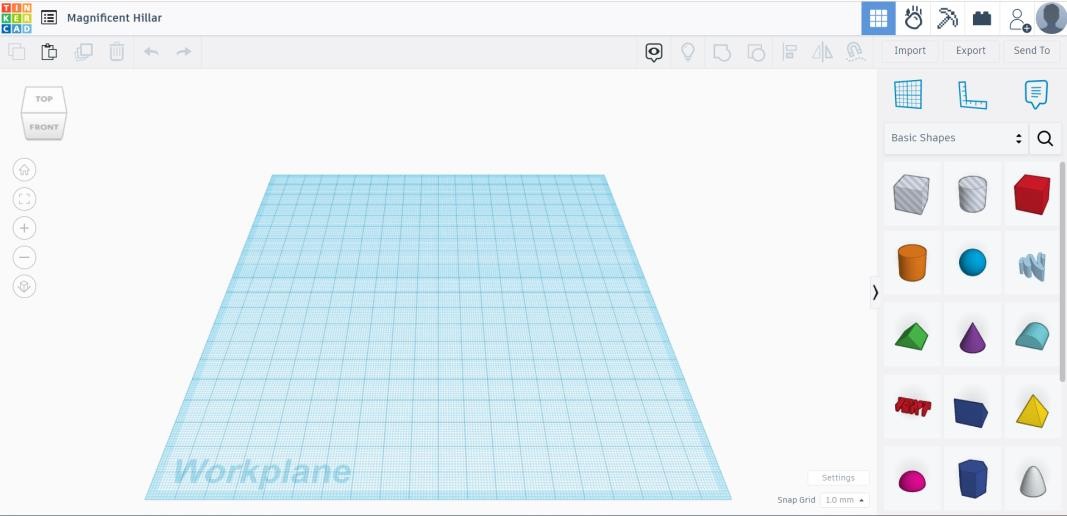
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

***(φύλλα εργασίας)***

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1**

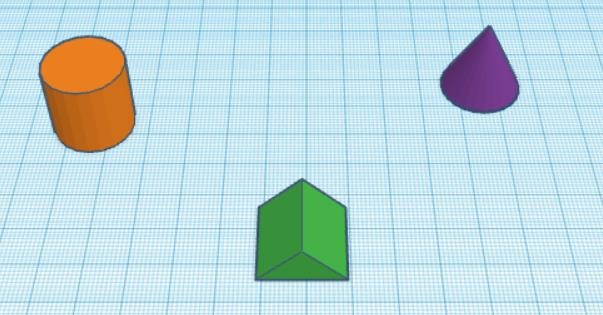
# Το περιβάλλον σχεδίασης του Tinkercad

Πήγαινε στο tinkercad.com, πάτησε το «log in» και συνδέσου με τον κωδικό της τάξης και το nickname που σου έδωσε ο/η καθηγητής/τριά σου. Από το Create new επίλεξε το 3D design. Θα ανοίξει το παρακάτω σχεδιαστικό περιβάλλον:



Από τη δεξιά στήλη των βασικών αντικειμένων διάλεξε κάποιο και με drag and drop μπορείς να το εισάγεις στην επιφάνεια σχεδίασης. Άλλαξε το όνομα του σχεδίου πατώντας στο αυτόματο όνομα που δίνει το Tinkercad (πατάς επάνω αριστερά στο όνομα Magnificent Hillar στην περίπτωση του παραδείγματος) και επιλέγεις το όνομα που θέλεις. Για να σώσεις το σχέδιο πατάς το πολύχρωμο εικονίδιο Tinkercad επάνω αριστερά A colorful square with white letters  Description automatically generated.

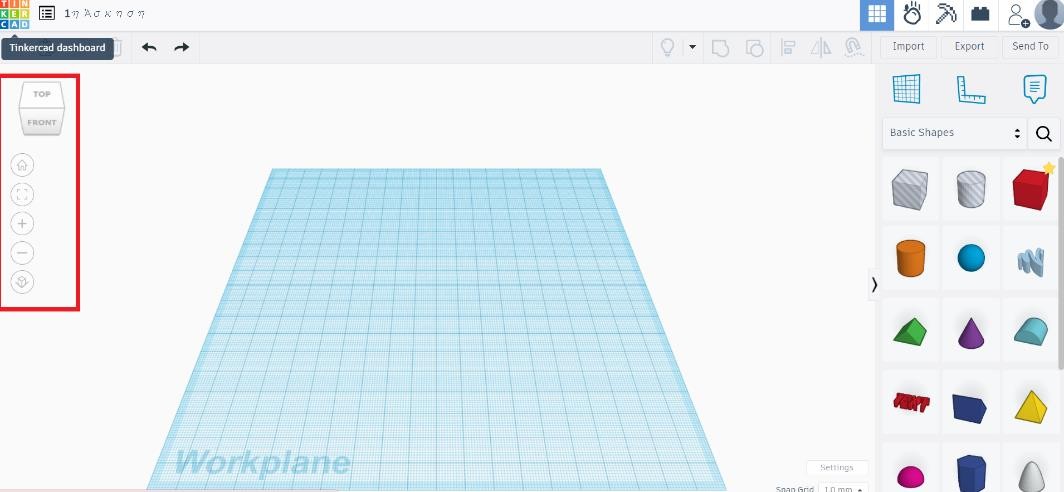
1. Ξεκίνησε ένα νέο σχέδιο. Εισήγαγε 3 αντικείμενα από τα Basic Shapes. Άλλαξε το όνομα του σχεδίου επάνω αριστερά σε «Άσκηση 1». Σώστε το σχέδιο. Η παρακάτω εικόνα είναι ένα παράδειγμα.



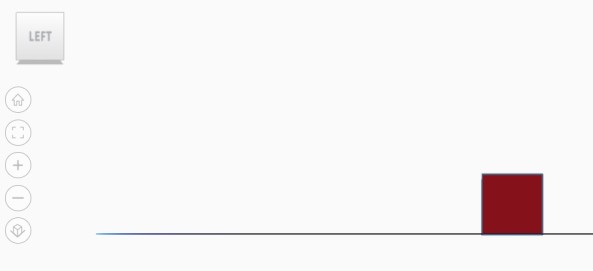
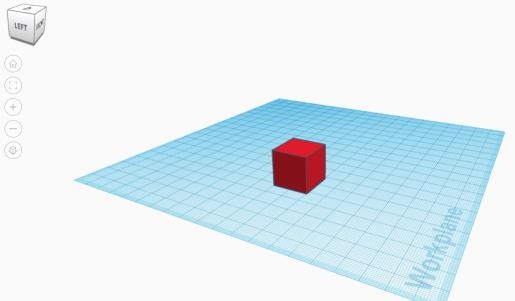
**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2**

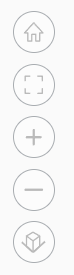
# Πλοήγηση στο περιβάλλον του Tinkercad

Όταν ανοίγουμε το Tinkercad για να δημιουργήσουμε 3D design, εμφανίζεται η επιφάνεια σχεδίασης της παρακάτω εικόνας:



Ας δούμε λίγο σε το χρησιμεύουν τα εικονίδια που βρίσκονται πάνω αριστερά, μέσα στο περιβάλλον σχεδίασης (στο κόκκινο πλαίσιο). Πάνω υπάρχει ένας κύβος. Όταν πατήσουμε σε κάποια όψη του κύβου, περιστρέφεται η επιφάνεια σχεδίασης και προβάλλεται το αντικείμενο από την συγκεκριμένη πλευρά. Μπορούμε επίσης να περιστρέψουμε ελεύθερα τον κύβο. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για να δούμε το αντικείμενο που σχεδιάσαμε από διάφορες πλευρές και οπτικές.



Για να βρεθούμε πάλι στην αρχική θέση της επιφάνειας εργασίας πατάμε το πρώτο εικονίδιο που βρίσκεται κάτω από τον κύβο, που μοιάζει με σπιτάκι.

Το δεύτερο εικονίδιο χρησιμεύει στο να πλησιάσουμε σε όποιο αντικείμενο έχουμε επιλέξει. Έτσι θα μπορούμε να το δούμε καλύτερα. Για να βρεθούμε πάλι στην αρχική θέση της επιφάνειας σχεδίασης πατάμε το κουμπί με το σπιτάκι.

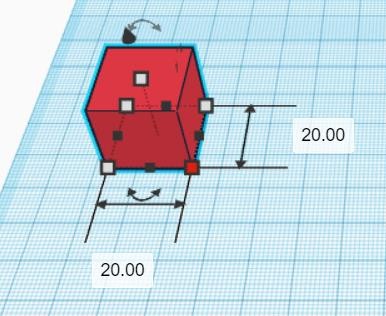
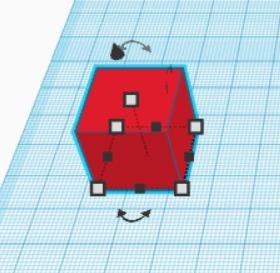
Τα επόμενα δύο κουμπιά χρησιμεύουν στο να κάνουμε zoom στην επιφάνεια σχεδίασης με το + και να απομακρυνθούμε με το -.

Το τελευταίο εικονίδιο εναλλάσσει προοπτική προβολή ή ορθή προβολή. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο αν θέλουμε να τοποθετήσουμε κάτι πάνω σε μια επιφάνεια, ώστε να δούμε που ακριβώς θα βρίσκεται.

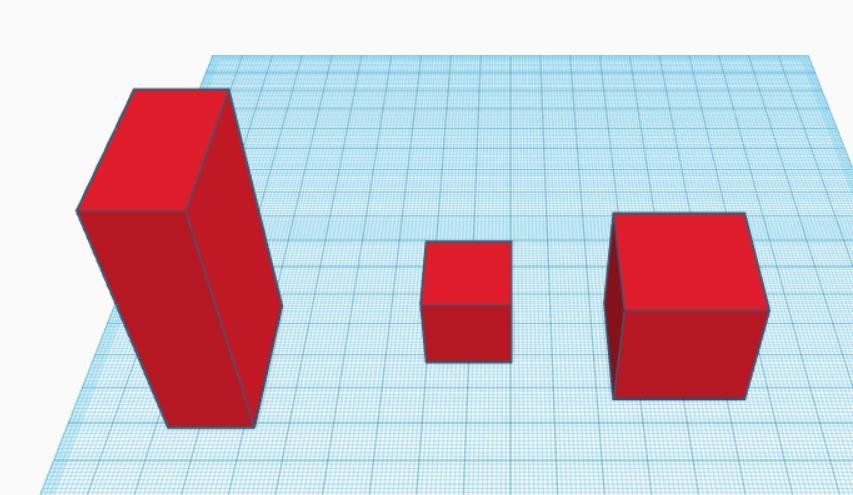
# Τροποποίηση των διαστάσεων των βασικών σχημάτων

Για να τροποποιήσεις ένα βασικό σχήμα πχ έναν κύβο, επιλέγεις κάποιο χειριστήριο (άσπρα και μαύρα τετραγωνάκια της 1ης εικόνας) και με το ποντίκι μεγαλώνεις και μικραίνεις κάποια/ες διαστάσεις του αντικειμένου. Δοκίμασε με κάποιο αντικείμενο.

Όταν θέλουμε να αλλάξουμε τις διαστάσεις με συγκεκριμένο τρόπο πατάμε στα άσπρα τετραγωνάκια. Όταν εμφανιστεί η διάσταση του αντικειμένου, πατάμε πάνω στη διάσταση και την αλλάζουμε σε αυτήν που επιθυμούμε (2η εικόνα). Όταν θέλουμε να μεγαλώσουμε ή να μικρύνουμε ένα αντικείμενο χωρίς να αλλάξουν οι αναλογίες του κάνουμε τροποποιήσεις έχοντας το Shift πατημένο.



* 1. Εισήγαγε 3 κύβους. Άλλαξε τις διαστάσεις του πρώτου κύβου με τυχαίο τρόπο. Άφησε τον δεύτερο όπως είναι και κάνε τον τρίτο ακριβώς 30x30x30 mm. Σώσε το σχέδιο ως Άσκηση 2.

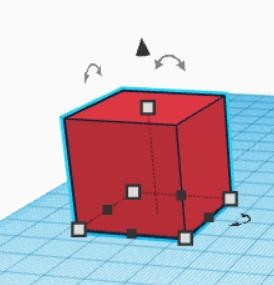
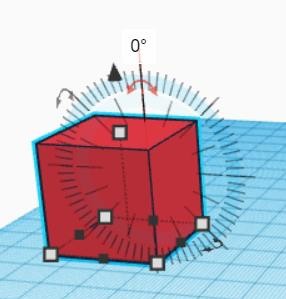


**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3**

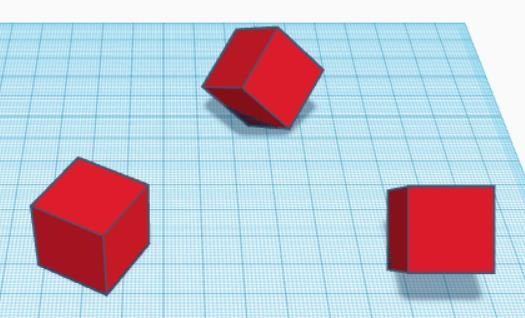
# Μετακίνηση και περιστροφή

Για να μεταφέρουμε ένα αντικείμενο στο επίπεδο σχεδίασης, το επιλέγουμε και με το ποντίκι το μεταφέρουμε όπου θέλουμε κυλώντας το ποντίκι. Για να μεταφέρουμε ένα αντικείμενο ψηλότερα ή χαμηλότερα επιλέγουμε τον μαύρο κώνο που βρίσκεται πάνω από τον κύβο.

Μπορούμε να περιστρέψουμε ένα αντικείμενο γύρω από τον άξονα x, y και z, επιλέγοντας από τα 3 τόξα με τα διπλά βέλη αυτό, γύρω από το οποίο θέλουμε να το περιστρέψουμε. Θα εμφανιστούν οι μοίρες περιστροφής και μπορούμε να επιλέξουμε τυχαία γωνία ή να εισάγουμε συγκεκριμένη πατώντας πάνω στον αριθμό 0ο.

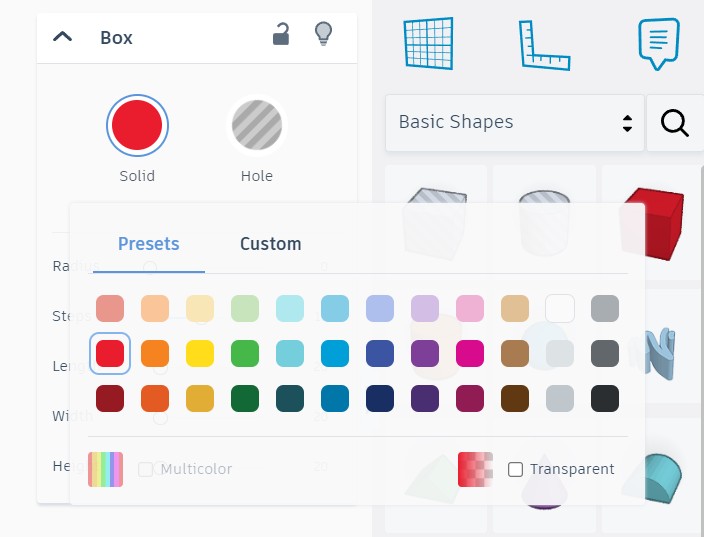
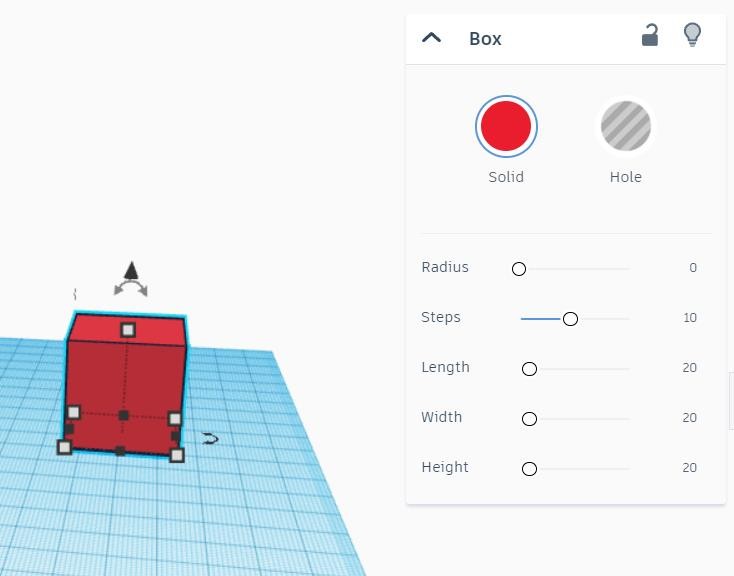
1. Εισάγετε 3 κύβους. Κάντε περιστροφή του πρώτου κατά 30ο ως προς το επίπεδο xy. Περιστροφή του δεύτερου γύρω από τον άξονα x κατά 45ο (διαλέγουμε το κάθετο μοιρογνωμόνιο) και του τρίτου 45ο διαδοχικά ως προς τα επίπεδα xy και yz. Σώστε με το όνομα «Άσκηση 3».



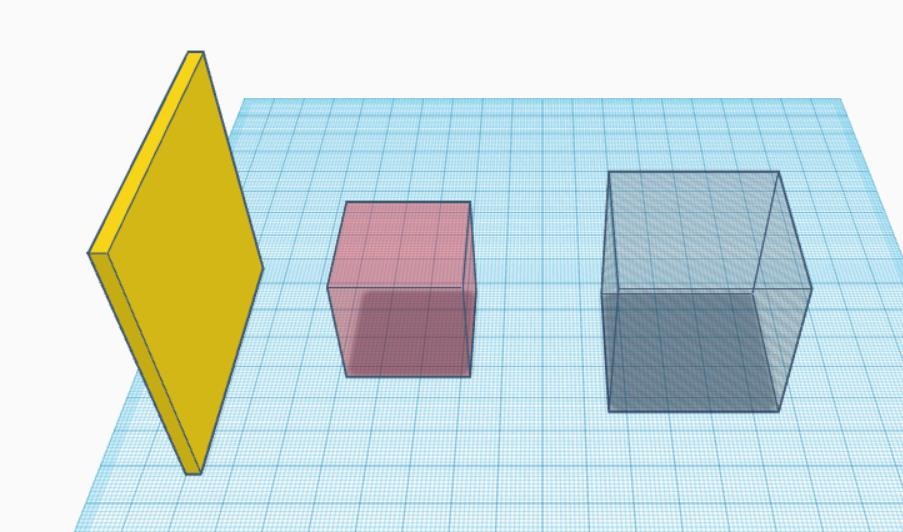
# Αλλαγή χρώματος και διαφάνειας

Για να αλλάξουμε το χρώμα ενός αντικειμένου πηγαίνουμε στο αναπτυσσόμενο μενού με τις ιδιότητες του αντικειμένου και πατάμε πάνω στο χρωματιστό κύκλο. Έτσι ανοίγει η χρωματική παλέτα της 2ης εικόνας και μπορούμε να επιλέξουμε κάποιο από τα χρώματα που υπάρχουν ή να πατήσουμε στο Custom και να επιλέξουμε όποιο χρώμα θέλουμε.

Για να γίνει διαφανές ένα αντικείμενο επιλέγουμε το Transparent κάτω δεξιά.

Όταν θέλουμε να σχεδιάσουμε ένα κενό αντικείμενο επιλέγουμε τον κύκλο με το όνομα Hole.

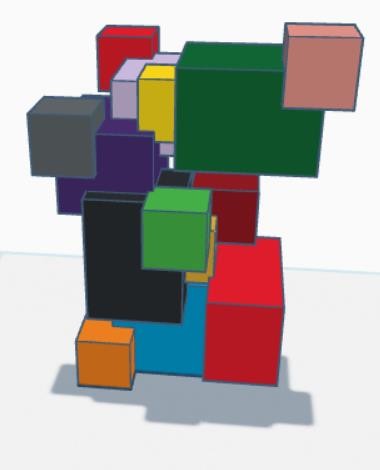
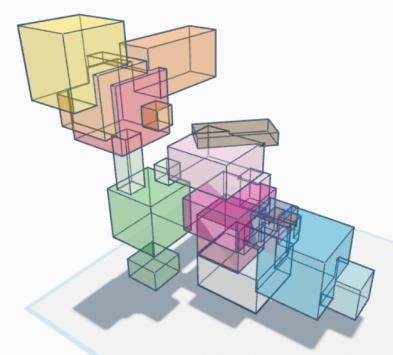
1. Εισήγαγε 3 κύβους. Δώσε τυχαίες διαστάσεις στον 1ο και άλλαξε το αρχικό του χρώμα, κάντε τον δεύτερο 30x30x30 mm, άλλαξε το χρώμα και κάνε τον διαφανή. Άλλαξε τις διαστάσεις του 3ου σε 40x40x40 mm και κάνε τον κενό αντικείμενο. Σώστε το σχέδιο με το όνομα «Άσκηση 4η».

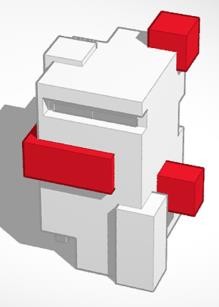


# Δημιουργία κυβιστικής σύνθεσης

Εμπνεύσου από το έργο του γλύπτη Γιώργου Ζογγολόπουλου, ή άλλα παρόμοια έργα για να δημιουργήσεις ένα δικό σου 3d γλυπτό χρησιμοποιώντας τουλάχιστο 15 κύβους. Σώσε το έργο σου ως Άσκηση 5.



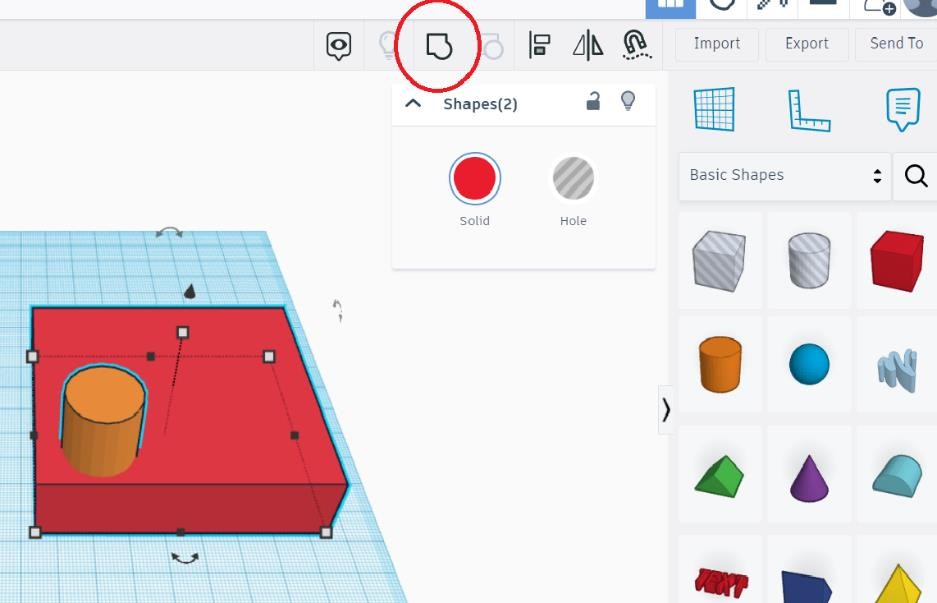
Παρακάτω μπορείς να δεις και έργα άλλων μαθητών/τριών:



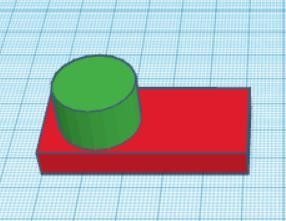
# Ένωση – αφαίρεση αντικειμένων

Μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα σύνθετο αντικείμενο προσθέτοντας δύο βασικά αντικείμενα ή αφαιρώντας από κάποιο αντικείμενο ένα κενό αντικείμενο χρησιμοποιώντας την εντολή Group (κυκλωμένη με κόκκινο κύκλο στην παρακάτω Εικόνα). Το σχήμα γίνεται ένα νέο αντικείμενο.

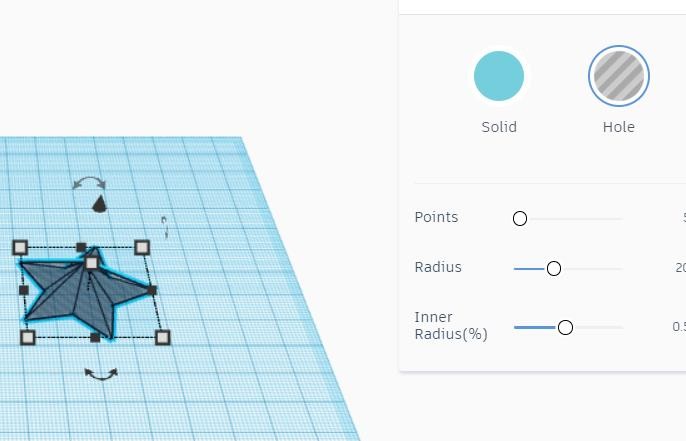
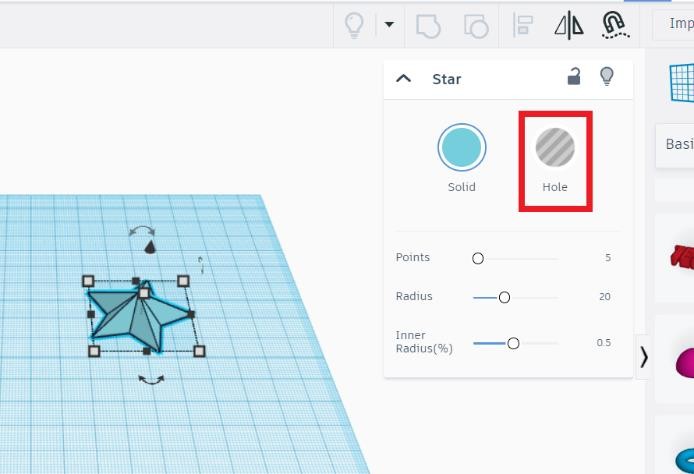
Όταν ενώνουμε δύο σχήματα παρατηρούμε ότι παίρνουν το ίδιο χρώμα, δηλαδή του αντικειμένου που επιλέγουμε πρώτο. Αν θέλουμε να διατηρήσουν τα αρχικά τους χρώματα πηγαίνουμε στο χρώμα και επιλέγουμε το Multicolor. Το νέο αντικείμενο παραμένει ένα, αλλά με τα αρχικά χρώματα των σχημάτων.



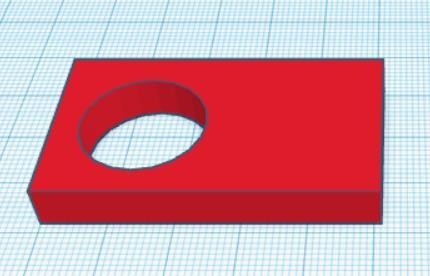
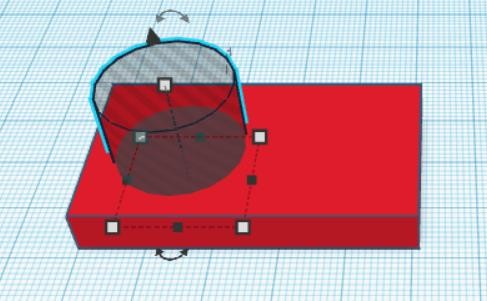
1. Δημιούργησε ένα καινούργιο αντικείμενο ενώνοντας δύο βασικά σχήματα. Αποθήκευσέ το με το όνομα «Άσκηση 6».



1. Όταν θέλουμε να αφαιρέσουμε κάποιον όγκο μετατρέπουμε τον όγκο που θέλουμε να αφαιρέσουμε σε κενό (αρνητικό) σχήμα (hole). Μπορούμε οποιοδήποτε αντικείμενο να το κάνουμε κενό αντικείμενο, όπως για παράδειγμα το αστέρι του παρακάτω σχήματος, επιλέγοντας το hole (πλαισιωμένο στο κόκκινο ορθογώνιο). Εμφανίζεται τότε διαφανές με γκρι διαγραμμίσεις.



Όταν ενώνουμε (εντολή Group) ένα αντικείμενο με ένα κενό αντικείμενο αφαιρείται ο όγκος του. Δημιούργησε ένα καινούργιο αντικείμενο με την αφαίρεση όγκου. Αποθήκευσε το σχέδιο με το όνομα «Άσκηση 7».

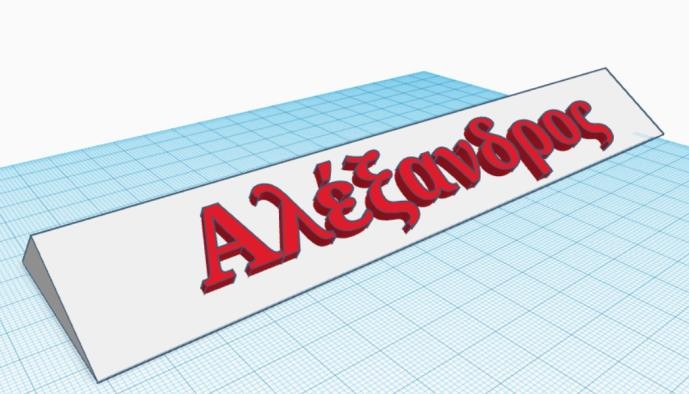


**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7**

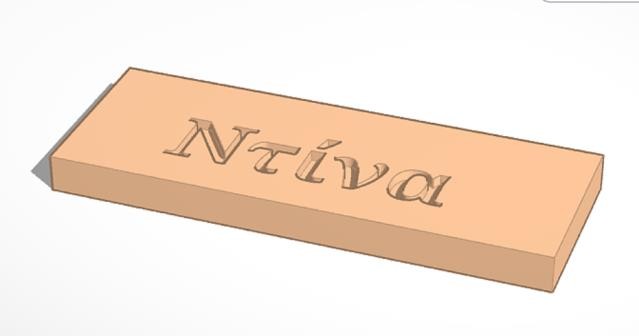
# Δημιουργία χρηστικού αντικειμένου

Στο Tinkercad το κείμενο (Τext) θεωρείται αντικείμενο που μπορεί να μεγαλώσει στη διεύθυνση xy ή να ψηλώσει ή να κοντύνει και να γίνει κενό αντικείμενο.

Μπορούμε να προσθέσουμε ανάγλυφο κείμενο πάνω σε ένα άλλο αντικείμενο, όπως στην παρακάτω εικόνα:

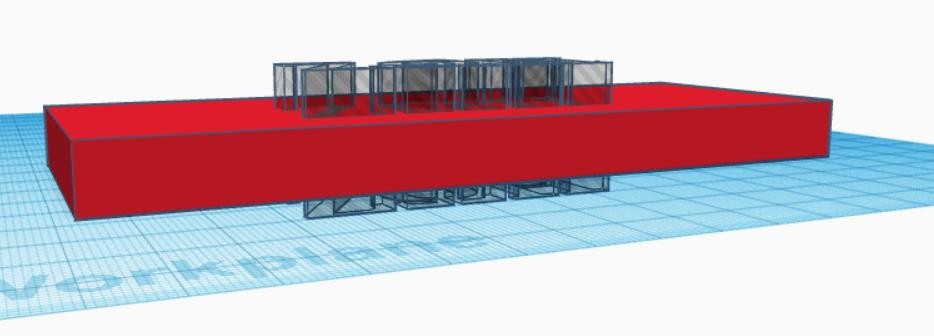


Μπορούμε επίσης να κάνουμε το κείμενο κενό αντικείμενο, αφού το βυθίσουμε λίγο μέσα στη βάση, ώστε να γίνουν εγχάρακτα τα γράμματα:



Μπορούμε ακόμη να διάτρητα τα γράμματα, όπως στο παρακάτω παράδειγμα:

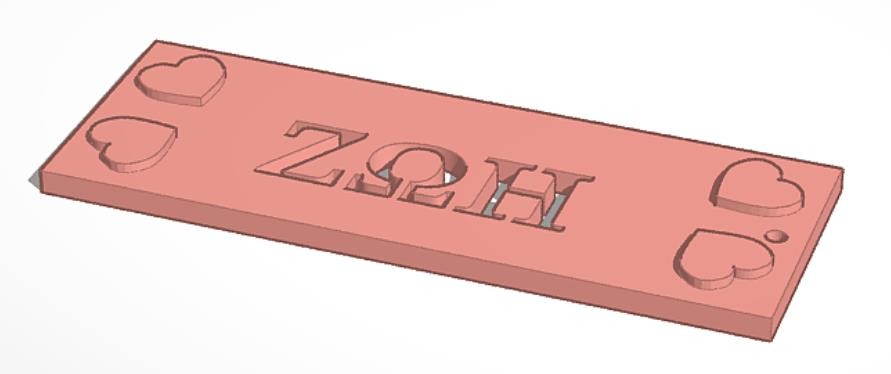
Για να γίνει αυτό, θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι τα γράμματα είναι αρκετά ψηλά, ώστε να διαπερνούν το αντικείμενο πέρα ως πέρα, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα:



Άσκηση 8: Δημιουργήστε ένα μπρελόκ με ανάγλυφο ή εγχάρακτο μήνυμα ή σχήμα.



Μπορείς φυσικά να προσθέσεις και άλλα στοιχεία ώστε να το κάνεις όπως σου αρέσει! Δες για παράδειγμα το παρακάτω μπρελόκ που έφτιαξε η Ζωή:



Αποθήκευσέ το με το όνομα Άσκηση 8.