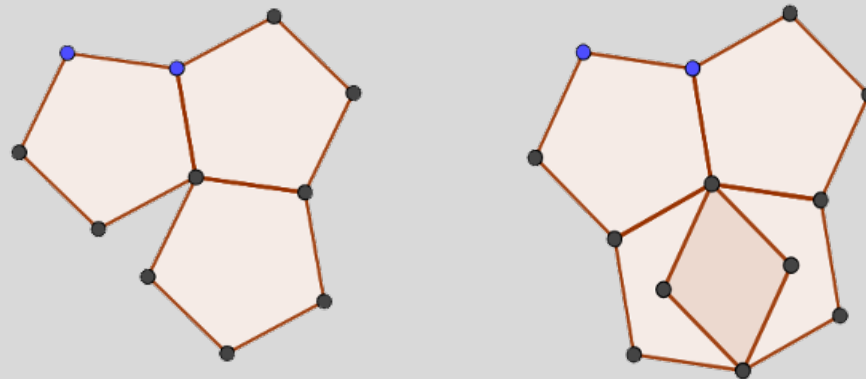
Κανονική πλακόστρωση μιας επιφάνειας με

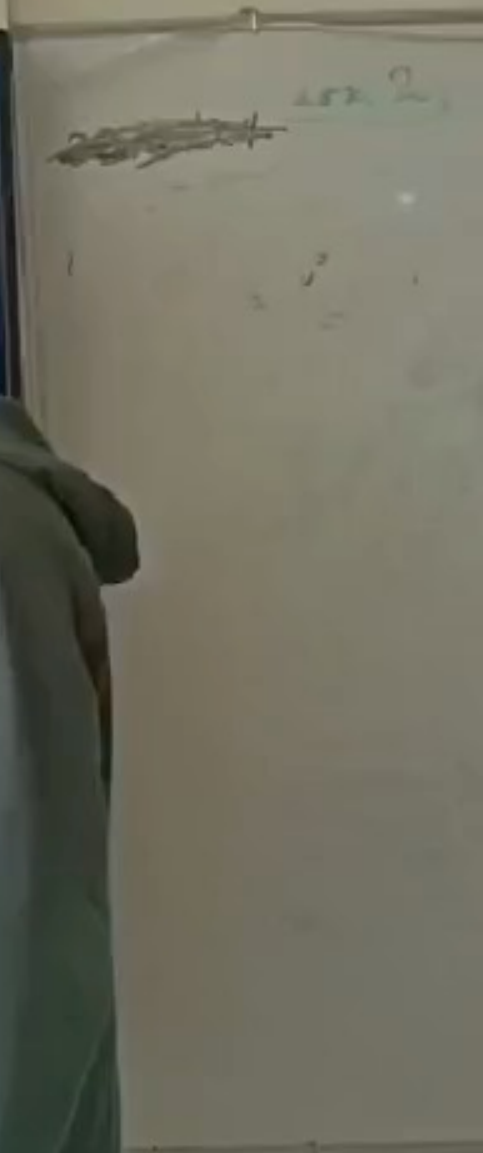
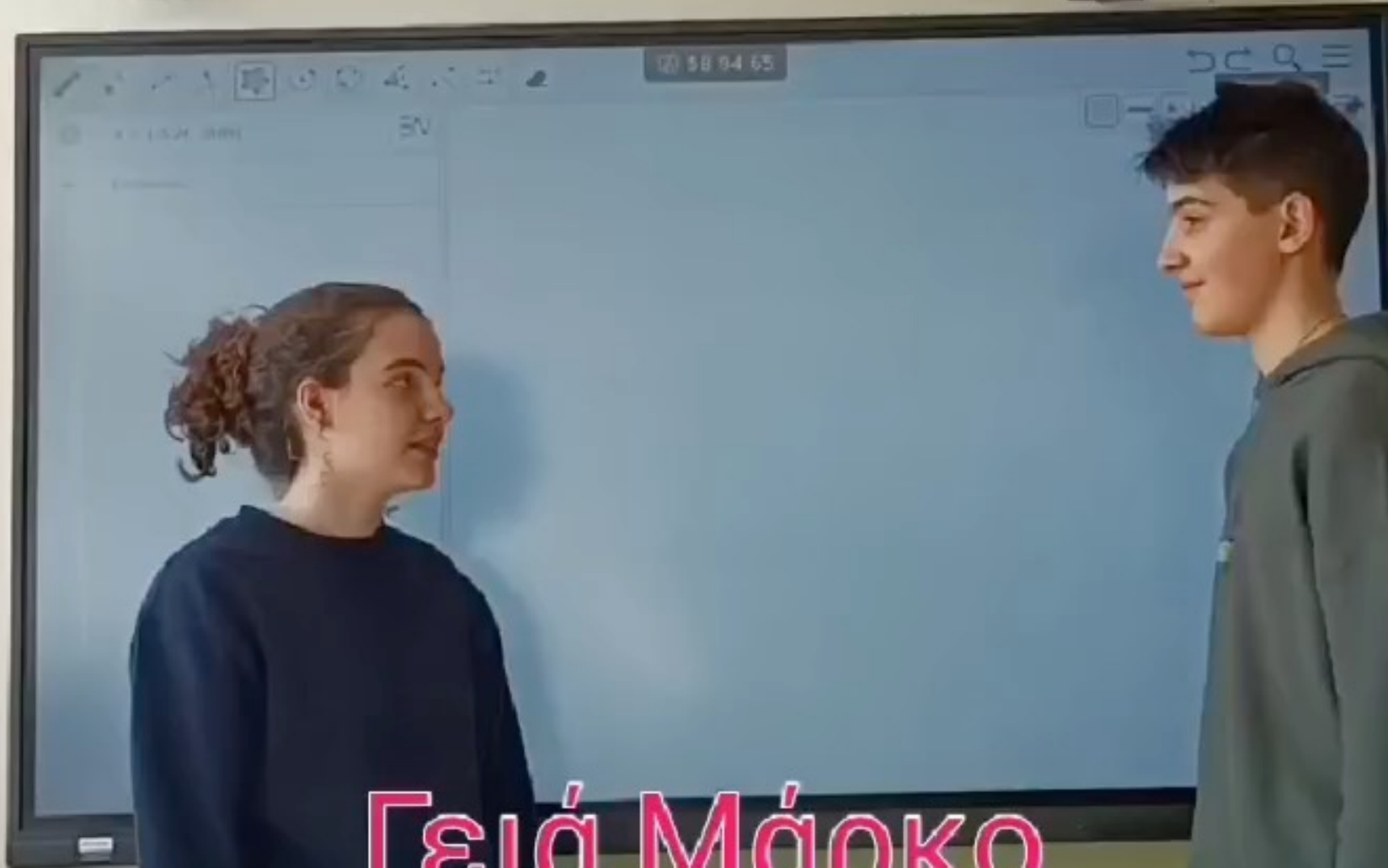
- ☉ ισόπλευρα τρίγωνα
- ☉ κανονικά εξάγωνα
- ☉ τετράγωνα



Πειραματισμός επικάλυψης και με άλλα κανονικά σχήματα

- ☉ κανονικό πεντάγωνο



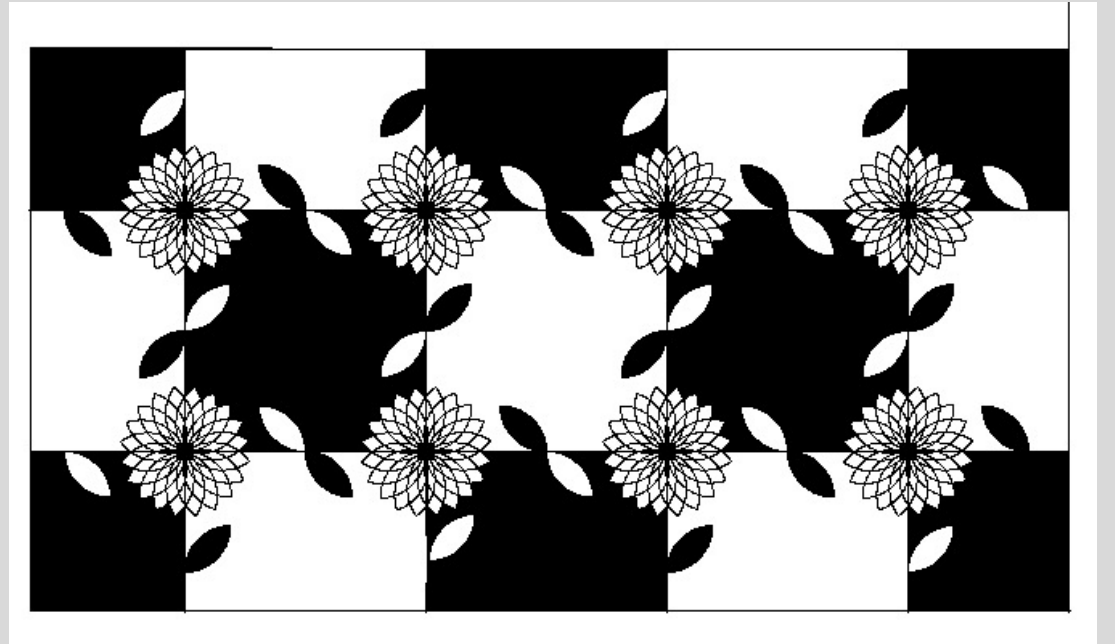


Γειά Μάρκο

Αλγοριθμική Προσέγγιση

Στο μάθημα της Πληροφορικής οι μαθητές δημιούργησαν αλγοριθμικά έργα εμπνευσμένα από τον Escher.

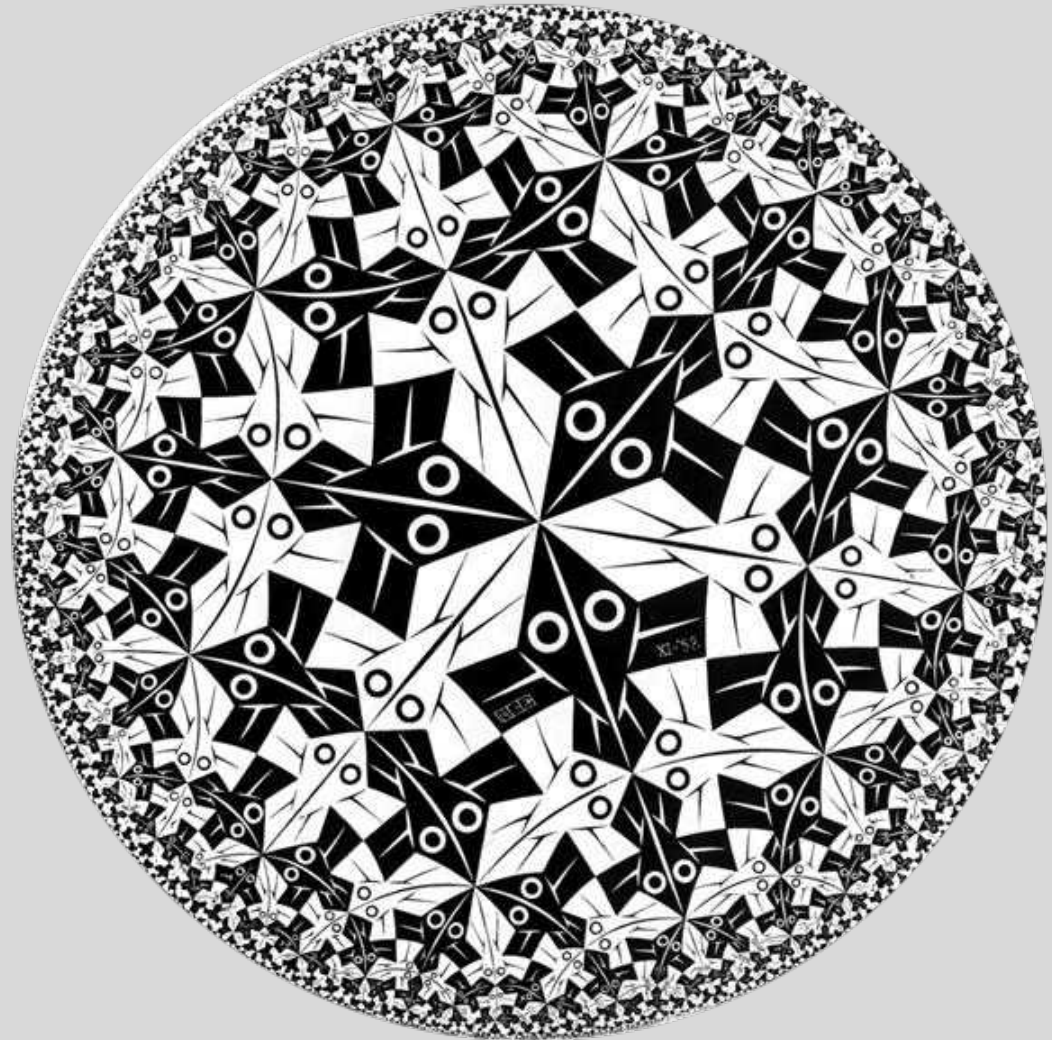
Για τη δημιουργία των έργων έγινε χρήση του προγραμματιστικού περιβάλλοντος **microworlds pro**.



Διαδικασία (1/2)

Αρχικά προβλήθηκαν γνωστά έργα του Escher και αναλύθηκαν κάποια χαρακτηριστικά τους:

- ⦿ χρήση άσπρου – μαύρου
- ⦿ συμμετρία
- ⦿ επανάληψη
- ⦿ κλίμακα
- ⦿ μετατόπιση
- ⦿ περιστροφή
- ⦿ αρνητικός χώρος



“Circle Limit”, Escher, 1958

Διαδικασία (2/2)

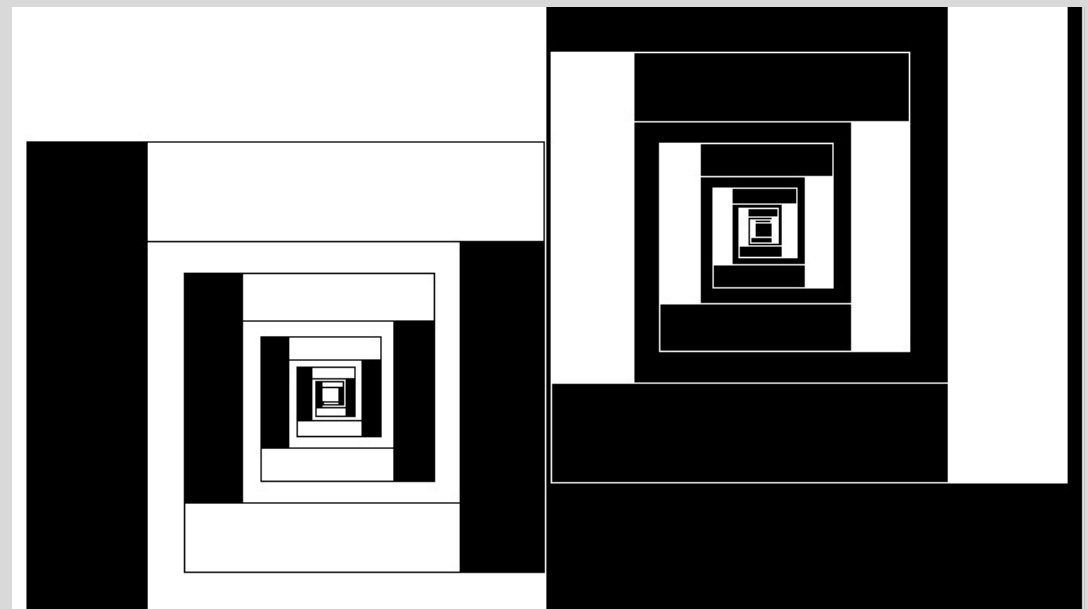
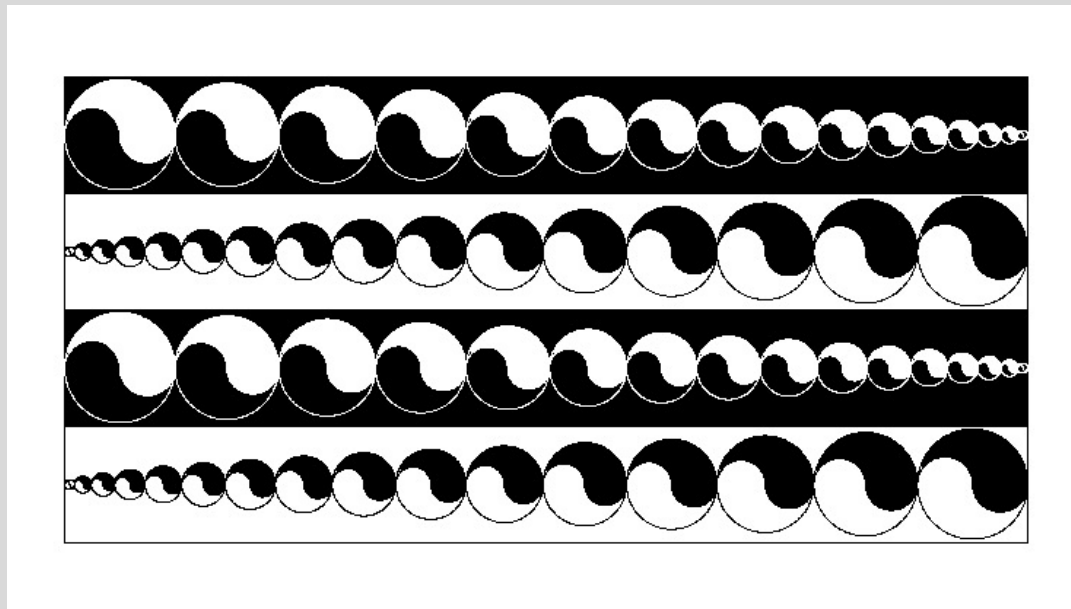
Στη συνέχεια συζητήσαμε σχετικά με το ποια στοιχεία από αυτά μπορούν να ενσωματωθούν στις δικές μας δημιουργίες με βάση:

- © τους περιορισμούς του προγραμματιστικού περιβάλλοντος Microworlds Pro
- © την ύλη που είχε καλυφτεί.

Από τους μαθητές ζητήθηκε να δημιουργήσουν τα δικά τους έργα, χωρίς να έχουν κάποιο έργο πρότυπο που «πρέπει» να αντιγράψουν. Αυτή η ελευθερία έφερε ως αποτέλεσμα ποικίλες και διαφορετικές δημιουργίες.

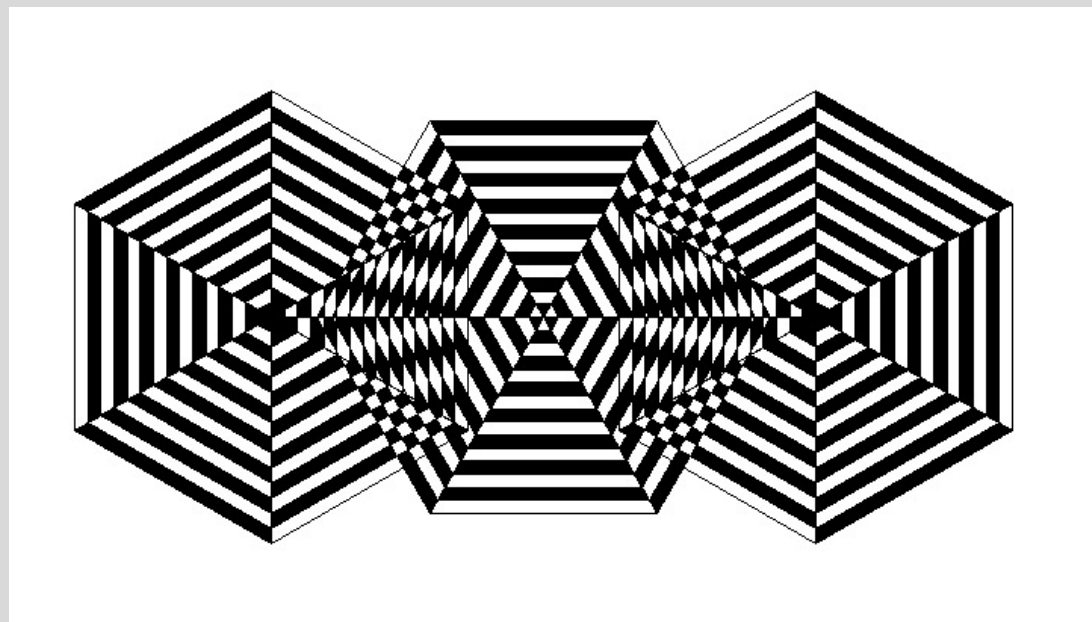
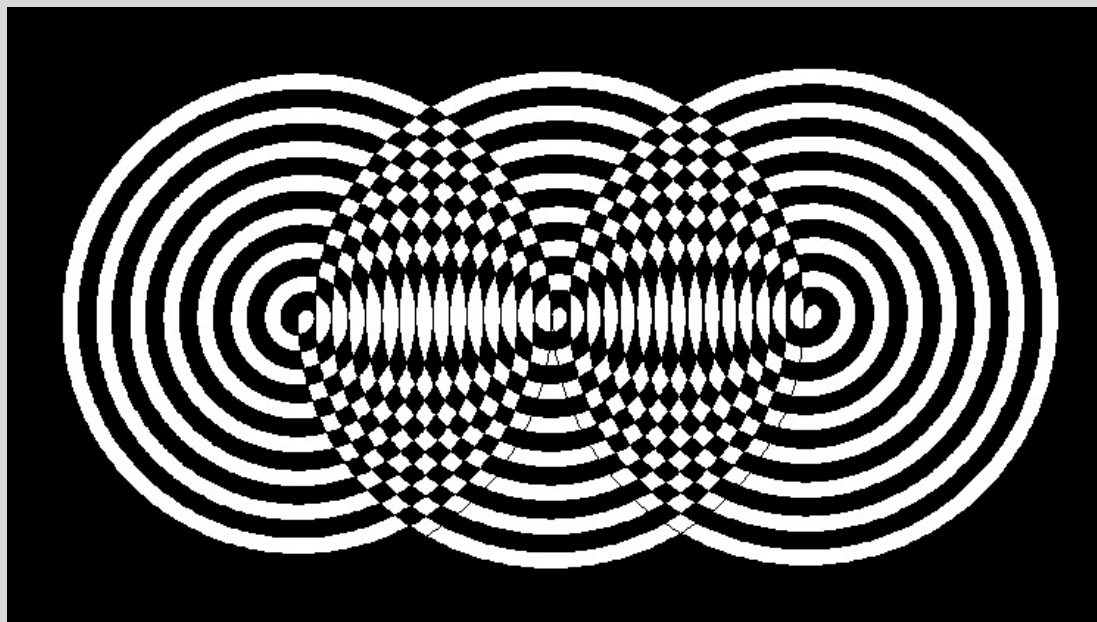
Αποτέλεσμα (1/3)

Κάποια έργα δημιουργήθηκαν εξ ολοκλήρου με προγραμματισμό.



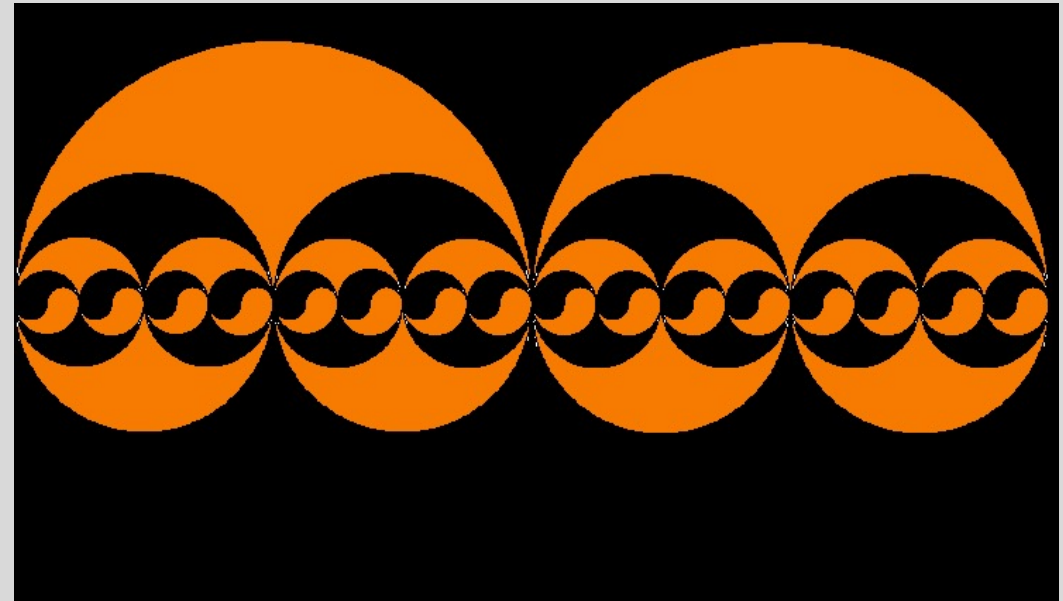
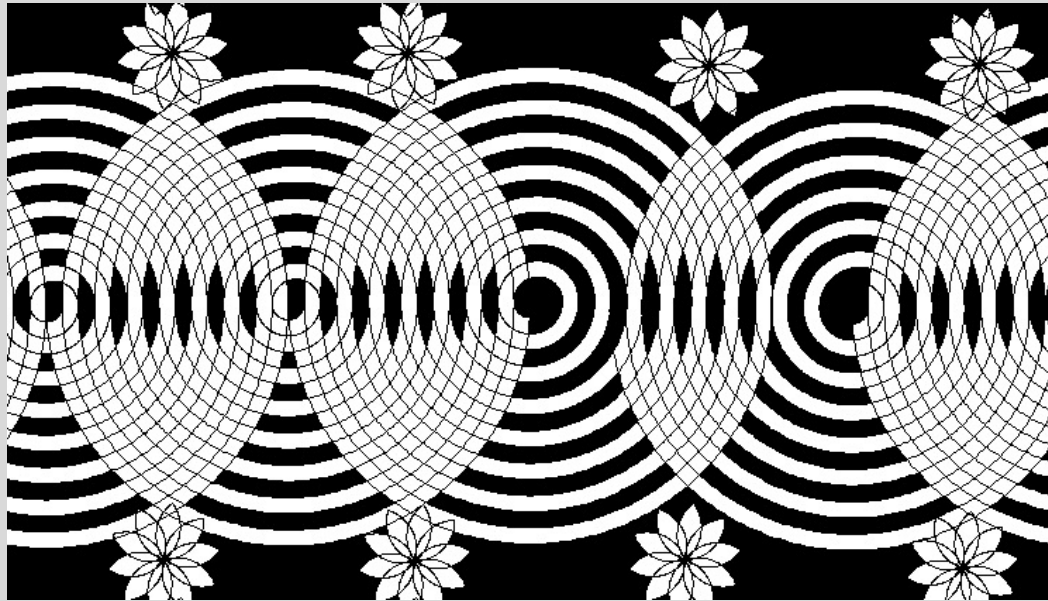
Αποτέλεσμα (2/3)

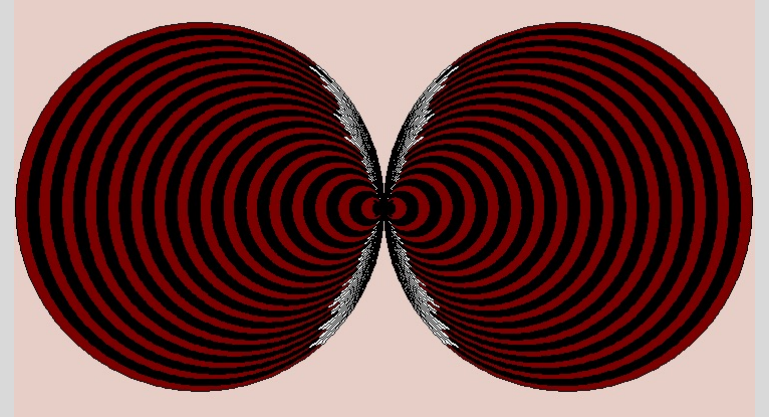
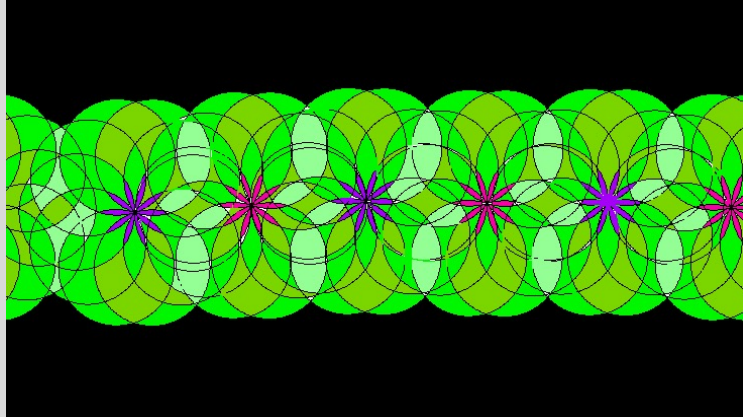
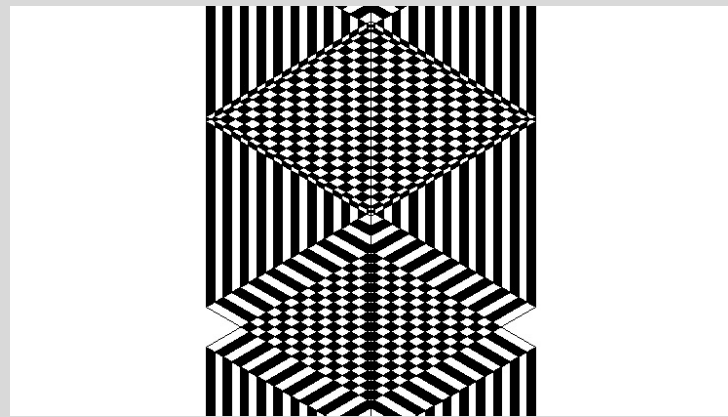
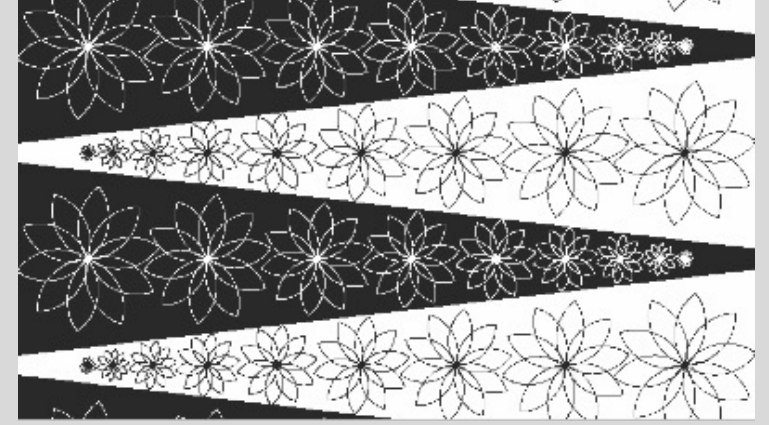
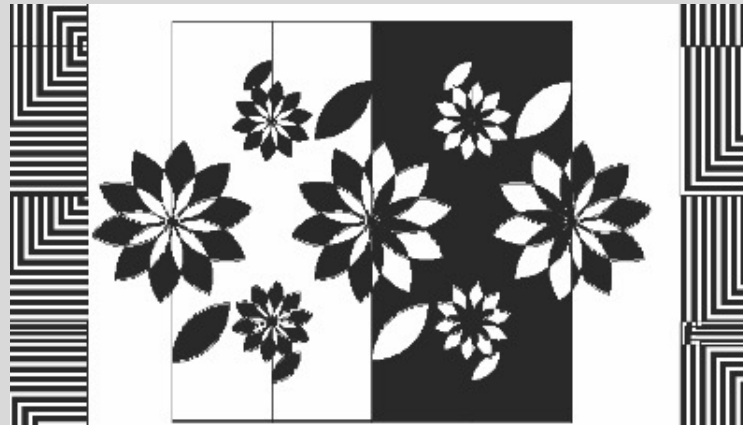
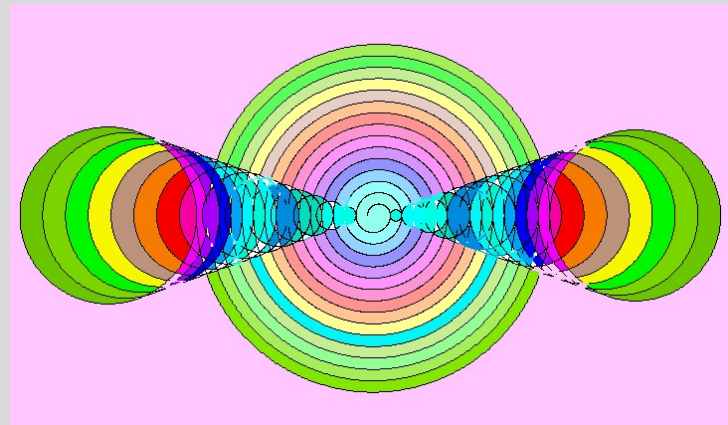
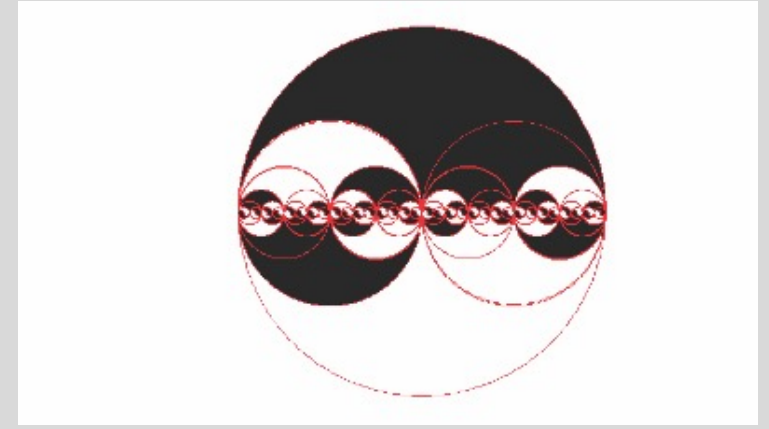
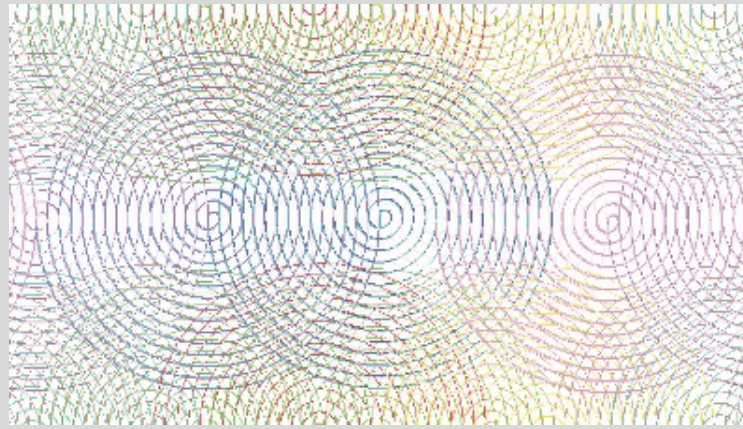
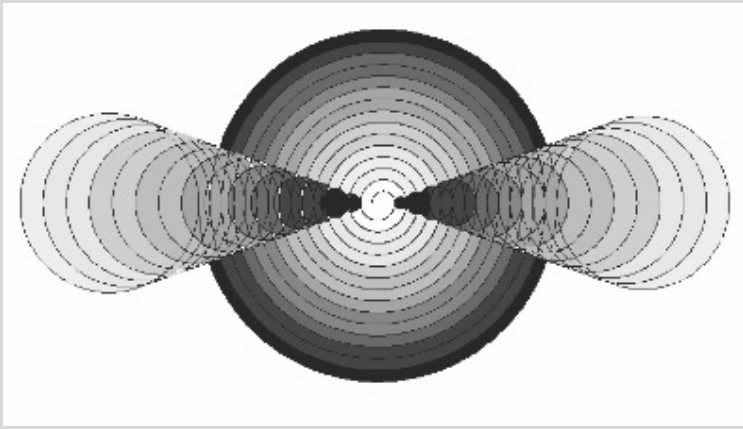
Σε κάποια άλλα έργα οι μαθητές δημιούργησαν έναν βασικό σκελετό με τον κώδικα και στη συνέχεια χρωμάτισαν τις επιθυμητές περιοχές με σχεδιαστικά εργαλεία (κουβάς γεμίματος)



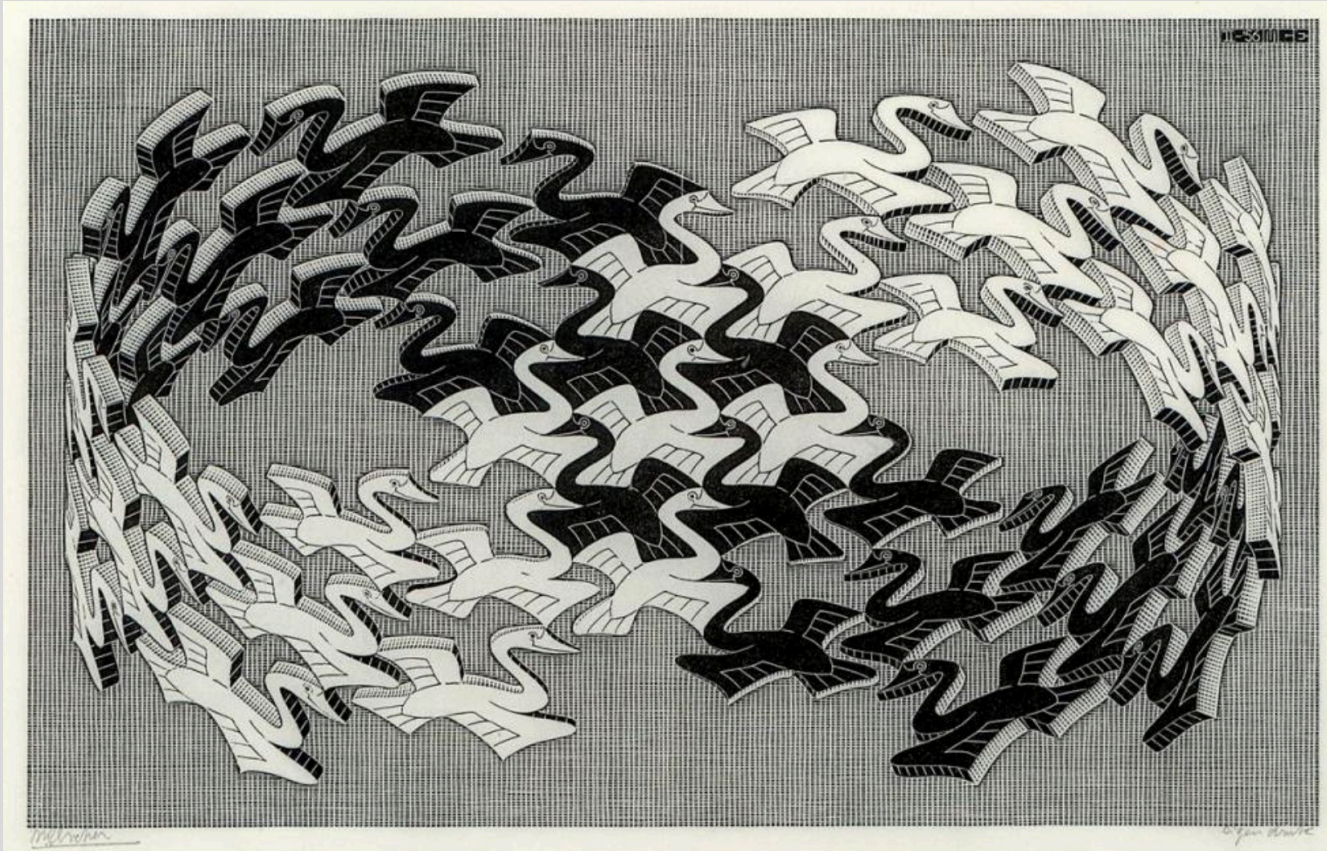
Αποτέλεσμα (3/3)

Οι περισσότεροι προτίμησαν το άσπρο και το μαύρο ενώ κάποιοι πρόσθεσαν και χρώμα.



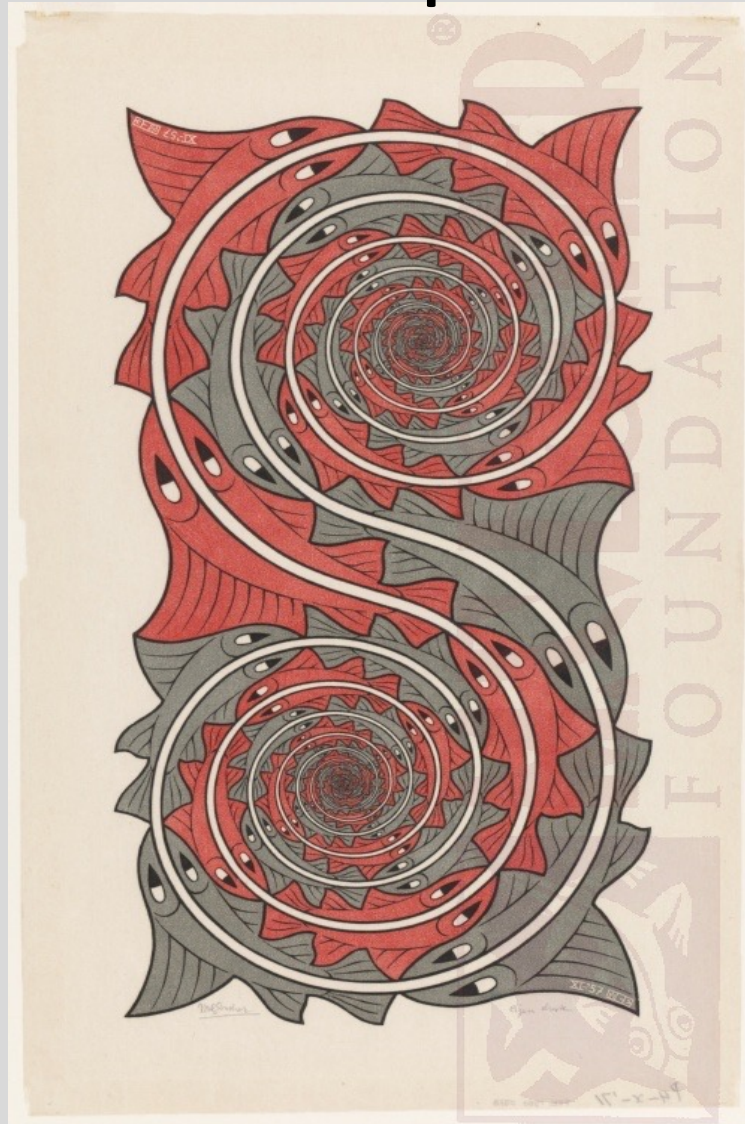


Κινησιολογική Προσέγγιση



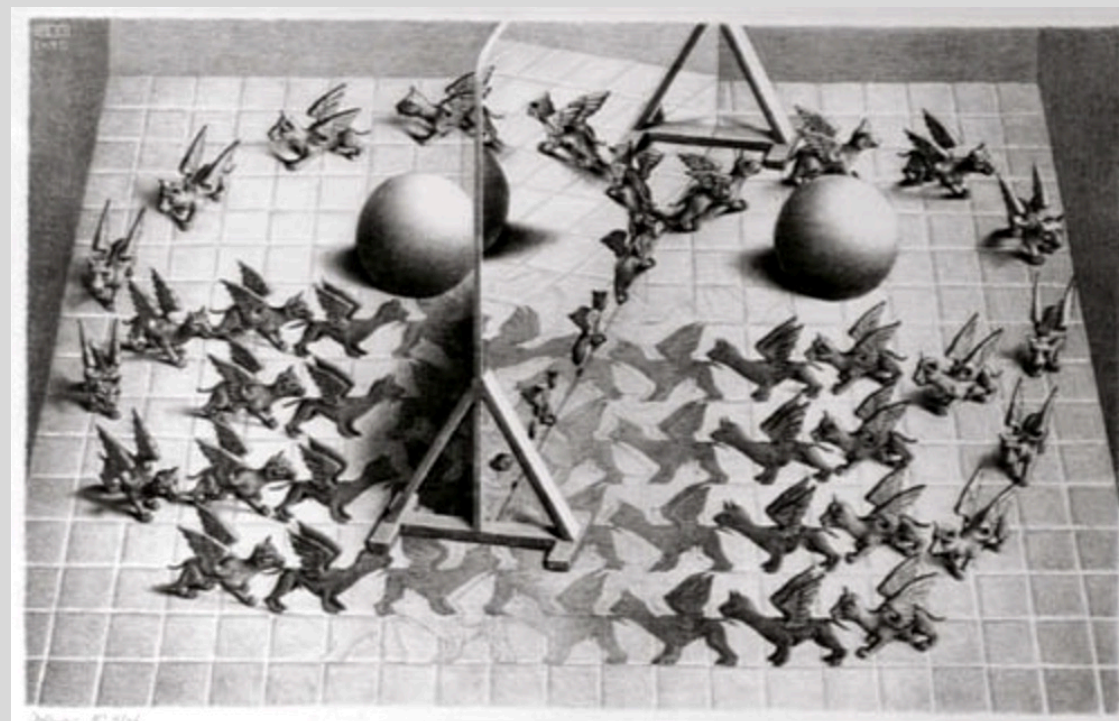
- ◎ κινησιολογικά μοτίβα
- ◎ συμμετρία
- ◎ ομοιομορφία
- ◎ κατοπτρικές μορφές
- ◎ πολλαπλός καθρέφτης

Whirlpool



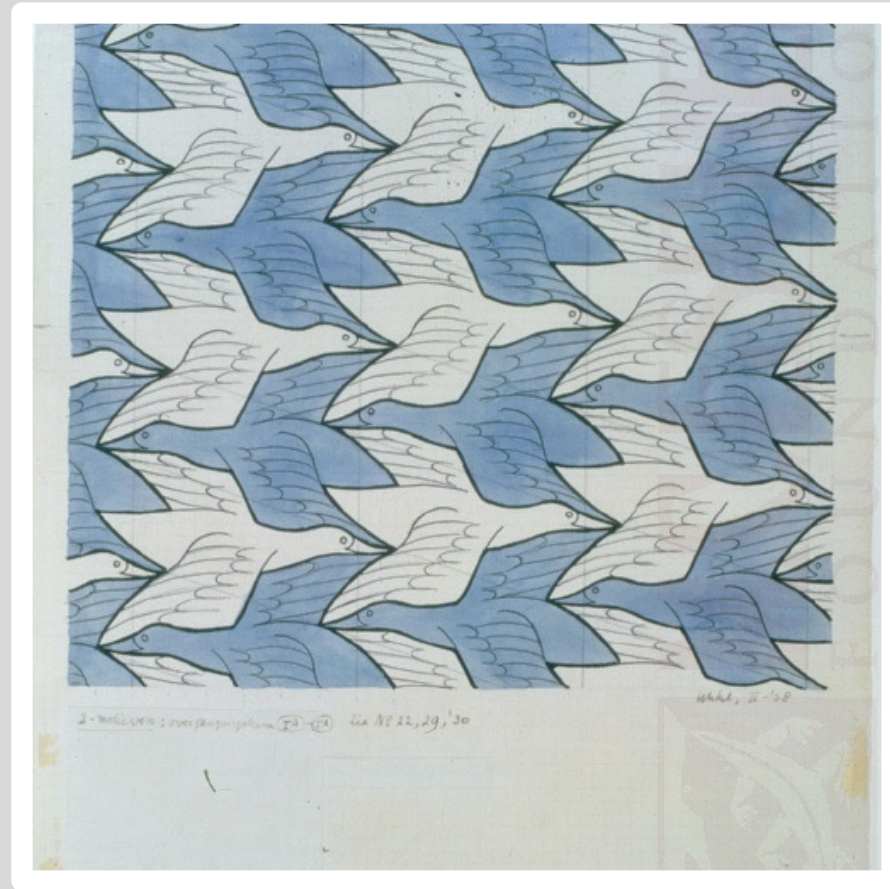


Magic Mirror





Birds





Salamander





Συμπεράσματα

- Διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση της σχολικής γνώσης της γεωμετρικής συμμετρίας
- Αναγνώριση των διαφορετικών προσεγγίσεων και δεξιοτήτων που καλλιεργούν τα επί μέρους μαθήματα
- Ενίσχυση της επιστημονικής, κοινωνικής και πολιτισμικής διάστασης του εκπαιδευτικού έργου
- Βελτίωση του κλίματος και των σχέσεων στο σχολείο
- Άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία.

Βιβλιογραφία

- © <https://mcescher.com/about/biography/> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © <https://culturepoint.gr/maouris-kornelis-eser-o-thrylikos-kallitechnis-pou-dimiourgise-perierga-erga-technis/> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © https://el.wikipedia.org/wiki/Μαουρίτς_Κορνέλις_Έσερ (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ, <https://www.geogebra.org/m/naDQ56Eb> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΥΘΕΙΑ, <https://www.geogebra.org/m/v92yCrFu> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΥΘΕΙΑ, <https://www.geogebra.org/m/W4FvHq5e> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΥΘΕΙΑ, <https://www.geogebra.org/m/ysW9FPmU> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΣΗΜΕΙΟ, <https://www.geogebra.org/m/ZUAqghV8> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΣΗΜΕΙΟ, <https://www.geogebra.org/m/C4sUMjyK> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΣΗΜΕΙΟ, <https://www.geogebra.org/m/tJ3dfBb5> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΣΗΜΕΙΟ, <https://www.geogebra.org/m/kHkprRjB> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © Η ΟΛΙΣΘΑΝΑΚΛΑΣΗ ΣΤΟΝ ESCHER, <https://www.geogebra.org/m/p6nhxwua> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © Η ΤΕΤΡΑΠΛΗ ΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟΝ ESCHER, <https://www.geogebra.org/m/kzxspm5z> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © ΔΙΠΛΗ, ΤΡΙΠΛΗ ΚΑΙ ΕΞΑΠΛΗ ΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟΝ ESCHER, <https://www.geogebra.org/m/CswXJ6Z7> (ανάκτηση 6/3/2024)
- © Νικολαΐδης Παναγιώτης (2017 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο(ΕΜΠ), <https://freader.ekt.gr/eadd/index.php?doc=40418&lang=el#p=12>,(ανάκτηση 6/3/2024)
- © Καλβίνο, Ι. (2009), *Οι άορατες πόλεις*, Εκδόσεις: Καστανιώτης

Μαθητές /τριες:

B1: Αγγελέτος Στυλιανός, Αγγελής Δημήτρης, Αντωνιάδη Μαρία, Βασιλακάκη Αγγελική, Γαβριήλ Μαρία, Γιομπαζολιά Νικολέτα, Γκιώκα Βασιλική, Γορανίτης Θαλής, Γορδάτος Κων/νος, Γράψα Μαρκέλα, Δημητρίου Αχιλλέας, Διαμαντοπούλου Γεωργία, Ζαβούρη Χρύσα, Κοζαδίνος Αλέξανδρος, Λεμονιά Άννα – Μαρία, Λεμπέσης Άγγελος, Ματσικούδη Ιουλία, Μαυρομάτη Ιωάννα, Μπίμπα Λυδία, Μποτίνη Σοφία, Μπούμπαλου Όλγα – Αναστασία, Νεοφώτιστου Ίριδα – Μαρία, Πρίφτη Κυριακή, Τριαντάφυλλος Νικόλαος

Γ1: Βασιλοπούλου Φραντζέσκα, Βλαβιανού Μελίνα, Βυθούλκα Φωτεινή, Γάτας Λεωνίδα, Γιάννης Βασίλειος, Δουράμπεη Εξάρχου Ιόλη, Ελευθερίου Ερατώ – Μαρία, Ζούζουλας Ορφέας, Ηλιάδης Εμμανουήλ, Ιωάννου Νικόλαος, Καζούλη Ελένη, Κακαβούλα Μυρτώ, Καλάμπαλης Άρης, Καλογερόπουλος Αλβέρτος – Γεώργιος, Κάπουλας Άστέρης, Κάππα Μυρσίνη, Καραϊνδρος Ανδρέας – Οδυσσέας, Κοκτσίδης Γεώργιος, Κολήσης Δημήτριος, Κοσιώνης Ηριδανός, Κούκου Μάρθα, Κρητικός Δημήτριος, Λεβογιάννης Μάρκος, Φωτεινή Μαζαράκη, Οικονομοπούλου Χρυσήδα

Υπεύθυνοι Εκπαιδευτικοί:

Συντονίστρια Αθηνά Καραντζή ΠΕ03, Κατερίνα Αλεξιάδη ΠΕ02,
Βασίλης Δημητρόπουλος ΠΕ03, Μαρία Πατσή ΠΕ08, Κων/νος Χατζόπουλος ΠΕ86

Μοντάζ - Βίντεο: Θαλής Γορανίτης

