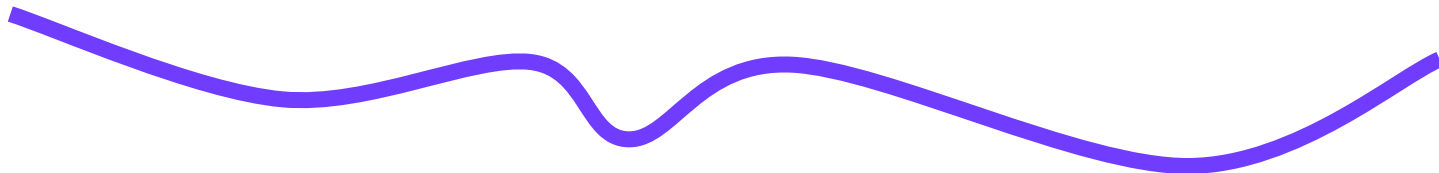


Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟ ΝΕΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ



Ο κόσμος μας αλλάζει...

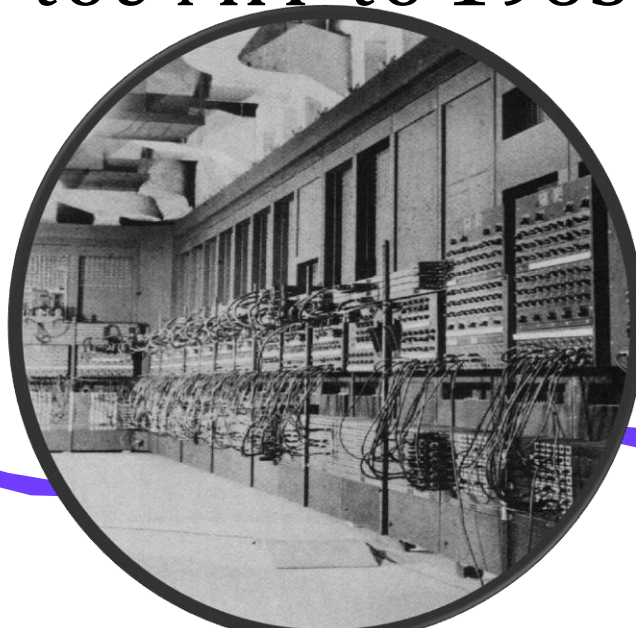


Οι τάξεις μας αλλάζουν...



Η τεχνολογία έχει αλλάξει...

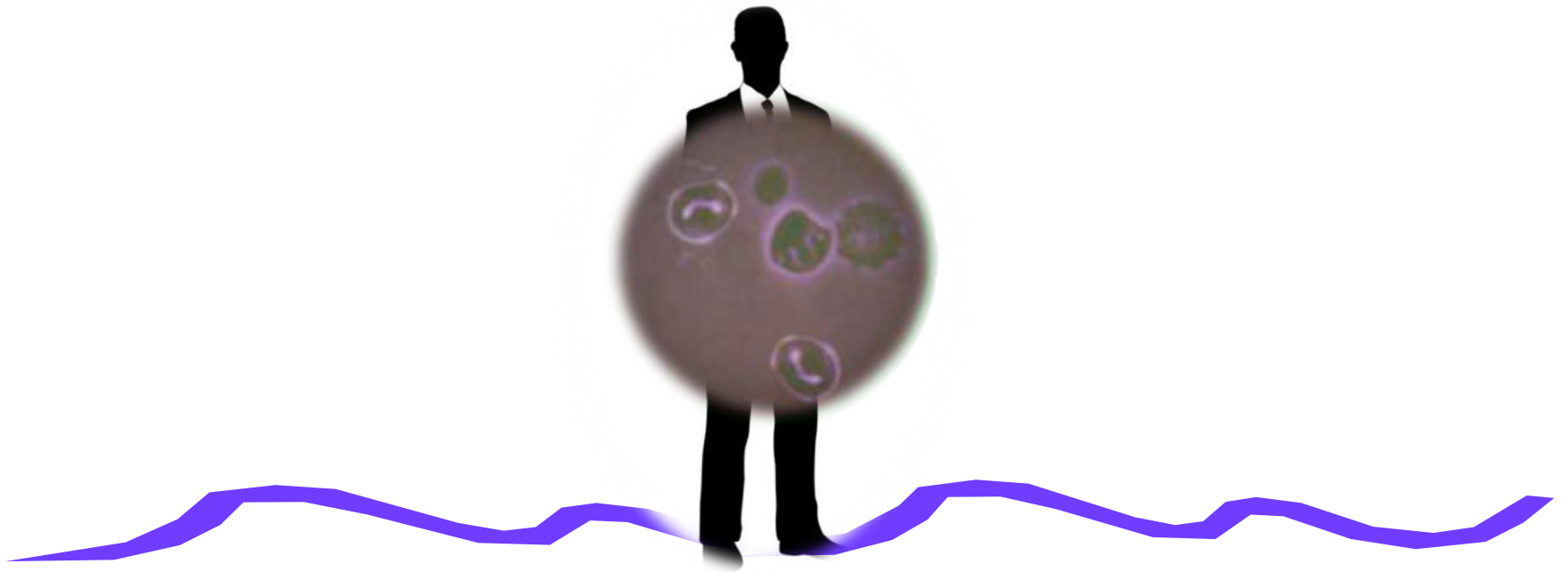
- Ο υπολογιστής στο κινητό μας σήμερα είναι ένα εκατομμύριο πιο φτηνός, χίλιες φορές πιο δυνατός και περίπου εκατόν χιλιάδες φορές πιο μικρός από τον υπολογιστή του MIT το 1965.



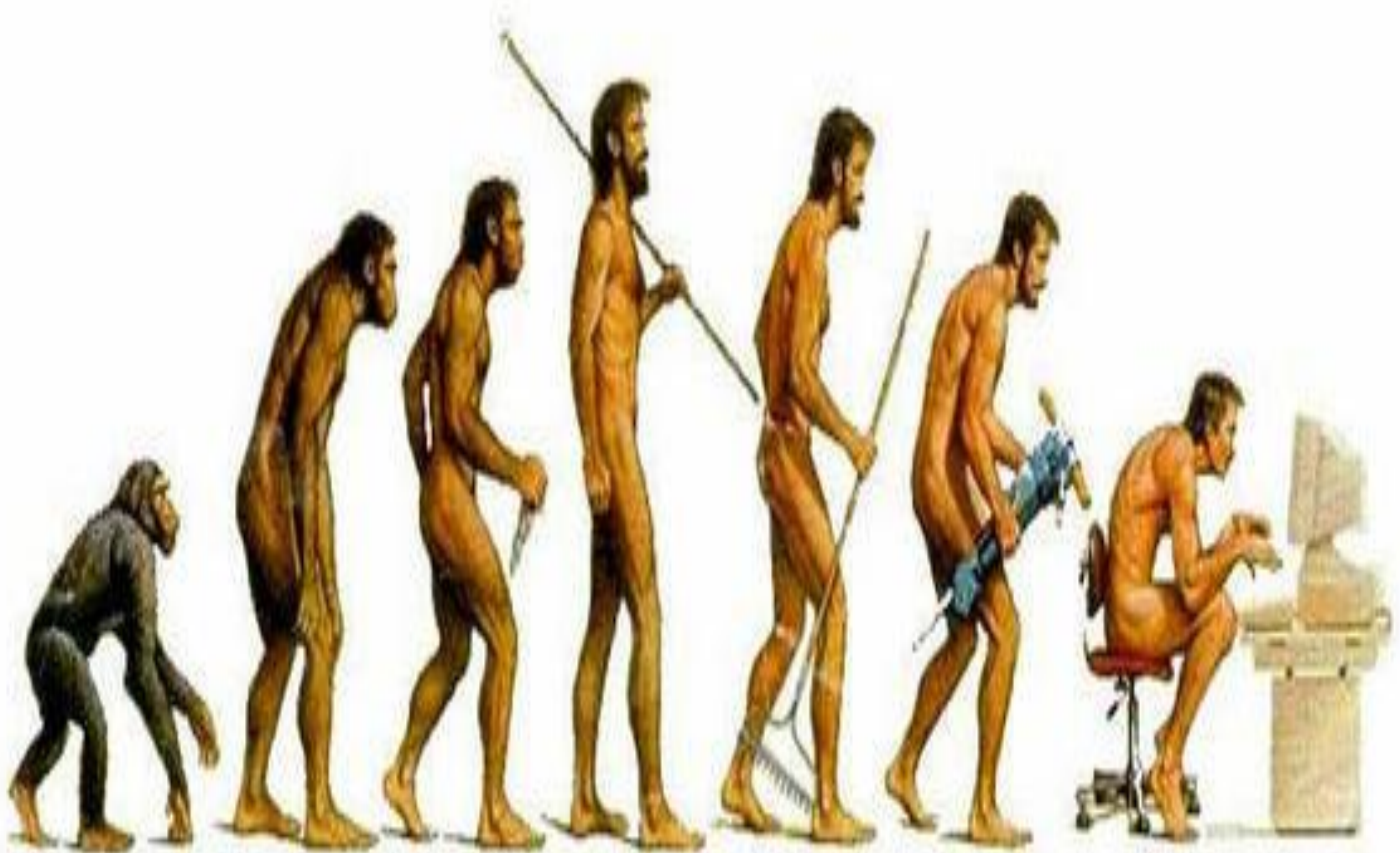
-
- Έτσι αυτό που θα μπορούσε να χωρέσει σε ένα κτίριο σήμερα χωρεί μέσα στην τσέπη μας.



-
- Αυτό που χωράει μέσα στην τσέπη μας σήμερα, θα χωράει μέσα σε ένα κύτταρο σε 25 χρόνια.



Εμείς αλλάζουμε...





FUTURE

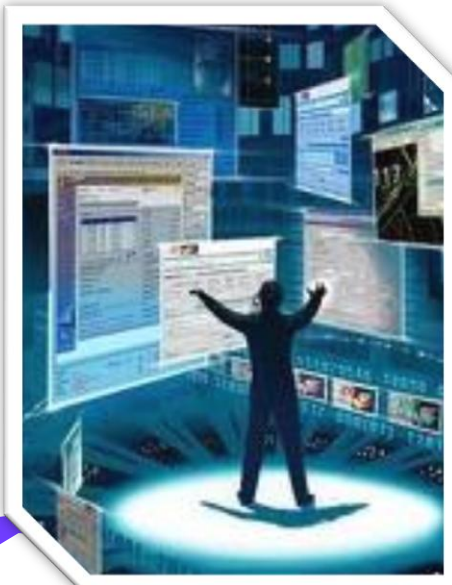
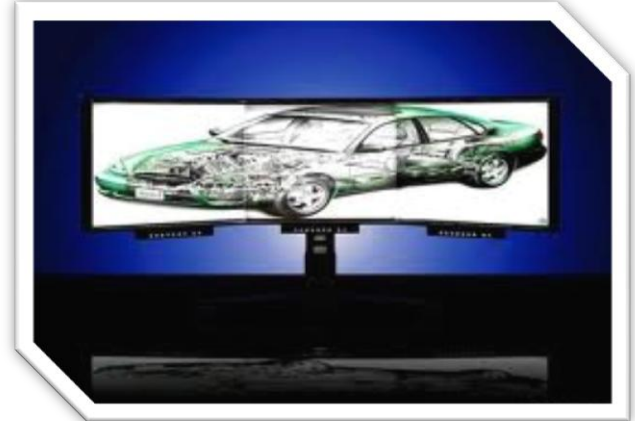
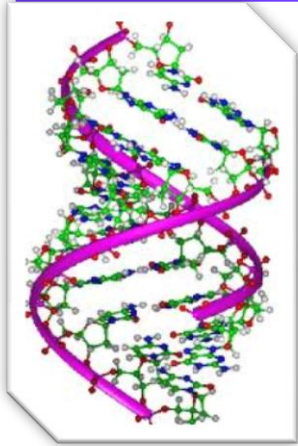
PAST

PRESENT

Πώς θα διδάσκουμε αύριο;



Πού θα εργάζονται τα παιδιά μας;



Διδασκαλία στον 21^ο αιώνα

«Αν διδάξουμε σήμερα όπως διδάσκαμε χθες τότε θα στερήσουμε στα παιδιά μας το αύριο.»

John Dewey



Εκπαίδευση στην καινοτομία και καινοτομία στην εκπαίδευση

- Το σημαντικό στην επιστήμη δεν είναι τόσο να αποκτήσεις νέες πληροφορίες όσο να ανακαλύψεις νέους τρόπους, για να σκέφτεσαι αυτές τις πληροφορίες. (Bragg William)
- Να δημιουργήσουμε δραστηριότητες που θα επιτρέψουν την ανάπτυξη βασικών ενεργειών του μυαλού.



Διαπιστώσεις

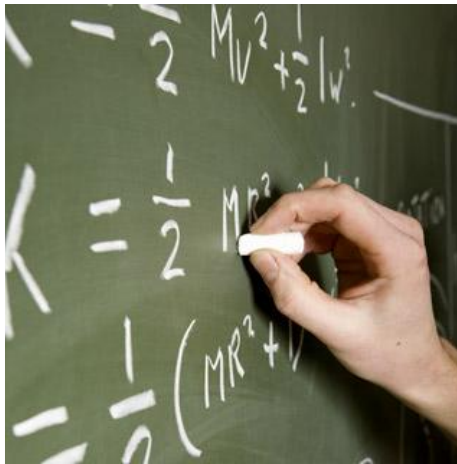
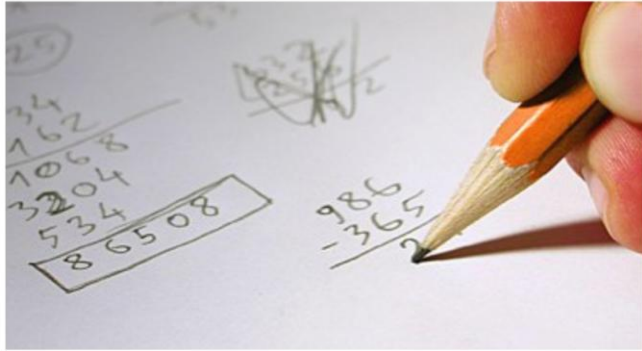
- Οι Η.Υ. θα παραμείνουν στα σχολεία.
- Οι Η.Υ. οδηγούν σε σημαντικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε και διδάσκουμε μαθηματικά.
- Η έρευνα δείχνει ότι η χρήση των Η.Υ. είναι δυνατόν να συμβάλει στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών.




-
- Πόσο μακριά είμαστε από αυτό το στόχο;



Τι δεν έχει νόημα στον 21^ο αιώνα;



Ερωτήματα που βασανίζουν τους εκπαιδευτικούς

- ✓ Αβεβαιότητα (συνεχώς κάτι νέο).
 - ✓ Οι μαθητές είναι καλύτεροι.
 - ✓ Οι μαθητές δεν μαθαίνουν να σκέφτονται μόνοι τους.
 - ✓ Καμιά προσφορά στους αδύνατους μαθητές.
 - ✓ Οι υπολογιστές εμποδίζουν τη φαντασία και τη δημιουργικότητα.
 - ✓ Οι μαθητές πρέπει να ξέρουν να κάνουν πράξεις ακόμα όταν διακοπεί το ρεύμα.
- 

Στόχος


Η μαθηματική εκπαίδευση όχι υπό την προοπτική των Η.Υ αλλά υπό την προοπτική της μαθηματικής εκπαίδευσης.

Εφαρμογές στο σχολείο

- ✓ Εργαλείο για επίδειξη και οπτικοποίηση
- ✓ Εργαλείο κατασκευών
- ✓ Εργαλείο για διερεύνηση μαθηματικών εννοιών
- ✓ Εργαλείο για κατασκευή δραστηριοτήτων



Δυναμικές χρήσεις τεχνολογίας

- ✓ Οπτικοποιούν μαθηματικές έννοιες
 - ✓ Υποβοηθούν την κατασκευή της γνώσης.
 - ✓ Παρέχουν το περιβάλλον στο οποίο ο κάθε μαθητής μπορεί να αναπτύξει τις δυνατότητες του.
 - ✓ Ενθαρρύνουν τους μαθητές για επικοινωνία.
 - ✓ Μπορούν να ικανοποιήσουν το μαθησιακό στυλ όλων των μαθητών.
 - ✓ Δίνουν περισσότερο χρόνο στο δάσκαλο, για να βοηθήσει όπου χρειάζεται.
- 

Βασικές Συνιστώσες

Ψηφιακά
Εποπτικά
Μέσα

Λογισμικά
Δυναμικής
Γεωμετρίας

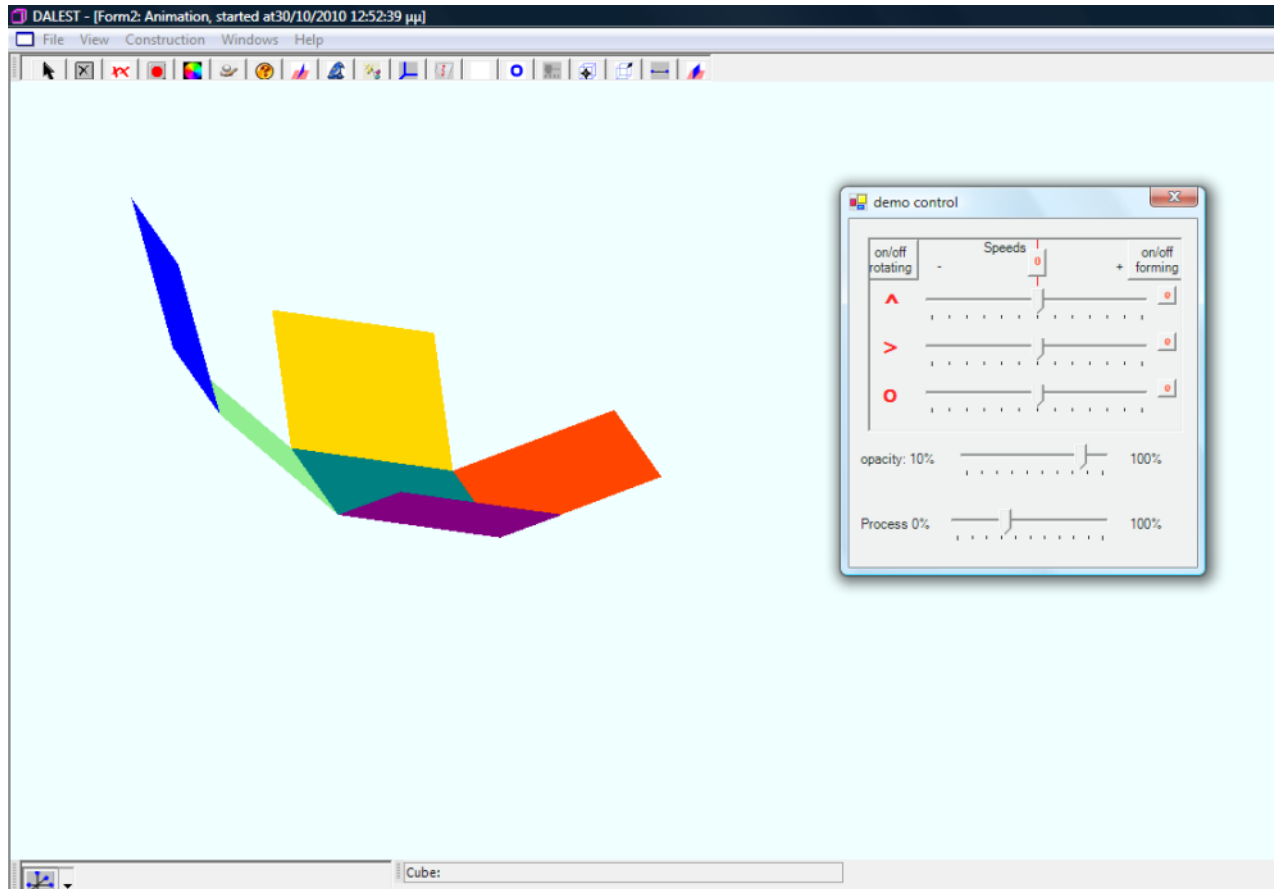


Προσομοιώσεις

- Κατασκευές
- Εξοικονομεί χρόνο και κόπο.
- Οι μαθητές μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν.



Ανάπτυγματα

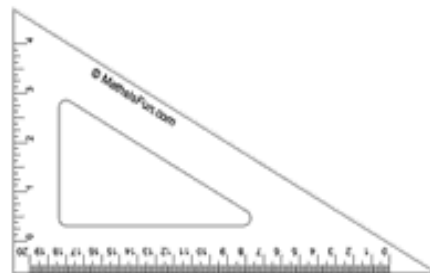
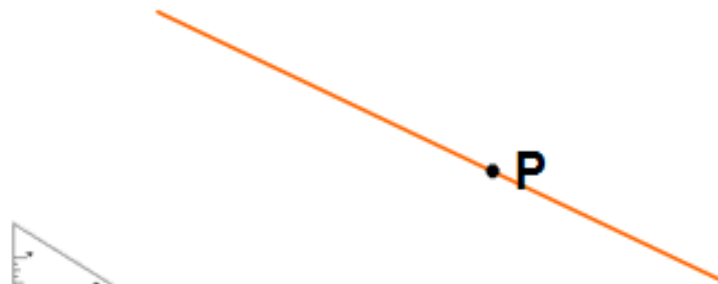


Κατασκευή γωνιών και κατασκευή κάθετης ευθείας

Construct an Angle
Using the protractor and ruler



Construct a Perpendicular Line
Using triangle and ruler



<http://www.mathsisfun.com/geometry/protractor-using.html>

<http://www.mathsisfun.com/geometry/construct-ruler-triangle.html>

Αλληλεπιδραστικές μέθοδοι διδασκαλίας

- Δυναμικά λογισμικά
- Συμμετοχή
- Δημιουργικότητα



Διερεύνηση ιδιοτήτων γεωμετρικών σχημάτων

Αρχεία Μορφοποίηση Εμφάνιση Μετρήσεις Συναρτήσεις Κρυφά Ρυθμίσεις Παράθυρο Βοήθεια

ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ -- ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- >Κλικ στο αντικείμενο για να το επιλέξεις.
- Σύρε τον ποντικό χωρίς ν' αφήσεις το κουμπί ==> μετακίνηση αντικειμένου
- >Κλικ σε ΔΑΒΗ του αντικειμένου. Επίσης επιλέγει το αντικείμενο ... όμως ...
- Σύρε τον ποντικό χωρίς ν' αφήσεις το κουμπί ==> αλλάζει την θέση της ΔΑΒΗΣ + σχήμα
- ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ X ΕΝΤΑΓΜΕΝΟΥ ΣΕ ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΧΗΜΑ
- >Πατώντας ταυτόχρονα το Ctrl, κλικ στο X για να το επιλέξεις.

Διερεύνηση σχέσεων ισότητας και ανισότητας (1)

8

8

8

4+4

Backspace 7 8 9 + -

Delete 4 5 6 × ÷

Home End 1 2 3 ()

← → 0 . x^2 x^3

Reset Balance

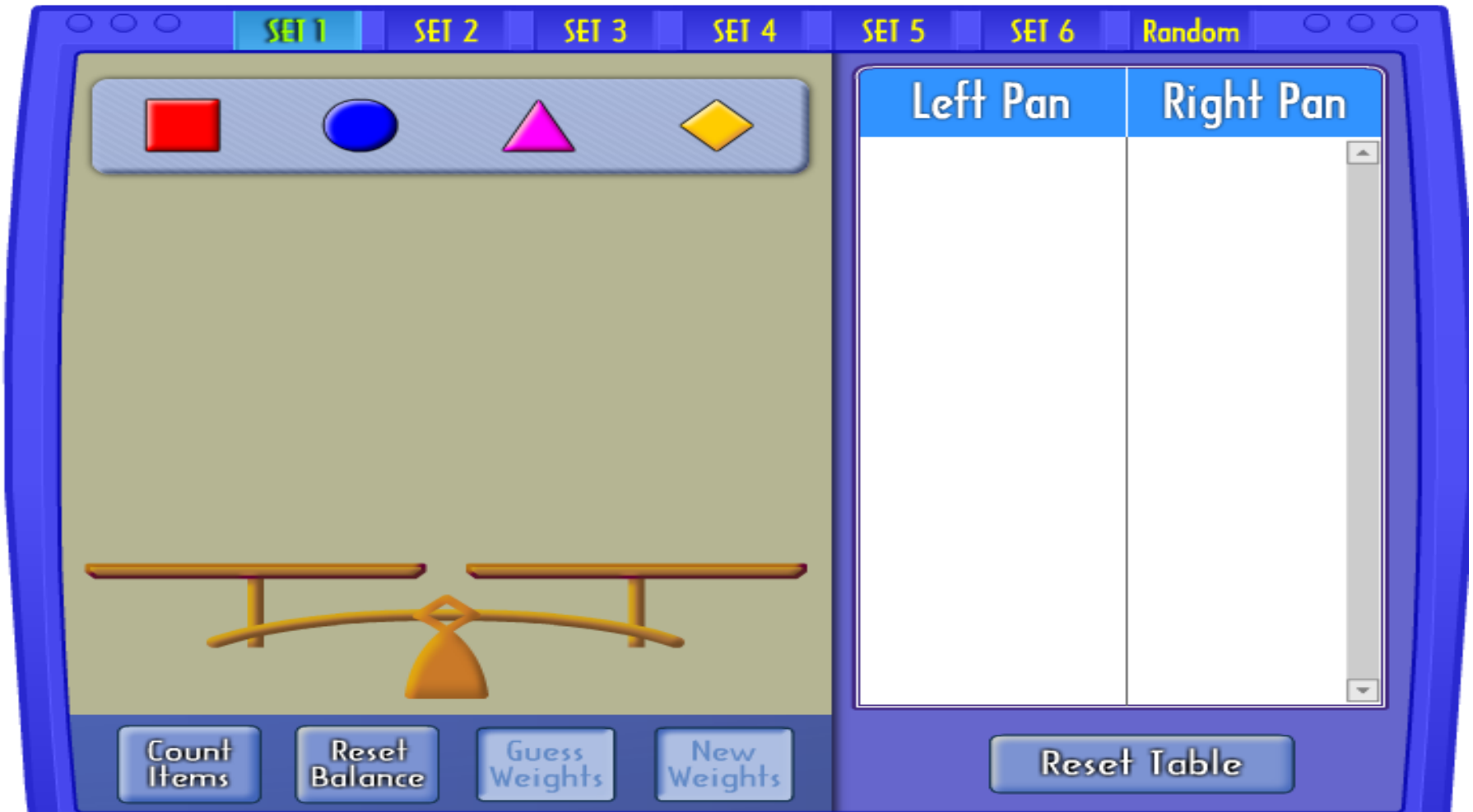
Reset Table

Balanced Equations

8 = 4+4

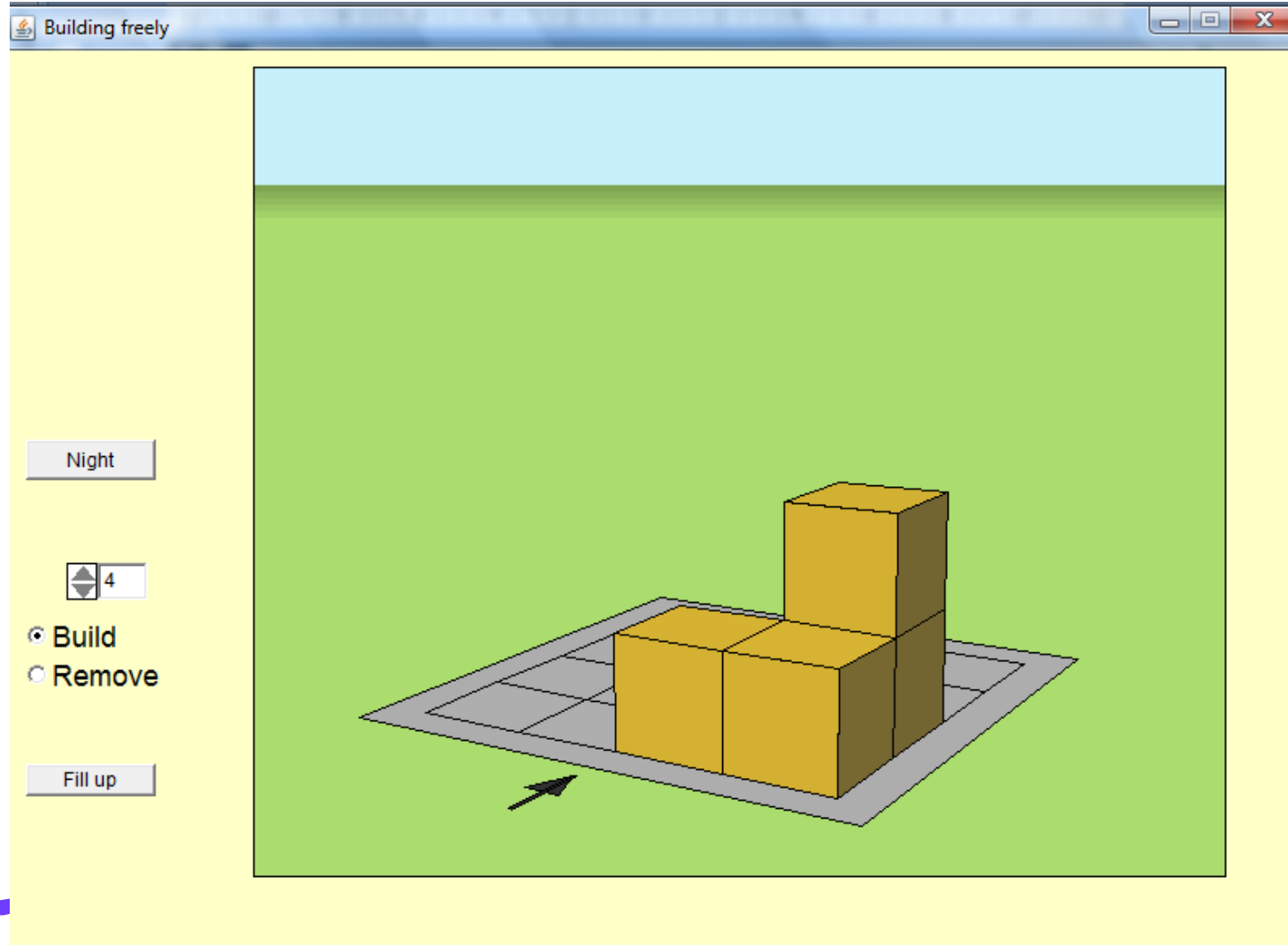
<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?id=26>

Διερεύνηση σχέσεων ισότητας και ανισότητας (2)



<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=33>

Κατασκευή σπιτιών με κύβους



Οπτικοποίηση λεκτικών προβλημάτων

Παραδείγματα:

- ✓ Πρόβλημα μέτρησης
- ✓ Κατασκευή μοτίβων - πρόβλημα




Πρόβλημα μέτρησης

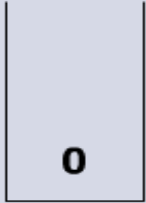
Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο μπορείτε γεμίσετε ένα βάζο 5 λίτρων, με 4 λίτρα νερό, αν έχετε στη διάθεσή σας ένα βάζο 3 λίτρων.

Reset **Decanting Puzzle** Back


Can you get 4 units in one of the jugs?




Fill Up



0
capacity
5



0
capacity
3



Empty

[0-0] Drag jug to either the fill up , empty or other jug.

Κατασκευή μοτίβων - Πρόβλημα

Να τοποθετήσετε τα χρωματιστά κεριά στην τούρτα, έτσι ώστε το 17^ο κεριό να έχει χρώμα μωβ.

The image shows a digital interface for a math problem. At the top, a banner with a scalloped orange border contains the text: "Arrange candies in a repeating pattern so that the 17th candy will be purple." Below this is a large circular cake with a pink scalloped border and a central pink rose. A red ring labeled "17" is placed on the bottom edge of the cake. To the right of the cake is a "Candies Storage" area with a white plate containing five candies: blue, orange, purple, red, and green. Above the storage is a blue-bordered box labeled "Instructions". At the bottom right, there are three buttons: "Duplicate" (green), "Clear" (yellow), and "Forum" (pink), each with a small plant icon. A red arrow points from the "Start" label to the 17th position on the cake.

Αναλυτική Σκέψη

Παραδείγματα:

✓ Πρώτοι, σύνθετοι, τετράγωνοι αριθμοί



Ανάλυση αριθμών σε γινόμενο παραγόντων

The image shows a software window with a blue border. The main area has a light green background and contains the text "Find the factorizations of the number: 15". Below this text is a large grid of graph paper with a blue grid and a black border. To the right of the grid is a control panel with a light blue background. It features two radio buttons: "Automatic Number" (unselected) and "Use Your Own Number" (selected). Below the "Use Your Own Number" radio button is a text input field containing the number "15". A "New Number" button is located below the input field. Underneath is the heading "Factorizations" followed by two empty rectangular boxes for input. To the right of the top box is a checked checkbox.

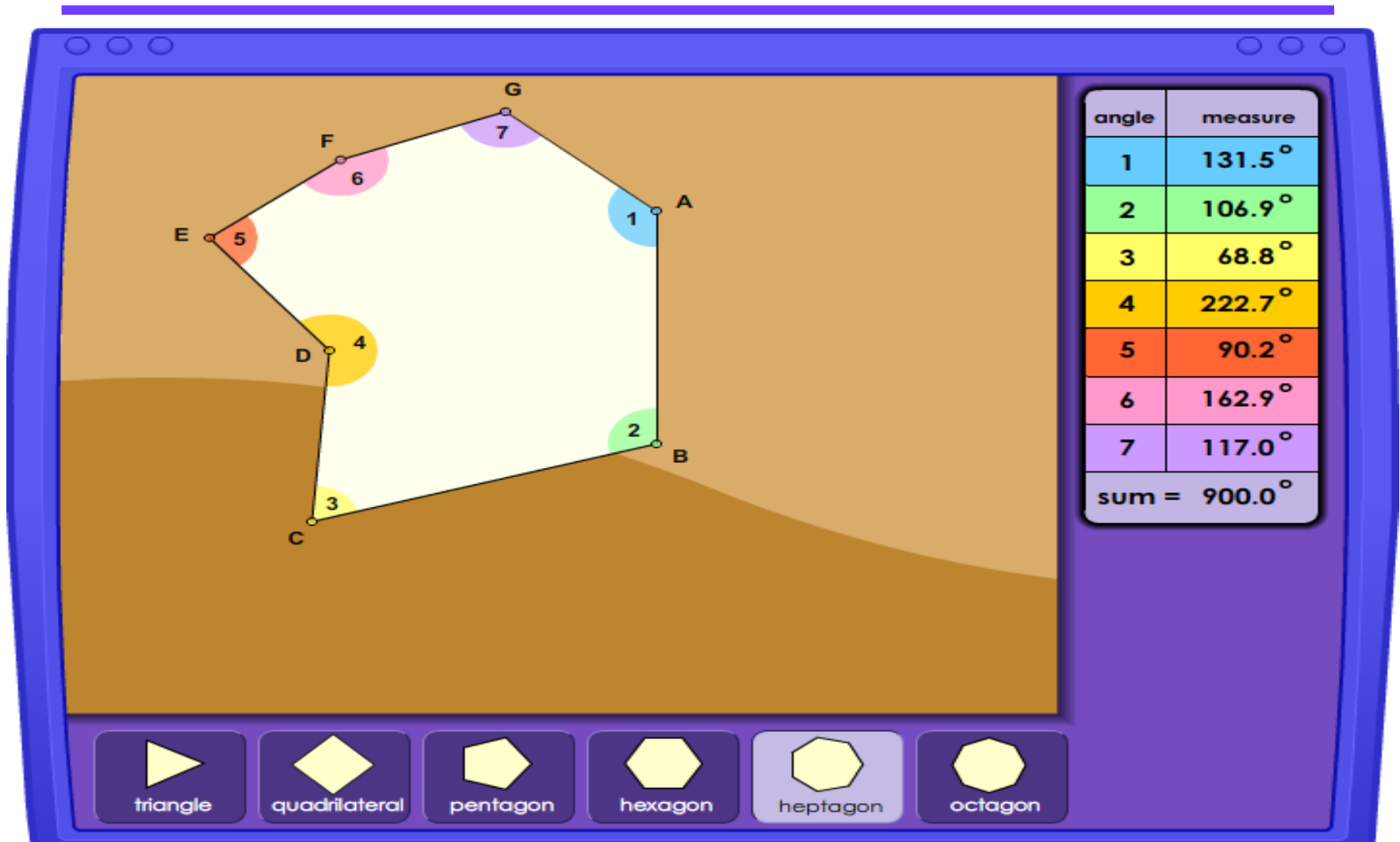
Συγκεκριμενοποίηση μαθηματικών εννοιών

Παραδείγματα:

- ✓ Άθροισμα γωνιών πολυγώνων
- ✓ Σχέσεις ακτίνας, διαμέτρου, περιφέρειας και εμβαδού κύκλου
- ✓ Εμβαδόν του κύκλου

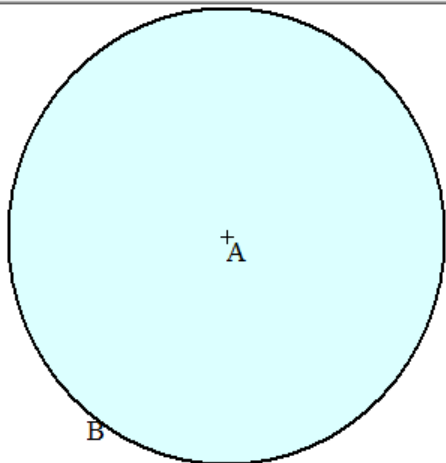


Άθροισμα γωνιών πολυγώνων

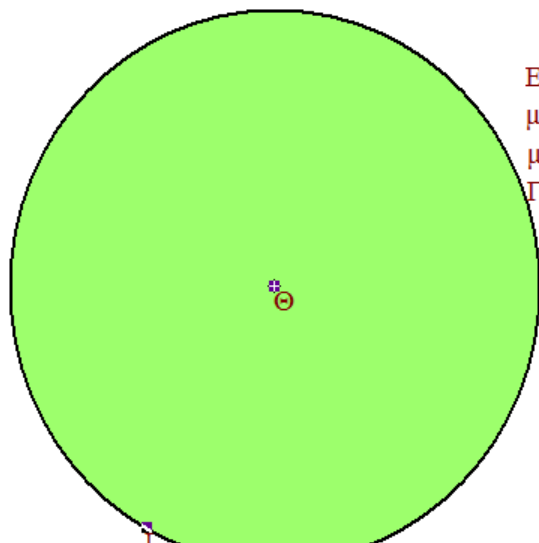
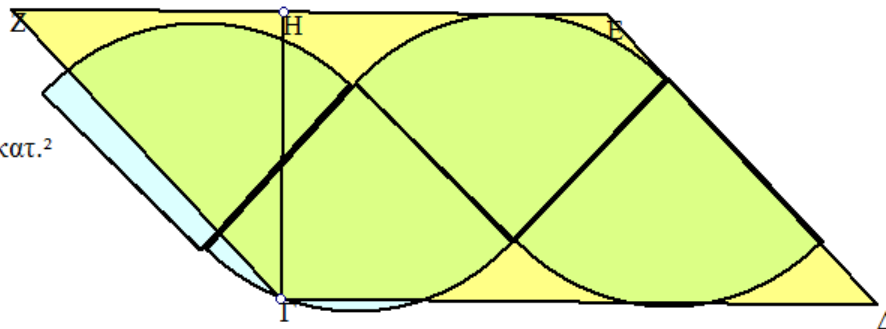


<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=9>

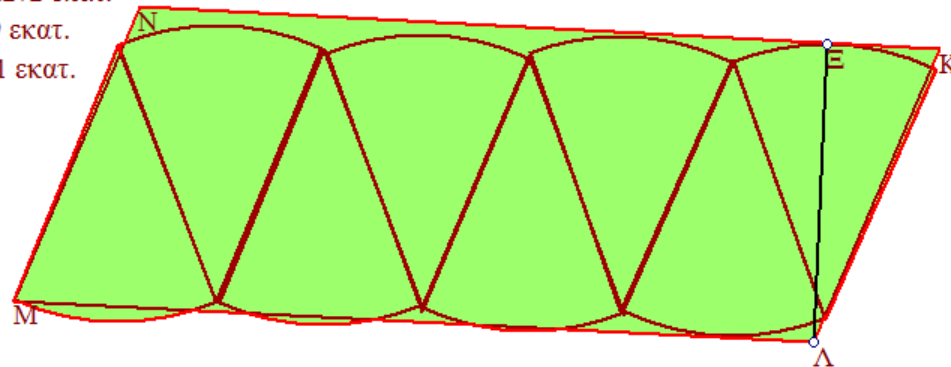
Εμβαδόν κύκλου




Εμβαδόν(AB) = 10.444 εκατ.²
μήκος(HΓ) = 2.292 εκατ.
μήκος(EZ) = 4.968 εκατ.
Γινόμενο = 11.384



Εμβαδόν(ΘΑ) = 15.272 εκατ.²
μήκος(ΟΑ) = 2.399 εκατ.
μήκος(ΝΚ) = 6.661 εκατ.
Γινόμενο = 15.981

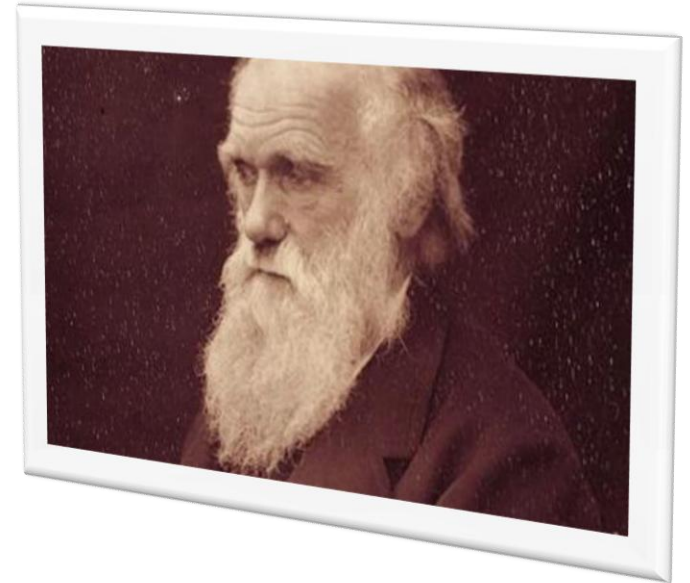


Τι αλλάζει με τη δυναμική γεωμετρία;


- ✓ Αναπτύσσεται η οπτικοποίηση.
 - ✓ Τα μαθηματικά αντικείμενα γίνονται πιο χειροπιαστά.
 - ✓ Γίνεται σύνδεση διαφορετικών αναπαραστάσεων.
 - ✓ Είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους αδύνατους μαθητές που έχουν αδυναμία στις νοερές αναπαραστάσεις και έλλειψη ευελιξίας.
 - ✓ Οι μαθητές κάνουν περισσότερες ερωτήσεις γιατί πειραματίζονται περισσότερο.
 - ✓ Είναι σημαντικό για τους μαθητές μας να σκέφτονται κριτικά, να αναλύουν και να επιλύουν προβλήματα.
 - ✓ Αυξημένος ο ρόλος του εκπαιδευτικού.
- 

“Δεν είναι το δυνατότερο των ζωικών ειδών που επιβιώνει, ούτε το εξυπνότερο. Είναι αυτό που προσαρμόζεται περισσότερο στις αλλαγές.”

Charles Darwin (1809-1882)



**Οι νέες τεχνολογίες μέσα
στο Νέο Αναλυτικό
Πρόγραμμα των
Μαθηματικών**

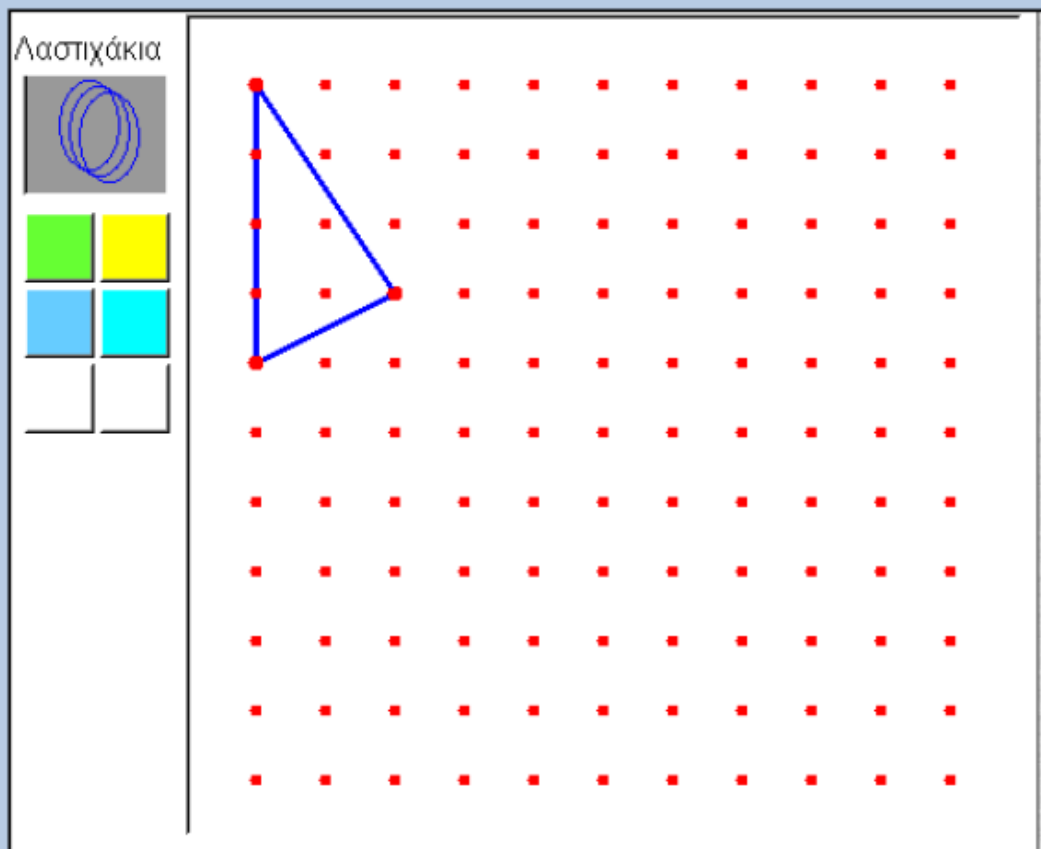


Γεωμετρία



Γ1.1: Περιγράφουν και κατασκευάζουν διάφορα είδη γραμμών (ανοιχτές, κλειστές, ευθείες, καμπύλες) και δισδιάστατα σχήματα με διάφορα μέσα και λογισμικά

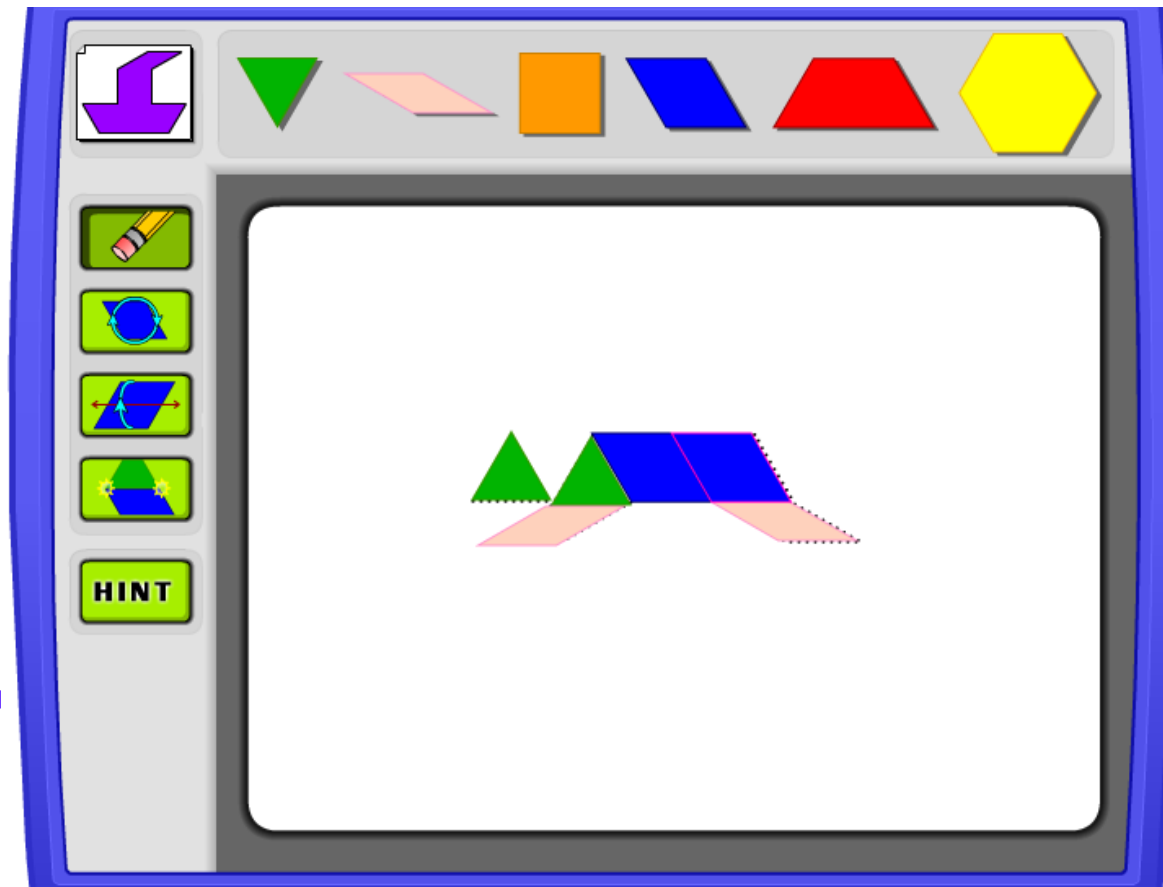
- Να κατασκευάσετε όσα περισσότερα και διαφορετικά τρίγωνα μπορείτε, χρησιμοποιώντας το γεωπίνακα. (Ο γεωπίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη φυσική ή/και στην ηλεκτρονική του μορφή.)



Δραστηριότητα Εμπλουτισμού

Χρησιμοποιούν τα σχήματα μοτίβων σε ηλεκτρονική μορφή, για να κατασκευάσουν διάφορα ζώα.

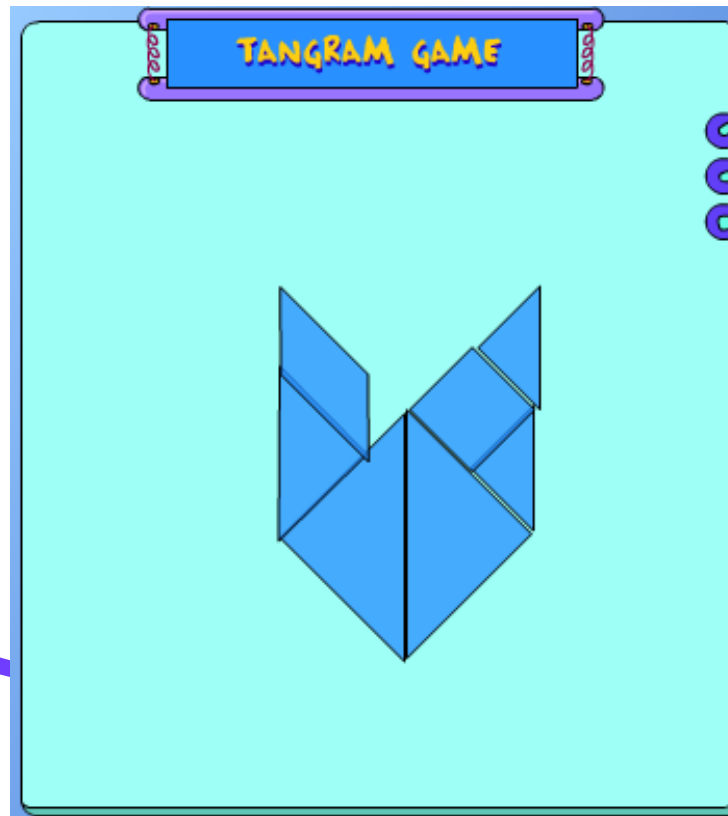
(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=27>)



Δραστηριότητα Εμπλουτισμού

Κατασκευάζουν σχήματα, χρησιμοποιώντας το κινέζικο τετράγωνο σε ηλεκτρονική μορφή.

(["http://pbskids.org/cyberchase/games/area/tangram.html"](http://pbskids.org/cyberchase/games/area/tangram.html))



Γ1.11: Συνθέτουν και διαχωρίζουν δισδιάστατα σχήματα σε άλλα επιμέρους σχήματα (π.χ. διαχωρίζουν ένα τραπέζιο σε ένα ορθογώνιο και δύο τρίγωνα)

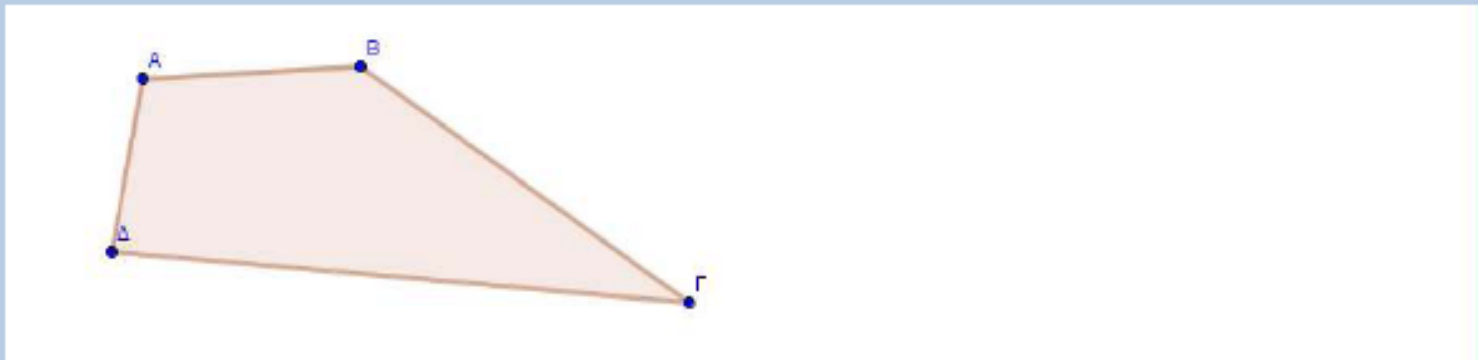
- Να χρησιμοποιήσετε σχήματα μοτίβων, για να κατασκευάσετε ένα εξάγωνο με διάφορους τρόπους. Κάθε σχήμα μοτίβων μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορά σε κάθε εξάγωνο. (Τα σχήματα μοτίβων μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη φυσική ή στην ηλεκτρονική μορφή τους.)

(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=27>)



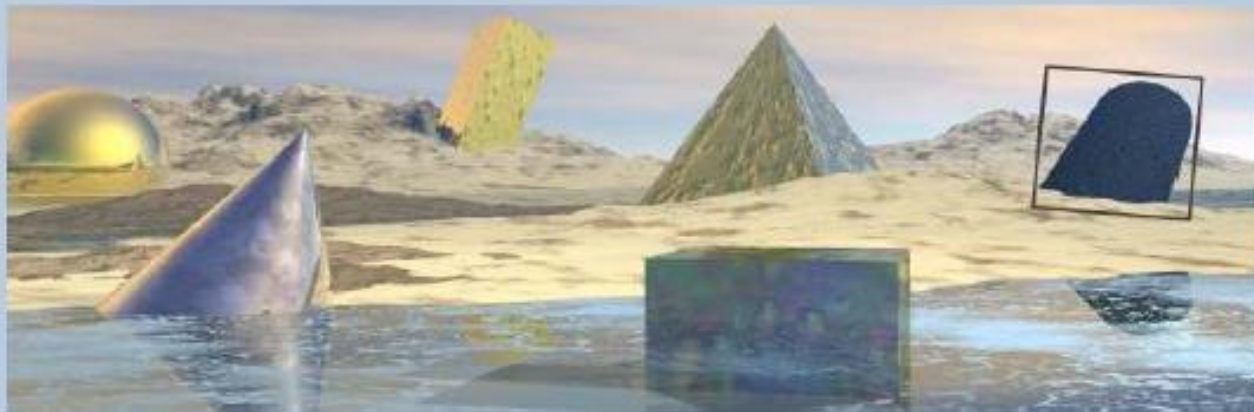
Γ2.3: Ονομάζουν, περιγράφουν, συγκρίνουν, αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν ευθύγραμμα σχήματα με βάση τις γωνίες και τις πλευρές τους, με διάφορα μέσα και λογισμικά

- Να κατασκευάσετε διάφορα πολύγωνα, χρησιμοποιώντας λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας.



Γ2.6: Ονομάζουν, περιγράφουν και ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα, χρησιμοποιώντας μαθηματική ορολογία (έδρες, ακμές, κορυφές) και τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος

- Να ονομάσετε τα τρισδιάστατα σχήματα που φαίνονται στην εικόνα.



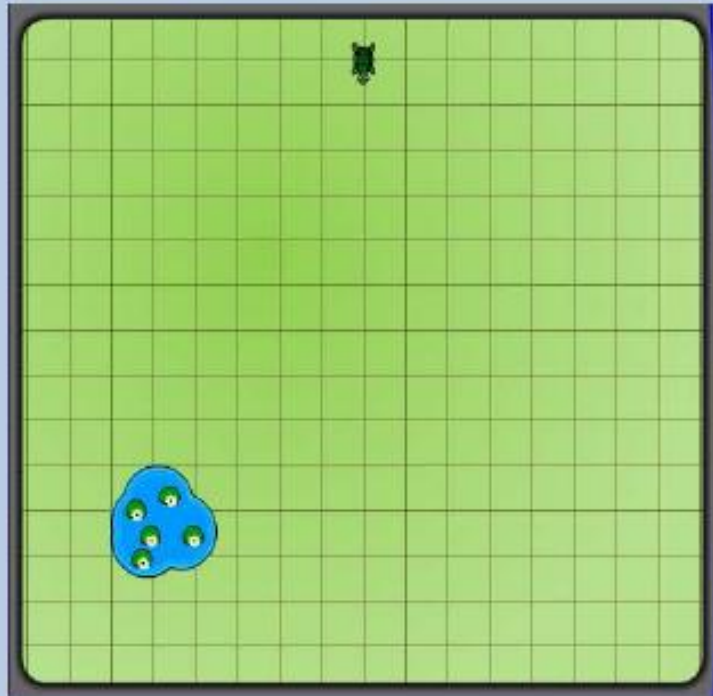
(<http://www.primaryresources.co.uk/online/longshape3d.html>)



Γ2.8: Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις στο χώρο, χρησιμοποιώντας έννοιες του χώρου και δίνουν οδηγίες κατεύθυνσης

Επιλύουν προβλήματα, όπως:

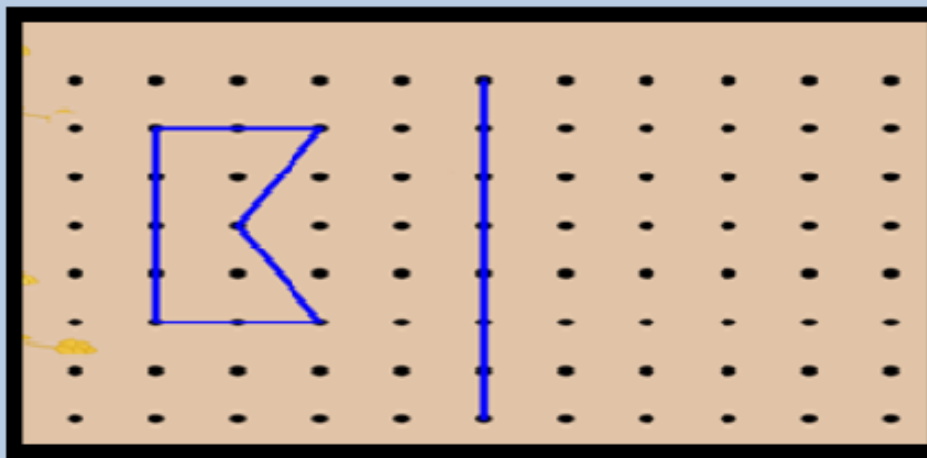
Να ζωγραφίσετε 2 διαφορετικές διαδρομές που μπορεί να ακολουθήσει η χελώνα, για να φτάσει στη λίμνη. Η χελώνα μπορεί να κινηθεί μόνο οριζόντια και κατακόρυφα.



(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=83>)

Γ2.9: Αναγνωρίζουν άξονες συμμετρίας σε πολύγωνα και κατασκευάζουν σχήματα με περισσότερους από έναν άξονες συμμετρίας

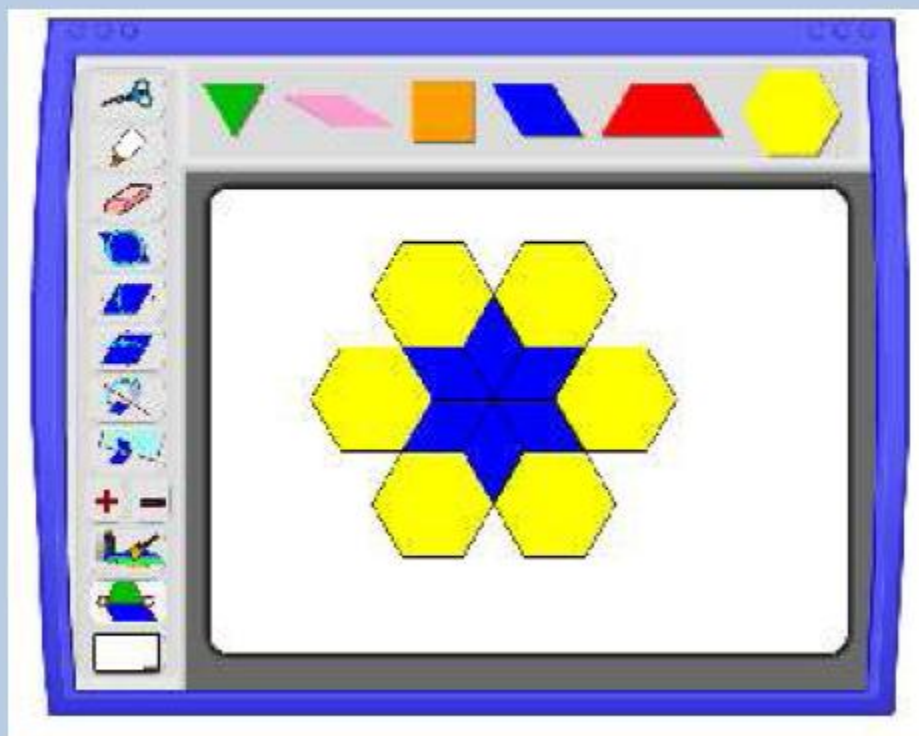
- Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του πιο κάτω σχήματος, χρησιμοποιώντας το γεωπίνακά σας. (Ο γεωπίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη φυσική ή/και στην ηλεκτρονική μορφή του.)



Γ2.10: Κάνουν μετασχηματισμούς δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) με διάφορα μέσα και λογισμικά

Μετασχηματίζουν δισδιάστατα σχήματα με λογισμικό, όπως:

Να επιλέξετε το εξάγωνο και το τρίγωνο και χρησιμοποιώντας τα εικονίδια της μεταφοράς, της ανάκλασης και της περιστροφής του λογισμικού να κατασκευάσετε τα μοτίβο.

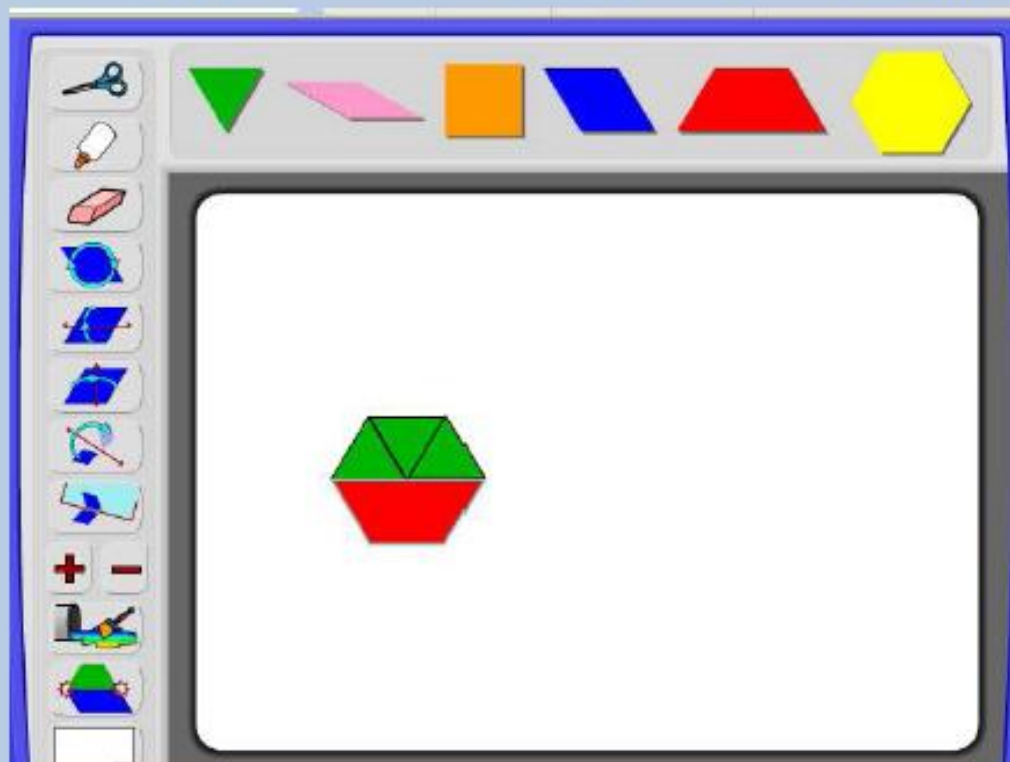


(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=35>)

Γ2.12: Περιγράφουν το αποτέλεσμα του διαχωρισμού και της σύνθεσης δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων με διάφορα μέσα και λογισμικά

Συνθέτουν σχήματα σε δραστηριότητες, όπως:

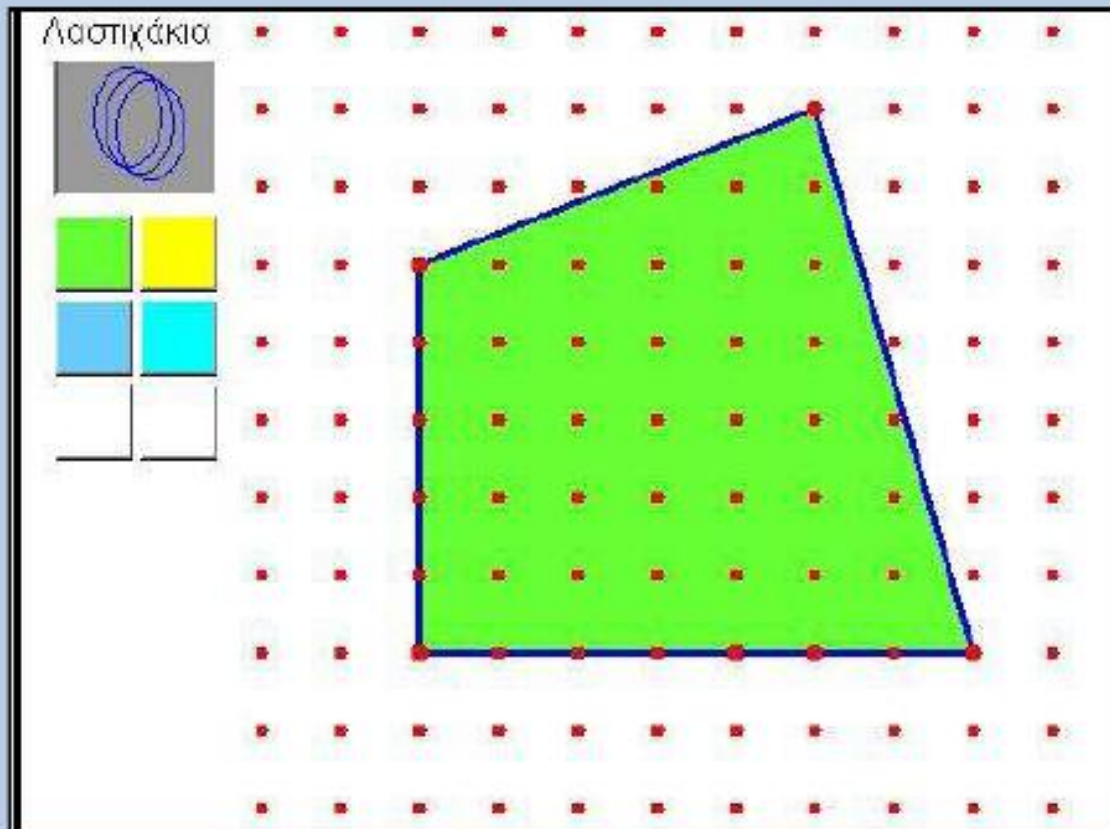
Να κατασκευάσετε διάφορα πολύγωνα, χρησιμοποιώντας σχήματα μοτίβων.



(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=35>)

Γ3.2: Αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχήματα με βάση τις ιδιότητές τους με διάφορα μέσα και λογισμικά

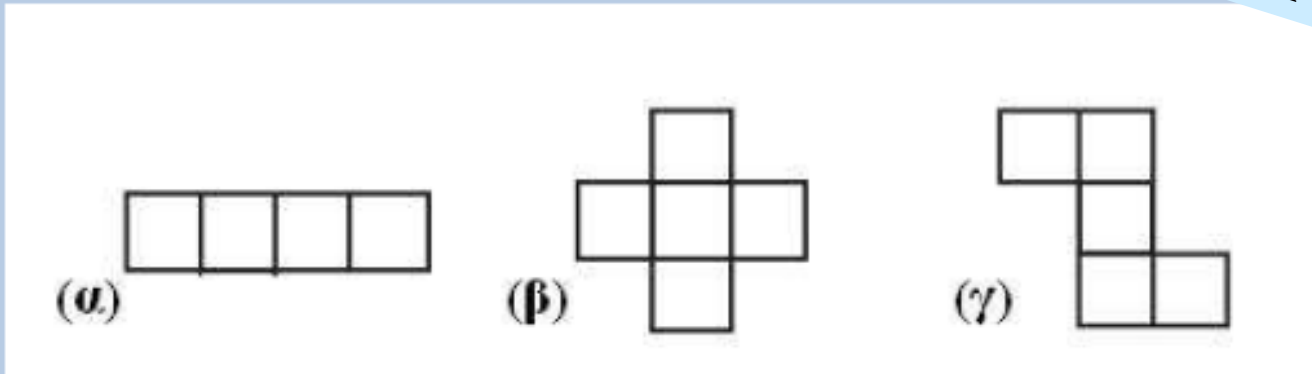
- Να κατασκευάσετε στο γεωπίνακα ένα τετράπλευρο που να έχει:
(α) Δύο πλευρές μεταξύ τους κάθετες
(β) Μία αμβλεία και δύο οξείες γωνίες



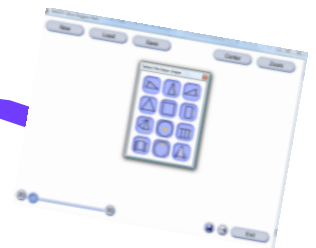
Γ3.11: Αναγνωρίζουν και κατασκευάζουν αναπτύγματα κύβου, ορθογώνιων παραλληλεπιπέδων, πρισμάτων και πυραμίδων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά

Κατασκευάζουν αναπτύγματα τρισδιάστατων σχημάτων με διάφορα μέσα και λογισμικά, όπως:

Να συμπληρώσετε τα πιο κάτω αναπτύγματα, ώστε όταν διπλωθούν να σχηματιστούν κύβοι.

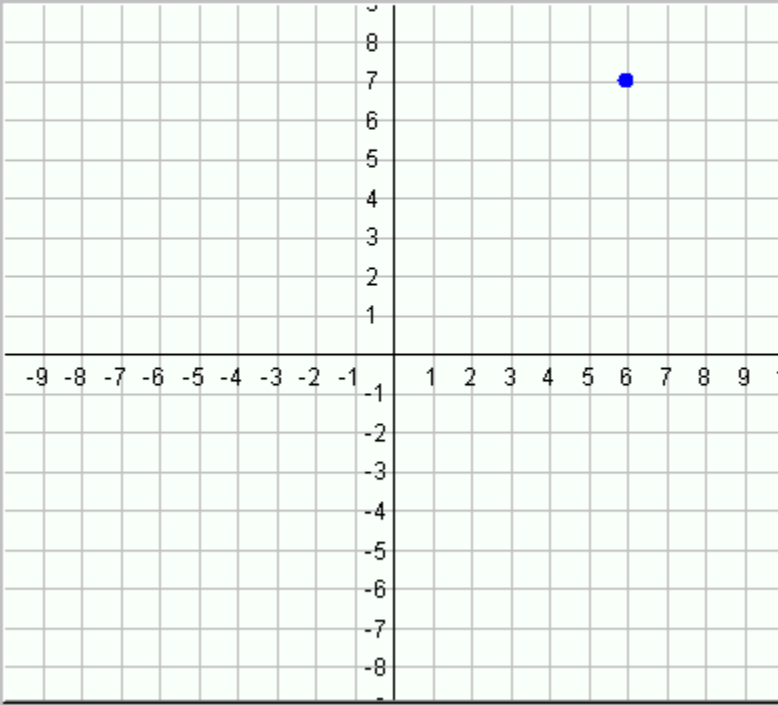


Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ



Γ3.12: Διερευνούν την έννοια των συντεταγμένων, χρησιμοποιώντας χάρτες, πλέγματα συντεταγμένων και κατάλληλα λογισμικά

Plot the points $(6,7)$, $(7,8)$, $(-6,4)$ by clicking on the coordinate grid. Change a point by clicking and dragging it.

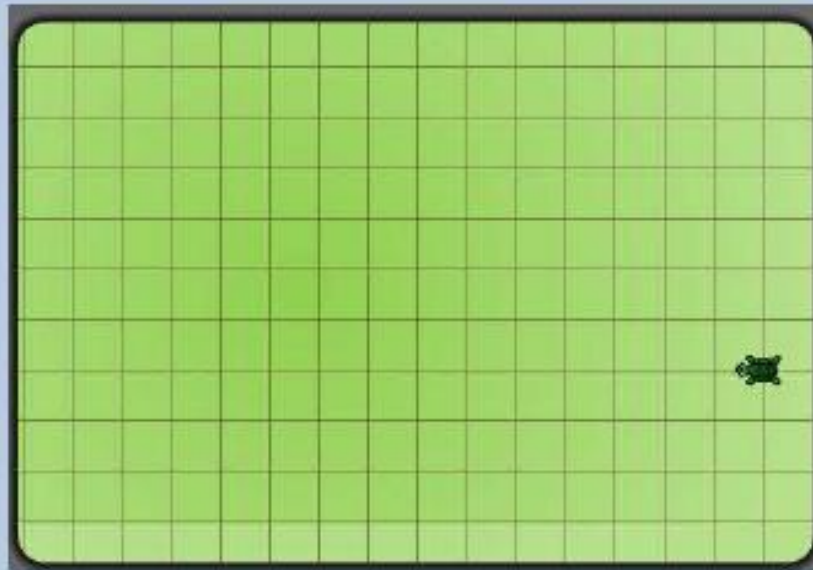


Show Grid Values **Check Answer** **Next Problem**

Γ3.13: Κατασκευάζουν απλά δισδιάστατα σχήματα και περιγράφουν οδηγίες κατεύθυνσης, χρησιμοποιώντας ευθύγραμμες κινήσεις και στροφές (λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας)

Κατασκευάζουν απλά δισδιάστατα σχήματα, με λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας, όπως:

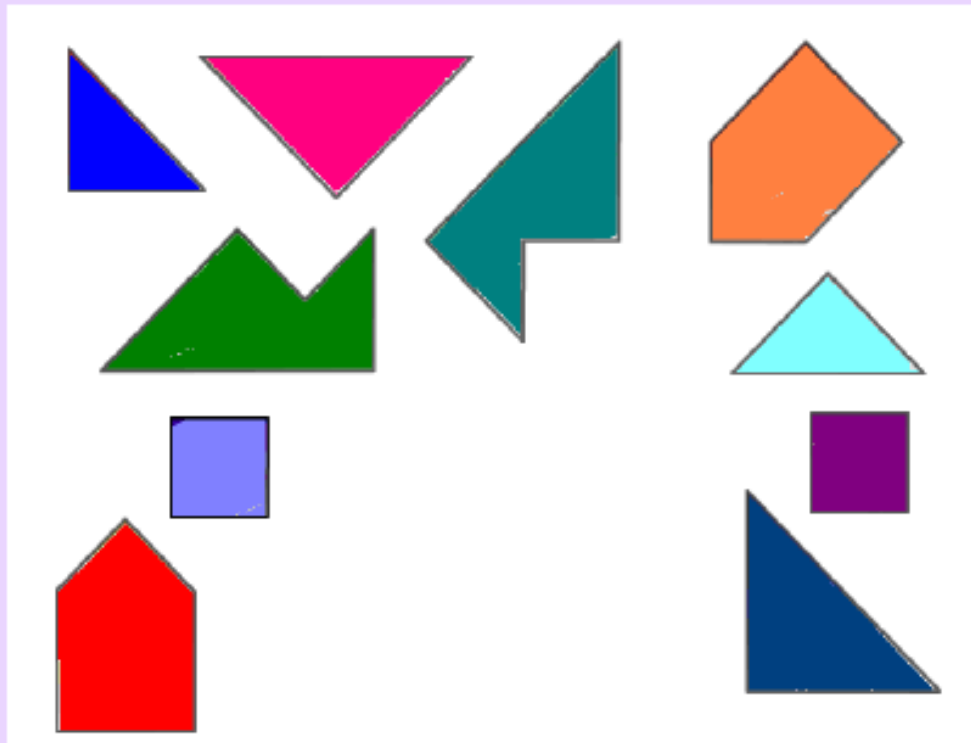
Να δώσετε οδηγίες στη χελώνα, ώστε η πορεία που θα ακολουθήσει να σχηματίζει ένα ορθογώνιο.



(["http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=83"](http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=83))

Γ3.17: Προβλέπουν και αιτιολογούν τα αποτελέσματα του διαχωρισμού, της σύνθεσης και του μετασχηματισμού δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων

Να κατασκευάσετε τετράγωνα, χρησιμοποιώντας πέντε από τα πιο κάτω σχήματα.



Γ4.15: Κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα και περιγράφουν οδηγίες κατεύθυνσης, χρησιμοποιώντας ευθύγραμμες κινήσεις και στροφές με λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας

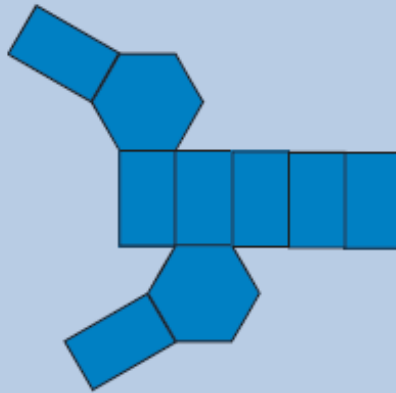
Κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα, χρησιμοποιώντας ευθύγραμμες κινήσεις και στροφές, όπως:

Να γράψετε μια διαδικασία κατασκευής κανονικών πολυγώνων σε λογισμικό γεωμετρίας της χελώνας.

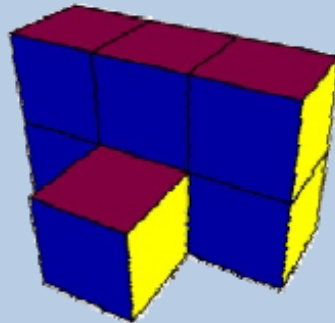


Γ4.10: Αναπαριστούν τρισδιάστατα σχήματα, χρησιμοποιώντας κατάλληλα μοντέλα, δισδιάστατες αναπαραστάσεις και αναπτύγματα. Ερμηνεύουν δισδιάστατες αναπαραστάσεις τρισδιάστατων σχημάτων και μεταφράζουν μια μορφή προβολής σε μια άλλη

- Να κατασκευάσετε διαφορετικά αναπτύγματα πρίσματος με βάση τρίγωνο, χρησιμοποιώντας λογισμικό.
- Να αφαιρέσετε ένα πολύγωνο από το πιο κάτω σχήμα, ώστε να δημιουργηθεί ανάπτυγμα πρίσματος με βάση κανονικό εξάγωνο.



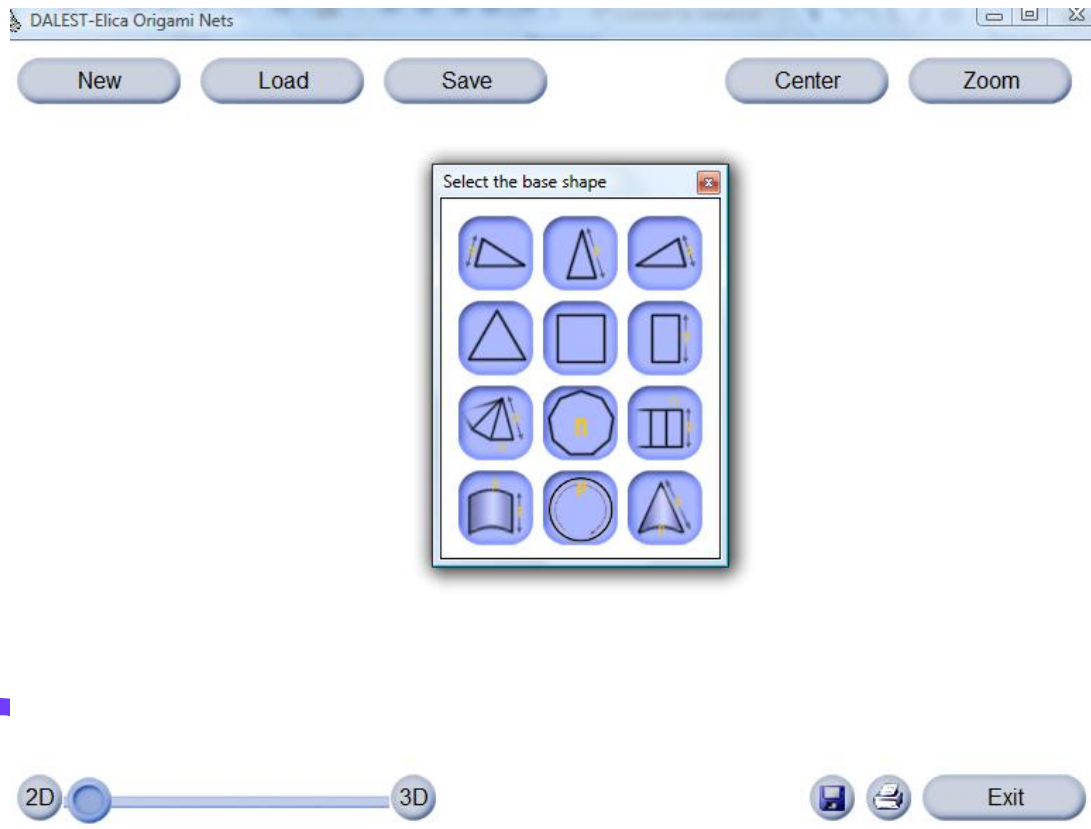
- Να σχεδιάσετε την ορθογώνια προβολή του πιο κάτω αντικειμένου.



Δραστηριότητα Εμπλουτισμού

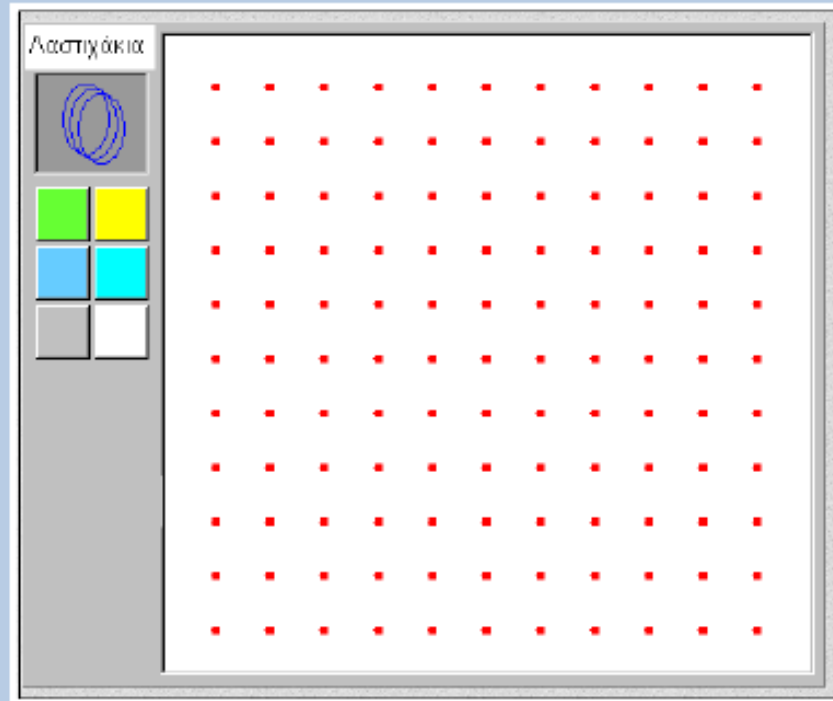
Σχεδιάζουν 11 διαφορετικά αναπτύγματα του κύβου.

Στ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ



Γ2.3: Ονομάζουν, περιγράφουν, συγκρίνουν, αναλύουν, ταξινομούν και κατασκευάζουν ευθύγραμμα σχήματα με βάση τις γωνίες και τις πλευρές τους, με διάφορα μέσα και λογισμικά

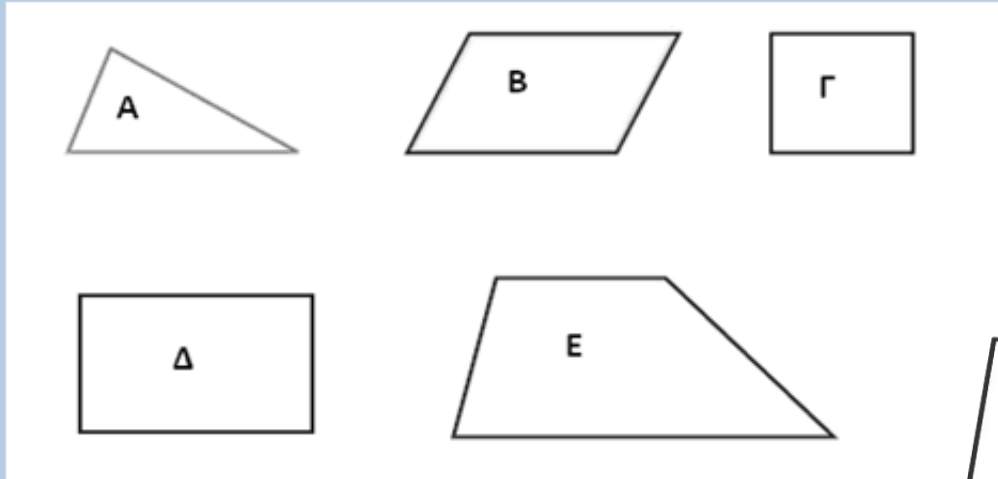
- Να κατασκευάσετε διαφορετικά τετράπλευρα, χρησιμοποιώντας το γεωπίνακα. (Ο γεωπίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη φυσική ή/και στην ηλεκτρονική του μορφή.)



(http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_277_g_1_t_3.html?open=activities&from=category_g_1_t_3.html)

Γ2.4: Διερευνούν, περιγράφουν και ονομάζουν τα βασικά στοιχεία και ιδιότητες των ευθύγραμμων σχημάτων και του κύκλου

- Να συμπληρώσετε τον πίνακα. Το κάθε ευθύγραμμο σχήμα μπορεί να έχει περισσότερες από μία ιδιότητες.



Ιδιότητες	Ευθύγραμμο σχήματα
Έχουν όλες τις πλευρές τους ίσες.	
Έχουν όλες τις γωνίες τους ίσες.	
Έχουν μία γωνία ορθή.	
Έχουν αμβλείες γωνίες.	
Έχουν οξείες γωνίες.	
Έχουν παράλληλες πλευρές.	

**ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ -
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ**

Γ2.5: Αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη παραλληλογράμμων και επεξηγούν τις μεταξύ τους ομοιότητες και διαφορές

Αναγνωρίζουν και συγκρίνουν τα διαφορετικά είδη παραλληλογράμμων σε δραστηριότητες, όπως:

Να σημειώσετε με V ότι ισχύει σε καθένα από τα πιο κάτω τετράπλευρα.

Ιδιότητες	Τετράπλευρα			
	Τετράγωνο 	Ορθογώνιο 	Παραλληλόγραμμο 	Ρόμβος 
Όλες οι πλευρές είναι ίσες				
Όλες οι γωνίες είναι ορθές				
Απέναντι πλευρές ίσες				
Διαδοχικές πλευρές ίσες				
Απέναντι πλευρές παράλληλες				

**ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ -
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ**

Γ3.4: Διακρίνουν τα είδη των πολυγώνων και διερευνούν τις ιδιότητες των κανονικών πολυγώνων

Διερευνούν τις ιδιότητες κανονικών πολυγώνων σε δραστηριότητες, όπως:

(α) Να κατασκευάσετε με λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας κανονικά πολύγωνα και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί.

Σχήμα	Αριθμός πλευρών	Μήκος πλευρών (cm)	Μέγεθος γωνιών (°)
A	3	2,1, 2,1, 2,1	60°, 60°, 60°
B			
Γ			
Δ			
Ε			

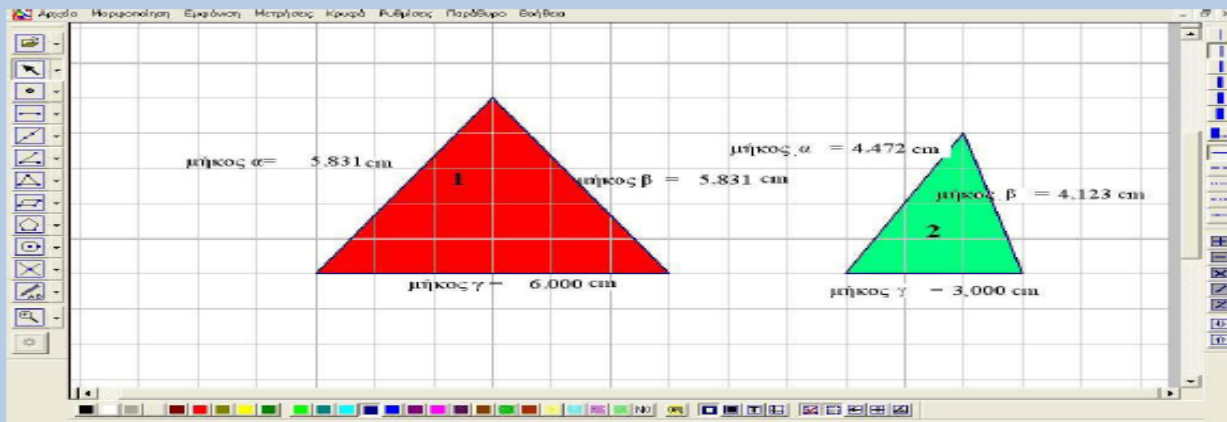
**ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ -
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ**

(β) Να γράψετε το συμπέρασμά σας με βάση τον πίνακα.

Γ3.5: Διερευνούν ανισοτικές σχέσεις στα τρίγωνα με τη χρήση λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας

Αναγνωρίζουν ανισοτικές σχέσεις στα τρίγωνα, χρησιμοποιώντας λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας, όπως:

Να κατασκευάσετε διάφορα τρίγωνα με λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας και να συμπληρώσετε τον πίνακα.



Τρίγωνο	Μήκος πλευράς α	Μήκος πλευράς β	Μήκος πλευράς γ	$\alpha + \beta$	$\beta + \gamma$	$\alpha + \gamma$
1						
2						
3						

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ - ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Με βάση τον πίνακα, να συμπληρώσετε τα κενά με τα σύμβολα: $>$, $<$, $=$.

$\alpha + \beta$ γ

$\beta + \gamma$ α

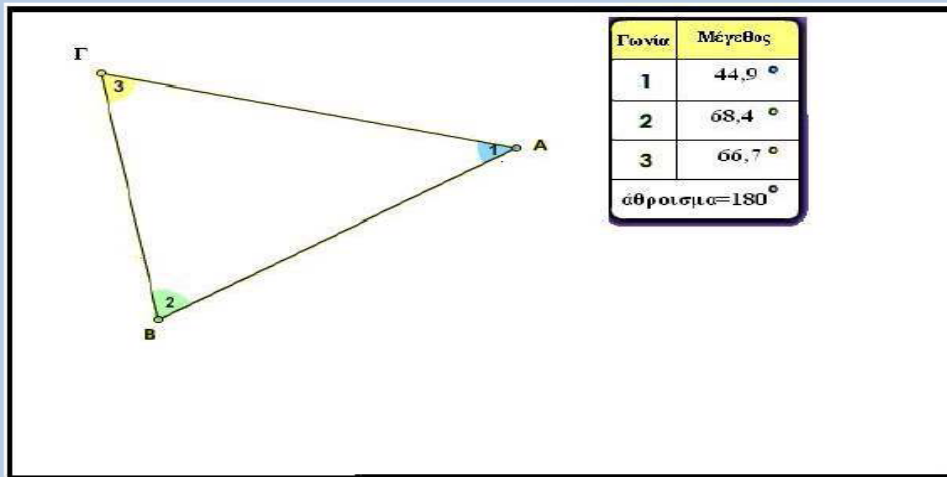
$\alpha + \gamma$ β



Γ3.9: Ελέγχουν την εγκυρότητα βασικών γεωμετρικών θεωρημάτων ή προτάσεων, χρησιμοποιώντας επαγωγικό συλλογισμό

Ελέγχουν την εγκυρότητα βασικών γεωμετρικών θεωρημάτων ή προτάσεων, χρησιμοποιώντας επαγωγικό συλλογισμό σε δραστηριότητες, όπως:

Να κάνετε τρία διαφορετικά τρίγωνα και να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.



(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=9>)

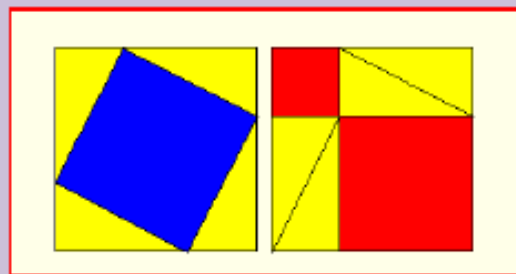
Τρίγωνα	Γωνία 1	Γωνία 2	Γωνία 3	(Γωνία1+Γωνία2+Γωνία3)
(I)				
(II)				
(III)				

Να παρατηρήσετε τον πίνακα και να γράψετε ένα συμπέρασμα.

**ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ -
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ**

Δραστηριότητα Εμπλουτισμού

Διερευνούν ιστορικές γεωμετρικές αποδείξεις του πυθαγόρειου θεωρήματος. Για παράδειγμα, αιτιολογούν γιατί το πιο κάτω σχήμα αποδεικνύει το Πυθαγόρειο Θεώρημα:

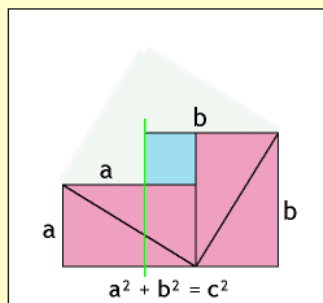


Στ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

<http://sunsite.univie.ac.at/MathAnim/pythanim/pythanim.gif>

Pythagorean Theorem

Annotated proof of the Pythagorean Theorem



<http://www.davis-inc.com/pythagor/proof2.html>

ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Πραγματοποιούν εργασίες πρότζεκ, όπως:

Να μελετήσετε τους πίνακες του Escher, για να διερευνήσετε τις ιδιότητες των σχημάτων που δεν αφήνουν κενό, όταν καλύπτουν μια επιφάνεια, όπως πιο κάτω.

Πηγή: <http://www.mcescher.net/>

**ΚΛΙΜΑΚΑ 4
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ**



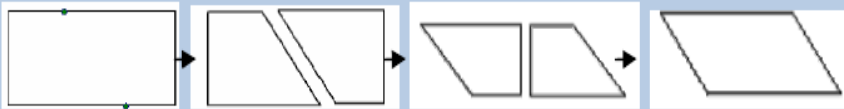
Μέτρηση



M3.3: Ανακαλύπτουν τους τύπους υπολογισμού της περιμέτρου και του εμβαδού του τετραγώνου, ορθογωνίου, παραλληλογράμμου και του τριγώνου, χρησιμοποιώντας λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας

Χρησιμοποιούν λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας, για να διερευνήσουν τους τύπους υπολογισμού της περιμέτρου και του εμβαδού του παραλληλογράμμου και του τριγώνου σε δραστηριότητες, όπως:

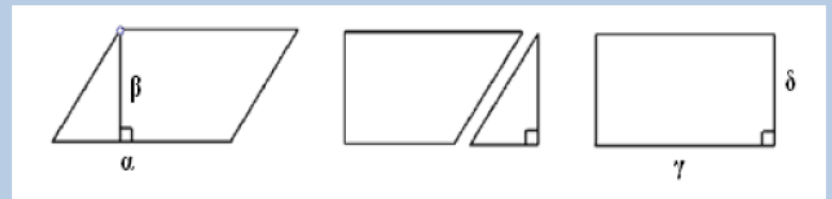
(α) Να χρησιμοποιήσετε λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας, για να διαχωρίσετε ορθογώνια με διάφορους τρόπους σε δύο σχήματα, ώστε όταν ενωθούν να σχηματίσουν παραλληλόγραμμο. Ένας τρόπος διαχωρισμού φαίνεται στην εικόνα.



(β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα και να γράψετε τα συμπεράσματά σας.

	Εμβαδόν ορθογωνίου	Εμβαδόν παραλληλογράμμου
1		
2		
3		

(γ) Να χρησιμοποιήσετε λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας, για να διαχωρίσετε ένα παραλληλόγραμμο με διάφορους τρόπους σε δύο σχήματα, ώστε όταν ενωθούν να σχηματίζουν ορθογώνιο. Ένας τρόπος διαχωρισμού φαίνεται στην εικόνα.



(δ) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα και να γράψετε τα συμπεράσματά σας.

	Αρχικό παραλληλόγραμμο		Ορθογώνιο	
	Μήκος α	Ύψος β	Μήκος γ	Μήκος δ
1				
2				

(ε) Να γράψετε έναν τύπο υπολογισμού του εμβαδού του παραλληλογράμμου.

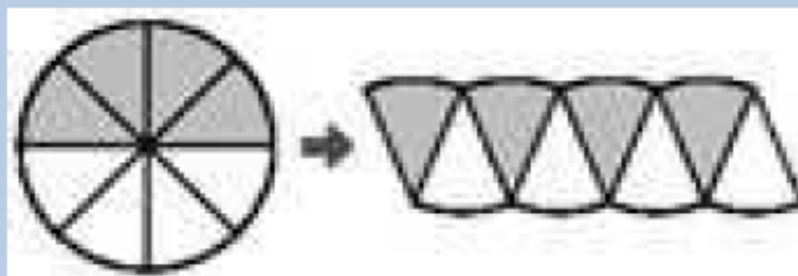
**ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ**

Μ4.5: Υπολογίζουν την περιφέρεια και το εμβαδόν του κύκλου με διάφορα μέσα και λογισμικά

Υπολογίζουν την περιφέρεια και το εμβαδόν του κύκλου, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά σε δραστηριότητες, όπως:

- (α) Να κόψετε έναν κύκλο σε 8 ίσα μέρη και να τα τοποθετήσετε το ένα δίπλα από τον άλλο, όπως το παράδειγμα. Να επαναλάβετε την ίδια διαδικασία και σε άλλους κύκλους, κόβοντάς τους σε 16, 24, 36 και 48 ίσα μέρη αντίστοιχα.

Παράδειγμα:

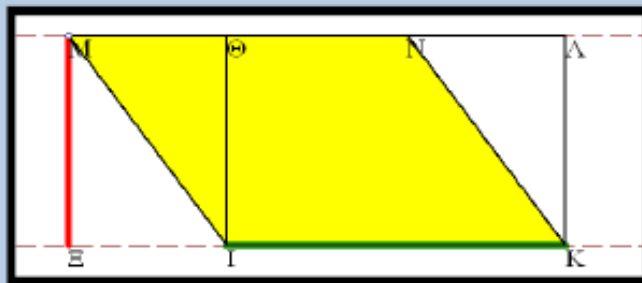


(β) «Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν των σχημάτων που κατασκευάσατε.»

Μ4.8: Χρησιμοποιούν λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας, για να κατανοούν και να αποδεικνύουν σχέσεις

Χρησιμοποιούν λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας, για να εντοπίζουν και να αποδεικνύουν σχέσεις σε δραστηριότητες, όπως:

- (α) Να μετακινήσετε τη MN κατά μήκος της ΘΛ και να γράψετε τι παρατηρείτε όταν η MN γίνει ίση με τη ΘΛ.



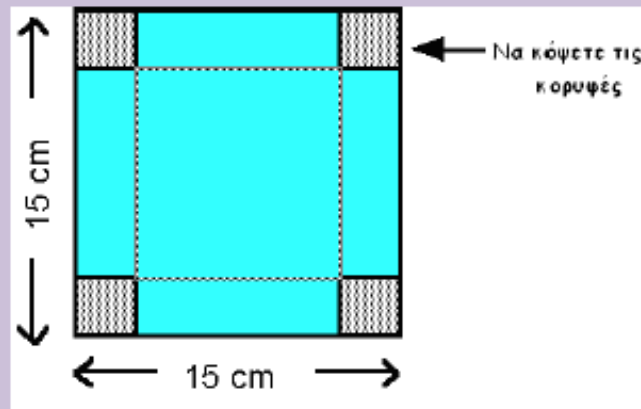
**ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ -
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ**

- (β) Να συγκρίνετε το παραλληλόγραμμο MNKI με το ορθογώνιο ΘΛΚΙ.

- Να χρησιμοποιήσετε λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας, για να βρείτε πότε ένα ορθογώνιο έχει ίσο εμβαδόν με ένα παραλληλόγραμμο.

Δραστηριότητα Εμπλουτισμού

Κατασκευάζουν με τη χρήση λογισμικού ανοικτά κουτιά με διαφορετικό όγκο, χρησιμοποιώντας το πιο κάτω τετράγωνο και συμπληρώνουν τον πίνακα.



Στ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

	Μήκος (cm)	Πλάτος (cm)	Ύψος (cm)	Όγκος (cm ³)
Κουτί 1				
Κουτί 2				
Κουτί 3				


The image shows a 3D grid visualization on a yellow background. The grid is composed of several colored blocks arranged in a 3x5x4 structure. The bottom layer is blue, the top layer is magenta, the left side is cyan, and the right side is red. The central area is grey. On the left, there is a control panel with three 3D block icons, 'Clear' and 'Remove Last' buttons, and input fields for Width (5), Depth (4), and Height (3), with a 'Change Box' button.


<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=6>


M4.6: Υπολογίζουν το άθροισμα γωνιών πολυγώνων


Υπολογίζουν το άθροισμα γωνιών πολυγώνων σε δραστηριότητες, όπως:
Να χρησιμοποιήσετε λογισμικό, για να συμπληρώσετε τον πίνακα.

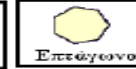
ΓΩΝΙΑ	ΜΕΤΡΟ
1	90,8°
2	86,3°
3	140,1°
4	98,7°
5	127,1°
Άθροισμα = 540°	



 Τρίγωνο


 Τετράπλευρο


 Πεντάγωνο


 Εξάγωνο


 Επτάγωνο

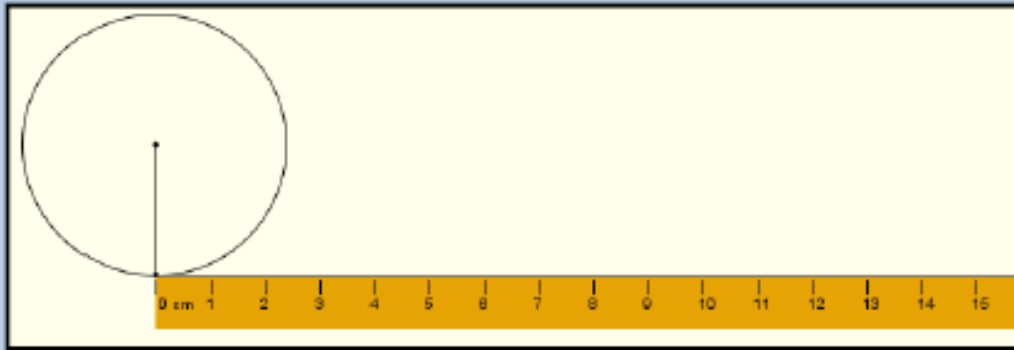

 Οκτάγωνο

(“<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=9>”)

ΠΟΛΥΓΩΝΟ	ΆΘΡΟΙΣΜΑ ΓΩΝΙΩΝ
Τρίγωνο	
Τετράπλευρο	
Πεντάγωνο	
Εξάγωνο	
Επτάγωνο	
Οκτάγωνο	

M4.7: Επιλύουν προβλήματα που εμπεριέχουν σχέσεις μεταξύ ακτίνας, διαμέτρου, εμβαδού και περιφέρειας κύκλου

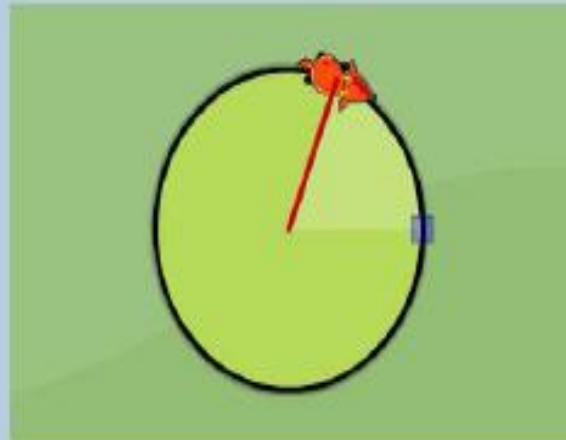
- Η διάμετρος του πιο κάτω κύκλου είναι ίση με $4,8\text{ cm}$. Αν περιστραφεί ώστε να κάνει μία πλήρη στροφή, πόσα εκατοστόμετρα θα διανύσει;



(“<http://users.ira.sch.gr/thafounar/classB/lessons/LehghtCircle/lenghtCircle.htm>”)

M4.7: Επιλύουν προβλήματα που εμπριέχουν σχέσεις μεταξύ ακτίνας, διαμέτρου, εμβαδού και περιφέρειας κύκλου

- Ένα πρόβατο είναι δεμένο με ένα σχοινί, σε ένα ξύλινο πάσσαλο στο κέντρο του χωραφιού που έχει σχήμα κύκλου. Αν το πρόβατο έχει φάει όλα τα χόρτα που απείχαν μικρότερη ή ίση απόσταση από το σχοινί, που ήταν δεμένο, δηλαδή $113,10 \text{ cm}^2$ χόρτο, ποιο είναι το μήκος του σχοιινιού;

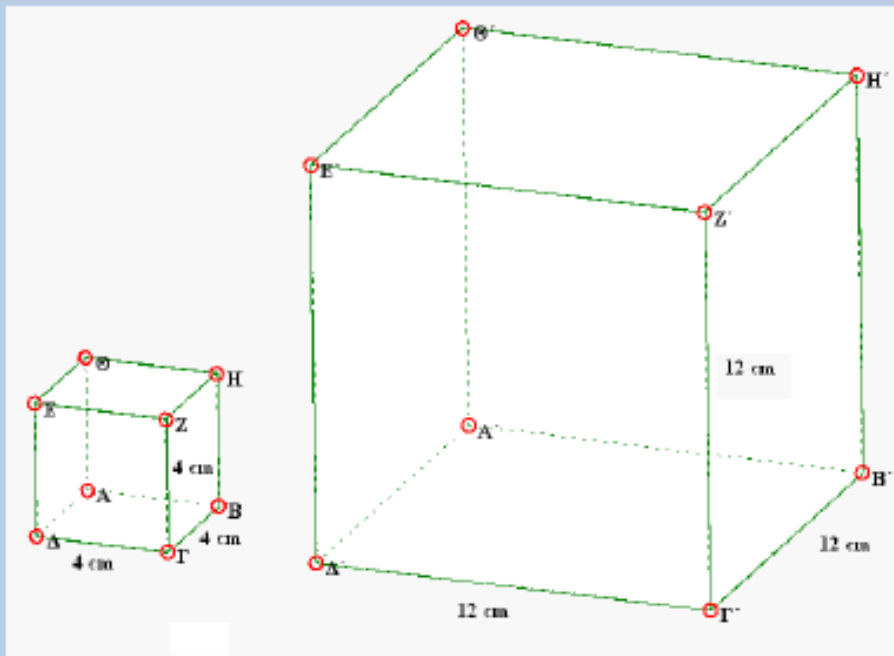


(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=116>)

M4.10: Περιγράφουν το αποτέλεσμα της μεταβολής της ακμής ενός τρισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και στον όγκο του

Επιλύουν προβλήματα που αφορούν το αποτέλεσμα της αλλαγής ακμής ενός τρισδιάστατου σχήματος στο εμβαδόν και στον όγκο του, όπως:

Ένας κύβος έχει μήκος ακμής 4 cm . Αν κάθε ακμή του τριπλασιαστεί, να υπολογίσετε το εμβαδόν της εξωτερικής του επιφάνειας του κύβου και τον όγκο του. Τι παρατηρείτε;



ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ - ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Πραγματοποιούν εργασίες προτζεκτ, όπως:

- Να μελετήσετε την ιστορία του ρολογιού και τον τρόπο που λειτουργούν διάφοροι τύποι ρολογιών.
- Να μελετήσετε από πηγές την ιστορία των κλεψύδρων.

**ΚΛΙΜΑΚΑ 4
ΜΕΤΡΗΣΗ**



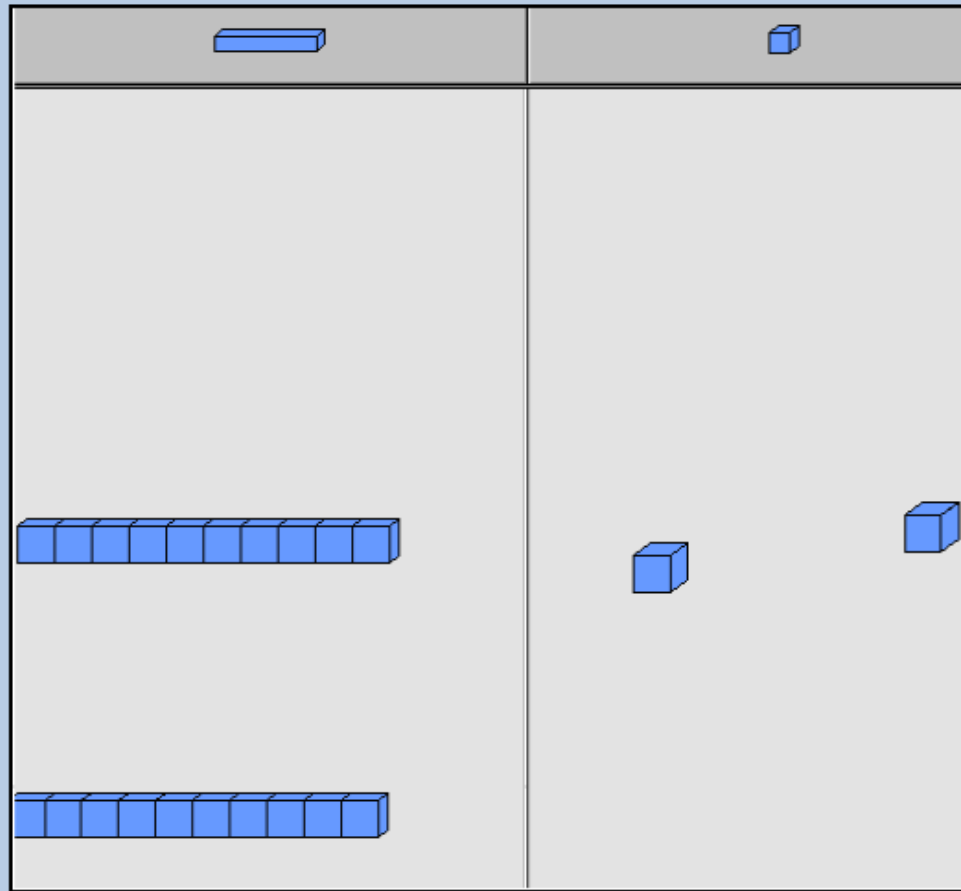
Αριθμοί



Αρ1.4: Αναπαριστούν αριθμούς μέχρι το 100 λεκτικά, συμβολικά ή με τη χρήση υλικών, όπως ζάρια, αριθμητήριο, κύβους unifix/Dienes και εφαρμογίδων

Αναπαριστούν αριθμούς, χρησιμοποιώντας κύβους Dienes, όπως:

Να σχηματίσετε τον αριθμό 22, χρησιμοποιώντας τους κύβους Dienes.

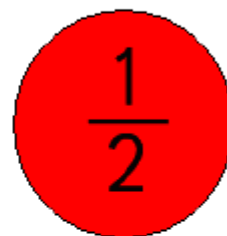
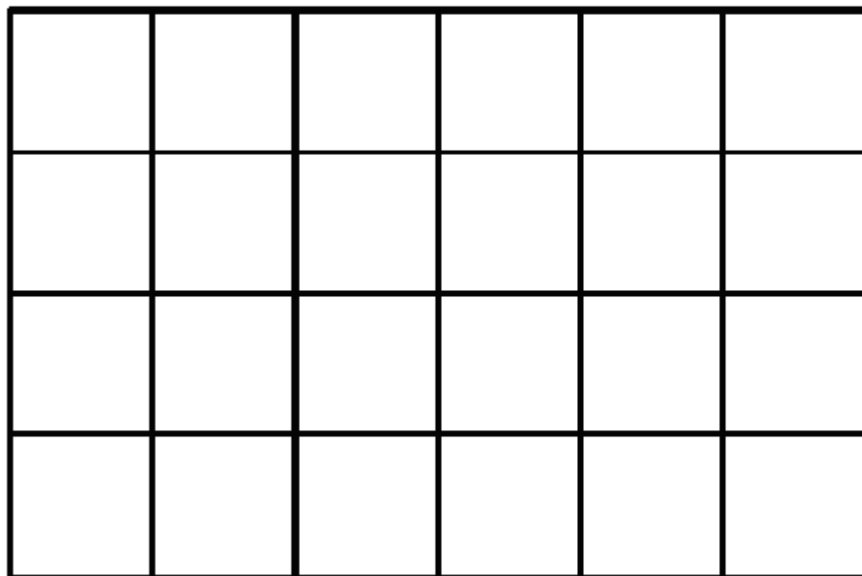


(http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_152_g_4_t_2.html)

Αρ1.7: Αναπαριστούν εναδικά κλάσματα ($\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}$) ενός συνόλου ή μιας επιφάνειας, χρησιμοποιώντας αντικείμενα, εικόνες και εφαρμογίδια

Αναπαριστούν κλάσματα σε μία επιφάνεια, όπως:

Να χρωματίσετε με κόκκινο χρώμα το $\frac{1}{2}$ της πιο κάτω επιφάνειας και με πράσινο χρώμα το $\frac{1}{4}$ της επιφάνειας. Να επαναλάβετε τη διαδικασία, για να δημιουργήσετε όσο το δυνατό περισσότερες επιφάνειες.



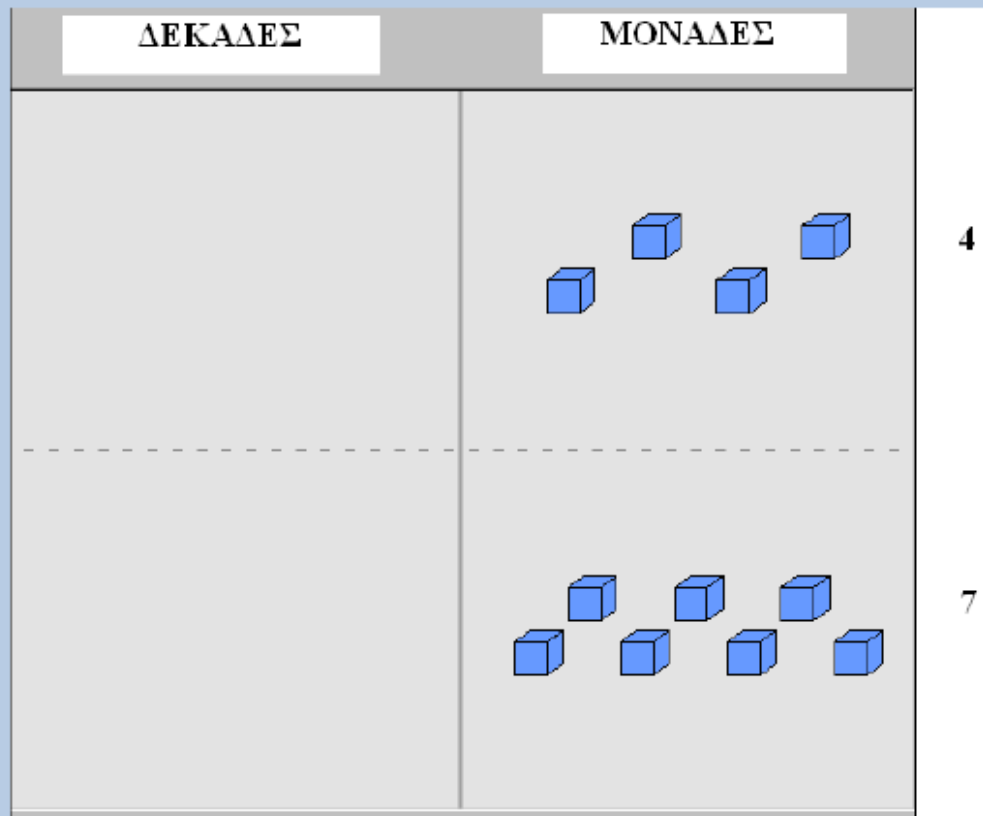
(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει και ηλεκτρονικά χρησιμοποιώντας εφαρμογίδια, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα

["http://www.oswego.org/ocsd-web/games/fractionflags/fractionflags.html"](http://www.oswego.org/ocsd-web/games/fractionflags/fractionflags.html))

Αρ1.10: Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης και αφαίρεσης χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους unifix/Dienes, εικόνες και εφαρμογίδια

Αναπαριστούν καταστάσεις πρόσθεσης, χρησιμοποιώντας τους κύβους Dienes, όπως:

Να χρησιμοποιήσετε τους κύβους Dienes, για να δείξετε τη μαθηματική πρόταση: $4 + 7$.



Αρ2.3: Αναπαριστούν τους φυσικούς αριθμούς μέχρι το 1000, χρησιμοποιώντας υλικά, όπως κύβους Dienes, αριθμητήρια, εφαρμογίδια, λέξεις και σύμβολα

Αναπαριστούν φυσικούς αριθμούς χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά σε δραστηριότητες, όπως:

Να σχηματίσετε τους αριθμούς 1678, 4560, 6079, 9306, χρησιμοποιώντας τους κύβους Dienes.

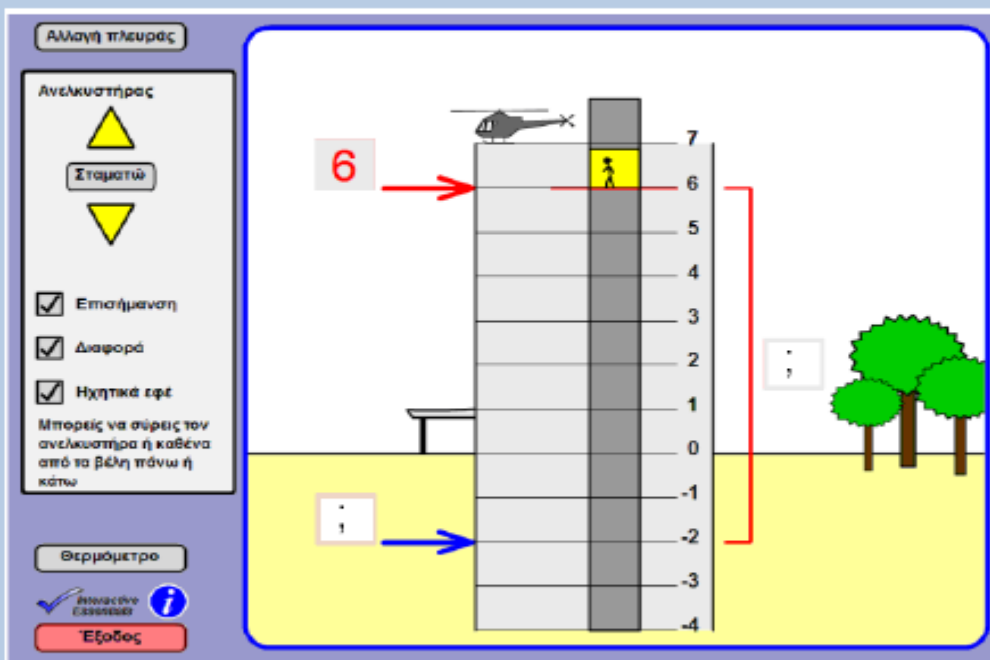


(["http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_152_g_1_t_1.html?from=category_g_1_t_1.html"](http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_152_g_1_t_1.html?from=category_g_1_t_1.html))

Αρ3.8: Χρησιμοποιούν αρνητικούς αριθμούς στην καθημερινή ζωή

Επιλύουν προβλήματα με αρνητικούς αριθμούς, όπως:

- Ο κ. Αντρέας μένει στον 6^ο όροφο μιας πολυκατοικίας. Κάθε πρωί κατεβαίνει στο δεύτερο όροφο του υπογείου, για να πάρει το αυτοκίνητό του. Πόσους ορόφους κατεβαίνει κάθε πρωί;

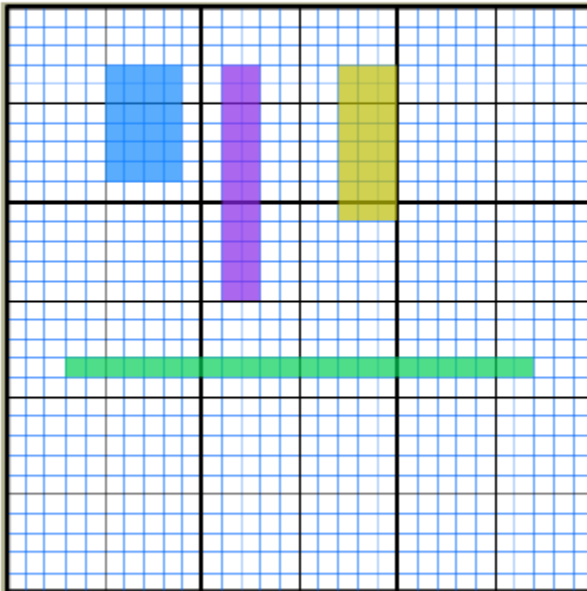


(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει και ηλεκτρονικά, χρησιμοποιώντας εφαρμογίδια, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα: Από το λογισμικό *Γεωμετρία, Αριθμοί και Μέτρηση (Υ.Π.Π.)*)

Αρ3.10: Αναλύουν και εκφράζουν έναν ακέραιο αριθμό ως γινόμενο παραγόντων

Αναλύουν έναν ακέραιο αριθμό σε γινόμενο παραγόντων σε προβλήματα σε δραστηριότητες, όπως:

Να βρείτε τους παράγοντες του αριθμού 24, κατασκευάζοντας διαφορετικά ορθογώνια με εμβαδόν 24.



Γινόμενο Παραγόντων

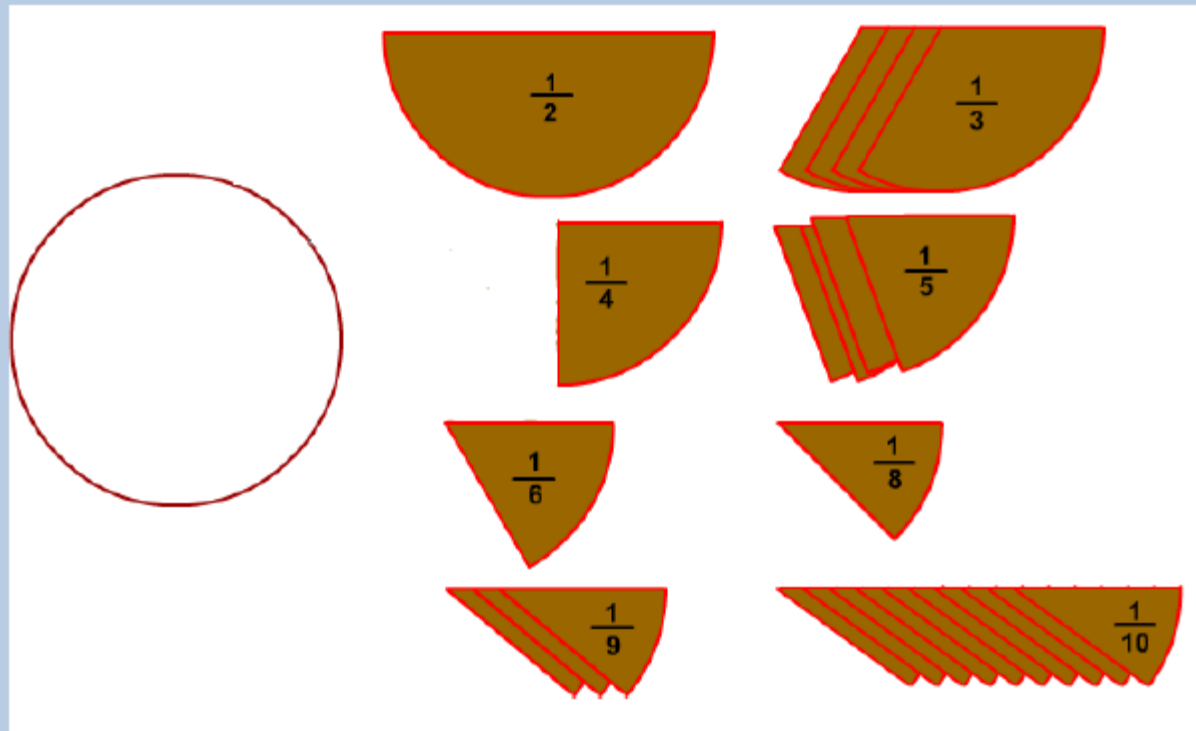
(Για τη δραστηριότητα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί τετραγωνισμένο πλέγμα είτε στη φυσική είτε στην ηλεκτρονική του μορφή:

["http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=64"](http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=64))

Αρ3.14: Εκτελούν πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών και ομώνυμων κλασμάτων και επαληθεύουν την απάντησή τους

Εκτελούν πράξεις πρόσθεσης κλασματικών αριθμών σε δραστηριότητες, όπως:

- Να συμπληρώσετε τον κύκλο με όσο το δυνατόν διαφορετικούς τρόπους, χρησιμοποιώντας τα κομμάτια που φαίνονται στην εικόνα.

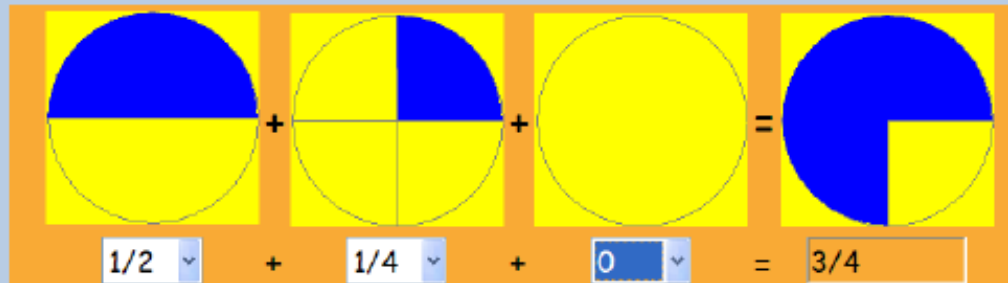


(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει και ηλεκτρονικά, χρησιμοποιώντας εφαρμογίδα, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα:

["http://www.visualfractions.com/CookiesF.html"](http://www.visualfractions.com/CookiesF.html))

Αρ3.14: Εκτελούν πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών και ομώνυμων κλασμάτων και επαληθεύουν την απάντησή τους

- Στην αρχαία Αίγυπτο έγραφαν τα κλάσματα ως άθροισμα κλασμάτων με αριθμητή 1 και παρονομαστή οποιοδήποτε ακέραιο αριθμό. Για παράδειγμα τα $\frac{3}{4}$ τα έγραφαν ως άθροισμα του $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$. Να γράψετε το κλάσμα $\frac{3}{8}$, χρησιμοποιώντας τον τρόπο των αρχαίων Αιγυπτίων.



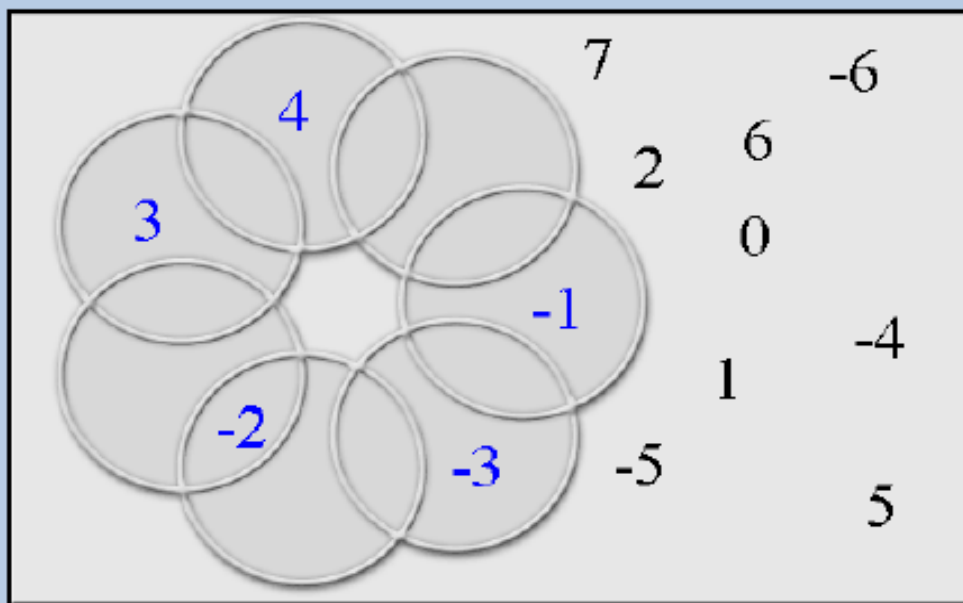
(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει και ηλεκτρονικά, χρησιμοποιώντας εφαρμογίδια, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα:

["http://www.mathcats.com/explore/oldegyptianfractions.html"](http://www.mathcats.com/explore/oldegyptianfractions.html))

Αρ4.10: Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων πρόσθεσης ή και αφαίρεσης που περιλαμβάνουν αρνητικούς αριθμούς

Εκτελούν πράξεις με αρνητικούς αριθμούς σε δραστηριότητες, όπως:

- Να τοποθετήσετε τους αριθμούς στο διάγραμμα, έτσι ώστε το άθροισμα των αριθμών σε κάθε κύκλο να είναι ίσο με 0.



(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει και ηλεκτρονικά, χρησιμοποιώντας εφαρμογίδια, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα:

— ["http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_122_g_2_t_1.html?open=instructions&from=topic_t_1.html"](http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_122_g_2_t_1.html?open=instructions&from=topic_t_1.html))

Δραστηριότητα Εμπλουτισμού

Υπολογίζουν συγκεκριμένα αποτελέσματα, χρησιμοποιώντας αριθμούς και πράξεις, όπως:

Να χρησιμοποιήσετε τους αριθμούς: $3, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{7}{8}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}$ μία φορά τον καθένα και τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης, για να βρείτε το αποτέλεσμα $\frac{5}{2}$.

Επίπεδο 1

Στόχος

3 $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$

Λύση

Στ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

(Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει και ηλεκτρονικά, χρησιμοποιώντας εφαρμογίδια, όπως αυτό που φαίνεται στην εικόνα:

["http://nrch.maths.org/public/viewer.php?obj_id=6564"](http://nrch.maths.org/public/viewer.php?obj_id=6564))

Χρήση λογιστικών φύλλων για εύρεση σχέσεων

- Η Μαρίνα έχει αποταμιεύσεις σε τρεις τράπεζες, όπως δείχνει ο πιο κάτω πίνακας. Να κατασκευάσετε έναν τύπο, για να υπολογίζει η Μαρίνα τα υπόλοιπα των λογαριασμών της και το συνολικό τόκο που της δίνουν. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα με τα φύλλα επεξεργασίας δεδομένων, για να κάνετε πιο εύκολα τους υπολογισμούς σας.

Τράπεζα	Υπόλοιπο Λογαριασμού	Επιτόκιο	Τόκος	Νέο Υπόλοιπο
Πανσέληνος	1456	3,80%		
Αποταμίευση	8357	4,30%		
Κοράλλι	67 039	4,75%		
Σύνολο				

**ΑΡΙΘΜΟΙ
ΚΛΙΜΑΚΑ 4**



ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ - ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Εντοπίζουν στο διαδίκτυο ή σε βιβλία μαγειρικής την αγαπημένη τους συνταγή για γλυκό ή φαγητό και υπολογίζουν τα υλικά που θα χρειαστούν για να φτιάξουν τη συνταγή για συγκεκριμένο αριθμό ατόμων, όπως:

Συνταγή για: _____	
Υλικά για 5 άτομα	Υλικά για όλη την τάξη

**ΚΛΙΜΑΚΑ 4
ΑΡΙΘΜΟΙ**

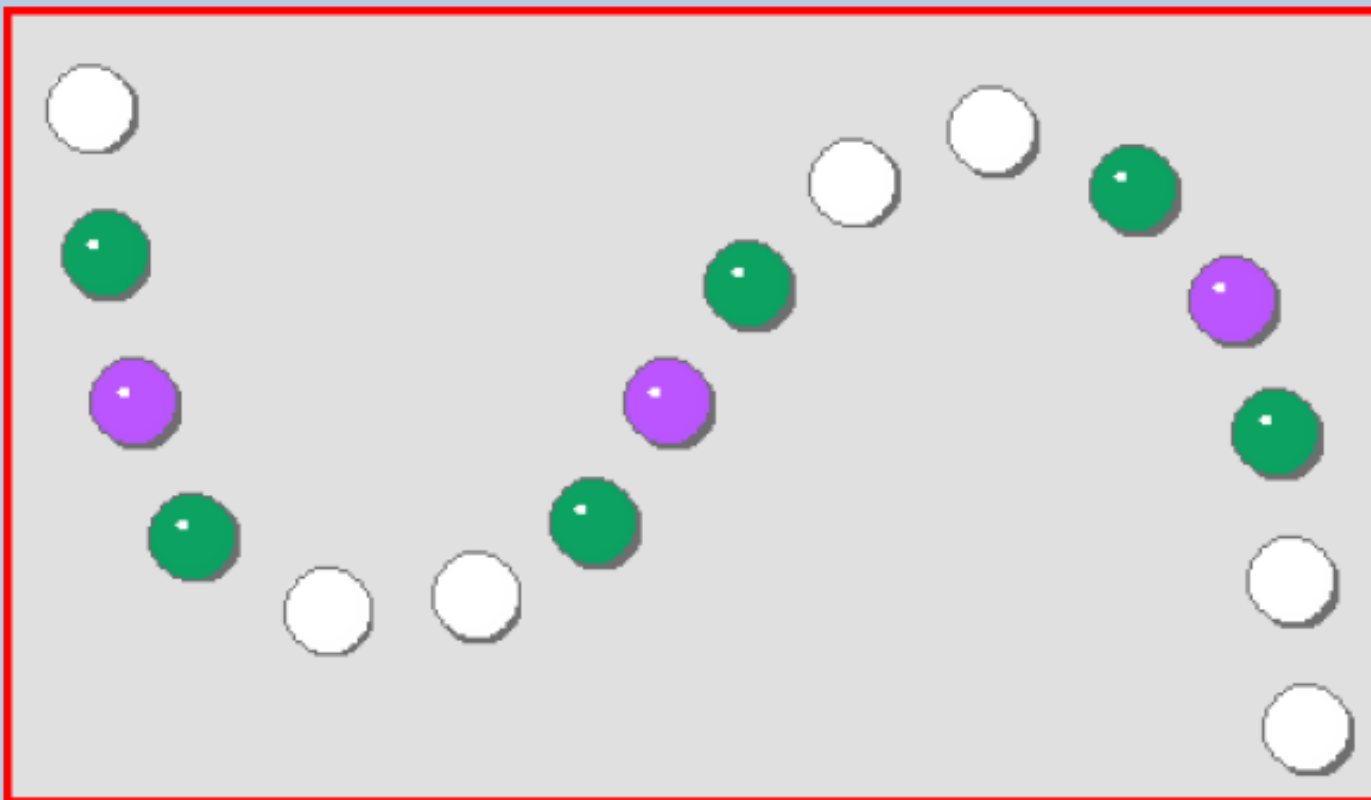


Άλγεβρα



A1.2: Αναγνωρίζουν και περιγράφουν μοτίβα που βασίζονται σε κοινά χαρακτηριστικά & A1.3: Επεκτείνουν, συμπληρώνουν και κατασκευάζουν μοτίβα και περιγράφουν τον κανόνα που τα διέπει

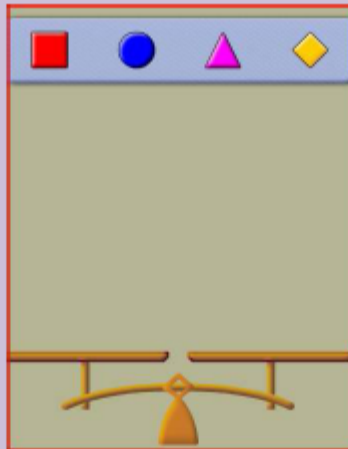
- Να περιγράψετε το μοτίβο που επαναλαμβάνεται στο πιο κάτω περιδέραιο.



Δραστηριότητα Εμπλουτισμού ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Χρησιμοποιούν υπολογιστική μηχανή ή ηλεκτρονικό υπολογιστή, για να παίξουν το παιχνίδι «μάντεψε τον κανόνα». Ένας μαθητής γράφει στην υπολογιστική του π.χ. $6+3=$ και δείχνει στην ομάδα του την απάντηση. Συνεχίζει να πατά το πλήκτρο « = » και η ομάδα του προσπαθεί να μαντέψει τον κανόνα.

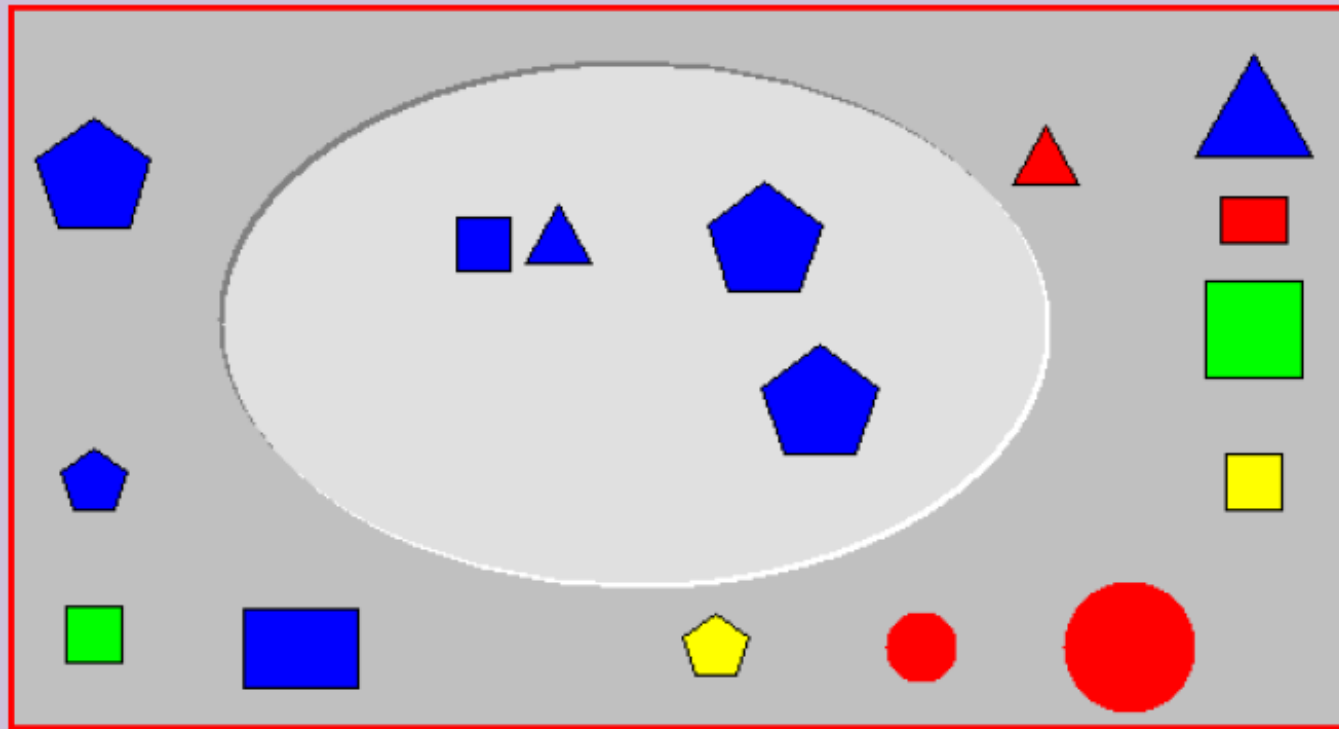
Συμπληρώνουν ζυγαριές με αντικείμενα ώστε να ισορροπούν στο ψηφιακό εφαρμογίδιο.



(<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=33>)



Δραστηριότητα Εμπλουτισμού

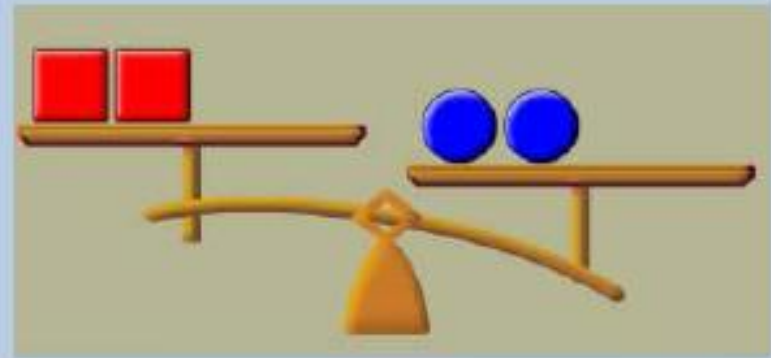
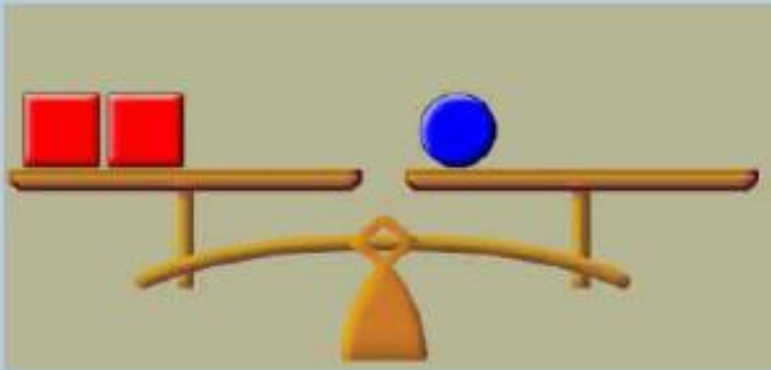
Αναγνωρίζουν τα σχήματα ιδιοτήτων που έχουν τουλάχιστον τρεις κοινές ιδιότητες στο ψηφιακό εφαρμογίδιο, σύροντάς τα στο κέντρο.



("http://nlvm.usu.edu/en/nav/category_g_1_t_3.html")

A2.5: Χρησιμοποιούν κατάλληλα τα σύμβολα της ισότητας και ανισότητας, συμπληρώνουν, ερμηνεύουν και εκφράζουν ισότητες, για να δείξουν αριθμητικές σχέσεις

- (α) Να καταγράψετε σχέσεις ισότητας και ανισότητας, χρησιμοποιώντας τα αντικείμενα  και .



(β) Πόσα ζυγίζει ένα τετράγωνο, αν ένας κύκλος ζυγίζει 80g;

Χρήση λογιστικών φύλλων για εύρεση σχέσεων

Επιλύουν προβλήματα με τη χρήση λογιστικών φύλλων, όπως:

Ο κ. Αντρέας κατέθεσε στην τράπεζα το μηνιαίο μισθό του. Στη συνέχεια, απέσυρε τα μισά χρήματα που κατέθεσε στην τράπεζα, για να πληρώσει κάποια έξοδα. Τα μισά των χρημάτων που απέσυρε τα χρησιμοποίησε, για να αγοράσει τρόφιμα. Τα μισά των υπολοίπων τα έδωσε, για να πληρώσει το ενοίκιο. Πόσος ήταν ο αρχικός του μισθός, αν του έμειναν 150 ευρώ;

**ΑΛΓΕΒΡΑ
ΚΛΙΜΑΚΑ 2**



A3.11: Επιλύουν και κατασκευάζουν προβλήματα ρουτίνας πολλαπλών βημάτων και προβλήματα διαδικασίας

- Να επιλύσετε το πιο κάτω πρόβλημα διαδικασίας:

Σε ένα τραπέζι υπάρχουν τρεις μπουκάλες νερού. Η πρώτη έχει χωρητικότητα τρία λίτρα, η δεύτερη πέντε λίτρα και η τρίτη οκτώ λίτρα. Η πρώτη και η δεύτερη είναι άδειες ενώ η τρίτη είναι γεμάτη. Να περιγράψετε τη διαδικασία που θα ακολουθήσετε, ώστε σε ένα μπουκάλι να υπάρχει ακριβώς ένα λίτρο νερό.

Reset **Decanting Puzzle** Back

Can you get 4 units in one of the jugs?

Fill Up

capacity 5 0

capacity 3 0

Empty

Drag jug to either the fill up , empty or other jug.

<http://www.netrover.com/~kingskid/jugs/jugs.html>

Fill and Pour

You have a soda fountain but only two unmarked containers (one 5 ounces and one 8 ounces) that can be filled or emptied or poured back and forth as needed. Your goal is to get precisely the target amount (6 ounces) in one of the containers.

Your target amount: 6 ounces

5 8

Fill 0 Empty

Fill 0 Empty

New Problem

Challenge!

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_273_g_3_t_4.html?from=category_g_3_t_4.html

A3.6: Περιγράφουν, αναπαριστούν, επεξηγούν και βρίσκουν το γενικό τύπο συναρτήσεων &

A3.7: Αναπαριστούν γραφικά γενικούς τύπους συναρτήσεων

Αναπαριστούν γραφικά γενικούς τύπους συναρτήσεων, όπως:

- Να κατασκευάσετε γραφική παράσταση με βάση τα δεδομένα του πίνακα και να διερευνήσετε τη σχέση ανάμεσα στην ανάπτυξη του φυτού και του χρόνου, με τη χρήση λογισμικών.

Χρόνος (μέρες)	Ύψος (cm)	Αλλαγή (cm)
0	0	
2	0	0
4	0	0
6	1	1
8	2	1
10	4	2
12	6	2
14	7,5	1,5
16	8,5	1
18	8,5	0
20	9	0,5

A4.8: Κατανοούν την έννοια της κλίσης ευθείας με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών και την εφαρμόζουν σε προβλήματα

Κατανοούν την έννοια της κλίσης ευθείας με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών και την εφαρμόζουν σε προβλήματα, όπως:

- Ένα αυτοκίνητο κατεβαίνει ένα απότομο λόφο. Το υψόμετρο (σε μέτρα) του αυτοκινήτου όταν απέχει δ χιλιόμετρα από την κορυφή του λόφου δίνεται από τον τύπο $Y=7500-250\delta$ ($0<\delta<6$). Να αναπαραστήσετε γραφικά τη συνάρτηση του υψομέτρου συναρτήσει του δ και να επεξηγήσετε πώς επηρεάζει η κλίση και το σημείο τομής με τον κατακόρυφο άξονα της γραφικής παράστασης της συνάρτησης το υψόμετρο του αυτοκινήτου.
- Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει μια γραμμική συνάρτηση. Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης και να δείξετε γραφικά πώς υπολογίζεται η κλίση της γραφικής παράστασης.

x	2	3	5	8	12
y	5	8	14	23	35

Δραστηριότητα Εμπλουτισμού

Χρησιμοποιούν λογισμικά γεωμετρίας της χελώνας, για να σχεδιάσουν ορθογώνια χρησιμοποιώντας μεταβλητές για το μήκος και πλάτος.



Στατιστική - Πιθανότητες



ΣΠ2.7: Προβλέπουν και καταγράφουν με συστηματικό τρόπο τα ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης

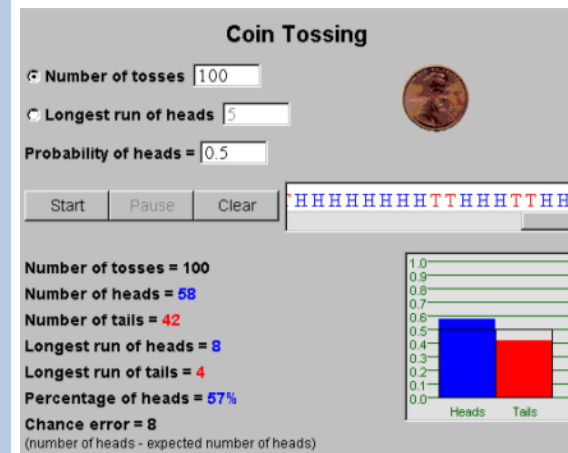
Καταγράφουν με συστηματικό τρόπο τα δυνατά ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης που επαναλαμβάνεται πολλές φορές, όπως:

- Να χρησιμοποιήσετε ένα κατάλληλο λογισμικό που να παρουσιάζει τις ρίψεις ενός νομίσματος και να καταγράψετε τα αποτελέσματα για 10 δοκιμές, 20 δοκιμές, 100 δοκιμές και 2000 δοκιμές. Τι παρατηρείτε; Γιατί συμβαίνει αυτό;

Αριθμός ρίψεων	Πόσες φορές έφερε κορώνα;	Πόσες φορές έφερε γράμματα;
10		
20		
100		
2000		

Να παρατηρήσετε τον πίνακα και να γράψετε τα συμπεράσματά σας;

Γιατί νομίζετε συμβαίνει αυτό;



ΣΠ3.7: Καταγράφουν τα αποτελέσματα πειραμάτων τύχης με συστηματικό τρόπο, πολλαπλές επαναλήψεις.(Με ή χωρίς τη χρήση τεχνολογίας)

Καταγράφουν τα αποτελέσματα πειραμάτων τύχης με συστηματικό τρόπο, όπως:

Να χρησιμοποιήσετε κατάλληλο λογισμικό, για να ρίξετε ένα νόμισμα είκοσι φορές. Να κατασκευάσετε έναν πίνακα συχνοτήτων, για να καταγράψετε την ένδειξη που παρουσιάζεται κάθε φορά και να απαντήσετε στις ερωτήσεις.

(α) Τι μέρος των ρίψεων ήταν κορώνα;

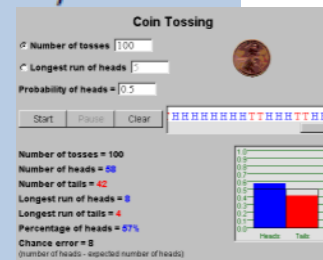
(β) Τι μέρος των ρίψεων ήταν γράμματα;

(γ) Να συγκρίνετε τις απαντήσεις σας με αυτές του διπλανού σας.

(δ) Αν ξαναρίξετε το νόμισμα άλλες είκοσι φορές τι αναμένετε να συμβεί και γιατί;

(ε) Να κάνετε 100 ρίψεις με το λογισμικό και να γράψετε σε μορφή ποσοστού και δεκαδικού τι μέρος αυτών των 100 ρίψεων είναι γράμματα και τι μέρος κορώνα. Πώς συγκρίνονται τα αποτελέσματά σας των 20 ρίψεων με αυτά των 100;

(στ) Τι νομίζετε ότι θα συμβεί, αν κάνετε 1000 ρίψεις με το λογισμικό;



ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ - ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Συμπληρώνουν τον πίνακα με πληροφορίες που θα βρουν στο διαδίκτυο (<http://www.astro.gr/astrology/Sun.htm>) και απαντούν τις πιο κάτω ερωτήσεις.

Μήνας	Ώρα
Ιανουάριος	
Φεβρουάριος	
Μάρτιος	
Απρίλιος	
Μάιος	
Ιούνιος	

**ΚΛΙΜΑΚΑ 3 -
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ -
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ**

- (α) Να κατασκευάσετε μια γραφική παράσταση με τα δεδομένα του πίνακα.
- (β) Ποιες είναι οι παρατηρήσεις σας;
- (γ) Τι πιστεύετε ότι συμβαίνει τους μήνες από τον Ιούλιο μέχρι το Δεκέμβριο;
- (δ) Με ποιο τρόπο μπορείτε να ελέγξετε τις προβλέψεις σας;

ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ - ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Χρησιμοποιούν τα στοιχεία της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας Κύπρου, για να παρουσιάσουν γραφικά τη διακύμανση της ανώτατης μέσης τιμής της θερμοκρασίας και το μέσο όρο της βροχόπτωσης στην Κύπρο τα τελευταία 30 χρόνια. Στη συνέχεια, με βάση τα δεδομένα τους, μπορούν να προβλέψουν την ανώτατη μέση τιμή της θερμοκρασίας και το μέσο όρο της βροχόπτωσης στην Κύπρο τα επόμενα 20 χρόνια.

Πηγή: <http://www.moa.gov.cy>

**ΚΛΙΜΑΚΑ 4 - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ -
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ**

