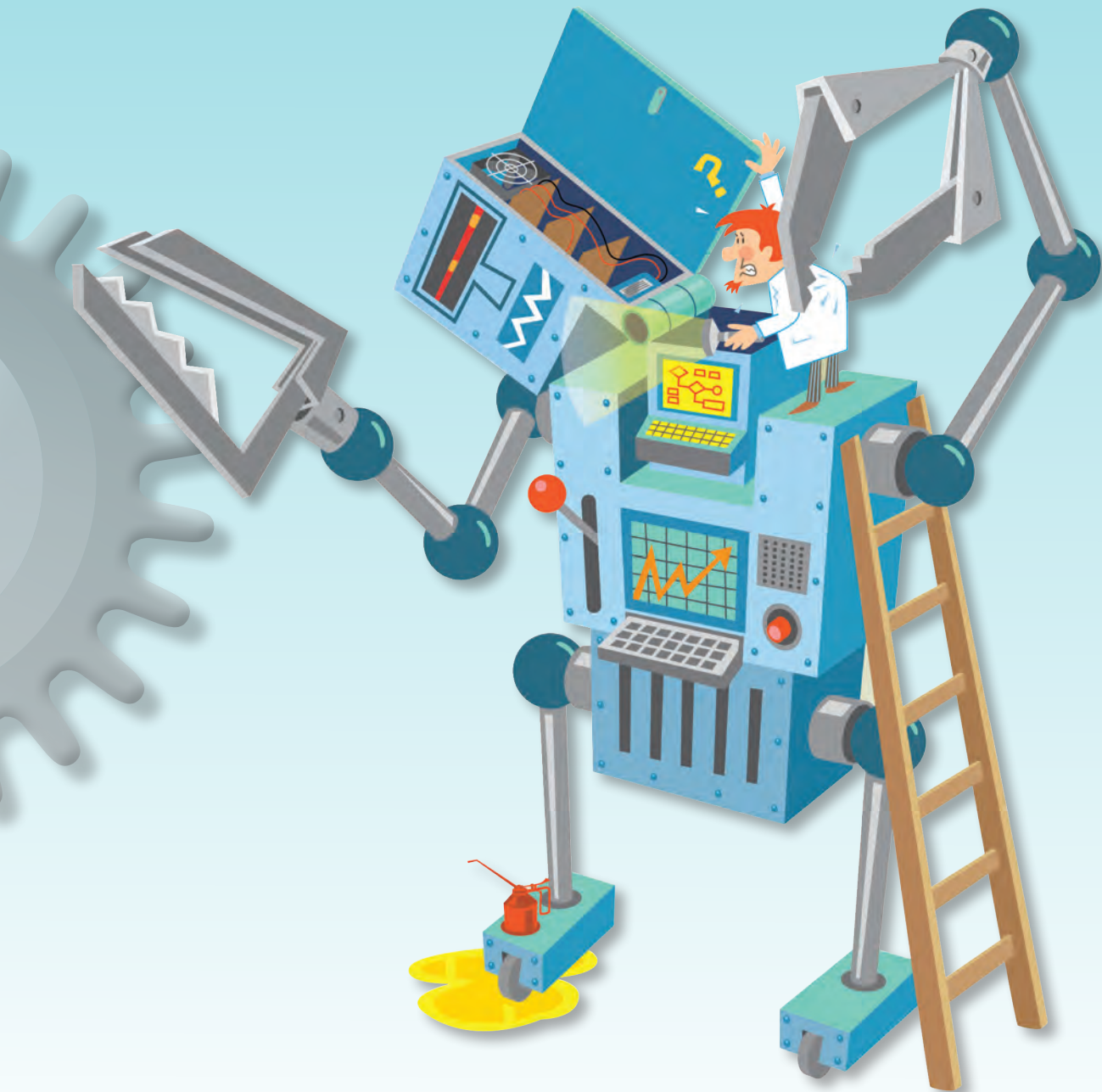


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ



ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Σχεδιασμός και Τεχνολογία - Ψηφιακές Τεχνολογίες Τάξη Στ' Δημοτικού

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Σχεδιασμός και Τεχνολογία - Ψηφιακές Τεχνολογίες

Τάξη Στ΄ Δημοτικού

Συγγραφή:	Ειρήνη Πετράκη Ειρηναίος Παττής <i>Σύμβουλοι Σχεδιασμού και Τεχνολογίας—Ψηφιακών Τεχνολογιών</i>
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ Ζαχαρίας Ζαχαρία <i>Καθηγητής, Τμήμα Επιστημών της Αγωγής, Πανεπιστήμιο Κύπρου</i>
Εποπτεία:	Χρίστος Δημοσθένους, <i>Επιθεωρητής Δημοτικής Εκπαίδευσης</i> Ειρήνη Πετράκη <i>Συντονίστρια κλιμακίου Σχεδιασμού και Τεχνολογίας - Ψηφιακών Τεχνολογιών, Λειτουργός Αναλυτικών Προγραμμάτων</i>
Γλωσσική επιμέλεια:	Βέρα Ιωάννου <i>Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων</i>
Σχεδιασμός εξωφύλλου:	Μιχάλης Θεοχαρίδης <i>Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων</i>
Υποστηρικτικό Υλικό:	Ειρήνη Μάντολε Κυριάκος Ιωάννου <i>Σύμβουλοι Σχεδιασμού και Τεχνολογίας— Ψηφιακών Τεχνολογιών</i>
Επιμέλεια Έκδοσης:	Μαρίνα Άστρα Ιωάννου <i>Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων</i>
Συντονισμός έκδοσης:	Δρ Πέτρος Γεωργιάδης <i>Συντονιστής Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων</i>

Α΄ Έκδοση 2020

Β΄ Έκδοση 2021 (Αναθεωρημένη)

Γ΄ Έκδοση 2022 (Αναθεωρημένη)

Δ΄ Έκδοση 2023 (Αναθεωρημένη)

Εκτύπωση: GLTD PRINTING & TRADING AGENTS LTD

© ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ISBN: 978-9963-0-1760-7



Στο εξώφυλλο χρησιμοποιήθηκε ανακυκλωμένο χαρτί σε ποσοστό τουλάχιστον 50%, προερχόμενο από διαχείριση απορριμμάτων χαρτιού. Το υπόλοιπο ποσοστό προέρχεται από υπεύθυνη διαχείριση δασών.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο «Σχεδιασμός και Τεχνολογία – Ψηφιακές Τεχνολογίες» έχει συγγραφεί, ώστε να συμβάλει θετικά στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που προβλέπονται από το πρόγραμμα σπουδών του συγκεκριμένου μαθήματος. Εκδίδεται ως εγχειρίδιο διδασκαλίας για τους/τις μαθητές/μαθήτριες των τάξεων Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού και συνοδεύεται από πλούσιο υποστηρικτικό ψηφιακό υλικό (οδηγοί εκπαιδευτικών, ψηφιακά εργαλεία, παρουσιάσεις, ταινίες, φωτογραφίες, εκπαιδευτικά λογισμικά κ.ά.). Βασικός σκοπός της έκδοσης είναι να συμβάλει στον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό των μαθητών/μαθητριών, μέσα από τη βιωματική και δημιουργική εμπλοκή τους στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων, με την οποία αποκτούν γνώσεις, πρακτικές δεξιότητες και αξίες ως προς τη σχέση της τεχνολογίας με την κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον.

Στο βιβλίο ο σχεδιασμός και η τεχνολογία παρουσιάζονται ως αναπόσπαστα στοιχεία της καθημερινής ζωής και η γνώση αποκτά νόημα μέσα από την πρακτική εφαρμογή της. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εφαρμογή της διαδικασίας λύσης προβλήματος, η οποία αποτελεί και τη βασική μεθοδολογία του μαθήματος, με απώτερο στόχο την υλοποίηση διάφορων κατασκευών/προϊόντων με αξιοποίηση νέων υλικών και μέσων. Επιπλέον, οι δραστηριότητες που προτείνονται βοηθούν τα παιδιά να ανακαλύπτουν τη γνώση, να κατανοούν βασικές έννοιες, να αποκτούν πρακτικές δεξιότητες και να αναπτύσσουν στάσεις, μέσα από βιωματικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις που στηρίζονται στην ανακάλυψη, στη λύση προβλήματος, στη διερευνητική μέθοδο, τη διαθεματικότητα και τη συνεργατική μάθηση. Οι ενότητες του βιβλίου παρουσιάζονται κυρίως μέσα από πλούσιο εικονογραφικό υλικό, διαγράμματα και πίνακες, έτσι που η ανάγνωσή τους να γίνεται εύκολη και ευχάριστη. Επιπρόσθετα, πολλές δραστηριότητες αξιοποιούν ψηφιακά εργαλεία και σύγχρονα διδακτικά μέσα (π.χ. εποπτικά μετατροπών ενέργειας, συσκευές ελέγχου, ρομπότ εδάφους, λογισμικά προγραμματισμού), ώστε να προκαλούν το ενδιαφέρον και να συμβάλλουν στην καλλιέργεια της αλγοριθμικής και κριτικής σκέψης. Τέλος, μέσα από την επιλογή κατασκευής για κάθε ενότητα, δίνεται ευκαιρία για διαφοροποίηση, με βάση τις ανάγκες και ικανότητες των παιδιών, καθώς και για ανάπτυξη της δημιουργικότητας.

Συμπερασματικά, ο τεχνολογικός αλφαριθμητισμός σε συνδυασμό με την ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλήματος, οδηγούν στην κατάκτηση μεταγνωστικών δεξιοτήτων και δίνουν ευκαιρίες στους/στις μαθητές/μαθήτριες να γίνουν αυτόνομοι/ες στην προσέγγιση της γνώσης, να διερευνούν νέα προβλήματα και να «μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν», ως ενσυνείδητοι, δημιουργικοί και καινοτόμοι πολίτες της σύγχρονης κοινωνίας του 21ου αιώνα.

Ευχαριστώ και συγχαίρω όλους/όλες όσους/όσες εργάστηκαν για την έκδοση του βιβλίου.

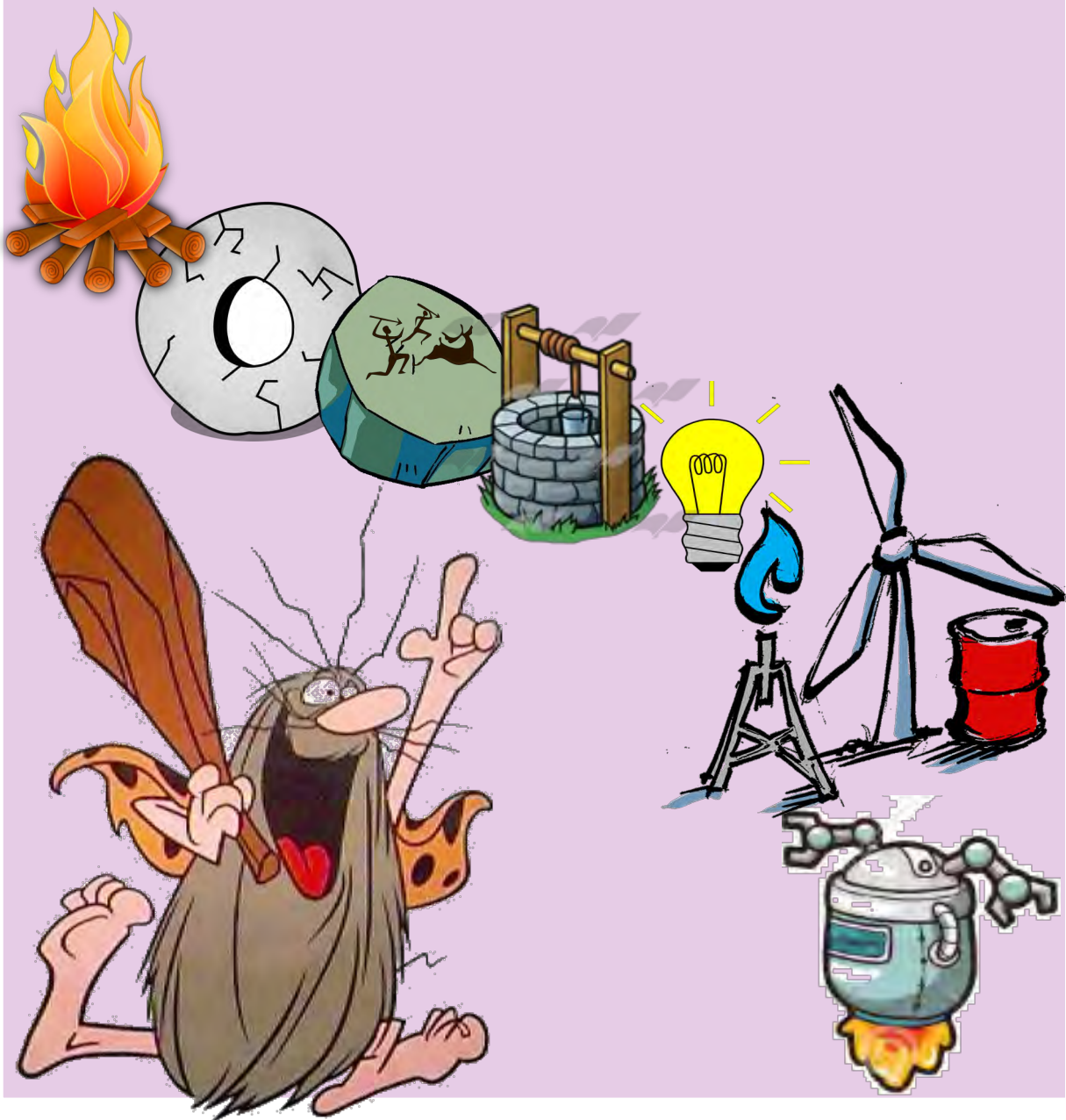
Δρ Μάριος Στυλιανίδης

Διευθυντής Δημοτικής Εκπαίδευσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	7-20
2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΔΟΜΕΣ) Κατασκευές τριών διαστάσεων	21-52
3	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ Τροχοί και Τροχαλίες	53-84
4	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ Συστήματα Ελέγχου και Ρομπότ Εδάφους	85-122
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	
	Παράρτημα Α	123-154
	Παράρτημα Β	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

1.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Τεχνολογία...



Τεχνολογία είναι **οτιδήποτε κατασκευάζει ο άνθρωπος** με σκοπό να λύσει κάποιο **πρόβλημα**, ώστε να **διευκολύνει και να βελτιώσει τη ζωή του!**



Η τεχνολογία είναι οι σύγχρονες κατασκευές, όπως οι υπολογιστές, τα τηλέφωνα, οι ηλεκτρονικές συσκευές, τα διαστημόπλοια, τα ρομπότ...

Συμφωνείτε με τον Τέλη; Γιατί;



- Η πιο κάτω εικόνα απεικονίζει μια σκηνή από την καθημερινή ζωή στα αρχαία χρόνια. Να εντοπίσετε και να σημειώσετε **πέντε** τεχνολογικά προϊόντα που φαίνονται στην εικόνα και να συζητήσετε τη χρήση τους.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ = τέχνη + λόγος

Τέχνη: Από το αρχαίο ρήμα **τίκτω**, δηλαδή **γεννώ, δημιουργώ**.

Λόγος: Η ικανότητα του ανθρώπου να **μιλάει**, να διατυπώνει και να αιτιολογεί τη σκέψη του.

Ανάγκες που εξυπηρετεί η τεχνολογία



Από τα αρχαία χρόνια μέχρι σήμερα οι βασικές ανάγκες του ανθρώπου παραμένουν οι **ίδιες**. Η **τεχνολογία εξελίσσεται συνεχώς**, για να εξυπηρετήσει αυτές τις ανάγκες.

- Να παρατηρήσετε τις πιο κάτω εικόνες, οι οποίες παρουσιάζουν τεχνολογικά προϊόντα και να αντιστοιχίσετε την καθεμιά με την ανάγκη που εξυπηρετεί.

Αρχαία Τεχνολογία



στέγη



μετακίνηση



φαγητό



επικοινωνία



ένδυση

Σύγχρονη Τεχνολογία



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Να συμπληρώσετε με τις λέξεις: **ικανότητα, σκέφτεται, βελτιώνει, κατασκευάζει**

- Η τεχνολογία ξεκίνησε από τη στιγμή που ο άνθρωπος άρχισε να λύσεις για τα προβλήματα που αντιμετώπιζε και να προϊόντα, όπως εργαλεία, κατοικίες, μέσα μεταφοράς κ.ά.
- Η τεχνολογία βασίζεται στην των ανθρώπων να δημιουργούν κάτι χρήσιμο που να τη ζωή τους.

Τεχνολογική εξέλιξη



Τα τεχνολογικά προϊόντα αλλάζουν με την πάροδο των χρόνων, δηλαδή **εξελίσσονται και βελτιώνονται**, ώστε να εξυπηρετούν καλύτερα τις ανάγκες των ανθρώπων. Η εξέλιξη αυτή δεν σταματάει ποτέ!

- Πιο κάτω παρουσιάζεται η εξέλιξη τριών τεχνολογικών προϊόντων: **κατοικίες, μέσα μεταφοράς και εργαλεία γραφής**.

Στις πιο κάτω σειρές από εικόνες να τοποθετήσετε τους αριθμούς 1 έως 5, με βάση την τεχνολογική τους εξέλιξη (1 = παλαιότερο).

Τεχνολογική εξέλιξη κατοικίας

○ 1 ○ ○ ○ ○

Τεχνολογική εξέλιξη μέσων μεταφοράς

○ ○ ○ ○ ○

Τεχνολογική εξέλιξη εργαλείων γραφής

○ ○ ○ ○ ○





Το 1947 στις Η.Π.Α. κατασκευάστηκε ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής. Σχεδιάστηκε αρχικά για στρατιωτικές ανάγκες. Καταλάμβανε χώρο 270 τ.μ., δηλαδή όσο ένα σπίτι και ζύγιζε 30 τόνους, δηλαδή όσο ζυγίζουν περίπου έξι ελέφαντες!



Παρόλο που ο άνθρωπος δημιουργεί τεχνολογικά προϊόντα εδώ και εκατομμύρια χρόνια, τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία έχει απογειωθεί!

- Με τη βοήθεια της πιο κάτω ιστορικής γραμμής, να εξηγήσετε τα λόγια του Κύρου.

ΧΕΙΡΟΝΑΚΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (μυϊκή δύναμη ανθρώπων-ζώων)			ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ανακάλυψη μηχανών)				ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ψηφιακή τεχνολογία)							
2 000 000 π.Χ. Λίθινα εργαλεία	5 000 π.Χ. Μπρούντζινα εργαλεία	3 500 π.Χ. Τροχός	1440 Τυπογραφία	1760 Ατμομηχανή	1876 Τηλέφωνο	1879 Ηλεκτρισμός	1894 Αυτοκίνητο	1903 Αεροπλάνο	1930 Τηλεόραση	1947 Η.Υ.	1960 Διαδίκτυο	1970 Μικροσιπ	1970 - 2010 Διευρυμένη χρήση τεχνολογίας και πληροφορικής (μαζική παραγωγή, ταχύτητα διαδικτύου, )	2010 - ... Αυτοματισμός, «ευφυείς» μηχανές, ρομπότ, τεχνητή νοημοσύνη ... 


- Πολλά και μεγάλα τεχνολογικά άλματα έγιναν ιδιαίτερα κατά τον 20ό αιώνα.

Να βάλετε σε κύκλο τα **τρία** κατά την άποψή σας σπουδαιότερα τεχνολογικά προϊόντα και να εξηγήσετε την επιλογή σας.

				
τηλεόραση	υπολογιστής	αυτοκίνητο	αεροπλάνο	ψυγείο
				
φάρμακα	διαδίκτυο	πυρηνική ενέργεια	κινητό τηλέφωνο	νέα υλικά

- Να γράψετε τρεις τομείς της ζωής οι οποίοι βελτιώνονται με την τεχνολογική ανάπτυξη.

..... ,



Ταινία «Οι 10 σπουδαιότερες εφευρέσεις του 20ού αιώνα».

Σχέση τεχνολογίας και φυσικού περιβάλλοντος



Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί πρώτες ύλες από το **φυσικό περιβάλλον** για να κατασκευάσει τεχνολογικά προϊόντα, δημιουργώντας έτσι το **τεχνητό περιβάλλον**.

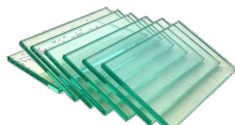
- Να παρατηρήσετε τις δύο εικόνες και να σημειώσετε κάποια στοιχεία που συναντάμε στο:



- Να μελετήσετε τον πιο κάτω πίνακα και να τον σχολιάσετε.

Πηγή	Φυσικά Υλικά	Αντικείμενα - Προϊόντα
Φυτά & Δέντρα	Ξύλο	καρέκλες, κατοικίες, χαρτί
	Καουτσούκ	ελαστικά, μπαλόνια, γάντια
	Βαμβάκι	μπλουζες, κασκόλ
Ζώα	Δέρμα	τσάντες, παπούτσια, ζώνες
	Μετάξι	ρούχα, αλεξίπτωτα
	Γούνα	καπέλα, ζακέτες, φανέλες
Έδαφος/ Υπέδαφος	Μέταλλα	κουτάλια, καλώδια, νομίσματα
	Χώμα	πήλινα αγγεία, τούβλα
	Πετρέλαιο	βενζίνη, πλαστικά, συνθετικά ρούχα

- Να αντιστοιχίσετε τα πιο κάτω προϊόντα με το βασικό φυσικό υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένα.



κριθάρι

γραφίτης

κακαόδεντρο

έλαια & λίπη

άμμος

Προβλήματα που μπορεί να προκαλέσει η τεχνολογία



Η αλόγιστη και η κακή χρήση της τεχνολογίας μπορεί να προκαλέσει **προβλήματα** στους ανθρώπους, στο περιβάλλον και στην κοινωνία.

- Να γράψετε κάτω από την κάθε εικόνα την έννοια που ταιριάζει: **τροχαία δυστυχήματα, υπερκαταναλωτισμός, πόλεμοι, κοινωνική απομόνωση, ρύπανση, καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος.**




Διαδικασία του σχεδιασμού



Η διαδικασία σχεδιασμού είναι μια **διαδικασία λύσης προβλήματος** με συγκεκριμένα στάδια: κατάσταση, εντοπισμός προβλήματος, πιθανές λύσεις, επιλογή λύσης, λύση, δοκιμή - αξιολόγηση.

- Να παρατηρήσετε την εικόνα και να συμπληρώσετε το διάγραμμα διαδικασίας λύσης προβλήματος που ακολουθεί με σύντομες φράσεις.






ΔΟΚΙΜΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

(Δούλεψε η λύση σας;
Μπορεί να βελτιωθεί;)

.....


.....

.....



ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
(Τι συμβαίνει;)

Την ώρα του διαλείμματος
παρατηρείται μεγάλος συνωστισμός
παιδιών στην καντίνα.




ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ


.....

.....

.....



**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΛΥΣΗΣ
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ**



ΙΔΕΕΣ ΓΙΑ ΛΥΣΕΙΣ

.....


.....

.....

ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΙΑΣ ΛΥΣΗΣ

.....

.....

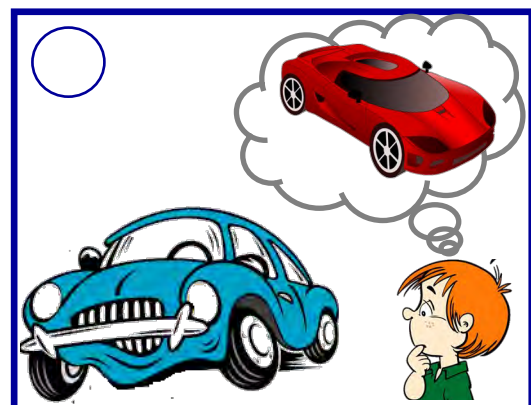


Προδιαγραφές και σχεδιασμός προϊόντων



Πριν από την κατασκευή κάποιου προϊόντος γίνεται **σχεδιασμός** και **καθορίζονται οι προδιαγραφές (χαρακτηριστικά)** του προϊόντος.

- Απαραίτητες προδιαγραφές σε κάθε προϊόν καλής ποιότητας είναι:
 1. **Ασφάλεια** - να μην βάζει σε κίνδυνο την υγεία και την ασφάλεια των χρηστών.
 2. **Αντοχή** - να μην σπάζει εύκολα.
 3. **Φιλικότητα προς το περιβάλλον** - να επιβαρύνει ελάχιστα ή καθόλου το περιβάλλον.
 4. **Αισθητική** - να είναι ευχάριστο, ωραίο, απολαυστικό.
 5. **Εργονομία** - να είναι λειτουργικό και να μπορεί να χρησιμοποιηθεί άνετα.
- Τα προϊόντα στις πιο κάτω εικόνες έχουν κάποιο πρόβλημα σε σχέση με τις πιο πάνω προδιαγραφές. Να σημειώσετε τον αριθμό της προδιαγραφής (1 - 5) που δεν τηρεί το κάθε προϊόν.



1.3 ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ



Είναι σημαντικό όταν βρίσκεστε και εργάζεστε στο εργαστήριο Τεχνολογίας να γνωρίζετε και να τηρείτε τους **κανόνες υγείας και ασφαλείας**.

- Να σχολιάσετε τους πιο κάτω κανόνες ασφαλείας που ισχύουν στο εργαστήριο.



Μην εισέρχεστε στο εργαστήριο χωρίς να υπάρχει δάσκαλος/α.



Μην τρέχετε ποτέ μέσα στο εργαστήριο.

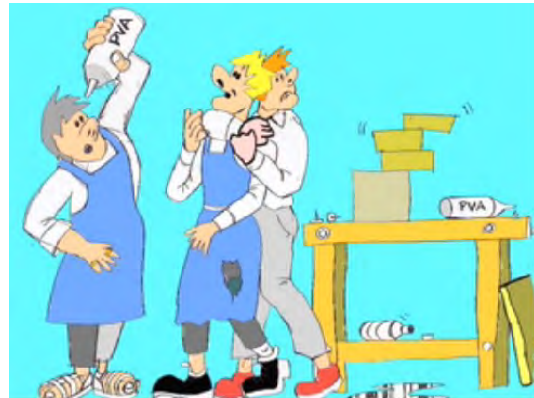
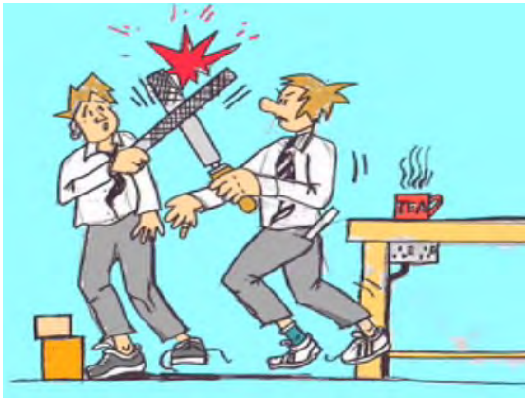


Μην φέρνετε φαγητό ή ποτό στο εργαστήριο.



Μην χρησιμοποιείτε εργαλεία χωρίς να έχετε πάρει άδεια.

- Να εντοπίσετε τα λάθη που συμβαίνουν στις πιο κάτω εικόνες και να τα σχολιάσετε.



- Το συγκύρισμα και η καθαριότητα είναι πολύ σημαντικά για την ασφάλεια.



Ενώσω εργαζόμαστε διατηρούμε τον πάγκο εργασίας μας καθαρό και τακτοποιημένο.

Στο τέλος του μαθήματος είναι ευθύνη μας να διασφαλίσουμε ότι οι πάγκοι εργασίας και το εργαστήριο είναι καθαρά και τακτοποιημένα, έτοιμα για την επόμενη ομάδα.



1.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: ΜΠΡΕΛΟΚ



Ας εφαρμόσουμε τη
διαδικασία Σχεδιασμού για
να κατασκευάσουμε ένα
μπρελόκ για τα κλειδιά μας.

ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ

Αποκόμματα
χαρτιού ή
πλαστικού
Χάρτινοι τροχοί
Καθαριστές πίπας
Διακοσμητικά
Χάντρες ...

Ανάγκη:	Για να βρίσκω εύκολα τα κλειδιά μου χρειάζομαι ένα
Πρόβλημα:	Ο/Η κάθε μαθητής και μαθήτρια να κατασκευάσει με τα απλά υλικά ένα πρωτότυπο μπρελόκ.
Χρόνος:	30 λεπτά
Διερεύνηση / Ιδέες:	<p>Ιδέες από κατασκευές άλλων ...</p>
Χαρακτηριστικά της λύσης:	<ul style="list-style-type: none"> • Έχει θέση για κλειδιά (π.χ. κρίκο); • Είναι πρακτικό (εύκολο στη χρήση); • Είναι μοναδικό, πρωτότυπο και όμορφο;
Επιλογή ιδέας:	Τι σκέφτεσαι; Σχεδίασε μια απλή λύση / ιδέα.
Κατασκευή:	Κατασκεύασε το μπρελόκ σου!
Αξιολόγηση:	<p>Δοκίμασε τη λύση σου. Είσαι ικανοποιημένος/η; Χρωμάτισε ανάλογα.</p>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2



ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΔΟΜΕΣ)

Κατασκευές τριών διαστάσεων

2.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Ως μικροί τεχνολόγοι θα σχεδιάσουμε και θα κατασκευάσουμε αντικείμενα που θα έχουν τρεις διαστάσεις (μήκος, πλάτος και ύψος), θα είναι ανθεκτικά (θα αντέχουν κάποιο φορτίο) και θα εξυπηρετούν μια συγκεκριμένη ανάγκη.

Θα κατασκευάσουμε γέφυρες ή κουτιά.



Για να λύσουμε το πιο πάνω πρόβλημα, θα ακολουθήσουμε μια σειρά από βήματα:

Θα **μάθουμε** για τα είδη, τον ρόλο και τα χαρακτηριστικά των κατασκευών.



Θα **διερευνήσουμε** παρόμοιες κατασκευές για να αντλήσουμε **ιδέες**.



Θα γνωρίσουμε τα βασικά **υλικά** και **εργαλεία** που θα χρειαστούμε.



Θα καθορίσουμε τα **χαρακτηριστικά (προδιαγραφές)** της κατασκευής μας και την **πορεία** που θα ακολουθήσουμε.



Θα **κατασκευάσουμε**, θα **δοκιμάσουμε** και θα **αξιολογήσουμε** τις δημιουργίες μας!



2.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΔΟΜΕΣ)

Είδη και λειτουργίες κατασκευών

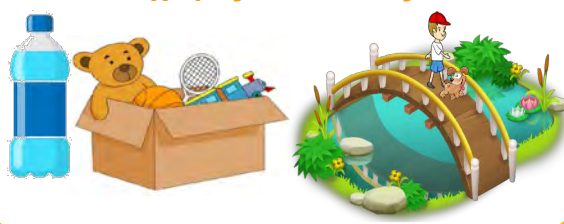


Γύρω μας συναντάμε **φυσικές κατασκευές** (υπάρχουν στη φύση) και **τεχνητές κατασκευές** (τις κατασκευάζει ο άνθρωπος). Οι κατασκευές **στηρίζουν** κάποιο φορτίο ή/και **προστατεύουν το** περιεχόμενό τους.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ



ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ



- Να εντοπίσετε στην εικόνα τις πιο κάτω κατασκευές και στη συνέχεια να τις τοποθετήσετε αναλόγως στον πίνακα που ακολουθεί:

καβούκι χελώνας, κράνος, κάγκελα, δέντρο, κούνια, αβγά, ιστός αράχνης, μπουκάλι



	ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
Στηρίζουν κάποιο φορτίο (αντικείμενο)	1. 2.	1. 2.
Συγκρατούν ή/και προστατεύουν το περιεχόμενό τους	1. 2.	1. 2.

- Ανάλογα με την **τεχνική σύνδεσης** των υλικών, οι κατασκευές χωρίζονται σε τρία βασικά είδη:

⇒ **κατασκευές με πλαίσια:** Αποτελούνται από διάφορες δοκούς (ράβδους) σταθερά ενωμένες μεταξύ τους.



⇒ **κατασκευές κελύφη:** Έχουν ένα λεπτό εξωτερικό στρώμα και συνήθως έχουν καμπύλο σχήμα.



⇒ **συμπαγείς κατασκευές:** Αποτελούνται από βαριά, συμπαγή μέρη, όπως είναι τα τούβλα και οι πέτρες.



Στην καθημερινή ζωή συναντούμε κατασκευές με **συνδυασμούς τεχνικών**. Για παράδειγμα, στα αυτοκίνητα το αμάξωμα είναι κέλυφος αλλά ο σκελετός είναι κατασκευή με πλαίσια. Σε ένα σπίτι, η στέγη μπορεί να είναι κατασκευή με πλαίσια, ενώ οι τοίχοι να είναι συμπαγής κατασκευή.



- Να ταξινομήσετε τις πιο κάτω κατασκευές με βάση το είδος τους.



ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΕΛΥΦΗ	ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

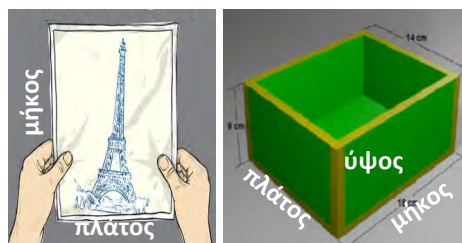
Χαρακτηριστικά κατασκευών



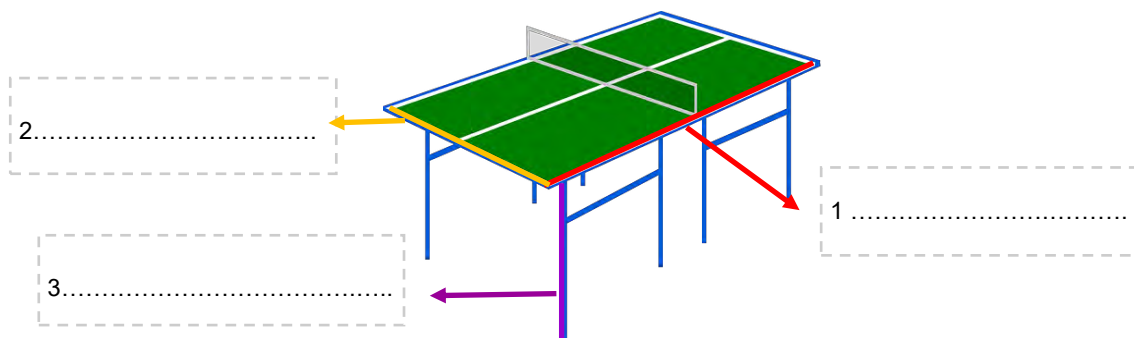
Οι κατασκευές γύρω μας έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά, όπως τις διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος) και την αντοχή (ανθεκτικότητα).

1. Διαστάσεις

Υπάρχουν γύρω μας κατασκευές με **δύο** διαστάσεις, (π.χ. ζωγραφιά) και κατασκευές με **τρεις** διαστάσεις (π.χ. τραπέζι, κουτί).



- Στο πιο κάτω τραπέζι να γράψετε τις έννοιες *μήκος*, *πλάτος*, *ύψος* και να μετρήσετε τις διαστάσεις του για να τις σημειώσετε σε ακέραιο αριθμό.



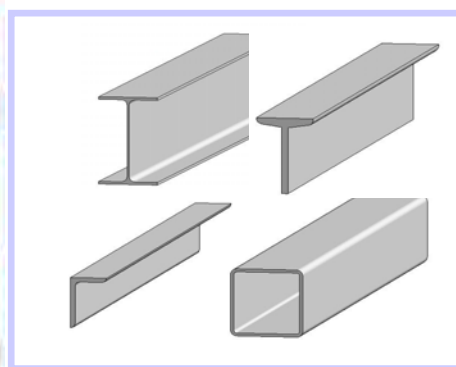
2. Αντοχή

Η αντοχή των κατασκευών εξαρτάται από παράγοντες, όπως:

- α) Το **υλικό** κατασκευής (ξύλο, μέταλλο, πλαστικό, κ.ά.)
- β) Τις **τεχνικές σύνδεσης** των υλικών (τριγωνισμός, αψίδα, αλληλοεπικάλυψη, κ.ά.)
- γ) Τη **μορφή** και το **σχήμα** των υλικών (τρίγωνο, κύλινδρος, σχήμα 'Η', 'Π', 'Τ', κ.ά.)
- δ) Το **υλικό με το οποίο συνδέονται τα μέρη τους** (είδος κόλλας, καρφιά, κ.ά.)



Διάφορα είδη υλικών κατασκευής



Σχήματα ανθεκτικών δοκών

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: ΓΕΦΥΡΑ

1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ...



- Να σχολιάσετε την κατάσταση που αντιμετωπίζουν τα παιδιά στη διπλανή εικόνα.
- Ποια κατασκευή θα μπορούσε να λύσει το πρόβλημα των παιδιών;

2. ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Να κατασκευάσετε ένα μοντέλο μιας ανθεκτικής γέφυρας για να βοηθήσετε τα παιδιά να περνούν με ασφάλεια το ποτάμι για να πάνε στο σχολείο τους.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

Η γέφυρά σας θα πρέπει:

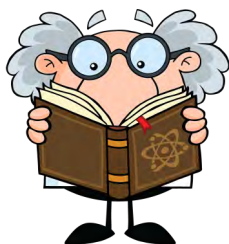
1. Να αντέχει σε βάρος 1 Kg και πάνω.
2. Να έχει μήκος 25 - 30 cm και πλάτος 10 - 12 cm.
3. Να έχει πλευρικά στηρίγματα (και βάθρα αν θέλετε).
4. Να είναι αισθητικά όμορφη.



Για ποιους λόγους μπορεί να κατέρρευσε η γέφυρα;



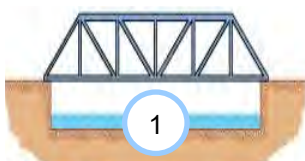
3. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



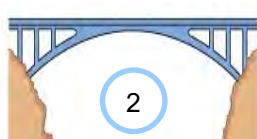
Ας ξεκινήσουμε το ταξίδι για τη λύση του προβλήματος με μια μικρή διερεύνηση για να μάθουμε κάποια χρήσιμα πράγματα για τις γέφυρες και για ιδέες κατασκευής τους.

A. Βασικά είδη γεφυρών

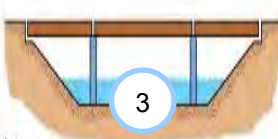
- Κάποια βασικά είδη γεφυρών είναι τα πιο κάτω:



Με πλαίσια



Αψίδα (τοξωτή)



Με βάρθρα



Κρεμαστή

- Να σημειώσετε στις πιο κάτω γέφυρες τον αριθμό 1 - 4 ανάλογα με το είδος τους.



Γνωρίζετε ότι ...

Η γέφυρα του **Ρίο-Αντίρριο στην Ελλάδα** (2004), αποτελεί ένα σπουδαίο παράδειγμα μηχανικής και σχεδιασμού!

Είδος: Κρεμαστή γέφυρα που συνδέει την Πελοπόννησο με την ηπειρωτική Ελλάδα.

Μήκος: 2.252 μέτρα

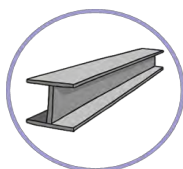
Στηρίγματα: 4 κολώνες, που ξεκινούν από 65 μέτρα βάθος κάτω από τη θάλασσα!

Αντοχή: Αντέχει σε σεισμό μεγαλύτερο από 7,4 της Κλίμακας Ρίχτερ, σε σύγκρουση δεξαμενοπλοίου με εκτόπισμα 180.000 τόνων και σε ταχύτητα ανέμου 265 χλμ./ώρα!



Β. Υλικά κατασκευής για γέφυρες

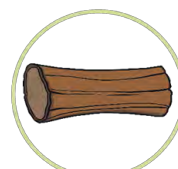
- Για την κατασκευή των γεφυρών είναι σημαντικό να επιλέγονται ανθεκτικά υλικά. Να παρατηρήσετε τις εικόνες με τα **υλικά** και να ξεχωρίσετε ποια από αυτά χρησιμοποιούνταν παλαιότερα και ποια χρησιμοποιούνται σήμερα στην κατασκευή γεφυρών.



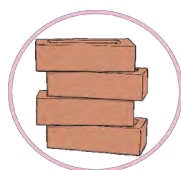
ατσάλι



πέτρα



ξύλο



τσιμέντο



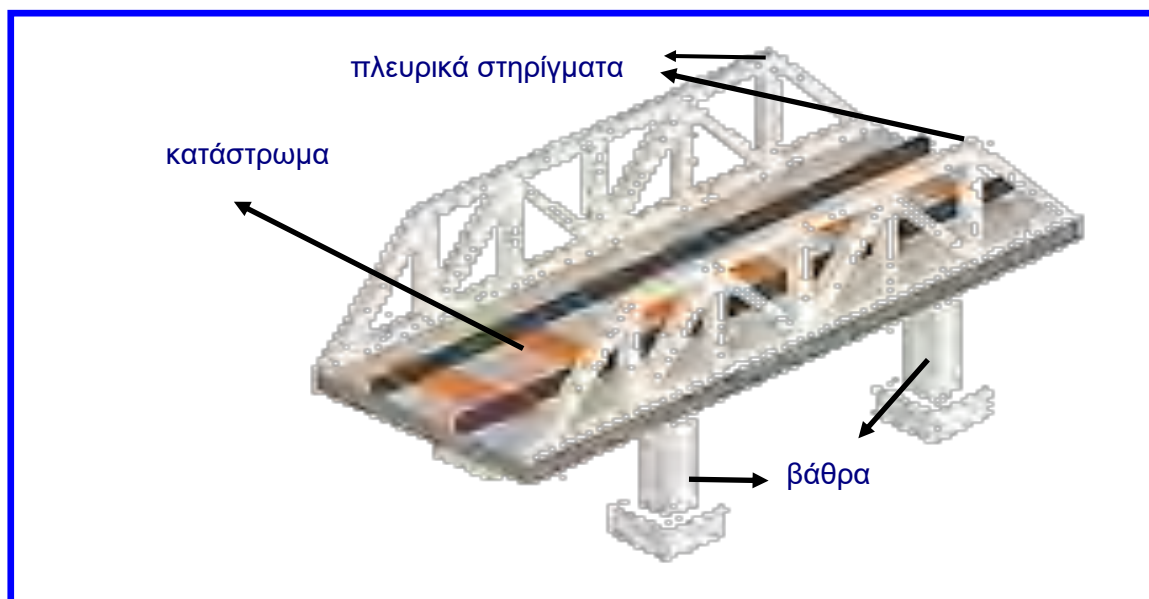
άσφαλτος



σίδηρος

Γ. Τα βασικά μέρη της γέφυρας

- Τα βασικά μέρη μιας γέφυρας είναι τα εξής:
 - (α) το **κατάστρωμα** είναι το μέρος εκείνο της γέφυρας πάνω στο οποίο κυκλοφορούν οι άνθρωποι ή τα οχήματα.
 - (β) τα **βάθρα** είναι οι πυλώνες (δοκοί) τα οποία στηρίζουν το κατάστρωμα.
 - (γ) τα **πλευρικά στηρίγματα** ενωμένα με την τεχνική του τριγωνισμού προστατεύουν όσους κινούνται στο κατάστρωμα και συμβάλλουν στη σταθερότητα της γέφυρας.

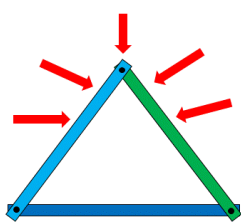


Δ. Τεχνικές κατασκευής γεφυρών

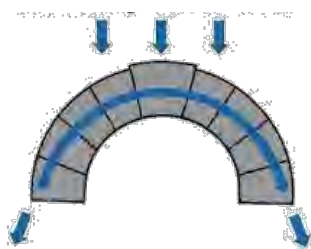
Τι σχήματα παρατηρείτε στις πιο κάτω γέφυρες;



Για την κατασκευή ανθεκτικών γεφυρών χρησιμοποιούνται συνήθως οι τεχνικές του **τριγωνισμού** ή της **αψίδας**, αφού τα **τρίγωνα** και ο **κύκλος** είναι πολύ ανθεκτικά σχήματα. Συχνά συναντούμε και γέφυρες με την **αλληλοεπικάλυψη** υλικών.



τριγωνισμός



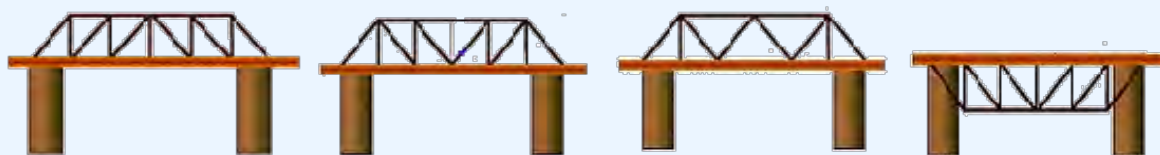
αψίδα



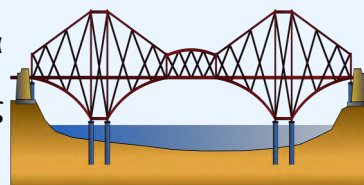
αλληλοεπικάλυψη

Γέφυρες με πλαίσια και τριγωνισμό σχεδίασε ο **William Howe** το **1840** και αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή σχέδια γεφυρών μέχρι σήμερα.

Ποιες ομοιότητες και διαφορές υπάρχουν μεταξύ τους;



Οι γέφυρες με πλαίσια χαρακτηρίζονται από τα **τρίγωνα** που σχηματίζουν οι δοκοί ενωμένες μεταξύ τους. Τα πλαίσια χρησιμεύουν και ως **πλευρικά στηρίγματα** για τους ανθρώπους ή τα οχήματα που κυκλοφορούν στο κατάστρωμα.



Παιχνίδια στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή!

Να κατασκευάστε ανθεκτικές γέφυρες με λογισμικά:

Bridge Builder, Pontifex, Δοκιμάζω την αντοχή της γέφυρας

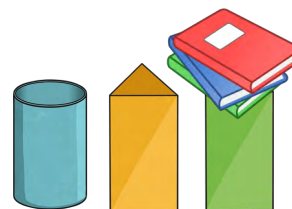
Ε. Πειράματα για κατασκευή ανθεκτικών γεφυρών



Πώς μπορούμε να κατασκευάσουμε μια ανθεκτική γέφυρα;

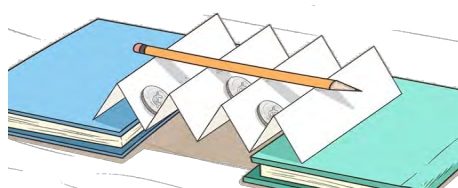
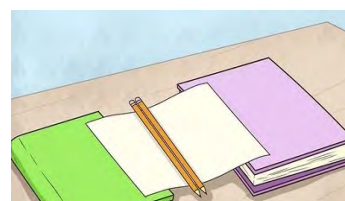
• Ιδέες για γερά βάθρα

- ⇒ Να χρησιμοποιήσετε χαρτόνια για να φτιάξετε τα εξής τρία στερεά σχήματα: *κύλινδρο, τριγωνικό πρίσμα, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο*
- ⇒ Να τα τοποθετήσετε σε όρθια θέση και να δοκιμάσετε την αντοχή τους τοποθετώντας πάνω σε αυτά κάποιο φορτίο, όπως βιβλία.
- ⇒ Τι παρατηρείτε;



• Ιδέες για ανθεκτικό κατάστρωμα

- ⇒ Να φτιάξετε το κατάστρωμα μιας γέφυρας με ένα χαρτόνι.
- ⇒ Τι συμβαίνει όταν βάλετε πάνω π.χ. κέρματα ή μολύβια;
- ⇒ Να δοκιμάσετε το ίδιο πείραμα με τους πιο κάτω τρόπους:
 - (α) να μορφοποιήσετε το χαρτόνι σας σε σχήμα **βεντάλιας**
 - (β) να τοποθετήσετε κάτω από το χαρτόνι ένα άλλο χαρτόνι σε σχήμα **αψίδας**.
- ⇒ Τι παρατηρείτε;.....



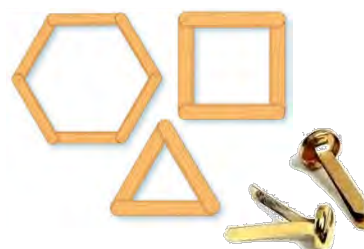
Μορφοποίηση χαρτιού σε βεντάλια



Ενίσχυση με χαρτόνι σε σχήμα αψίδας

• Ιδέες για ανθεκτικά πλαίσια

- ⇒ Να φτιάξετε με ξυλάκια παγωτού και «πεταλούδες» διάφορα σχήματα και να δοκιμάσετε την αντοχή τους.
- Ποιο είναι το πιο ανθεκτικό;



4. ΙΔΕΕΣ



Ας θυμηθούμε το πρόβλημα!

Να κατασκευάσετε με υλικά που είναι διαθέσιμα στο εργαστήριό σας ένα μοντέλο ανθεκτικής γέφυρας.



Υλικά

- Για τη δομή (ένα από τα πιο κάτω ή συνδυασμός τους)



Ξυλάκια παγωτού



Σπιρτόκουτα



Καλαμάκια

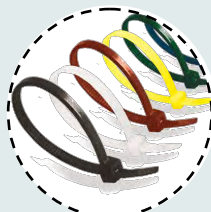


Καθαριστές πίπας

- Για στερέωση, στήριξη και κόλληση



Χαρτί / Χαρτόνι για το κατάστρωμα



Συνδετήρες καλωδίων (cable ties)



Χαρτότελλα



Κολλητική ταινία



Διπλόκαρφα



Κόλλα άσπρη ή σιλικόνης

Εργαλεία

Μπορείτε να ονομάσετε τα πιο κάτω εργαλεία που πιθανόν να χρειαστείτε;



.....
.....



.....
.....

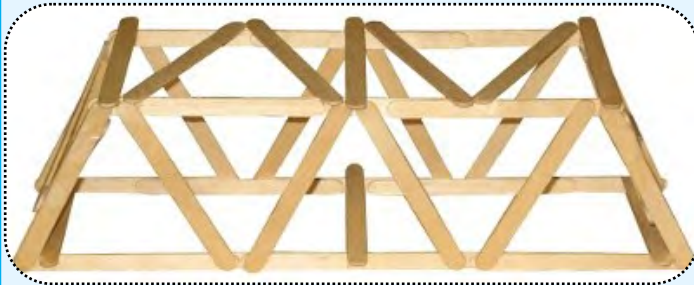


.....
.....

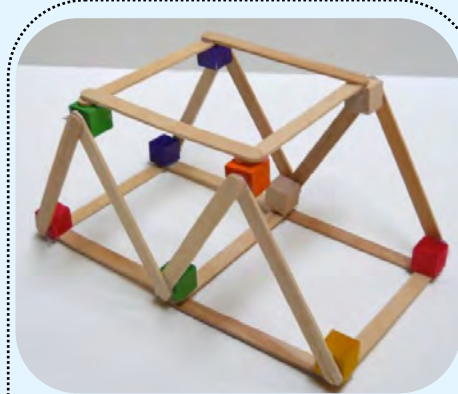


.....
.....

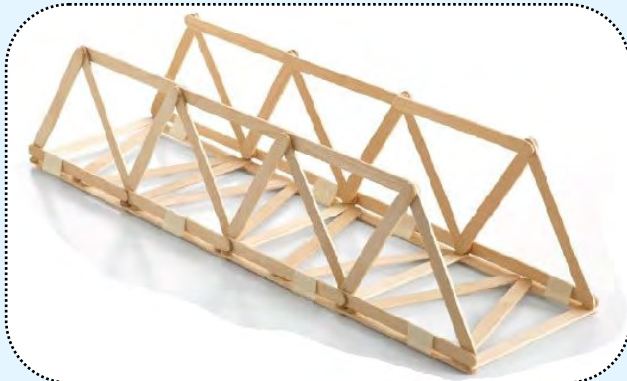
Ιδέες για γέφυρες με ξυλάκια παγωτού



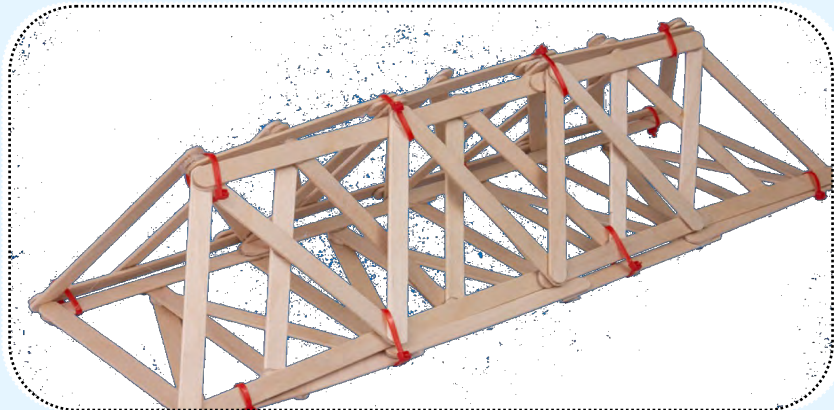
Γέφυρα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με οροφή



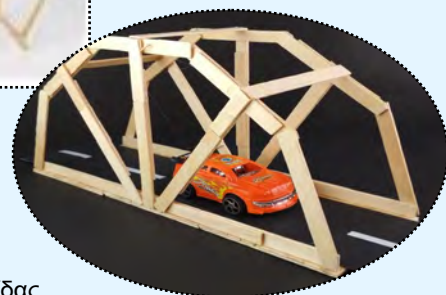
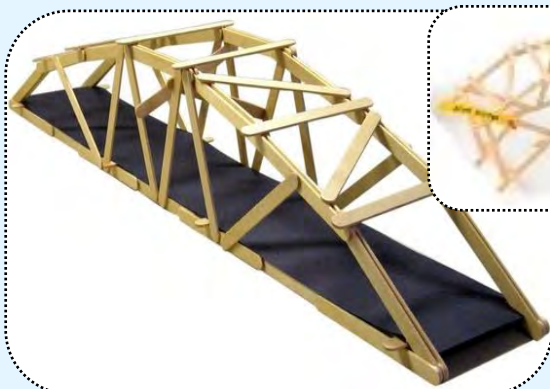
Γέφυρες με ξύλινους κύβους 1X1 cm για στηρίγματα



Γέφυρα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με οδόστρωμα



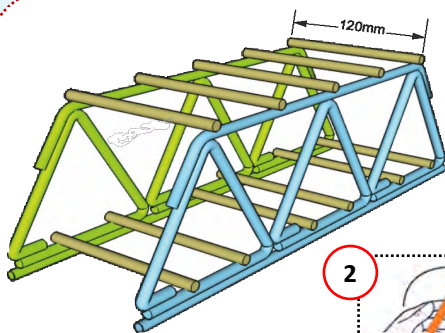
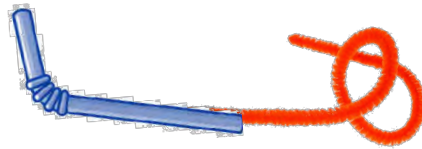
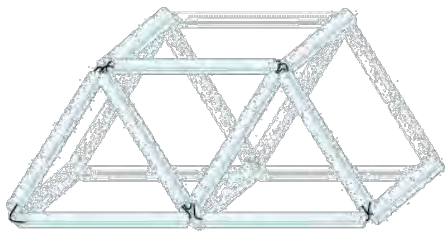
Γέφυρα τριγωνικό πρίσμα



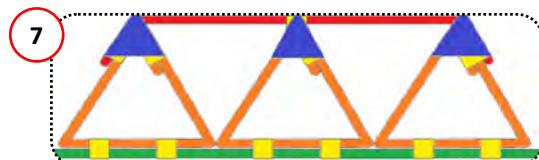
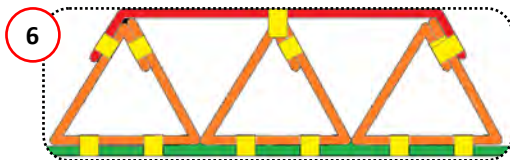
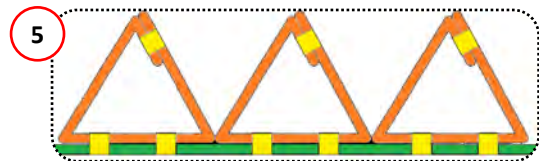
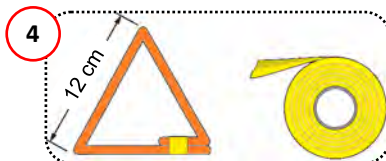
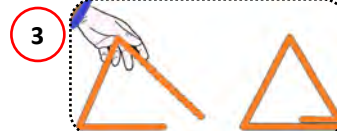
Γέφυρες τύπου αψίδας

Ιδέες για γέφυρες με καλαμάκια

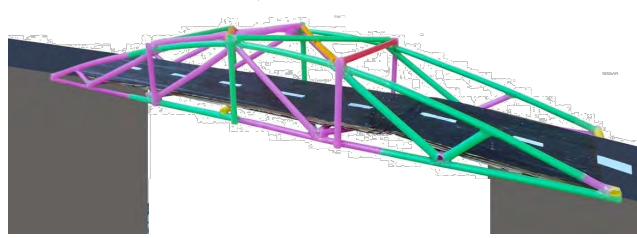
Γέφυρα με καλαμάκια και καθαριστές πίπας



Γέφυρα με καλαμάκια και κολλητική ταινία



Γέφυρες με καλαμάκια ενωμένες με κόλλα

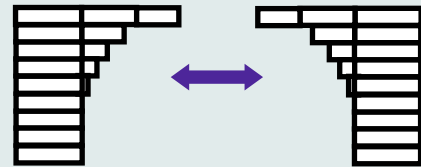
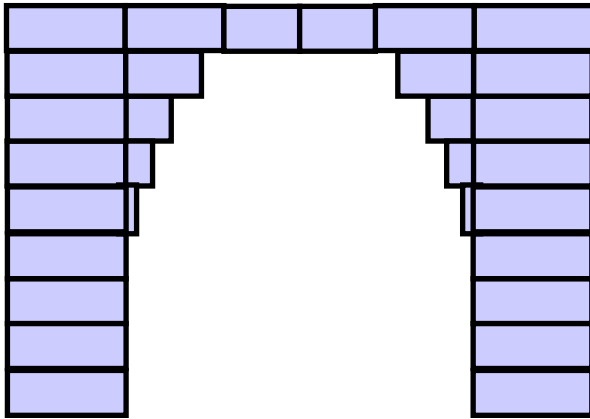


Ιδέες για γέφυρες με σπιρτόκουτα

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σπιρτόκουτα για να φτιάξετε ολόκληρη ή κάποιο μέρος της γέφυράς σας, όπως την αψίδα ή το βάθρο ή το κατάστρωμα.

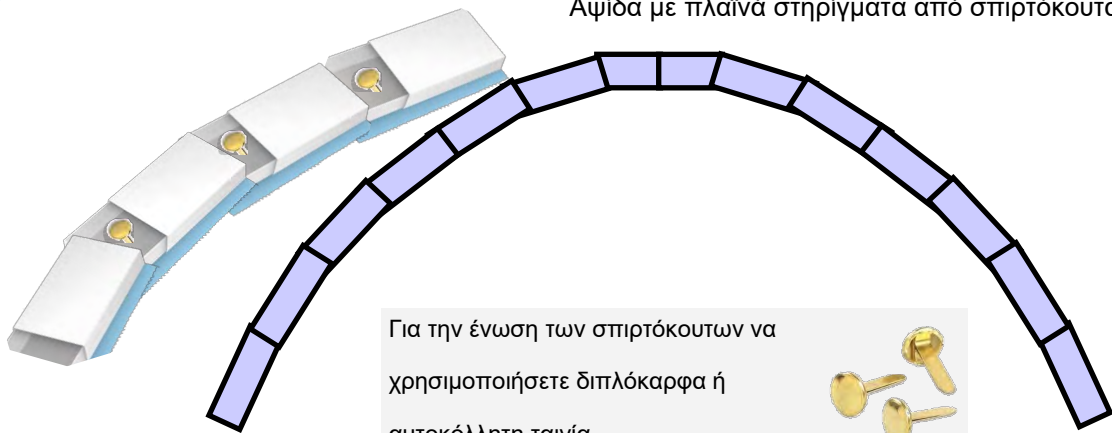


Αψίδα με βάθρα και κατάστρωμα από σπιρτόκουτα



- Να φτιάξετε δύο όμοια μέρη και να τα ενώσετε για να κατασκευάσετε την αψίδα.
- Να προσθέσετε κάποιο βάρος μέσα στα κάτω σπιρτόκουτα (π.χ. άμμο) για να αυξήσετε την ισορροπία.

Αψίδα με πλαϊνά στηρίγματα από σπιρτόκουτα



Για την ένωση των σπιρτόκουτων να χρησιμοποιήσετε διπλόκαρφα ή αυτοκόλλητη ταινία.



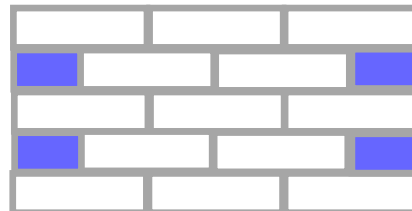
Κατάστρωμα από σπιρτόκουτα



Να ανοίξετε τα σπιρτόκουτα και να τα ενώσετε τα μεταξύ τους για να σχηματίσετε το κατάστρωμα.

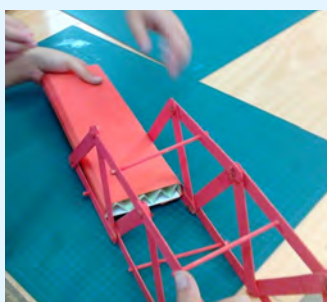
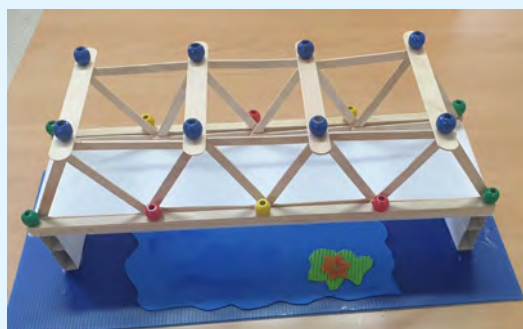
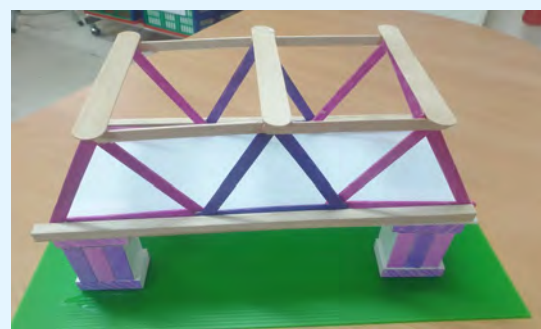
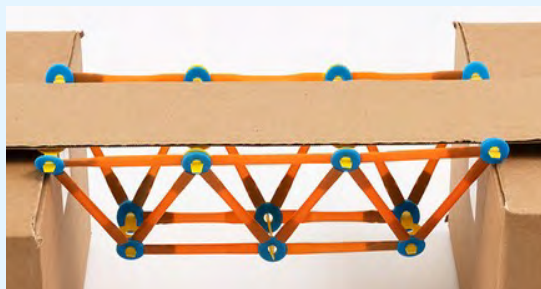


Βάθρο με αλληλοεπικάλυψη



- Να χρησιμοποιήσετε την αλληλοεπικάλυψη για να φτιάξετε το βάθρο.
- Να κόψετε στη μέση κάποια σπιρτόκουτα (με μπλε χρώμα στο σχεδιάγραμμα).

Ας δούμε τι έφτιαξαν άλλα παιδιά ...



5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ



Προτού αρχίσουμε την κατασκευή μας, ας συμπληρώσουμε το φύλλο σχεδιασμού...

• Απόφαση

- ⇒ Τι θα σχεδιάσεις και θα κατασκευάσεις;
- ⇒ Ποιους πρόκειται να βοηθήσει η κατασκευή;
- ⇒ Ποια βασικά υλικά θα χρειαστείς;
-
- ⇒ Ποια εργαλεία θα χρειαστείς;



• Πορεία Κατασκευής

(Να συμπληρώσεις όσα βήματα θα ακολουθήσεις με σειρά για την κατασκευή σου)

1.

2.

3.

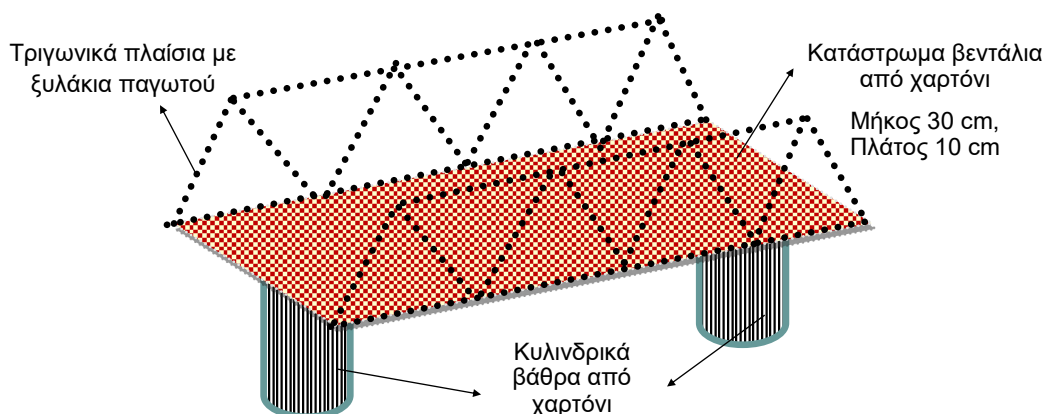
4.

• Αρχικές Ιδέες

(Μικρές φράσεις και ίσως απλά σκίτσα)

• Σχέδιο

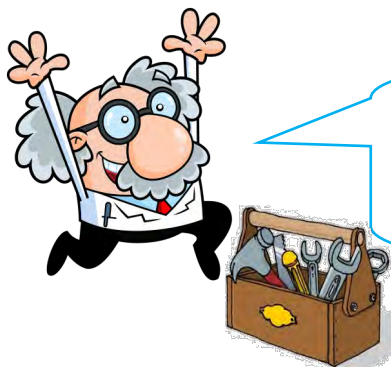
Αυτή είναι η ιδέα που σχεδίασε ένα παιδί.



Σχεδίασε τη δική σου ιδέα

(Να χρησιμοποιήσεις βέλη και λεζάντες για σημαντικές πληροφορίες)

6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



Ας ξεκινήσουμε την κατασκευή μας!

Προσοχή: Δεν χρησιμοποιώ εργαλεία προτού μάθω την ασφαλή χρήση τους!



- Βίντεο ορθής χρήσης εργαλείων
- Φωτογραφίες κατασκευών

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Αφού ολοκληρώσετε την κατασκευή σας, να συμπληρώσετε το φύλλο αξιολόγησης που ακολουθεί.

⇒ Πέτυχες τις προδιαγραφές που έθεσες για την κατασκευή σου;

- | | |
|--|-----------|
| * Έχει μήκος 25 –30 cm; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| * Έχει πλάτος 10 –12 cm; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| * Αντέχει φορτίο 1 Kg ή και περισσότερο; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| * Έχει σταθερά πλευρικά στηρίγματα; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |
| * Είναι διακοσμημένη και αισθητικά όμορφη; | ΝΑΙ / ΟΧΙ |

⇒ Είσαι ικανοποιημένος/η από την κατασκευή σου; Γιατί;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που θα άλλαζες αν θα ξανάκανες την ίδια κατασκευή;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που σε δυσκόλεψε κατά την πορεία εργασίας σου; Αν ναι, τι;

.....

⇒ Τι σου άρεσε περισσότερο από όλη την πορεία της εργασίας σου;

.....

• Τελικό Σχέδιο / Φωτογραφία

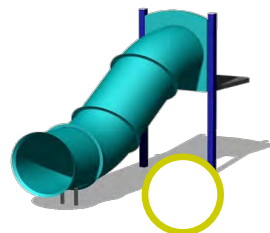
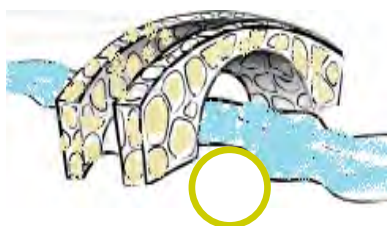
(Να σχεδιάσεις ή να φωτογραφίσεις τη γέφυρά σου όπως είναι ολοκληρωμένη)

8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ

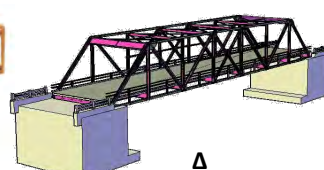
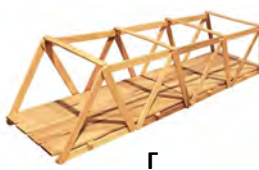
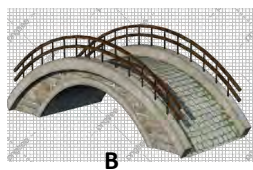
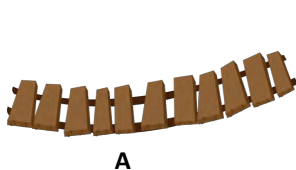


Για να δούμε τι μάθαμε για τις γέφυρες ...

1. Στις πιο κάτω κατασκευές να γράψεις «Π» για αυτές που αποτελούνται από πλαίσια, «Κ» για αυτές που είναι κελύφη και «Σ» για αυτές που είναι συμπαγείς.



2. Να παρατηρήσεις τις πιο κάτω γέφυρες και να συμπληρώσεις τις προτάσεις που ακολουθούν με τις εξής λέξεις: **αψίδα, κατάστρωμα, ανθεκτική, τριγωνισμού, βάρθα, υλικό, πλευρικά, πλαίσια, τοξωτή.**



- α. Η λιγότερο γέφυρα είναι η γέφυρα Α.
- β. Το κοινό χαρακτηριστικό των γεφυρών Γ και Δ είναι ότι και στις δύο εφαρμόστηκε η τεχνική του
- γ. Οι γέφυρες Γ και Δ διαφέρουν ως προς το από το οποίο είναι κατασκευασμένες.
- δ. Το είδος της γέφυρας Β λέγεται ή αλλιώς, ενώ η Γ και η Δ είναι γέφυρες με
- ε. Η γέφυρα Α είναι η μόνη γέφυρα που δεν έχει στηρίγματα.
- στ. Η γέφυρα Δ είναι η μόνη γέφυρα που στηρίζεται σε
- ζ. Το της γέφυρας Δ είναι κατασκευασμένο από ασφαλτό.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: ΚΟΥΤΙΑ

1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ...



- Ποιο πρόβλημα νομίζετε ότι αντιμετωπίζει το αγόρι σε σχέση με τα παιχνίδια του;
- Ποια κατασκευή θα μπορούσε να το βοηθήσει;

2. ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Να κατασκευάσετε ένα ανθεκτικό κουτί, στο οποίο να φυλάγονται συγκεκριμένα αντικείμενα, όπως μολύβια, κέρματα, κοσμήματα.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

Το κουτί σας θα πρέπει:

1. Να αντέχει στο φορτίο του περιεχομένου του.
2. Να έχει καλή ισορροπία.
3. Να έχει διαστάσεις: Μήκος 18-22 cm, Πλάτος 16-20 cm, Ύψος 15-25 cm
4. Να είναι αισθητικά όμορφο.

Για ποιους λόγους μπορεί να έσπασαν τα κουτιά;



3. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

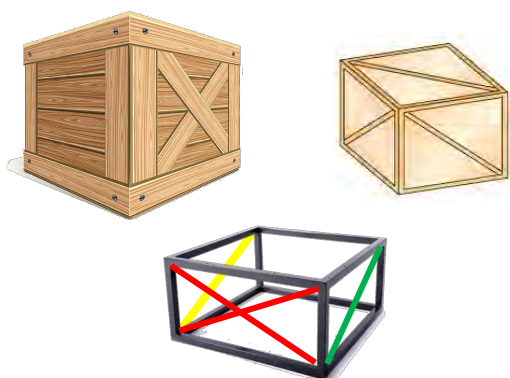


Ας ξεκινήσουμε το ταξίδι για τη λύση του προβλήματος με μια μικρή διερεύνηση για τα κουτιά και για ιδέες κατασκευής τους.

A. Είδη κουτιών

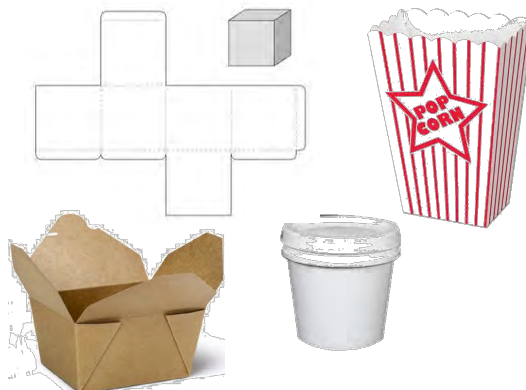
- Ανάλογα με την τεχνική κατασκευής τους, τα κουτιά μπορούν να διαχωριστούν σε:

κουτιά με πλαίσια



Κατασκευάζονται από **ράβδους** (δοκούς) που είναι ενωμένες μεταξύ τους με την τεχνική του τριγωνισμού, για να έχουν καλύτερη αντοχή.

κουτιά κέλυφος



Κατασκευάζονται από ενιαία λεπτά φύλλα υλικού που διπλώνονται και μορφοποιούνται (αναπτύγματα).

- Να ταξινομήσετε τα πιο κάτω κουτιά, σημειώνοντας τον αριθμό τους στη σωστή στήλη.



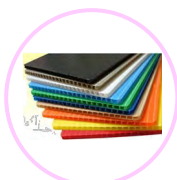
ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΑ	ΚΕΛΥΦΟΣ	ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΑ ΚΑΙ ΚΕΛΥΦΟΣ

B. Αντοχή κουτιών

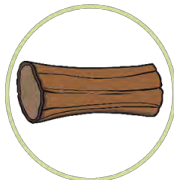
- Για την κατασκευή των κουτιών χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά ανάλογα με το τι θέλουμε να φυλάξουμε μέσα σε αυτά.
- Να παρατηρήσετε τα υλικά κατασκευής κουτιών. Ποια από αυτά χρησιμοποιούνται για την κατασκευή κουτιών για τρόφιμα, για ελαφριά αντικείμενα, για βαριά αντικείμενα;



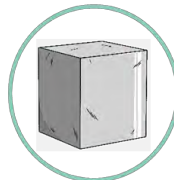
χαρτόνι



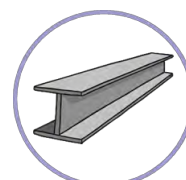
πλαστικό



ξύλο

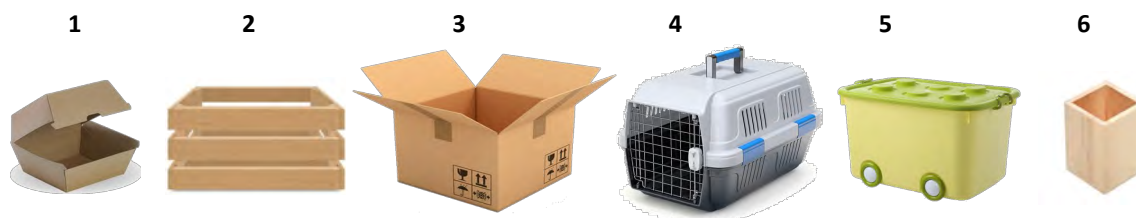


αλουμίνιο



σίδηρο

- Να αντιστοιχίσετε το κάθε κουτί με την εικόνα που ταιριάζει ανάλογα με τη χρήση του.



α



β



γ



δ

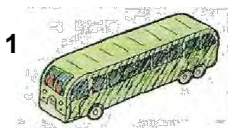


ε

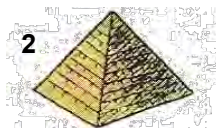


στ

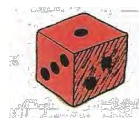
- Να αντιστοιχίσετε το κάθε ανάπτυγμα με την κατασκευή που δίνει όταν διπλωθεί.



1



2



3



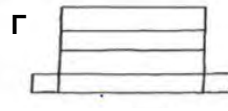
4



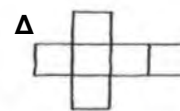
A



B



Γ



Δ

- Να κάνετε μια συλλογή με διάφορα είδη κουτιών στην τάξη σας και να τα διερευνήσετε, χρησιμοποιώντας τους «έξυπνους κύβους διερεύνησης» (παράρτημα).



4. ΙΔΕΕΣ



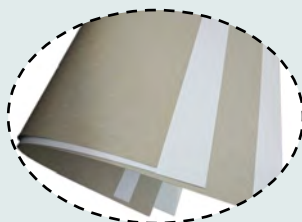
Ας θυμηθούμε το πρόβλημα!

Να κατασκευάσετε με υλικά που είναι διαθέσιμα στο εργαστήριό σας ένα ανθεκτικό κουτί, το οποίο θα χρησιμοποιείτε για

Βασικά υλικά



χαρτί και χαρτόνι



χαρτόνι άσπρο - γκριζο



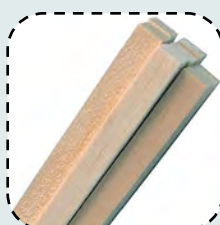
κόριφλουτ



κυματιστό χαρτί



ξυλάκια παγωτού



λωρίδες ξύλου



χαρτότελλα



κόλλα άσπρη ή κρύα σιλικόνη

Εργαλεία

Να αντιστοιχήσετε τα πιο κάτω εργαλεία με το όνομα και τη με τη χρήση τους.

Μαχαιράκι με σκανδάλη

1



Στερέωση ξύλου για κόψιμο

Μέγγενη

2



Λείανση ξύλου

Σιγατσάκι

3



Κόψιμο λωρίδων ξύλου

Γωνιά σύνδεσης

4



Κόψιμο χαρτιού και πλαστικού σε ευθεία

Λίμα

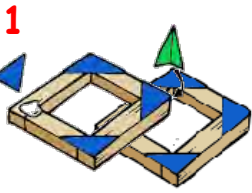
5



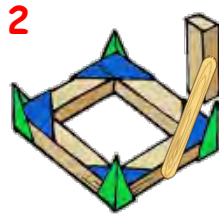
Σύνδεση λωρίδων ξύλου σε ορθή γωνία (90°)

Ιδέες για κατασκευή κουτιών

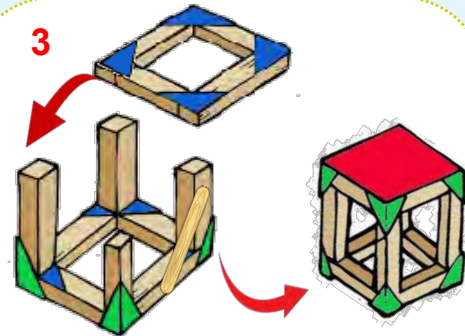
• Ξύλινο κουτί με 2 πλαίσια



1
Να κατασκευάσετε δύο όμοια πλαίσια (ίδιο μήκος & πλάτος).



2
Να κολλήσετε στις άκρες 4 ίσα ξυλάκια (ύψος).
Για τη στερέωσή τους να χρησιμοποιήσετε τριγωνικές πυραμίδες ή ξυλάκια παγωτού.



3
Να κολλήσετε το δεύτερο πλαίσιο στο πάνω μέρος.

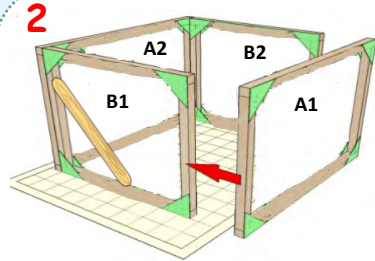
Να καλύψετε τις επιφάνειες με χαρτόνι, κόριφλουτ, ξυλάκια παγωτού, κ.ά.

• Ξύλινο κουτί με 4 πλαίσια



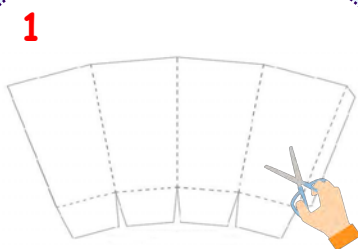
1
Να φτιάξετε 4 πλαίσια:

- Όλα τα πλαίσια έχουν το ίδιο πλάτος (ύψος).
- Τα πλαίσια A1 και A2 είναι όμοια (ίδιο μήκος & πλάτος).
- Τα πλαίσια B1 και B2 είναι όμοια (ίδιος μήκος & πλάτος).



2
Να ενώσετε τα πλαίσια μεταξύ τους με κόλλα ή χαρτότελλα. Να χρησιμοποιήσετε ξυλάκια παγωτού για τριγωνισμό.

• Χάρτινο κουτί με ανάπτυσμα



1
Να μεταφέρετε το ανάπτυσμα του κουτιού που επιλέξατε πάνω σε χαρτόνι και μετά να κόψετε το περίγραμμά του.

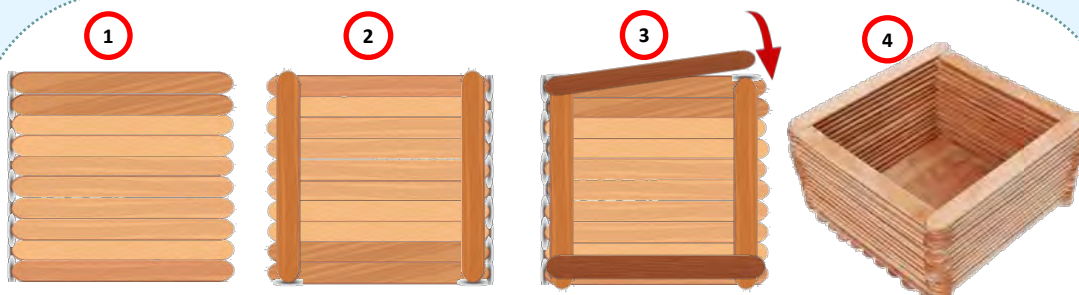


2
Να διακοσμήσετε το ανάπτυσμα του κουτιού σας.



3
Να χαράξετε, να διπλώσετε τις διακεκομμένες γραμμές και να κολλήσετε ώστε να σχηματιστεί το κουτί.

• Κουτί με ξυλάκια παγωτού ή σπάτουλες



1. Να βάλετε 11 ως 12 ξυλάκια σε σειρά, το ένα δίπλα από το άλλο (μπορείτε να τα χρωματίσετε προηγουμένως).
2. Να κολλήσετε δύο ξυλάκια στις δύο άκρες, κάθετα πάνω στα ξυλάκια.
3. Στη συνέχεια, να βάλετε κόλλα στα δύο κάθετα ξυλάκια (στις άκρες) και να τοποθετήσετε πάνω σε αυτά άλλα δυο οριζόντια ξυλάκια.
4. Να επαναλάβετε τα βήματα 2 και 3 (να κολλάτε ξυλάκια στο σταυρωτό σχέδιο) μέχρι οι πλευρές του κουτιού να γίνουν όσο ψηλές θέλετε.



• Κουτί με 4 πλαίσια από ξυλάκια παγωτού

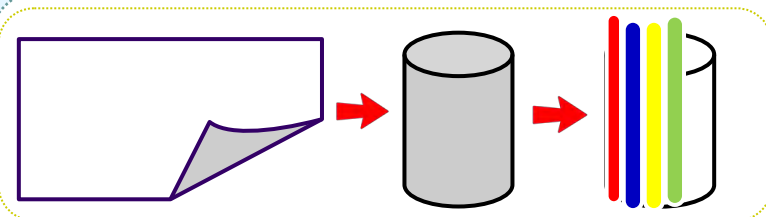


Διαφορετικές μορφές πλαισίων με ξυλάκια παγωτού



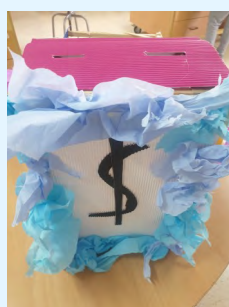
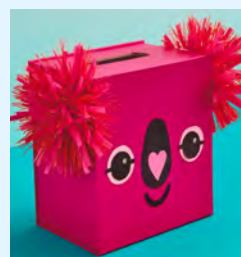
1. Να επιλέξετε μια μορφή πλαισίου με ξυλάκια και να κατασκευάσετε 4 όμοια.
2. Να ενώσετε τα πλαίσια μεταξύ τους με κόλλα και χαρτόπελλα για να φτιάξετε το κουτί σας.

• Κουτί με ανάπτυσμα και ξυλάκια παγωτού



1. Να επιλέξετε το κατάλληλο ανάπτυσμα ανάλογα με το κουτί που θα φτιάξετε.
2. Αφού ετοιμάσετε το κουτί με ανάπτυσμα, να κολλήσετε ξυλάκια παγωτού γύρω από αυτό.

Ας δούμε τι έφτιαξαν άλλα παιδιά ...



5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ



Προτού αρχίσουμε την κατασκευή μας, ας συμπληρώσουμε το φύλλο σχεδιασμού...

• Απόφαση

⇒ Τι θα σχεδιάσεις και θα κατασκευάσεις;

⇒ Σε τι πρόκειται να βοηθήσει η κατασκευή;

⇒ Ποια βασικά υλικά θα χρειαστείς;

.....

⇒ Ποια εργαλεία θα χρειαστείς;

.....



• Πορεία Κατασκευής

(Η σειρά των βημάτων που θα ακολουθήσεις για την κατασκευή)

1.

2.

3.

4.

.....

• Αρχικές Ιδέες

(Μικρές φράσεις και ίσως απλά σκίτσα)

• Σχέδιο

Να σχεδιάσεις τη δική σου ιδέα

(Να χρησιμοποιήσεις βέλη και λεζάντες για σημαντικές πληροφορίες)

The diagram area consists of a large grid. In the top right corner, there is a small inset diagram of a 3D rectangular prism. The bottom front edge is labeled with the Greek letter M , the bottom right edge is labeled with the Greek letter π , and the right vertical edge is labeled with the Greek letter γ . In the lower part of the grid, there is a coordinate system with three axes: a vertical dashed arrow pointing up, a horizontal dashed arrow pointing left, and a diagonal dashed arrow pointing up and to the right.

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Αφού ολοκληρώσετε την κατασκευή σας, να συμπληρώσετε το φύλλο αξιολόγησης που ακολουθεί.

⇒ Πέτυχες τις προδιαγραφές που έθεσες για την κατασκευή σου;

- * Εξυπηρετεί τον σκοπό της;
- * Είναι ανθεκτική;
- * Έχει καλή ισορροπία;
- * Είναι διακοσμημένη και αισθητικά ωραία;



⇒ Είσαι ικανοποιημένος/η από την κατασκευή σου; Γιατί;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που θα άλλαζες αν θα ξανάκανες την ίδια κατασκευή;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που σε δυσκόλεψε κατά την πορεία εργασίας σου; Αν ναι, τι;

.....

.....

⇒ Τι σου άρεσε περισσότερο από όλη την πορεία της εργασίας σου;

.....

• Τελικό Σχέδιο / Φωτογραφία

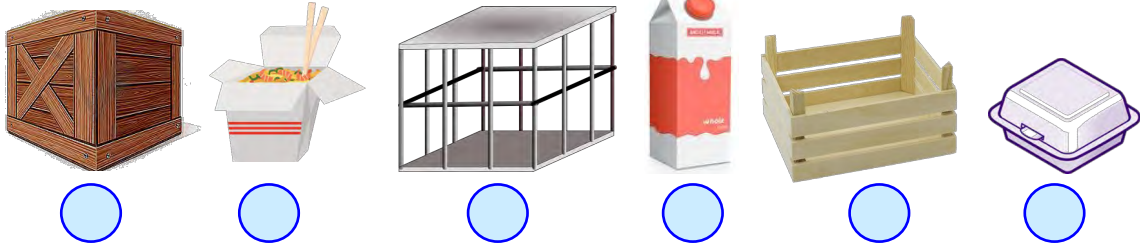
(Να σχεδιάσεις ή να φωτογραφίσεις το κουτί σου όπως είναι τώρα ολοκληρωμένο)

8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ

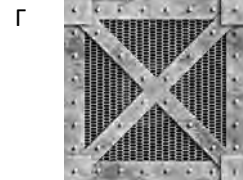
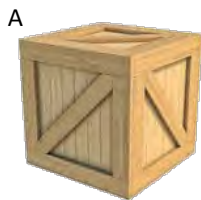


Για να δούμε τι μάθαμε για τα κουτιά ...

1. Να γράψεις «Π» για τα κουτιά που αποτελούνται από πλαίσια και «Κ» για τα κελύφη.

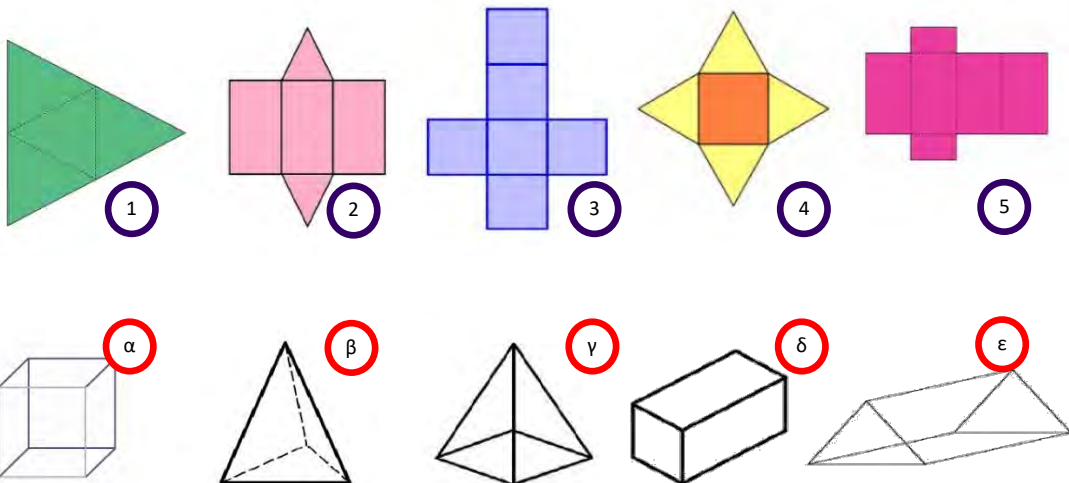


2. Να παρατηρήσεις τις πιο κάτω εικόνες κουτιών και να συμπληρώσεις τις προτάσεις που ακολουθούν με τις λέξεις που λείπουν.

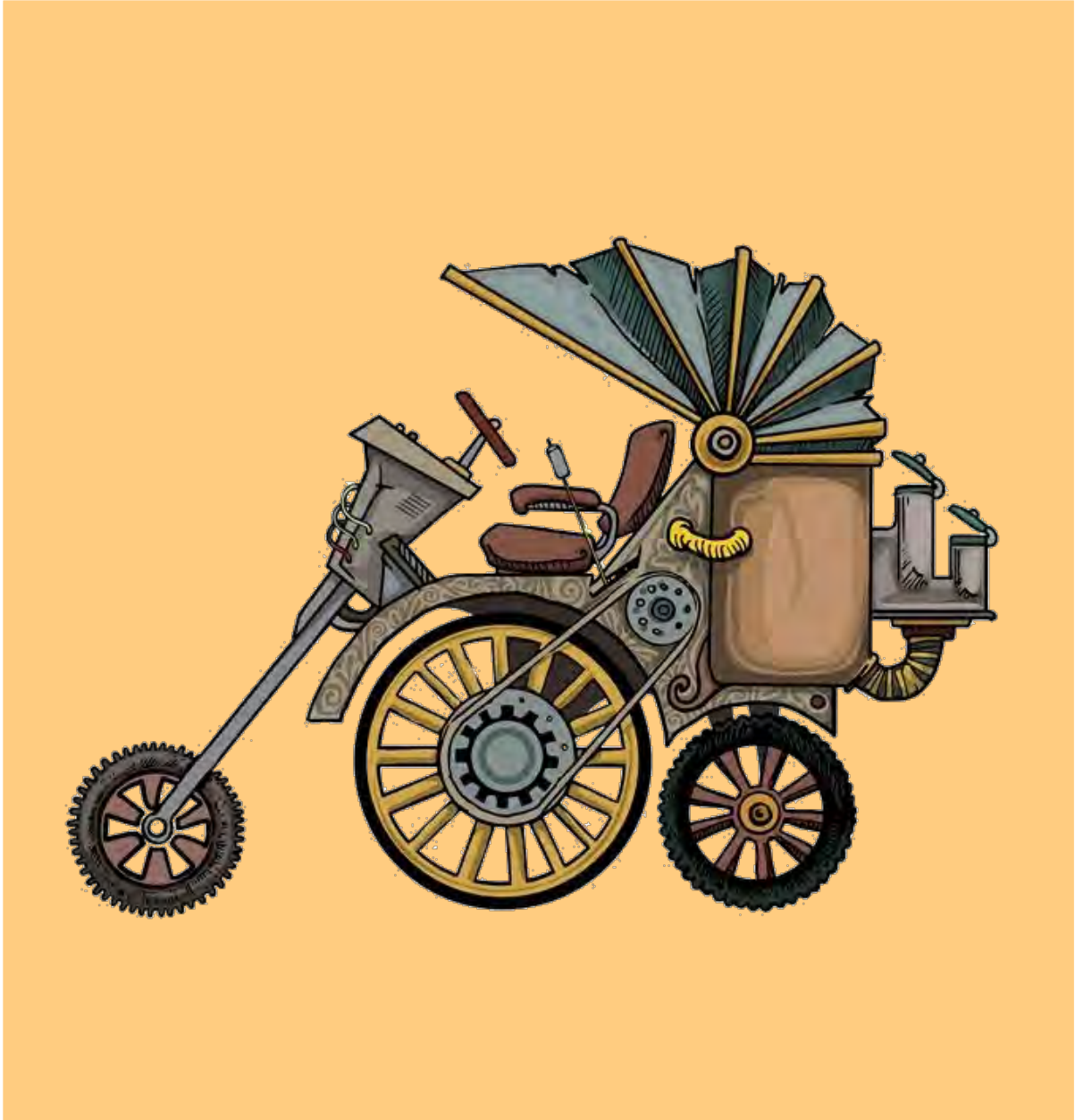


- Αν και τα κουτιά A και B είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υ..... το κουτί είναι πιο ανθεκτικό, επειδή σε αυτό εφαρμόζεται η τεχνική του τ.....
- Τα κουτιά A και Γ είναι κατασκευασμένα με την τεχνική του τριγωνισμού. Ανθεκτικότερο από τα δύο είναι το κουτί, γιατί αποτελείται από πιο ανθεκτικό

3. Να αντιστοιχήσεις το κάθε ανάπτυγμα με το στερεό σχήμα που δίνει όταν διπλωθεί.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3



ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ

Τροχοί και Τροχαλίες

3.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Είμαστε μια εταιρία κατασκευής παιχνιδιών. Θα φτιάξουμε παιχνίδια, τα οποία θα λειτουργούν με **μπαταρίες** και μηχανισμούς, όπως **τροχούς και τροχαλίες**.

Συγκεκριμένα, μπορούμε να κατασκευάσουμε:

(α) αυτοκινητάκια

(β) παιχνίδια για Λούνα Παρκ (Κρεμαστές θέσεις, Τροχός, Καρουσέλ).



Για να λύσουμε το πιο πάνω πρόβλημα, θα ακολουθήσουμε μια σειρά από βήματα:

Θα **μάθουμε** για τους **μηχανισμούς** και τις λειτουργίες τους και θα εξετάσουμε ιδιαίτερα για **τους τροχούς και τις τροχαλίες**.



Θα **διερευνήσουμε** κατασκευές με τροχούς και τροχαλίες και θα σκεφτούμε **ιδέες** για δικά μας παιχνίδια.



Θα γνωρίσουμε τα βασικά **υλικά** και **εργαλεία** που θα χρειαστούμε.



Θα καθορίσουμε τα **χαρακτηριστικά (προδιαγραφές)** της κατασκευής μας και την **πορεία** που θα ακολουθήσουμε.

Θα **κατασκευάσουμε**, θα **δοκιμάσουμε**, θα **αξιολογήσουμε** τις δημιουργίες μας!



Λογισμικό Focus On «Παιχνίδια με Μηχανισμούς»

3.2 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ

Απλοί μηχανισμοί



Από τα πολύ παλιά χρόνια, ο άνθρωπος επινόησε και χρησιμοποίησε **απλά εργαλεία** και **μηχανισμούς** για να κάνει διάφορες εργασίες πιο **εύκολα**, πιο **γρήγορα** και πιο **αποτελεσματικά**.



- Να παρατηρήσετε την εικόνα και να εντοπίσετε τους πιο κάτω μηχανισμούς, γράφοντας τον κατάλληλο αριθμό εκεί όπου ταιριάζει.

- | | | |
|------------|-----------------------|--------------------|
| (1) μοχλός | (2) τροχός και άξονας | (3) τροχαλία |
| (4) σφήνα | (5) κεκλιμένο επίπεδο | (6) κοχλίας (βίδα) |



Βασικές λειτουργίες μηχανισμών



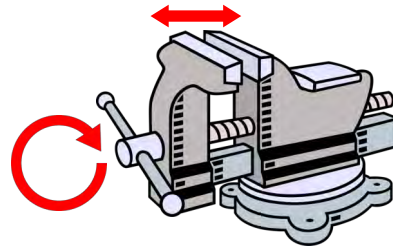
Οι μηχανισμοί βοηθούν τον άνθρωπο να κάνει μια εργασία με **μεγαλύτερη ευκολία** και με **λιγότερο κόπο**, αφού έχουν τις πιο κάτω λειτουργίες:

μειώνουν την απαιτούμενη προσπάθεια



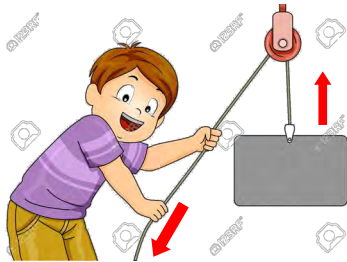
Με τον καρυοθραύστη χρειαζόμαστε λιγότερη προσπάθεια (δύναμη) για να σπάσουμε ένα καρύδι.

αλλάζουν το είδος της κίνησης



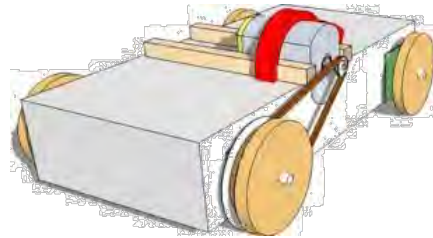
Στη μέγγενη όταν η λαβή κάνει περιστροφική κίνηση, η σιαγόνα κάνει γραμμική κίνηση (μπρος, πίσω).

αλλάζουν τη φορά της κίνησης



Με τη βοήθεια της τροχαλίας, το αγόρι τραβάει το σχοινί προς τα κάτω και το φορτίο κινείται προς τα πάνω.

αλλάζουν την ταχύτητα κίνησης



Στο ηλεκτρικό όχημα η μικρή τροχαλία στο μοτέρ περιστρέφεται με μεγαλύτερη ταχύτητα από ό,τι η μεγάλη τροχαλία.

- Να αντιστοιχίσετε τις εικόνες με το είδος της κίνησης που εκτελείται στην καθημέρα.



Περιστροφική κίνηση

Γραμμική κίνηση

Παλινδρομική κίνηση

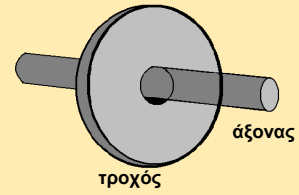
Κίνηση εκκρεμούς



Τροχός



Ο **τροχός** με τον **άξονα** είναι μια από τις σημαντικότερες και αρχαιότερες τεχνολογικές εφευρέσεις του ανθρώπου.



- Η Νινευή είναι μια αρχαία πόλη των Ασσυρίων στη Μεσοποταμία. Στα ερείπια της πόλης βρέθηκε το πιο κάτω ανάγλυφο, το οποίο χρονολογείται από το 850 π.Χ.
- Να παρατηρήσετε το ανάγλυφο και να σχολιάσετε τον τρόπο με τον οποίο οι Ασσύριοι μετακινούσαν βαριά αντικείμενα.



Πείραμα!

- Να τοποθετήσετε ένα αντικείμενο (π.χ. βιβλίο, κασετίνα) πάνω στο θρανίο σας και να το σπρώξετε με το δάκτυλό σας μέχρι αυτό να κινηθεί.
- Να δοκιμάσετε το ίδιο, αφού πρώτα τοποθετήσετε κάτω από το αντικείμενο κάποια μολύβια σε κάθετη θέση.



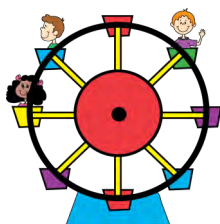
Τι παρατηρήσατε;



Εφαρμογή τροχού και άξονα

Εκτός από τα τροχοφόρα μέσα μεταφοράς, ο τροχός και ο άξονας χρησιμοποιούνται και σε πολλές άλλες περιπτώσεις.

Να συζητήσετε τα πιο κάτω παραδείγματα και να αναφέρετε και δικά σας.

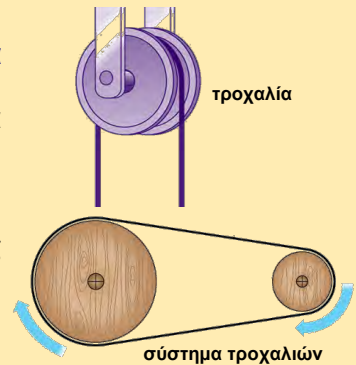


- Παρουσίαση: **Μηχανισμοί - Τροχός και Τροχαλία**
- Ταινία: **Ιστορία του τροχού**

Τροχαλία



Τροχαλία είναι ένας **τροχός με μια σχισμή** γύρω-γύρω, μέσα στην οποία κινείται ένας **ιμάντας** (σχοινί, νήμα, λαστιχάκι κ.λπ.). Οι τροχαλίες χρησιμοποιούνται είτε μόνες τους είτε περισσότερες μαζί, συνδεδεμένες ως **σύστημα τροχαλιών**.



Εφαρμογές των τροχαλιών

Στην καθημερινότητα οι τροχαλίες χρησιμοποιούνται σε πολλές περιπτώσεις, αφού μας βοηθούν για:

1. Ανύψωση φορτίων

Στις οικοδομές η τροχαλία χρησιμοποιείται για την ανύψωση υλικών στους πάνω ορόφους.

Στους γερανούς οι τροχαλίες χρησιμοποιούνται για να ανυψώνουν εύκολα και γρήγορα βαριά αντικείμενα.



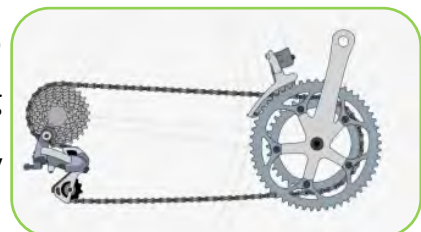
2. Μεταφορά της κίνησης

Η κίνηση της σημαίας προς τα πάνω (έπαρση) και προς τα κάτω (υποστολή) γίνεται με τη βοήθεια δύο τροχαλιών στερεωμένων στον ιστό, η μια απέναντι από την άλλη. Οι δύο τροχαλίες ενώνονται μεταξύ τους με σχοινί και η κίνηση μεταφέρεται από τη μια τροχαλία στην άλλη, επιτρέποντας έτσι στο σχοινί να κινείται με ευκολία.



3. Αλλαγή της ταχύτητας περιστροφής

Χρησιμοποιώντας τροχαλίες με διαφορετική διάμετρο, μπορούμε να έχουμε αύξηση ή μείωση της ταχύτητας περιστροφής, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στην περίπτωση του ποδηλάτου.





Ας πειραματιστούμε με τα συστήματα τροχαλιών ...
Να κάνετε μόνο μία από τις δύο δραστηριότητες που ακολουθούν.

Ερώτημα 1

Στο διπλανό σύστημα η κινητήρια τροχαλία και η κινούμενη τροχαλία θα περιστρέφονται με την ίδια ταχύτητα;



Κινητήρια τροχαλία

Κινούμενη τροχαλία

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

Μέσο: Λογισμικό ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥΣ (Focus On)

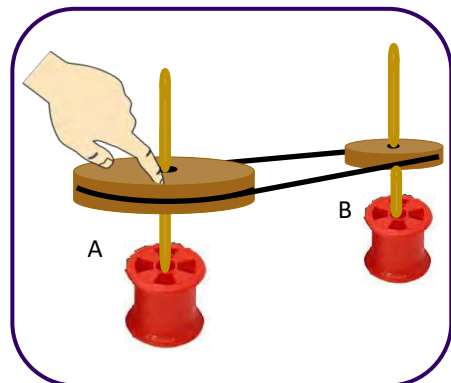
1. Να παρακολουθήσετε βίντεο με παιχνίδια με συστήματα τροχαλιών.
2. Να πειραματιστείτε με την προσομοίωση περιστροφής των δύο τροχαλιών, αλλάζοντας την ακτίνα των τροχαλιών.
3. Να παρατηρήσετε την ταχύτητα περιστροφής τους σε σχέση με το μέγεθός τους.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

Υλικά: 2 καρούλια, 2 κομμάτια άξονα, 2 τροχαλίες (μικρή, μεγάλη), λαστιχάκι

1. Να συναρμολογήσετε το εποπτικό που φαίνεται στο σχήμα.
2. Ενώ περιστρέφετε την τροχαλία A, να παρατηρήσετε την ταχύτητα της τροχαλίας B.
Είναι μικρότερη / ίση / μεγαλύτερη.
3. Ενώ περιστρέφετε την τροχαλία B, να παρατηρήσετε την ταχύτητα της τροχαλίας A.
Είναι μικρότερη / ίση / μεγαλύτερη.

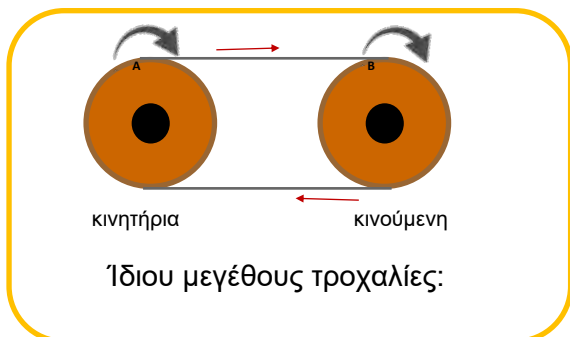


ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ (Να συμπληρώσετε)

Σε ένα σύστημα με δύο τροχαλίες διαφορετικού μεγέθους, η **ταχύτητα περιστροφής** των δύο τροχαλιών είναι

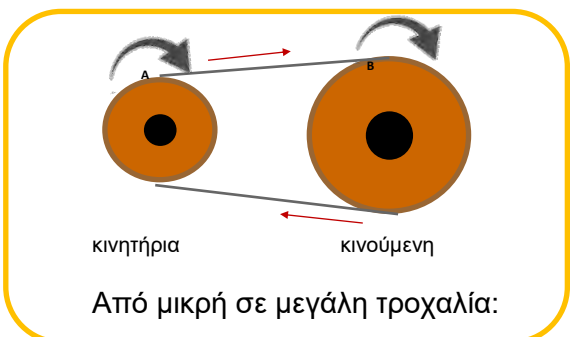
Ερώτημα 2

Με βάση τα προηγούμενα πειράματα, πώς αλλάζει η ταχύτητα περιστροφής ανάλογα με το μέγεθος των τροχαλιών σε ένα σύστημα; Να αντιστοιχήσετε.



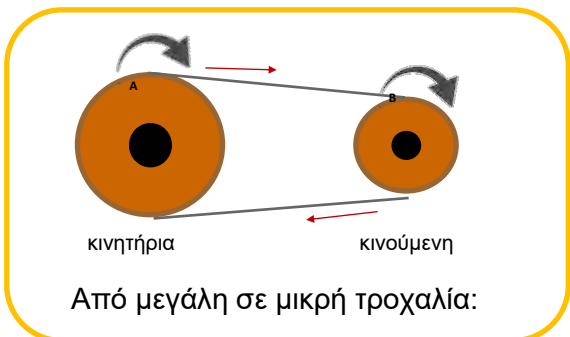
1

Ίδια φορά και μείωση της ταχύτητας περιστροφής.



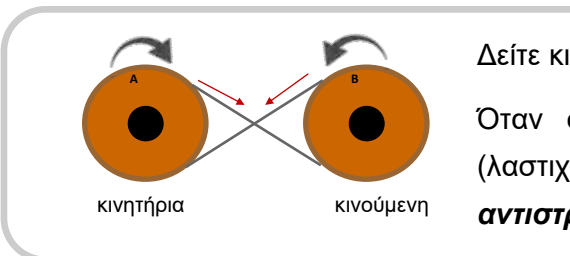
2

Ίδια φορά και αύξηση της ταχύτητας περιστροφής.



3

Ίδια φορά και ίδια ταχύτητα περιστροφής.



Δείτε κι αυτό!

Όταν σε ένα σύστημα με τροχαλίες ο ιμάντας (λαστιχάκι) είναι σταυρωτός (X), τότε έχουμε **αντιστροφή της φοράς περιστροφής.**

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ (Να συμπληρώσετε με τις λέξεις *αργά, γρήγορα*)

Σε ένα σύστημα δύο τροχαλιών διαφορετικού μεγέθους, η μικρή τροχαλία περιστρέφεται πιο, ενώ η μεγάλη τροχαλία περιστρέφεται πιο

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 3Α: ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑΚΙ

1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ...

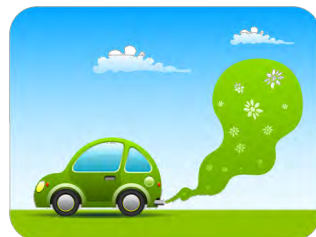


- Να σχολιάσετε τη διπλανή εικόνα.
Ποιο πρόβλημα υπάρχει; Ποιος το προκαλεί;
- Τι θα μπορούσε να βοηθήσει στη λύση του προβλήματος;

2. ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Να κατασκευάσετε ένα μοντέλο ενός αυτοκινήτου, το οποίο θα κινείται με ηλεκτρική ενέργεια και δεν θα ρυπαίνει το περιβάλλον.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

Το αυτοκινητάκι σας θα πρέπει:

1. Να είναι στερεό.
2. Να λειτουργεί με ηλεκτρισμό.
3. Να κινείται σε ευθεία πορεία.
4. Να κινείται όσο πιο γρήγορα γίνεται.
5. Να είναι αισθητικά όμορφο.

Στο τέλος της ενότητας να δοκιμάσετε τα παιχνίδια σας!

Ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχει ένα «οικολογικό» αυτοκινητάκι;



3. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



Για τη λύση του προβλήματος, ας ξεκινήσουμε το ταξίδι μας με μια διερεύνηση για τα αυτοκίνητα και για ιδέες κατασκευής μοντέλων αυτοκινήτων ...

A. Ιστορία του αυτοκινήτου

Με την πάροδο των χρόνων, οι **άμαξες με ζώα** εξελίχθηκαν και τον 18ο αιώνα οι άνθρωποι κατασκεύασαν τα πρώτα **αυτοκίνητα**, δηλαδή οχήματα που μπορούσαν να κινούνται με δικό τους κινητήρα, ο οποίος λειτουργούσε με το πετρέλαιο και τη βενζίνη.



Σταθμοί στην ιστορία των αυτοκινήτων ...



1



2



3



4

1. Το **1769**, ο Γάλλος στρατιωτικός **Νίκολα Κινιό**, κατασκεύασε ένα όχημα με **ατμομηχανή** για τη μεταφορά πυροβόλων όπλων. Το αυτοκίνητο ανέπτυξε ταχύτητα **5 χιλιάδες χιλιόμετρα την ώρα**.
2. Το **1885**, ο Γερμανός **Καρλ Μπενζ (Benz)** δημιούργησε το **πρώτο πετρελαιοκίνητο αυτοκίνητο**, που ήταν **τρίκυκλο!**
3. Τη δεκαετία του **1890**, οι Γάλλοι **Λεβασόρ και Πεζό** έφτιαξαν το πρώτο αυτοκίνητο που διέθετε **κουτί ταχυτήτων**.
4. Το **1908**, ο **Χένρι Φορντ (Ford)** παρήγαγε μαζικά σε **εργοστάσιο** το μοντέλο T, το οποίο κατέκλυσε την αγορά.

Β. Αυτοκίνητα και περιβάλλον

- Η ευρεία χρήση των αυτοκινήτων δημιουργεί πολλά και διάφορα προβλήματα.
- Να παρατηρήσετε τις πιο κάτω εικόνες και να γράψετε για την καθεμία τη λέξη ή τη φράση που περιγράφει το πρόβλημα που παρουσιάζει:

καυσαέρια, κυκλοφοριακό, ατυχήματα-τραυματισμοί, προβλήματα υγείας, παχυσαρκία



Γ. Αυτοκίνητα και ασφάλεια

- Η σύγχρονη αυτοκινητοβιομηχανία έχει αναπτύξει μια σειρά από καινοτόμα συστήματα για την καλύτερη ασφάλεια του οδηγού και των επιβατών του αυτοκινήτου.
- Να συζητήσετε για τη χρησιμότητα κάποιων από τα πιο κάτω συστήματα:



Ιπτάμενα Αυτοκίνητα!

Η Χρεng θα περάσει στη γραμμή παραγωγής το πρώτο ιπτάμενο αυτοκίνητο του πλανήτη το 2024. Το Χρεng X2 θα έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιεί αυτόνομα πτήσεις σε ύψος έως και 1.500 μέτρα.

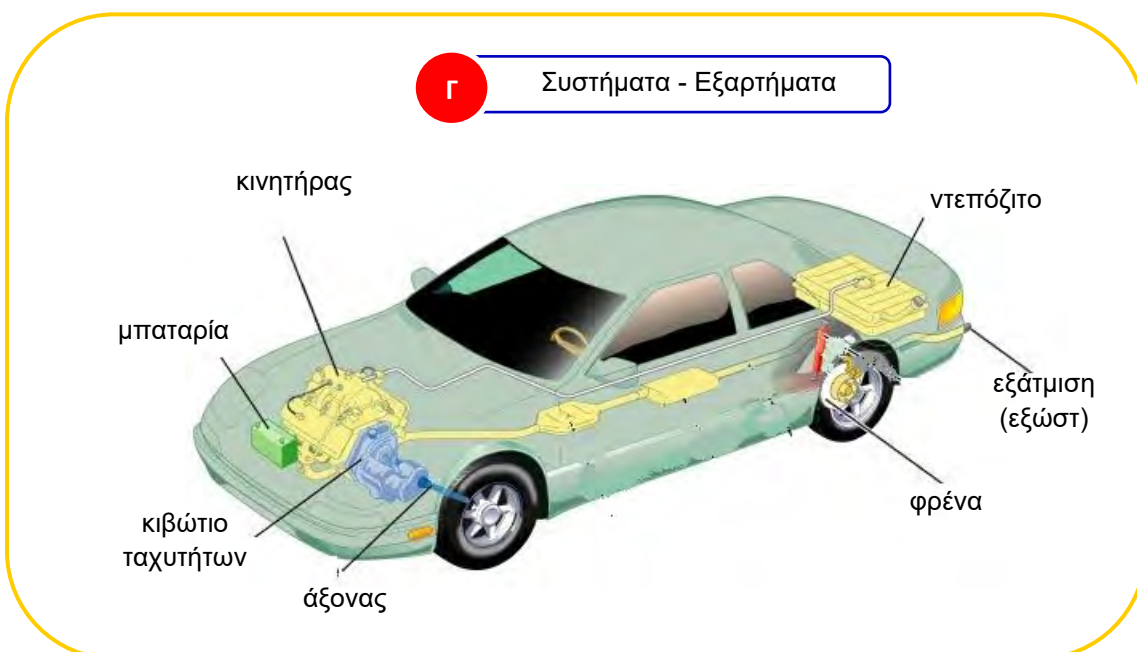
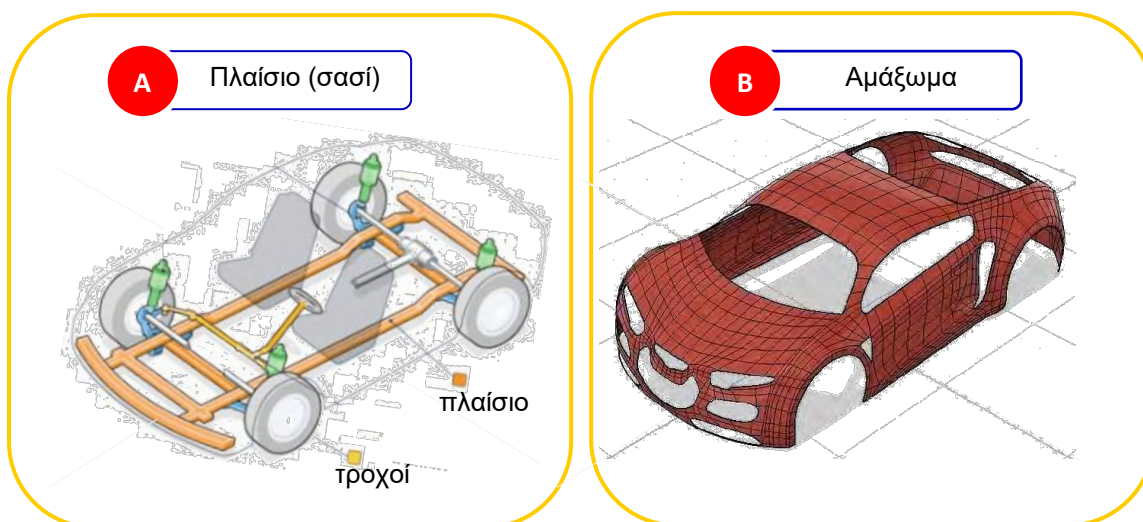


Το ιπτάμενο αυτοκίνητο AirCar κατασκεύασε μια εταιρεία στη Σλοβακία. Το όχημα διαθέτει μηχανή BMW και μπορεί να πετάξει μια απόσταση 1000 χιλ. σε ύψος 2500 m. Το AirCar πετάει με ταχύτητα 170 χιλ./ώρα και χωράει 2 άτομα.



Δ. Τα βασικά μέρη του αυτοκινήτου

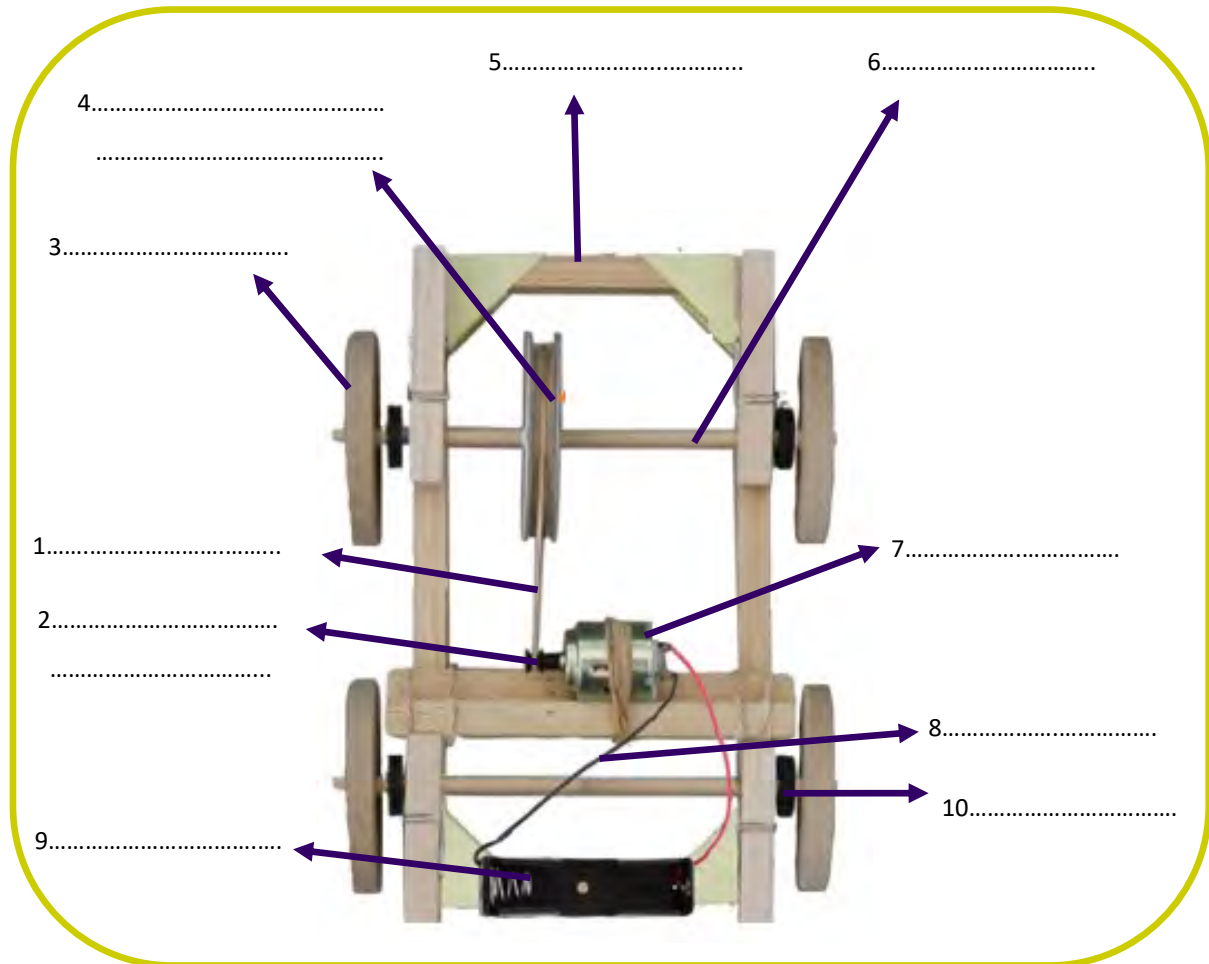
- Τα βασικά μέρη ενός αυτοκινήτου μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες:
 - A.** Το **πλαίσιο** (σασί) είναι μια πάρα πολύ ανθεκτική κατασκευή. Αποτελεί τον σκελετό του αυτοκινήτου και είναι στερεωμένο στους τροχούς του.
 - B.** Το **αμάξωμα** αποτελεί το εξωτερικό περίβλημα του αυτοκινήτου.
 - Γ.** Τα **συστήματα** του αυτοκινήτου με τα διάφορα **εξαρτήματα** από τα οποία αποτελούνται (π.χ. σύστημα μετάδοσης κίνησης, σύστημα πέδησης, σύστημα εξαγωγής αερίων, σύστημα ψύξης).



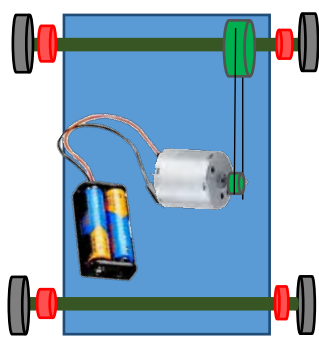
Ε. Τα μέρη και εξαρτήματα ενός μοντέλου αυτοκινήτου

- Στο πιο κάτω μοντέλο αυτοκινήτου να εντοπίσετε και να γράψετε τα εξής εξαρτήματα:

τροχοί, άξονας, μπαταριοθήκη, μοτέρ, κινητήρια τροχαλία, κινούμενη τροχαλία, λαστιχάκι, χάντρα, πλαίσιο, καλώδια



- Να εντοπίσετε τα εξαρτήματα και τη χρήση του καθενός στην πιο κάτω ιδέα κατασκευής.



Εξαρτήματα
Άξονας
Χάντρα
Τροχός
Μπαταριοθήκη
Ηλεκτρικά Καλώδια
Μπαταρίες
Μοτέρ (μικροκινητήρας)
Κινούμενη τροχαλία
Κινητήρια τροχαλία
Λαστιχάκι
Πλαίσιο (σασί)



- Παρουσίαση «**Αυτοκινητάκι**»
- Ταινίες για την ιστορία των αυτοκινήτων.

4. ΙΔΕΕΣ



Ας θυμηθούμε το πρόβλημα!

Να σχεδιάσετε και να κατασκευάσετε ένα μοντέλο ηλεκτρικού οχήματος το οποίο να είναι φιλικό προς το περιβάλλον.

Υλικά



λωρίδες ξύλου



άξονες



τροχοί



κόριφλουτ



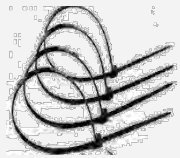
κυματιστό χαρτί



Τριγωνάκια αξόνων



θηλιές



συνδετήρες
(cable ties)



χάντρες



σειτ μοτέρ -τροχαλίες



μπαταριοθήκη



καλώδιο



διακόπτης

Εργαλεία

Να ονομάσετε τα εργαλεία και να αναφέρετε τη χρήση τους.



.....

.....



.....

.....



.....

.....



.....

.....

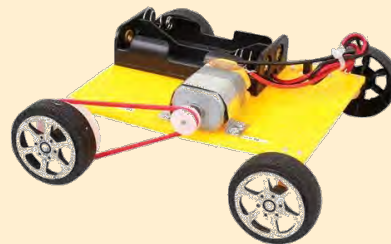
Ιδέες από κατασκευές

- Να παρατηρήσετε τις κατασκευές που έχουν φτιάξει άλλα παιδιά, για να πάρετε κάποιες ιδέες που θα σας βοηθήσουν να κατασκευάσετε τη δική σας.

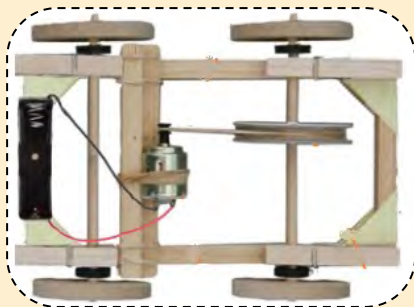
Ποια υλικά χρησιμοποιήθηκαν για το πλαίσιο και το αμάξωμα;



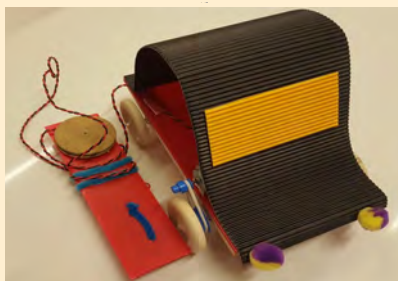
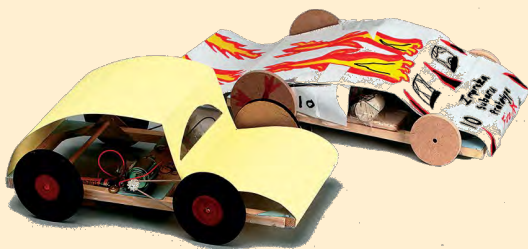
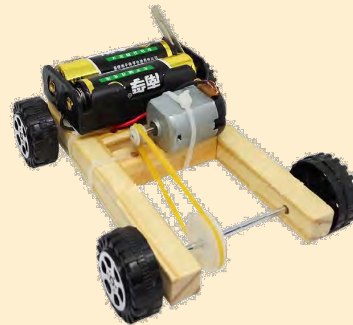
Σκελετός (σασί) από έτοιμο κουτί



Πλαίσιο (σασί) από κόριφλουτ



Πλαίσιο (σασί) από λωρίδες ξύλου



Αμάξωμα από χαρτί με ραβδώσεις και χαρτόνι



- Βίντεο ορθής χρήσης εργαλείων
- Φωτογραφίες κατασκευών

5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ



Προτού αρχίσουμε την κατασκευή μας, ας συμπληρώσουμε το φύλλο σχεδιασμού...

• Απόφαση

⇒ Τι θα σχεδιάσεις και θα κατασκευάσεις;

⇒ Ποια βασικά υλικά θα χρειαστείς;

.....

⇒ Ποια εργαλεία θα χρειαστείς;

.....



• Πορεία Κατασκευής

Να συμπληρώσεις τη σειρά βημάτων που θα ακολουθήσεις για την κατασκευή σου:
τροχοί - άξονες - τροχαλία, αμάξωμα, ηλεκτρικό κύκλωμα, πλαίσιο.

1.

2.

3.

4.

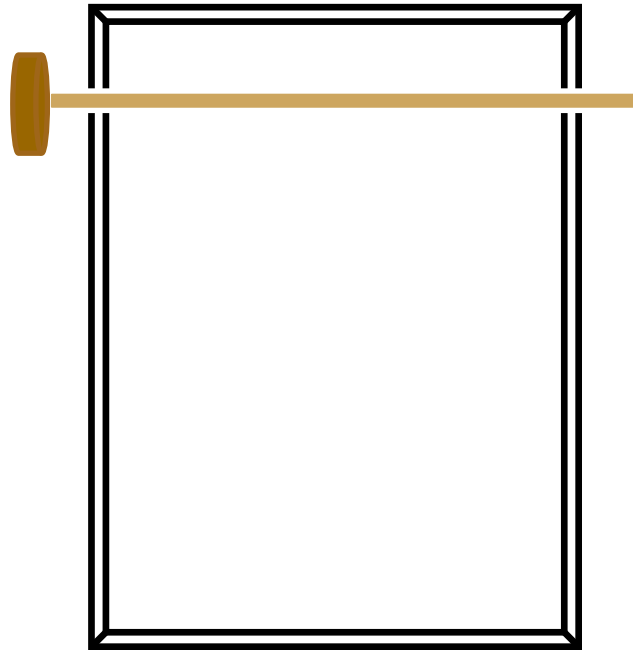
• Αρχικές Ιδέες

(Μικρές φράσεις και ίσως απλά σκίτσα)

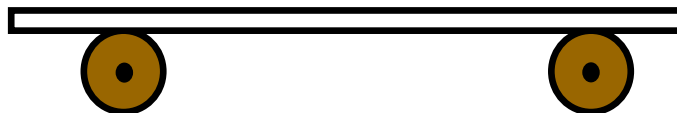
Σχέδιο

Να σχεδιάσεις τη δική σου ιδέα (Να χρησιμοποιήσεις και λεζάντες)

ΚΑΤΟΨΗ: ΠΛΑΙΣΙΟ - ΤΡΟΧΟΙ - ΑΞΟΝΕΣ - ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ



ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ: ΑΜΑΞΩΜΑ



6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



Ας ξεκινήσουμε την κατασκευή μας!

Προσοχή: Δεν χρησιμοποιώ εργαλεία προτού μάθω την ασφαλή χρήση τους!

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Αφού ολοκληρώσετε την κατασκευή σας, να συμπληρώσετε το φύλλο αξιολόγησης που ακολουθεί.

⇒ Πέτυχες τις προδιαγραφές που έθεσες για την κατασκευή σου;

* Είναι στερεή;

ΠΟΛΥ ΑΡΚΕΤΑ ΛΙΓΟ



* Κινείται σε ευθεία πορεία;



* Κινείται γρήγορα;



* Είναι διακοσμημένη και αισθητικά ωραία;



⇒ Είσαι ικανοποιημένος/η από την κατασκευή σου; Γιατί;

.....

⇒ Δοκίμασες να διαγωνισθείς με τα αυτοκίνητα των άλλων παιδιών; Τι έγινε;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που θα άλλαζες αν θα ξανάκανες την ίδια κατασκευή;

.....

⇒ Μπορείς να βοηθήσεις τώρα κάποιο άλλο παιδί να κατασκευάσει το δικό του μοντέλο - αυτοκινητάκι;

• Τελικό Σχέδιο / Φωτογραφία

(Να σχεδιάσεις ή να φωτογραφίσεις το αυτοκινητάκι σου όπως είναι ολοκληρωμένο)

8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ



Για να δούμε τι μάθαμε για τα αυτοκίνητα ...

1. Να γράψεις τη σωστή έννοια κάτω από κάθε μέρος του αυτοκινήτου:

κινητήρας, αμάξωμα, άξονες - τροχοί, σύστημα ταχυτήτων, σκελετός (σασί)



2. Να σημειώσεις με **v** το σύστημα τροχαλιών που εφαρμόσες στην κατασκευή σου

και **δύο λόγους** για τους οποίους το διάλεξες.

κινητήρια (στο μοτέρ) κινούμενη (στον άξονα)



Αντιστρέφει την κίνηση.

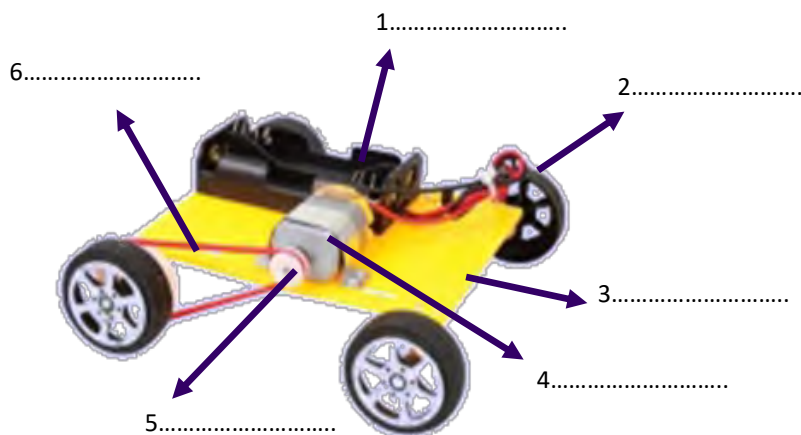


Μεταδίδει την κίνηση από το μοτέρ στον άξονα.



Μειώνει τις στροφές του μοτέρ.

3. Να συμπληρώσεις τα μέρη του μοντέλου αυτοκινήτου στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα.



ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 3B: Παιχνίδι Λούνα Παρκ

1. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ...



- Ποιο πρόβλημα δημιουργεί η ραγδαία εξέλιξη των ηλεκτρονικών παιχνιδιών;
- Τι θα μπορούσε να δώσει εναλλακτική ψυχαγωγία στα παιδιά και στους εφήβους;

2. ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Στην πόλη μας πρόκειται να δημιουργηθεί ένα νέο θεματικό πάρκο (Λούνα Παρκ). Η κατασκευάστρια εταιρεία προκηρύσσει διαγωνισμό για παρουσίαση πρωτότυπων μοντέλων τέτοιων παιχνιδιών.



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

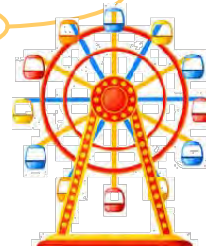
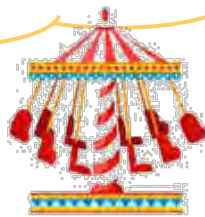
Να κατασκευάσετε ένα μοντέλο παιχνιδιού το οποίο:

1. Να εκτελεί περιστροφική κίνηση (π.χ. Τροχός ή Καρουσέλ).
2. Να έχει σύστημα τροχαλιών (μετάδοση κίνησης και ρύθμιση ταχύτητας).
3. Να λειτουργεί με ηλεκτρικό κύκλωμα και μπαταρίες.
4. Να ξεκινά και να σταματά ή να κινείται δεξιόστροφα και αριστερόστροφα.
5. Να είναι όμορφο και δημιουργικό.

Στο τέλος της ενότητας να δοκιμάσετε τα παιχνίδια σας!



Ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχει ένα παιχνίδι Λούνα Παρκ για να είναι ασφαλές;



3. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



Για τη λύση του προβλήματος, ας ξεκινήσουμε το ταξίδι μας με μια διερεύνηση για τα παιχνίδια Λούνα Παρκ και για ιδέες κατασκευής μοντέλων τέτοιων παιχνιδιών...

A. Είδη παιχνιδιών Λούνα Παρκ

- Πιο κάτω φαίνονται μερικά από τα πιο αγαπητά είδη παιχνιδιών σε θεματικά πάρκα.



Τροχός

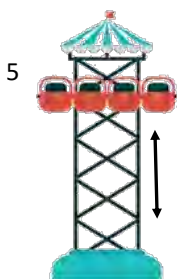
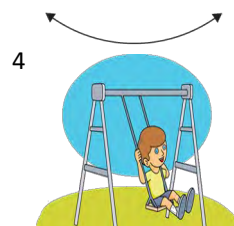
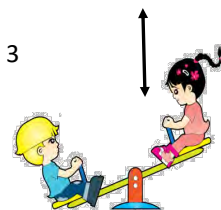
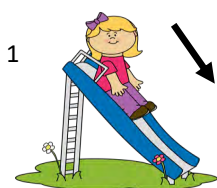


Καρουσέλ



Τροχός με κρεμαστές θέσεις

- Τα παιχνίδια που συναντάμε σε ένα Λούνα Παρκ διασκεδάζουν τους επισκέπτες, αφού εκτελούν **διάφορα είδη κίνησης**. Στον πίνακα που ακολουθεί, να σημειώσετε τον αριθμό κάθε παιχνιδιού στο είδος της κίνησης που εκτελεί.



ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗ

Κίνηση σε ευθεία γραμμή
μπρος-πίσω / πάνω-κάτω

ΚΙΝΗΣΗ ΕΚΚΡΕΜΟΥΣ

Κίνηση σε μέρος κύκλου
(μπρος-πίσω)

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ

Κίνηση σε κυκλική
τροχιά

ΓΡΑΜΜΙΚΗ

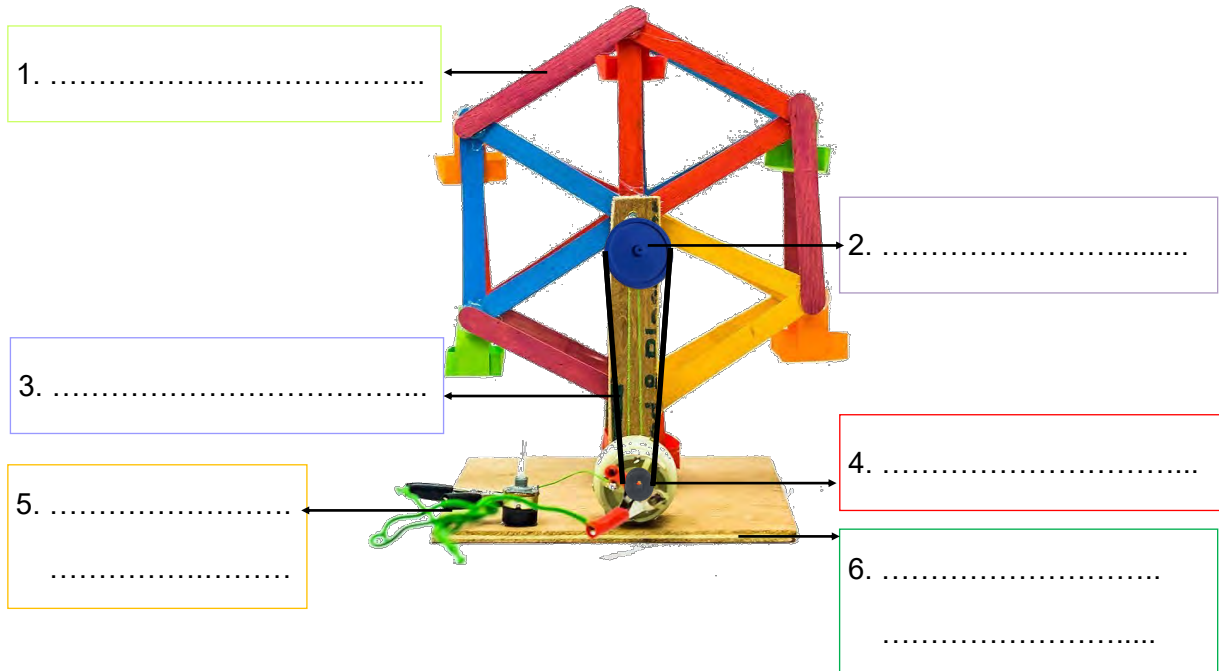
Κίνηση σε ευθεία
γραμμή

B. Μέρη παιχνιδιών Λούνα Παρκ

- Στο πιο κάτω μοντέλο Τροχού, φαίνονται τα **βασικά μέρη** που το αποτελούν.

Να συμπληρώσετε τα μέρη του, χρησιμοποιώντας τις έννοιες:

ηλεκτρικό κύκλωμα (μπαταρίες, μοτέρ, καλώδια, διακόπτης), τροχαλία μοτέρ, τροχαλία άξονα, βάση (σκελετός, καθίσματα), τροχός (δίσκος), λαστιχάκι



Γ. Μια ματιά στην ιστορία των θεματικών πάρκων ...

Ο όρος Λούνα Παρκ προέρχεται από ένα θεματικό πάρκο στις Η.Π.Α., όπου υπήρχε ένα παιχνίδι με «Ταξίδι στο Φεγγάρι (Λούνα)». Το συγκεκριμένο παιχνίδι είχε μεγάλη επιτυχία, οπότε οδήγησε στην ονομασία του πάρκου Λούνα Παρκ. Με το ίδιο όνομα ακολούθησαν πολλά άλλα θεματικά πάρκα στον κόσμο. Μπορείτε να περιγράψετε θεματικά πάρκα και εμπειρίες σας;



1905, το πρώτο Λούνα Παρκ στο Coney Island, Η.Π.Α.



Παρουσίαση «Παιχνίδια Λούνα Παρκ»

4. ΙΔΕΕΣ



Ας θυμηθούμε το πρόβλημα!

Να σχεδιάσετε και να κατασκευάσετε ένα πρωτότυπο μοντέλο ηλεκτρικού παιχνιδιού για ένα θεματικό πάρκο.

Υλικά



Λωρίδες ξύλου



Άξονες



Καρούλια



Κόριφλουτ



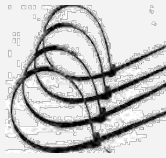
Χαρτί μοντέλων



Ξυλάκια παγωτού



Τροχαλίες



Συνδετήρες (cable ties)



Σπιριτόκουτα



Χάντρες



Σετ μοτέρ -τροχαλίες



Μπαταριοθήκη



Καλώδιο



Διακόπτης

Εργαλεία

Να ονομάσετε τα εργαλεία και να αναφέρετε τη χρήση τους:



.....
.....



.....
.....



.....
.....



.....
.....

Ιδέες για κατασκευή παιχνιδιών Λούνα - Παρκ

• Παιχνίδι με κρεμαστές θέσεις - «Καρουσέλ»

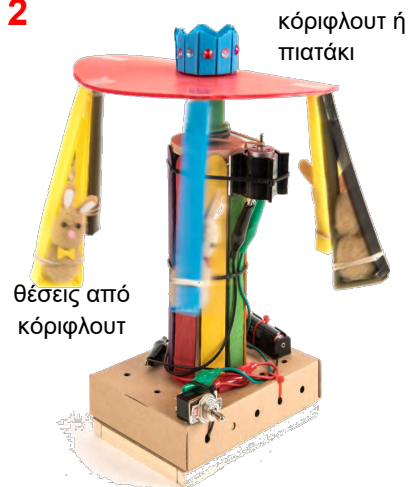
1



μοτέρ στερεωμένο σε ξυλάκι παγωτού με «στερεωτή καλωδίων».

Άξονας μέσα σε 3 καρούλια, τα οποία καλύπτονται με ξυλάκια παγωτού (δεμένα με λαστιχάκια)

2

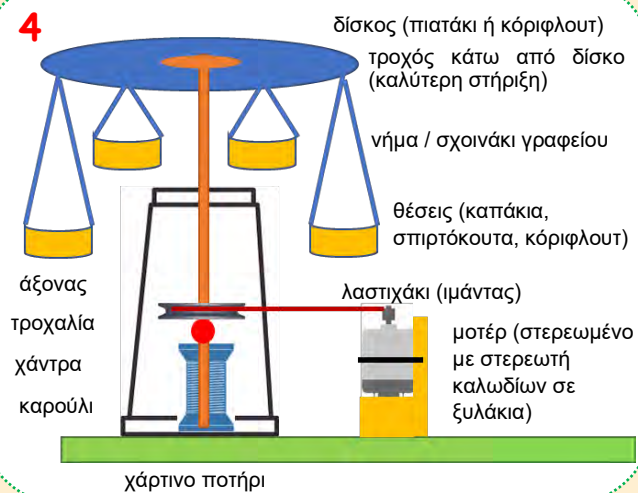


3



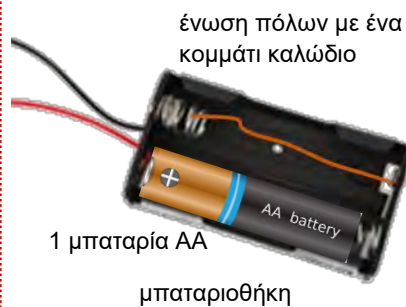
Βάση με χαρτί μοντέλων και καρούλια για στερέωση του άξονα.

4

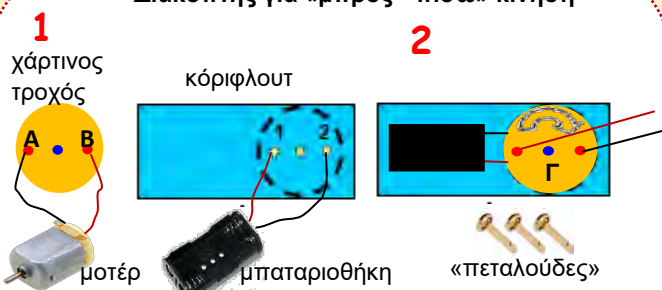


• Μικρά μυστικά ...

Μείωση στροφών μοτέρ



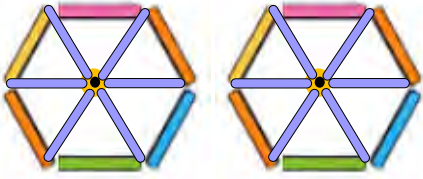
Διακόπτης για «μπρος - πίσω» κίνηση



1. Καλώδια μπαταριοθήκης σε «πεταλούδες» στα σημεία A και B. Καλώδια μοτέρ σε «πεταλούδες» στα σημεία 1 και 2.
2. Ένωση τροχού με «πεταλούδα» στο κόριφλουτ (σημείο Γ).
3. Περιστρέφοντας έχουμε αντιστροφή κίνησης (αντιστροφή πόλων).

• Παιχνίδι «Τροχός»

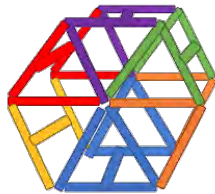
1



Να κατασκευάσετε τα δύο πλαϊνά μέρη του τροχού με **ξυλάκια παγωτού** ή λωρίδες χαρτόκουτου.

Να τα ενώσετε στο κέντρο σε **χάρτινο τροχό**.

Να ενώσετε μεταξύ τα πλαϊνά με **άξονες** ή με **ξυλάκια παγωτού**.



2



Να περάσετε **άξονα** από το κέντρο του τροχού και να τον περάσετε σε **όρθια στηρίγματα** από ξύλο (1Χ2 εκ.) ή σε κομμάτια **κόριφλουτ**.

3

Εναλλακτικά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε δύο πλαστικά ή χαρτίνα πιατάκια (τρυπούμε με διατρητήρα ή ζουμπά για σύνδεση με άξονες).



4



Να κατασκευάσετε το **ηλεκτρικό κύκλωμα** και να το στερεώσετε στη **βάση**.

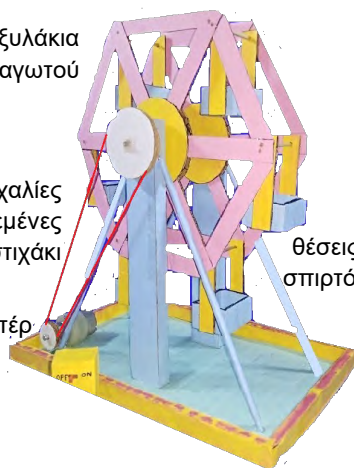
5

ξυλάκια παγωτού

τροχαλίες συνδεδεμένες με λαστιχάκι

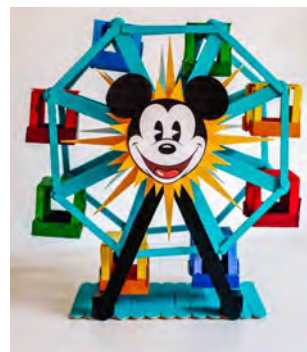
μοτέρ

θέσεις από σπιρτόκουτα



Να συνδέσετε με **λαστιχάκι** τη μικρή τροχαλία του μοτέρ με τη μεγάλη τροχαλία στον άξονα του τροχού.

6



Να κατασκευάσετε θέσεις από **σπιρτόκουτα** ή **καπάκια** και να **διακοσμήσετε!**

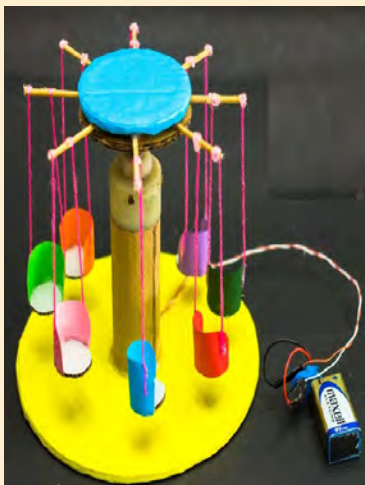
Ιδέες από κατασκευές

- Να παρατηρήσετε τις κατασκευές που έχουν φτιάξει άλλα παιδιά, για να πάρετε κάποιες ιδέες που θα σας βοηθήσουν να κατασκευάσετε τη δική σας.

Ποια υλικά χρησιμοποιήθηκαν για τη βάση και για το ηλεκτρικό κύκλωμα;



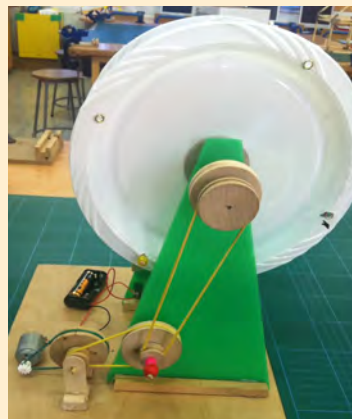
Βάση από ποτηράκι και δίσκος από πιατάκι και ξυλάκια παγωτού



Βάση από πλαστικό και χάρτινο ρολό



Βάση από χαρτί μοντέλων, ξυλάκια παγωτού και καρούλια (εσωτερικά)



Βάση από χαρτόνι, ξύλο, πλαστικό και τροχός από χαρτόνια, πιατάκι, ξυλάκια παγωτού



- Βίντεο ορθής χρήσης εργαλείων
- Φωτογραφίες κατασκευών

5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ



Προτού αρχίσουμε την κατασκευή μας, ας συμπληρώσουμε το φύλλο σχεδιασμού...

• Απόφαση

⇒ Τι θα σχεδιάσεις και θα κατασκευάσεις;

⇒ Ποια βασικά υλικά θα χρειαστείς;

⇒ Ποια εργαλεία θα χρειαστείς;



• Πορεία Κατασκευής

Να συμπληρώσεις τη σειρά βημάτων που θα ακολουθήσεις για την κατασκευή σου:

**άξονες και σύστημα τροχαλιών, θέσεις - καθίσματα,
τροχός - δίσκος, ηλεκτρικό κύκλωμα**

1.

2.

3.

4.

• Αρχικές Ιδέες

(Μικρές φράσεις και ίσως απλά σκίτσα)

Σχέδιο

Να σχεδιάσεις τη δική σου ιδέα.

(Να χρησιμοποιήσεις βέλη και λεζάντες για σημαντικές πληροφορίες)

6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



Ας ξεκινήσουμε την κατασκευή μας!

Προσοχή: Δεν χρησιμοποιώ εργαλεία προτού μάθω την ασφαλή χρήση τους!

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Αφού ολοκληρώσετε την κατασκευή σας, να συμπληρώσετε το φύλλο αξιολόγησης που ακολουθεί.

⇒ Πέτυχες τις προδιαγραφές που έθεσες για την κατασκευή σου;

* Εκτελεί περιστροφική κίνηση

ΠΟΛΥ ΑΡΚΕΤΑ ΛΙΓΟ



* Οι τροχαλίες μεταφέρουν την κίνηση και ρυθμίζουν την ταχύτητα



* Το ηλεκτρικό κύκλωμα λειτουργεί



* Είναι όμορφο και δημιουργικό



⇒ Είσαι ικανοποιημένος/η από την κατασκευή σου; Γιατί;

.....

⇒ Δοκίμασες να παίξεις με το παιχνίδι σου; Τι έγινε;

.....

⇒ Υπάρχει κάτι που θα άλλαζες αν θα ξανάκανες την ίδια κατασκευή;

.....

⇒ Μπορείς να βοηθήσεις τώρα κάποιο άλλο παιδί να κατασκευάσει το δικό του μοντέλο - παιχνίδι Λούνα –Παρκ;

• Τελικό Σχέδιο / Φωτογραφία

(Να σχεδιάσεις ή να φωτογραφίσεις το παιχνίδι σου όπως είναι ολοκληρωμένο)

8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ



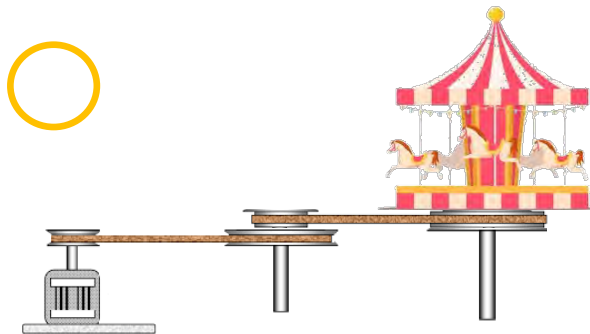
Για να δούμε τι μάθαμε για τα παιχνίδια σε ένα
Λούνα - Παρκ...

1. Να συμπληρώσεις το κείμενο, χρησιμοποιώντας τις σωστές έννοιες από το κουτί.

Η λειτουργία του καρουσέλ βασίζεται σε έναν, ο οποίος γύρω από έναν Οι συνδέονται μεταξύ τους με ένα, για να την κίνηση από το μοτέρ (μηχανή) στον άξονα καθώς και για τη μείωση της περιστροφής.

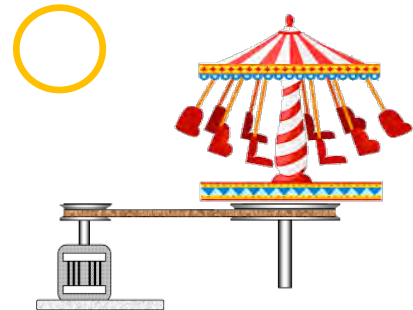
τροχαλίες
περιστρέφεται
τροχό
άξονα
ταχύτητας
μεταδίδουν
λαστιχάκι

2. Με βάση όσα μάθαμε για τα συστήματα τροχαλιών, να ονομάσεις τα παιχνίδια **Χ** και **Ψ**: Στο παιχνίδι **Ψ** η ταχύτητα περιστροφής του του μοτέρ μειώνεται **μία φορά**. Στο παιχνίδι **Χ** η ταχύτητα περιστροφής του μοτέρ μειώνεται **δύο φορές**.



Από μικρή σε μεγάλη τροχαλία

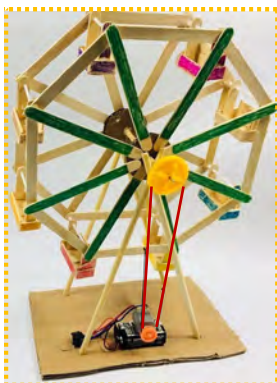
Από μικρή σε μεγάλη τροχαλία



Από μικρή σε μεγάλη τροχαλία

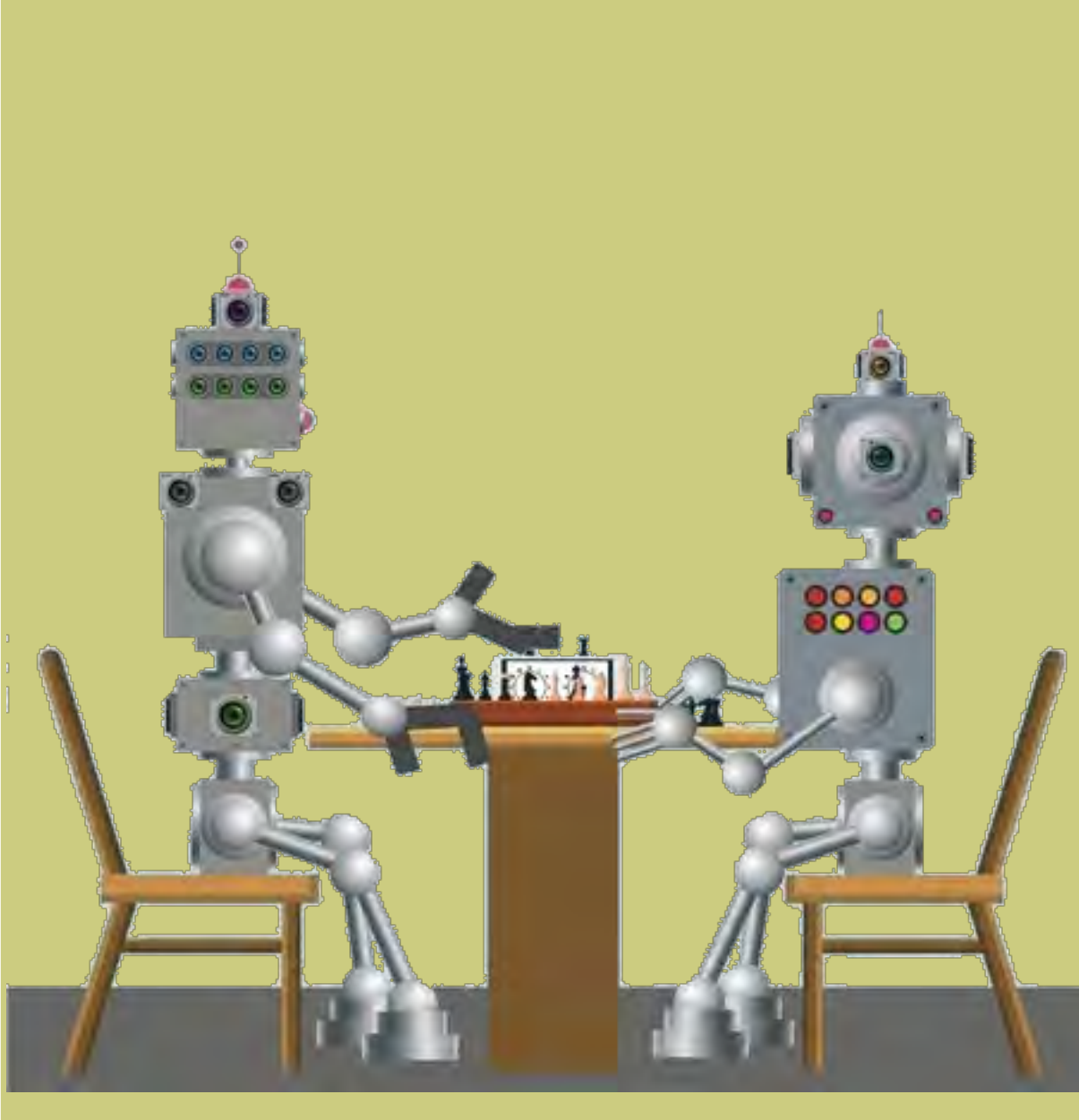
3. Το παιχνίδι που κατασκεύασε η Άννη δεν περιστρέφεται. Τι μπορεί να συμβαίνει;

(Να γράψεις δύο πιθανές αιτίες / βλάβες)



- I.
.....
II.
.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4



ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Συστήματα Ελέγχου και Ρομπότ εδάφους

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από την ευρεία χρήση **αυτόματων συσκευών και ρομπότ**, που **προγραμματίζονται** από τον άνθρωπο για να τον **διευκολύνουν** σε πολλούς τομείς της ζωής (π.χ. βιομηχανία, εξερεύνηση διαστήματος ή ωκεανών, γεωργία, ιατρική, ψυχαγωγία, εκπαίδευση).

Ας διερευνήσουμε τον κόσμο των ρομπότ και ας προγραμματίσουμε τα **ρομπότ που έχουμε στην τάξη μας, για να εκτελέσουμε κάποιες αποστολές.**



Για να πετύχουμε τον πιο πάνω σκοπό, θα ακολουθήσουμε τα πιο κάτω βήματα:

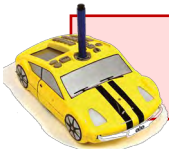
Θα θυμηθούμε τι είναι ο **αλγόριθμος**, ο **προγραμματισμός** και οι **συσκευές ελέγχου**, οι οποίες προγραμματίζονται.



Θα γνωρίσουμε τα βασικά χαρακτηριστικά και τις χρήσεις των **ρομπότ**.

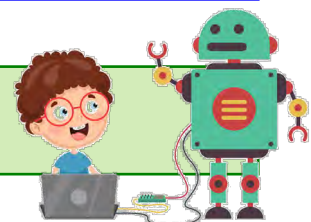


Θα πειραματιστούμε με **ρομπότ εδάφους** από το εργαστήριο.



Θα **λύσουμε προβλήματα** και θα εκτελέσουμε αποστολές με τα ρομπότ.

Θα **δοκιμάσουμε** και θα βελτιώσουμε τις λύσεις μας.

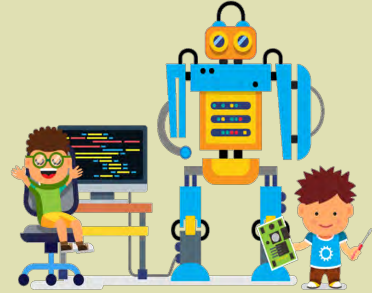


4.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Προγραμματιζόμενες συσκευές



Μετά το 1950, με τη διάδοση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, άρχισαν να κατασκευάζονται **προγραμματιζόμενες συσκευές**. Οι συσκευές αυτές προγραμματίζονται από τον άνθρωπο και εκτελούν **μια σειρά από εντολές αυτόματα**, χωρίς την παρουσία μας. Έτσι, μας βοηθούν να εξοικονομούμε χρόνο και κόπο και να αποφεύγουμε τα λάθη. Οι προγραμματιζόμενες συσκευές θεωρούνται **αυτόματα συστήματα ελέγχου**.



Ας θυμηθούμε...



Μια σειρά από βήματα (οδηγίες σε συγκεκριμένη σειρά) για τη λύση ενός προβλήματος ή για την εκτέλεση μιας εργασίας ονομάζεται αλγόριθμος.

Η «μετάφραση» (σύνταξη) ενός αλγόριθμου σε **εντολές μιας γλώσσας που κατανοεί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής** (π.χ. Logo, Scratch, Java, κ.ά.), ονομάζεται **προγραμματισμός**.

- Να συζητήσετε τα πιο κάτω παραδείγματα με αλγόριθμους και να αναφέρετε και άλλα δικά σας παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.



Συστήματα ελέγχου



Συστήματα ελέγχου είναι οι συσκευές που μας βοηθούν να **ελέγχουμε** τη λειτουργία μιας άλλης συσκευής. Τα συστήματα ελέγχου χρησιμοποιούνται πολύ συχνά στη σύγχρονη καθημερινή ζωή και μας διευκολύνουν.

- Με βάση το πιο κάτω διάγραμμα να απαντήσετε:
 - ⇒ Ποια είναι τα είδη συστημάτων ελέγχου;
 - ⇒ Ποιες ομοιότητες και ποιες διαφορές έχουν;
 - ⇒ Μπορείτε να αναφέρετε δικά σας παραδείγματα από κάθε είδος (απλά / αυτόματα);



Ρομπότ

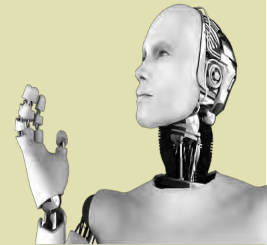


Ρομπότ θεωρούνται οι αυτόματες συσκευές ελέγχου που έχουν επιπρόσθετα και όλα τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

- **Κίνηση ή και μετακίνηση** (με τροχούς, βραχίονες, πόδια κ.ά.).
- **Επικοινωνία** με το περιβάλλον και ανάλυση πληροφοριών με τη βοήθεια πολλών και διαφορετικών αισθητήρων.
- **Σύνθετο προγραμματισμό** για να εκτελούν εξειδικευμένες και **πολύπλοκες εργασίες**.

Τα ρομπότ χρησιμοποιούνται σε πάρα πολλούς τομείς της σύγχρονης ζωής, όπως στη βιομηχανία, στην ιατρική, στην εξερεύνηση, στις καθημερινές εργασίες.

Η λέξη ρομπότ προέρχεται από την τσέχικη λέξη «*robota*», που σημαίνει «σκληρή εργασία».



- Με βάση τις πιο πάνω πληροφορίες και αφού παρατηρήσετε τις πιο κάτω αυτόματες συσκευές, να βάλετε √ σ' αυτές που είναι ρομπότ.



- Σε ποιους τομείς της ζωής μας βοηθούν τα ρομπότ;

Να συμπληρώσετε με τις λέξεις:

υγεία, βιομηχανία, οικιακές εργασίες, εξερεύνηση, μεταφορά, γεωργία



1.



2.



3.



4.



5.



6.



Ταινίες: «Τα ρομπότ στη ζωή μας» και «Περίπτωση Άμαζον»

4.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΡΟΜΠΟΤ ΕΔΑΦΟΥΣ

Ρομπότ εδάφους: Pro- Bot και InO - Bot

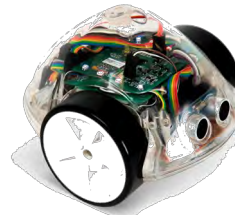


Στο εργαστήριο Σχεδιασμού και Τεχνολογίας υπάρχουν ρομπότ, τα οποία μπορούμε να προγραμματίσουμε, ώστε να εκτελέσουν διάφορες αποστολές.

- Τα ρομπότ εδάφους που έχουμε στο εργαστήριό μας είναι:



Pro-Bot



InO-Bot

- Το Pro-Bot και το InO-Bot είναι ρομπότ εδάφους με τα εξής χαρακτηριστικά:

- ⇒ Λειτουργούν με ηλεκτρισμό (φορτίζονται).
- ⇒ Κινούνται στο έδαφος με τροχούς.
- ⇒ Απομνημονεύουν και εκτελούν μια σειρά εντολών που δίνει ο/η χρήστης.
- ⇒ Έχουν αισθητήρες για να αλληλοεπιδρούν με το περιβάλλον.
- ⇒ Μπορούν να σχεδιάσουν με μαρκαδόρο.
- ⇒ Προγραμματίζονται με συγκεκριμένες γλώσσες προγραμματισμού:
Logo (για το Pro-Bot) και Scratch (για το InO-Bot).

Προσοχή!

- Το Pro-Bot λειτουργεί **αυτόνομα**, αλλά συνδέεται και με καλώδιο (USB) με Η.Υ. (λογισμικό **Probotix**).
- Το In-O-Bot για να προγραμματιστεί προϋποθέτει τη σύνδεσή του μέσω **Bluetooth** με ταμπλέτα ή με Η.Υ. και τη χρήση του ειδικού λογισμικού τύπου Scratch (InoBot App).



Οδηγοί χρήσης των ρομπότ.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ / ΑΝΑΓΚΗ...



- Η σύγχρονη ζωή χαρακτηρίζεται από την ευρεία χρήση των ρομπότ.
- Μπορούμε κι εμείς στο σχολείο να αποκτήσουμε βασικές γνώσεις και δεξιότητες από τον κόσμο της ρομποτικής.

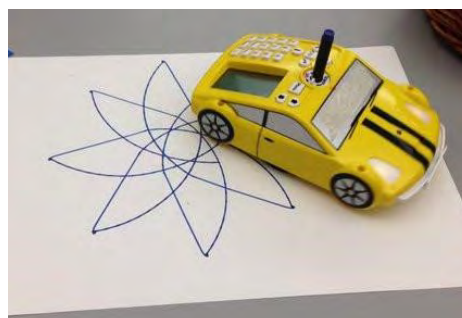
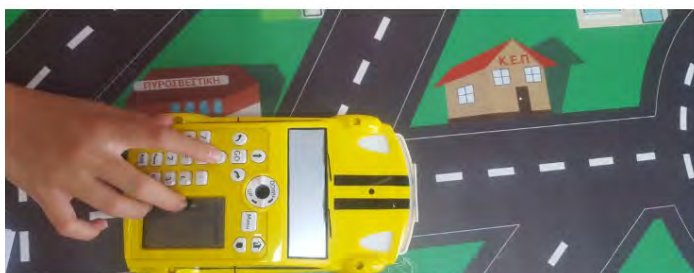
ΠΡΟΒΛΗΜΑ



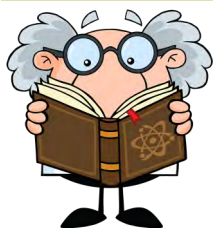
Στην τάξη μας θα κάνουμε μια σειρά από μαθήματα ρομποτικής. Μπορείτε να προγραμματίσετε τα ρομπότ εδάφους που έχουμε στο εργαστήριό μας, ώστε να εκτελούν διάφορες αποστολές;

Τα ρομπότ σας θα πρέπει:

1. Να κινηθούν σε χαλάκια δραστηριοτήτων.
2. Να σχεδιάσουν με μαρκαδόρους γεωμετρικά σχήματα και μοτίβα.
3. Να χρησιμοποιήσουν τους αισθητήρες τους για να αλληλοεπιδράσουν με το περιβάλλον τους.



Pro- Bot



Για εκτελέσουμε αποστολές με το Pro-Bot, ας ξεκινήσουμε το ταξίδι μας με μια διερεύνηση για τα χαρακτηριστικά του.

A. Τι είναι το Pro-Bot

Ας θυμηθούμε τι μάθαμε για το ρομπότ εδάφους Pro-Bot.

Προγραμματίζεται εύκολα με μια **σειρά εντολών στη**

γλώσσα Logo που καταχωρεί ο/η χρήστης

χρησιμοποιώντας κουμπιά (**βελάκια κατεύθυνσης και**

αριθμούς). Δεν απαιτεί χρήση ταμπλέτας ή υπολογιστή για τον προγραμματισμό του, αν

και μπορεί να συνδεθεί με τον Η.Υ. και να επικοινωνήσει με το λογισμικό Probotix!

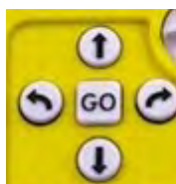


B. Τα βασικά χαρακτηριστικά του Pro-Bot

- Φορτίζεται με **καλώδιο USB**.
- Έχει **οθόνη** για καταγραφή των εντολών προγραμματισμού.
- Διαθέτει τέσσερα **βελάκια κατεύθυνσης**:



1. Κίνηση μπροστά (Forward)
2. Κίνηση πίσω (Backward)
3. Στροφή δεξιά (Right Turn)
4. Στροφή αριστερά (Left Turn)



Κίνηση	Εντολή PRO BOT	Βελάκια
Forward	Fd	↑
Backward	Bk	↓
Right Turn	Rt	→
Left Turn	Lt	←

- Για κάθε μία από τις πιο πάνω κινήσεις ο/η χρήστης καθορίζει τιμές με **αριθμούς** από το πληκτρολόγιο:

1. μπροστά ή πίσω σε **εκατοστόμετρα (cm)**
2. επιτόπια στροφή δεξιά ή αριστερά σε **μοίρες (°)**

- Δέχεται **μαρκαδόρο** για να σχεδιάζει.
- Διαθέτει **αισθητήρες** αφής, ήχου και φωτός για να αποφεύγει εμπόδια, να αντιδρά σε ήχους ή σε αλλαγές στο φως.





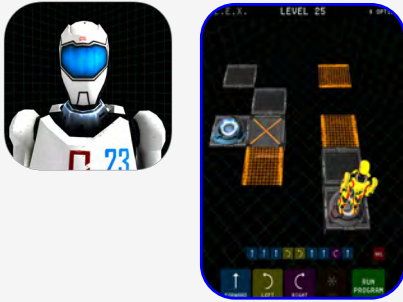
Παιδιά, ας δοκιμάσουμε κάποιες από τις πιο κάτω αποστολές!

Αποστολή 1: Λογισμικά προγραμματισμού (logo)

Να επιλύσετε διάφορα προβλήματα - αποστολές, χρησιμοποιώντας κάποια **λογισμικά προγραμματισμού** στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή ή στην ταμπλέτα.

ΕΦΑΡΜΟΓΙΔΙΑ ΣΕ ΤΑΜΠΛΕΤΑ (εγκατάσταση από Play Store).

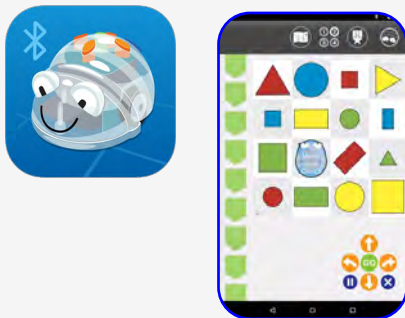
A.L.E.X.



LIGHT BOT (Φώτης)



BLUE BOT

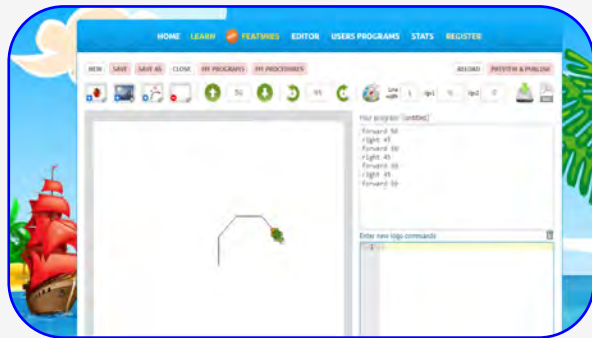


ΕΦΑΡΜΟΓΙΔΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

(απαραίτητη σύνδεση στο διαδίκτυο)

ΧΕΛΩΝΑ

<http://www.logointerpreter.com/turtle-editor.php>



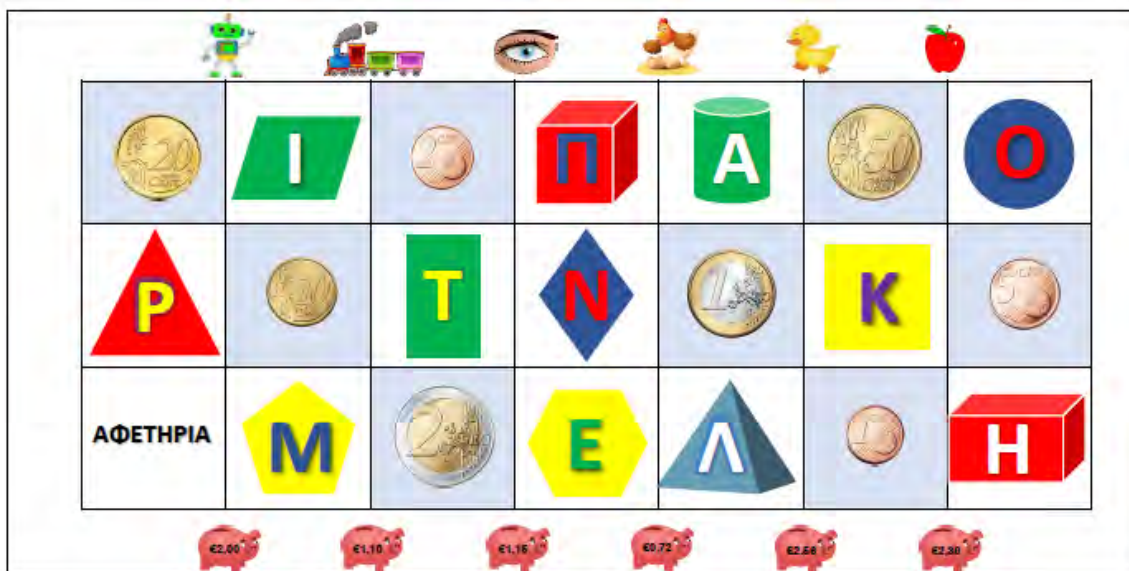
BEE BOT

<https://beebot.terrapinlogo.com/>



Αποστολή 2: Κυνήγι «θησαυρού»

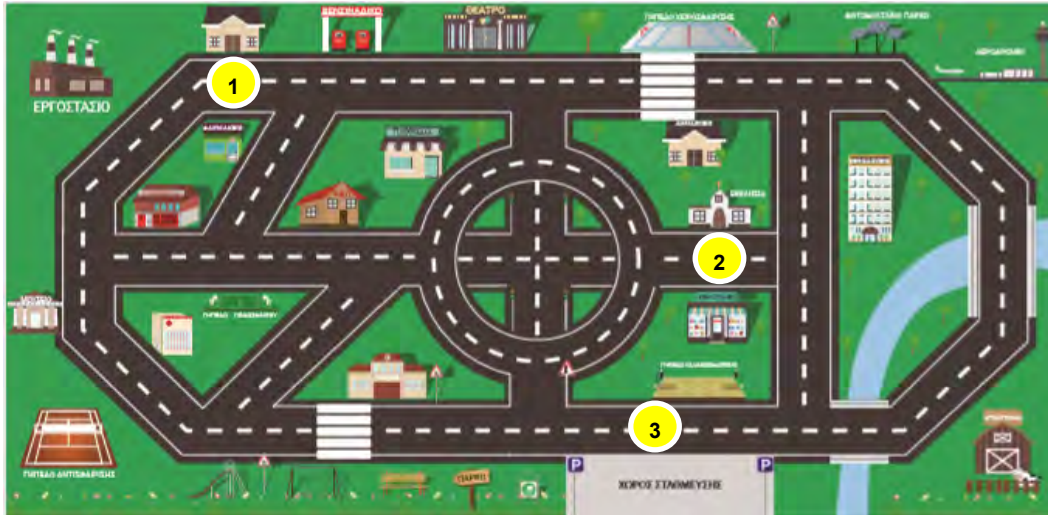
- Να τοποθετήσετε το Pro-Bot στο χαλάκι **στην αφετηρία με όποια φορά θέλετε.**
- Να θυμάστε ότι, εκτός κι αν δώσετε άλλη τιμή, κάθε πάτημα του κουμπιού:
 - **Fd** ή **Bk** αντιστοιχεί με **25 cm** (δηλ. 1 κουτί στο χαλάκι) και
 - **Rt** ή **Lt** αντιστοιχεί με **90°**.



- **Να οδηγήσετε το ρομπότ από την αφετηρία:**
 1. Στο αρχικό γράμμα μιας λέξης από τις εικόνες (π.χ. Παπί, Κότα, Τρένο)
 2. Στο 1 ευρώ και να σταματήσει.
 3. Στο γράμμα «Τ» και να επιστρέψει στην αφετηρία.
 4. Στον κύκλο, περνώντας από τον ρόμβο.
 5. Να περάσει και να κάνει στάση (pause) για 3 δευτερόλεπτα πάνω από τα κατάλληλα κέρματα, ώστε να συγκεντρώσει το ποσό που αναγράφεται σε όποιον κουμπιού επιλέξετε.
 6. Να «συλλέξει» διαδοχικά τα σωστά γράμματα με τη σωστή σειρά, ώστε να σχηματίσει κάποια λέξη (π.χ. ΜΑΤΙ, ΠΑΠΙ). Να χρησιμοποιήσετε τη στάση για 2 δευτερόλεπτα (pause 2'') για κάθε γράμμα.
 7. Να εκτελέσει δικές σας αποστολές.

Αποστολή 3: Το Pro-Bot κινείται στην πόλη!

- Σημείο εκκίνησης θα είναι αυτό που δίνεται σε κάθε αποστολή.
- Να γράψετε τον κώδικα εντολών (**Fd – Bk – Rt – Lt**) δίπλα από τις αποστολές.
- Θα χρειαστείτε μετροταινία και μοιρογνωμόνιο.



- Να οδηγήσετε το ρομπότ:

1. Από το **σπίτι** στο **φωτοβολταϊκό πάρκο** κάνοντας στάση 4 δευτερόλεπτα στη **διάβαση πεζών**.

1.....
2.....
3.....

2. Από την **εκκλησία** στο **σχολείο** περνώντας από τα φώτα τροχαίας (διασταύρωση) όπου θα κάνει **στάση** 3 δευτερόλεπτα (Pause 3'').

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....

3. Από τον **χώρο στάθμευσης** στο **νοσοκομείο**, περνώντας από το σχολείο. Στη **διάβαση** να κάνει στάση 3 δευτερόλεπτα και στο νοσοκομείο 5 δευτερόλεπτα. Μετά το νοσοκομείο να επιστρέψει **σπίτι**.

- Να εκτελέσετε δικές σας αποστολές στον χάρτη.

Αποστολή 4: Το Pro-Bot γράφει!

- Να τοποθετήσετε το Pro-Bot πάνω σε ένα χαρτόνι A3 ή A2 και να βάλετε μέσα στην ειδική θήκη έναν μαρκαδόρο, για να μπορεί να γράφει.



1. Ποιο γράμμα του αλφαβήτου θα γράψει το Pro-Bot αν του

δώσετε τις οδηγίες που βρίσκονται στο κουτί;

* Τοποθετούμε το Pro-Bot με φορά προς τα πάνω!



Fd20

Rt90

Fd10

2. Να δώσετε τις οδηγίες, για να σχεδιάσει το Pro-Bot τα εξής γράμματα:

Ι Π Τ Η Ε

* Να χρησιμοποιήσετε δικές σας διαστάσεις και διάφορα χρώματα μαρκαδόρων.

* Τοποθετούμε το Pro-Bot με φορά προς τα πάνω!



3. Μπορείτε να αποκωδικοποιήσετε τον πιο κάτω κώδικα εντολών;

Fd20 Rt90 Fd10 Bk10 Rt90 Fd10 Lt90 Fd10

⇒ Ποιο αγγλικό γράμμα θα γράψει το Pro-Bot, αν του δώσετε τις πιο πάνω εντολές; Να το δοκιμάσετε στο χαρτί.

⇒ Να δοκιμάσετε να γράψετε το ίδιο γράμμα με μεγαλύτερες διαστάσεις.

* Τοποθετούμε το Pro-Bot με φορά προς τα πάνω!



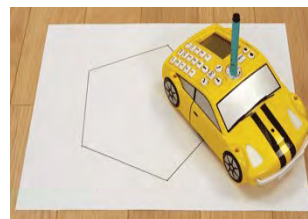
4. Μπορείτε να δώσετε τις δικές σας εντολές, για να γράψει κάτι το ρομπότ;

Να δοκιμάσετε τον κώδικα με τις εντολές σας και να διορθώσετε αν χρειάζεται.

Αποστολή 5: Το Pro-Bot σχεδιάζει γεωμετρικά σχήματα και μοτίβα

με την εντολή Repeat (Rpt)!

- Να τοποθετήσετε το Pro-Bot πάνω σε ένα χαρτόνι A3 ή A2 και να βάλετε μέσα στην ειδική θήκη έναν μαρκαδόρο για να μπορεί να σχεδιάζει.



1. Να δώσετε τις εντολές για να σχεδιάσει το Pro-Bot ένα τετράγωνο με πλευρά 15 cm.



1.....	5.....
2.....	6.....
3.....	7.....
4.....	8.....

2. Να παρατηρήσετε τις εντολές που γράψατε για το πιο πάνω τετράγωνο και να κυκλώσετε το μοτίβο, δηλαδή τις εντολές που επαναλαμβάνονται.

- Ποιες είναι οι εντολές του μοτίβου; 1..... 2.....
- Πόσες φορές επαναλαμβάνεται το μοτίβο;

3. Να δώσετε τις εντολές για να σχεδιάσει το Pro-Bot ένα τετράγωνο με πλευρά 15 cm, χρησιμοποιώντας την εντολή **Rpt**

Rpt 4 [.....]

4. Να δώσετε τις εντολές για να σχεδιάσει το Pro-Bot ένα ορθογώνιο με μήκος 15 cm και πλάτος 10 cm.

1.....	5.....
2.....	6.....
3.....	7.....
4.....	8.....

5. Να δώσετε τις εντολές για να σχεδιάσει το Pro-Bot το πιο πάνω ορθογώνιο, χρησιμοποιώντας την εντολή **Rpt**

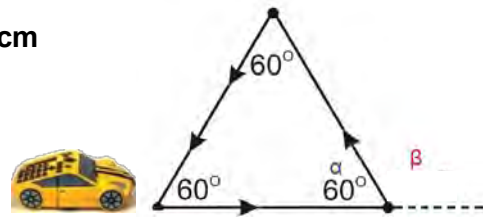
Rpt 2 [.....]

6. Να προγραμματίσετε το Pro-Bot με τις κατάλληλες εντολές και με την εντολή

Rpt [(Repeat), ώστε να σχεδιάσει τα πιο κάτω σχήματα και μοτίβα.

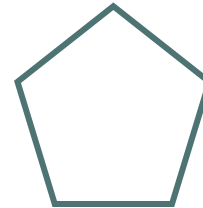
(α) ένα ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρά 15 cm

Rpt 3 [.....]



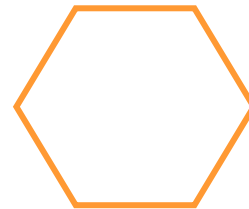
(β) ένα πεντάγωνο με πλευρά 10 cm

.....



(γ) ένα εξάγωνο με πλευρά 12 cm

.....

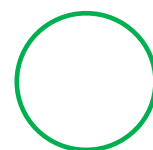
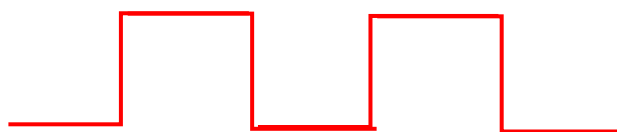
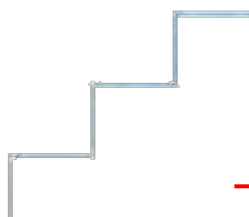


(δ) άλλα κανονικά πολύγωνα (π.χ. οκτάγωνο, δωδεκάγωνο)

* Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζεται ένας εύκολος τρόπος για να υπολογίζετε την εξωτερική γωνία στα πολύγωνα.

ΣΧΗΜΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΕΥΡΩΝ	ΚΑΝΟΝΑΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΓΩΝΙΑ	ΕΝΤΟΛΕΣ με Rpt
Ισόπλευρο τρίγωνο	3	$360^\circ : 3 = 120^\circ$	120°	Rpt 3 [Fd15 Rt120°]
Πεντάγωνο				
Οκτάγωνο				

7. Να χρησιμοποιήσετε την εντολή **Rpt [(Repeat)**, για να σχεδιάσετε μοτίβα.



Αποστολή 6: Το Pro-Bot χρησιμοποιεί υποδιαδικασίες (Proc).

- Το Pro-Bot μπορεί να αποθηκεύει **υποδιαδικασίες (Proc: μια σειρά από εντολές)** με ένα όνομα π.χ. Proc1, οι οποίες **εκτελούνται ως μια εντολή**.

1. Να δημιουργήσετε μια υποδιαδικασία για τετραγωνική διαδρομή (Proc1).

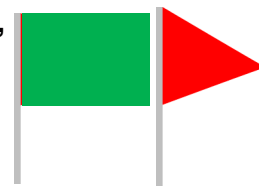
- Να πατήσετε **Menu** και με κάτω βέλος να επιλέξετε **New Proc**.
- Να πατήσετε και **πάλι Menu** για να εμφανιστεί το μενού με υποδιαδικασίες.
- Να επιλέξετε **Proc1** (βέλος και πλήκτρο **Menu**).
- Να εισαγάγετε εντολές για τετράγωνο πλευράς 15 cm: **Rpt 4[FD15 RT90]**
- Να πατήσετε **Menu για να τις φυλάξετε ως Proc1** (επιστροφή στο Main).
- Να πιέσετε **Proc από το πληκτρολόγιο** και στη συνέχεια τον **αριθμό 1** (αριθμός της υποδιαδικασίας που ορίσατε).
Εμφανίζονται στην οθόνη οι εξής εντολές: **MAIN, Proc1**
- Να το δοκιμάσετε, πατώντας το κουμπί **GO**.



2. Να δοκιμάσετε να σχεδιάσει το γράμμα «P» χρησιμοποιώντας την υποδιαδικασία Proc1.



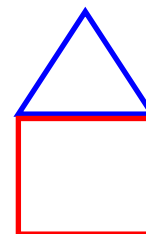
3. Να σχεδιάσετε σημαίες με ορθογώνια ή ισόπλευρα τρίγωνα, χρησιμοποιώντας υποδιαδικασίες για τρίγωνο (Proc2) και ορθογώνιο (Proc3).



4. Να δοκιμάσετε το διπλανό σχήμα χρησιμοποιώντας δύο υποδιαδικασίες:

Proc4: τετράγωνο

Proc5: τρίγωνο



- * **Edit Proc** για να αλλάξετε το περιεχόμενο της μιας υποδιαδικασίας.
- * **New Proc** για να αποθηκεύσετε νέες οδηγίες σαν νέα υποδιαδικασία.

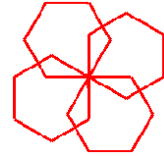
5. Το Pro-Bot έχει αποθηκευμένες κάποιες υποδιαδικασίες:

Proc 38: Εξάγωνο

Proc 39: Διαμάντι (diamond)

Να χρησιμοποιήσετε τις πιο πάνω υποδιαδικασίες και την οδηγία Rpt, ώστε:

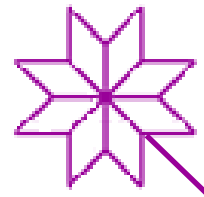
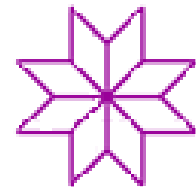
(α) Να σχεδιάσετε ένα λουλούδι με τέσσερα εξάγωνα (**Proc38**).



(β) Να δοκιμάσετε ένα λουλούδι με τρία φύλλα «διαμάντι» (**Proc 39**).



(γ) Να σχεδιάσετε το λουλούδι με οχτώ «διαμάντια», χρησιμοποιώντας το **Proc39** και την οδηγία **Rpt**.



(δ) Να προσθέσετε και κοτσάνι στο πιο πάνω λουλούδι.

6. Να σχεδιάσετε ένα λουλούδι ορίζοντας δικές σας υποδιαδικασίες (**Proc3** και **Proc4**) όπως φαίνονται πιο κάτω:

(α) Να εισαγάγετε την

Proc3

για μισό πέταλο

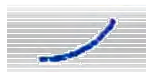
Proc3:

Rpt10 [

Fd1

Lt6

]



(β) Να εισαγάγετε την

Proc4

για ολόκληρο το πέταλο

Proc4:

Proc3

Lt120

Proc3

Lt60



(γ) Να δοκιμάσετε το

πρόγραμμα:

Main

Rpt6 [

Proc4

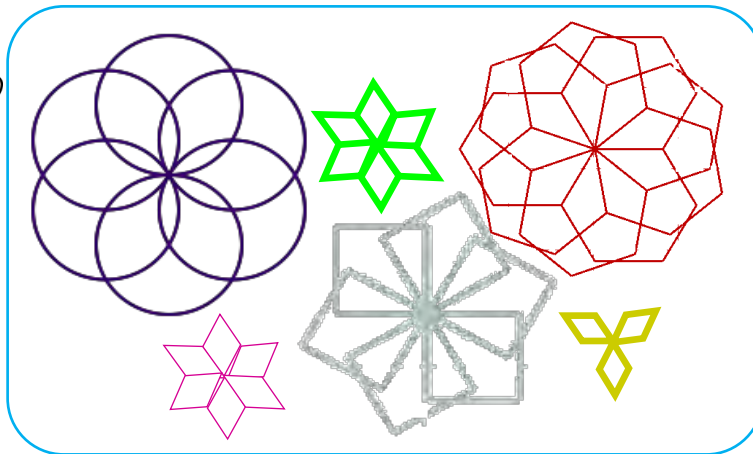
]



Αποστολή 7: Το Pro-Bot γίνεται ζωγράφος!

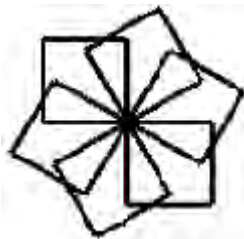
Το σχολείο σας συμμετέχει σε έναν διαγωνισμό Τέχνης για την κατασκευή ενός πίνακα με θέμα «Λουλούδια με γεωμετρικά σχήματα».

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ρομπότ Pro-Bot, ώστε η κάθε ομάδα να κατασκευάσει ένα δημιουργικό έργο τέχνης:



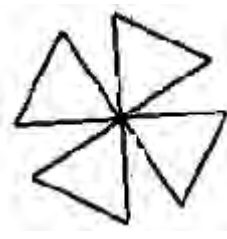
- Να χρησιμοποιήσετε τις οδηγίες **επανάληψη (Rpt)** και τις **υποδιαδικασίες (Proc)**.
- Προτού προχωρήσετε, να δοκιμάσετε τα παραδείγματα που ακολουθούν:

1.



```
Pr 1:          Rpt 6 [  
Rpt 4 [  
Fd 10          Pr 1  
Rt 90          Rt 60  
                ]  
                ]
```

2.



```
Pr 2:          Rpt 4 [  
Rpt 3 [  
Fd 15          Pr 2  
Rt 120         Rt 90  
                ]  
                ]
```

- Μπορείτε να χρωματίσετε και να κόψετε τα «λουλούδια» της ομάδας σας και να κατασκευάσετε ένα κολλάζ! Καλή διασκέδαση!

Αποστολή 8: Το Pro-Bot χρησιμοποιεί αισθητήρες

8Α. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Το Pro-Bot έχει 3 αισθητήρες: αφής, φωτός, ήχου.

Οι αισθητήρες αντιστοιχούν με τις πιο κάτω:

33 FRONT – Μπροστινός προφυλακτήρας (Αισθητήρας αφής)

34 REAR – Πίσω προφυλακτήρας (Αισθητήρας αφής)

35 DARK – Φώτα (Αισθητήρας φωτός)

36 LIGHT – Φώτα (Αισθητήρας φωτός)

37 SOUND – Ήχος (Αισθητήρας ήχου)

1. Να ενεργοποιήσετε πρώτα τον/τους αισθητήρα/ες:

- Να πατήσετε το πλήκτρο **Menu**.
- Να χρησιμοποιήσετε το βέλος για να επιλέξετε **Sensors**.
- Να πατήσετε Menu – Sensors για να δείτε την κατάσταση του κάθε αισθητήρα.
- Να επιλέξετε τον αισθητήρα και να πατήσετε **Menu για να αλλάξετε την κατάσταση του αισθητήρα** (από Off σε On ή από On σε Off).
- Για να **επιβεβαιώσετε** ότι η κατάσταση του αισθητήρα έχει αλλάξει, να πατήσετε **Menu - Sensors**. Με το **Back** επιστρέφете στο Main.

2. Να εισαγάγετε τις εντολές που θέλετε να εκτελούνται για κάθε αισθητήρα

π.χ. 33 FRONT: εντολές που θα εκτελεί αν κτυπήσει σε εμπόδιο μπροστά

37 SOUND: εντολές που θα εκτελεί όταν ακούσει δυνατό ήχο.

3. Κάθε φορά που ενεργοποιείται ο αισθητήρας, το κυρίως πρόγραμμα διακόπτεται και **εκτελούνται αυτόματα** οι εντολές στην αντίστοιχη υποδιαδικασία (π.χ. οι οδηγίες στην υποδιαδικασία 33 FRONT μόλις αγγίξει κάτι μπροστά του).

Προσοχή: Οι εντολές που καταχωρούνται στις υποδιαδικασίες 33 FRONT, 34 REAR, 35 DARK, 36 LIGHT, 37 SOUND **εκτελούνται αυτόματα** και χωρίς να μπαίνουν στο κύριο πρόγραμμα.

8B. ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΑΦΗΣ

- Να εκτελέσετε τις πιο κάτω αποστολές, αφού ενεργοποιήσετε τους αισθητήρες αφής (προφυλακτήρες):



33 FRONT ή / και 34 REAR.

1. Όταν συναντήσει αντικείμενο που πιέζει τον μπροστινό προφυλακτήρα ενώ κινείται, το Pro-Bot να κινηθεί **πίσω 10 cm** και να **στρίψει δεξιά 45°**.

- * Να βεβαιωθείτε ότι οι αισθητήρες αφής είναι ενεργοποιημένοι.
- * Να θυμάστε: Menu - New Proc- Menu - υποδιαδικασία 33 FRONT - εντολές

2. Όταν το Pro-Bot συναντήσει εμπόδιο στον δρόμο του, να το **προσπερνά**.

Ενώ προχωρά (**Fd 100**), όταν ακουμπήσει εμπόδιο μπροστά:

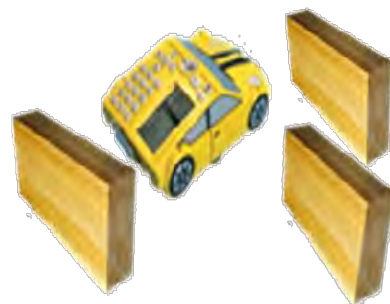
- Να κάνει πίσω 15 cm.
- Να στρίψει δεξιά 90°.
- Να πάει μπροστά 20 cm.
- Να στρίψει αριστερά 90°.



- * Αν το Pro-Bot έχει καλύψει 70 cm από τα 100 cm μέχρι τη στιγμή που συνάντησε το εμπόδιο, τότε μετά τις εντολές στο FRONT 33 θα συνεχίσει την ευθεία κίνηση για ακόμα 30 cm (100 – 70).

3. Να κατασκευάσετε έναν «**λαβύρινθο**» από εμπόδια και να τοποθετήσετε το Pro-Bot ανάμεσα σε αυτά.

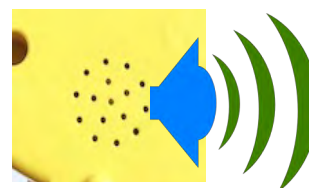
Να δώσετε στους αισθητήρες μπροστά (33 FRONT) και πίσω (34 REAR) δικές σας οδηγίες, οι οποίες θα εκτελούνται σε κάθε άγγιγμα του κάθε προφυλακτήρα για να βγει από τον «λαβύρινθο»!



8Γ. ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΗΧΟΥ

Το Pro-Bot διαθέτει έναν αισθητήρα ήχου που ανιχνεύει κοντινούς ήχους (π.χ. χτυπήματα χεριών ή φωνή).

Προσοχή! Το Pro-Bot ακούει μόνο τους ήχους όταν δεν κινείται (ήχος κινητήρων). Επομένως, στο κύριο πρόγραμμα χρειάζεται η εισαγωγή παύσεων (Pause) πριν τη **Proc37 SOUND**.



- Να εκτελέσετε τις πιο κάτω αποστολές, αφού ενεργοποιήσετε τον αισθητήρα **37 SOUND – Ήχος**.

1. Να δώσετε τις εντολές **Ps499 (PAUSE) Proc 38** (αποθηκευμένη υποδιαδικασία εξάγωνα) και να χτυπήσετε **παλαμάκι** την ώρα της παύσης (**PAUSE**). Τι κάνει το Pro-Bot;



2. Όταν ακουστεί φωνή, το Pro-Bot να κάνει **δεξιά στροφή 90°**.

- Να επιλέξετε την **υποδιαδικασία 37 SOUND**
- Να πατήσετε Menu.
- Να εισαγάγετε στην υποδιαδικασία την εντολή Rt90.
- Να πατήσετε το πλήκτρο Menu.
- Να εισαγάγετε μια παύση (pause 10).
- Να πατήσετε GO.
- **Κατά τη διάρκεια της παύσης, να φωνάξετε δυνατά «πάμε».**



3. Να προγραμματίσετε το Pro-Bot να προχωρήσει 20 cm προς τα εμπρός, να κάνει παύση 10 δευτερολέπτων και στο άκουσμα της λέξης «ΠΙΣΩ» να κινηθεί προς τα **πίσω 20 cm**.

- * Για να αλλάζετε τις εντολές που θέλετε να ακολουθήσει το Pro-Bot στην υποδιαδικασία 37 SOUND, να χρησιμοποιείτε το Menu - Edit Proc ή New Proc.
- * Μην ξεχνάτε την εντολή PAUSE πριν από την Proc37 SOUND!

4. Όταν ακούσει «παλαμάκι» ή έναν ήχο, το Pro-Bot:

- (α) Να κινηθεί μπροστά για 25 cm και να στρίψει δεξιά 60°.
- (β) Να κινηθεί μπροστά-πίσω.
- (γ) Να σχεδιάσει ένα σχήμα: (π.χ. τετράγωνο, εξάγωνο, τρίγωνο).
- (δ) Να κάνει κάποιον ήχο (να επιλέξετε από το μενού ήχων).
- (ε) Να ανάψει τα φώτα του.
- (στ) Να ανάψει τα φώτα του και να ηχήσει κόρνα.



5. Να προγραμματίσετε το ρομπότ σας ώστε ενώ κινείται **ευθεία**, να κάνει **παύση 10 δευτερόλεπτα** και **αν ακούει ήχο, να κάνει επιτόπου στροφή 360°**

(Στην υποδιαδικασία SOUND 37: **Rpt4 [rt90]**)

6. Να δοκιμάσετε δικά σας σενάρια.

Μπορείτε να συνδυάσετε αισθητήρες αφής και ήχου αν θέλετε.

* **Για τον έλεγχο των φώτων και των ήχων του Pro-Bot: «Μενού Ειδικών Εντολών»**

- Να κρατήσετε **πατημένο το κουμπί MENU για δύο δευτερόλεπτα**.
- Μπορείτε να επιλέξετε **Ειδικές εντολές** (π.χ. *Light On* - ανάβει φώτα, *Light Off* - σβήνει φώτα, *Sound3* - κόρνα αυτοκινήτου)

8Δ. ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΦΩΤΟΣ

Το Pro-Bot διαθέτει έναν αισθητήρα φωτός που βρίσκεται στο πάνω μπροστινό μέρος του, για να αντιδρά σε αλλαγές φωτός στο περιβάλλον του.



- Να εκτελέσετε τις πιο κάτω αποστολές, αφού ενεργοποιήσετε τους αισθητήρες:

35 DARK – Όταν υπάρχει σκοτάδι

36 LIGHT – Όταν υπάρχει φως

1. Το Pro-Bot να ανάβει τα φώτα του, όταν μπει σε ένα σκοτεινό τούνελ!

Να εισαγάγετε την εντολή **Light On** στην υποδιαδικασία **35 DARK**.

- Να πατήσετε **Menu**.
- Να επιλέξετε **New Proc** με πλήκτρα βέλους.
- Να επιλέξετε **35 DARK**.
- Να κρατήσετε **πατημένο το πλήκτρο Menu για 2 δευτερόλεπτα** («Μενού Ειδικών Εντολών»).
- Να επιλέξετε **Light On**.



2. Το Pro-Bot να σβήνει τα φώτα του, όταν βγει από ένα σκοτεινό τούνελ!

Να εισαγάγετε την εντολή **Light OFF** στην υποδιαδικασία **36 LIGHT**.

- Να πατήσετε **Menu**.
- Να επιλέξετε **New Proc** με τα πλήκτρα βέλους.
- Να επιλέξετε **36 LIGHT**.
- Να κρατήσετε **πατημένο το πλήκτρο Menu για 2 δευτερόλεπτα** («Μενού Ειδικών Εντολών»).
- Να επιλέξετε **Light Off**.



3. Μπορείτε να κάνετε το Pro-Bot κορνάρει όταν μπαίνει ή όταν βγαίνει από ένα τούνελ!

- * Για να εκτελέσει το ρομπότ τις πιο πάνω αποστολές (1 και 2), πρέπει:
 - Να πατήσετε **Menu** (επιστροφή στο *Main*).
 - Να δώσετε εντολή π.χ. *Fd100* (για να το οδηγήσετε στο τούνελ).
 - Να πατήσετε **GO**.

Αποστολή 9: Παιχνίδια με το Λογισμικό PROBOTIX

- Αφού εγκαταστήσετε το λογισμικό PROBOTIX στον Η.Υ., να δοκιμάσετε διάφορες δραστηριότητες, όπως αυτές που προηγήθηκαν με το Pro-Bot.



LEVEL 1

1. Να δημιουργήσετε τα δικά σας **γράμματα** (π.χ. Γ, Ε κ.ά.) με διαφορετικά χρώματα πέννας ή και διαφορετικό πάχος πέννας.



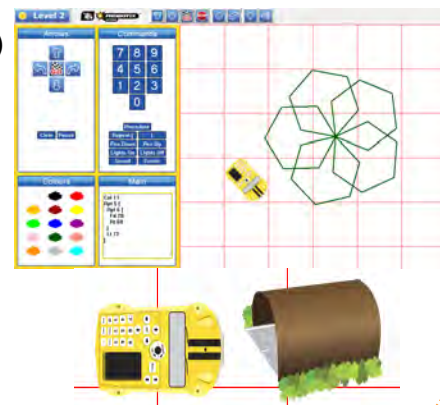
2. Να πάτε στο **OPTIONS - BACKGROUND** για να αλλάξετε το φόντο και να κινήσετε μέσα σε αυτό το Pro-Bot.



3. Να σχεδιάσετε **σχήματα** (π.χ. τετράγωνο, τρίγωνο κ.ά.).

LEVEL 2

4. Να δοκιμάσετε με την οδηγία **Repeat** (LEVEL 2) κανονικά πολύγωνα σε διάφορα χρώματα.
5. Να τοποθετήσετε στην οθόνη (**INSERT**) **αντικείμενα** (π.χ. γέφυρες, τούνελ) και να κάνετε δικές σας αποστολές με κίνηση, φώτα, ήχους!



LEVEL 3

6. Να δοκιμάσετε δραστηριότητες με «υποδιαδικασίες» και «αισθητήρες».



- Να στείλετε τους προγραμματισμούς σας από και προς το Pro-Bot για να τους δοκιμάσετε!
- Οδηγίες: **DEVICE - Sent to Pro-Bot** ή **Receive from Pro-Bot**



InO- Bot



Για να εκτελέσουμε αποστολές με το InO-Bot, ας ξεκινήσουμε το ταξίδι μας με μια διερεύνηση για τα χαρακτηριστικά του.

A. Τι είναι το InO-Bot.

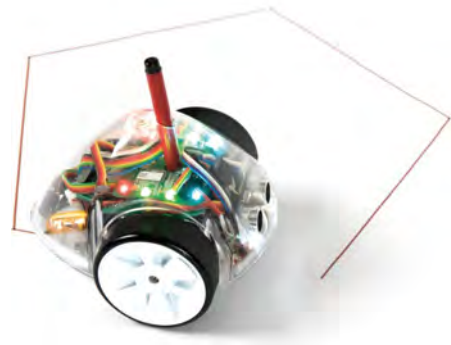
Το InO-Bot είναι ένα ρομπότ το οποίο κινείται στο έδαφος με δύο τροχούς. Ο προγραμματισμός του γίνεται στο λογισμικό **Scratch 2.0**, με τα εφαρμογίδια **Scratch Launcher (H.Y.)** ή **InO-Bot App (ταμπλέτα)**. Το InO-Bot συνδέεται στον H.Y. ή στην ταμπλέτα, μέσω **Bluetooth** και έχει αμφίδρομη επικοινωνία (μέχρι 10 μέτρα απόσταση).



Με απλές εντολές, το InO-Bot εκτελεί τους προγραμματισμούς που του δίνονται!

B. Τα βασικά χαρακτηριστικά του InO-Bot

- Λειτουργεί με επαναφορτιζόμενη μπαταρία (περίπου 5-6 ώρες λειτουργίας).
- Είναι διάφανο, για να βλέπει ο/η χρήστης πώς αντιδρά στους προγραμματισμούς.
- Δέχεται μαρκαδόρο για να σχεδιάζει.
- Διαθέτει:
 - 8 χρωματιστούς λαμπτήρες LED
 - 2 λευκούς προβολείς (LED)
 - Ηχείο
 - Αισθητήρες:
 - (α) ήχου
 - (β) φωτός
 - (γ) αισθητήρες απόστασης: υπολογίζουν τις αποστάσεις και ανιχνεύουν αντικείμενα ή τυχόν εμπόδια στον δρόμο του ρομπότ (από 2-150 εκ.).



Γ. Βασικές οδηγίες για χρήση InO-Bot

- Να φορτίσετε με καλώδιο USB το InO-Bot (κόκκινο Led ανάβει όταν φορτίζει και κόκκινο Led σβήνει όταν φορτίσει πλήρως).
- Να συνδέσετε **κάθε** ρομπότ με **μία** ταμπλέτα.
- Στις περιπτώσεις που αυτό δεν είναι δυνατό, να το συνδέσετε με **έναν** Η.Υ. που διαθέτει **Bluetooth**.
- Στον Η.Υ. το λογισμικό θα έχει κάποιες διαφορές.
- Πιο κάτω δίνονται αποστολές που μπορείτε να εκτελέσετε σε ταμπλέτα. Παρόμοιες αποστολές για χρήση Η.Υ. θα βρείτε στον «Οδηγό χρήσης InO-Bot - Δραστηριότητες στον Η.Υ.» (ιστοσελίδα μαθήματος).



Για να αρχίσετε με το InO-Bot στην ταμπλέτα:

1. Ανάβουμε το Wi-fi για να κατεβάσουμε το λογισμικό InO Bot App από το Play Store (Install)



2. Στην ταμπλέτα:



⇒ Ρυθμίσεις (Settings) - ενεργοποιούμε το BLUETOOTH.

⇒ Ενεργοποιούμε LOCATION (τοποθεσία)



3. Ανάβουμε το ρομπότ InO-Bot (ON).

4. Πατούμε το Bluetooth στην ταμπλέτα, για να εντοπίσει διαθέσιμες συσκευές (Η ταμπλέτα αυτόματα εντοπίζει το InO-Bot, για να κάνετε σύνδεση).

5. Επιλέγουμε το εικονίδιο InO-Bot για δημιουργία ζεύγους (pairing).

6. Ανοίγουμε το λογισμικό (START), πατούμε το σύμβολο Bluetooth (πάνω δεξιά) και επιλέγουμε CONNECT.

Σημ: Σε περίπτωση που δεν εντοπίζει η μια συσκευή την άλλη, κάντε επανεκκίνηση!

Για να αρχίσετε με το InO-Bot στον Η.Υ.:

1. Να εγκαταστήσετε στον Η.Υ. το **Scratch 2.0 Offline Editor** (<https://scratch.mit.edu/download>).



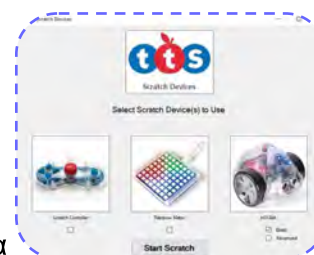
2. Να κατεβάσετε (Download) και να εγκαταστήσετε (Install) το **TTS Scratch Launcher**.



3. Να φέρετε τον διακόπτη του InO-Bot στο ON.

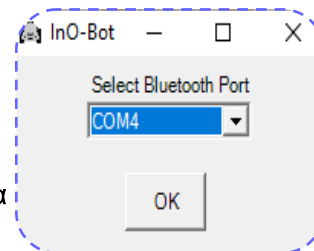
4. Να κάνετε τη σύνδεση Bluetooth (pairing):

Settings -Devices- Bluetooth ON– επιλογή InO-Bot - Connect - InO-Bot (paired) - Done.

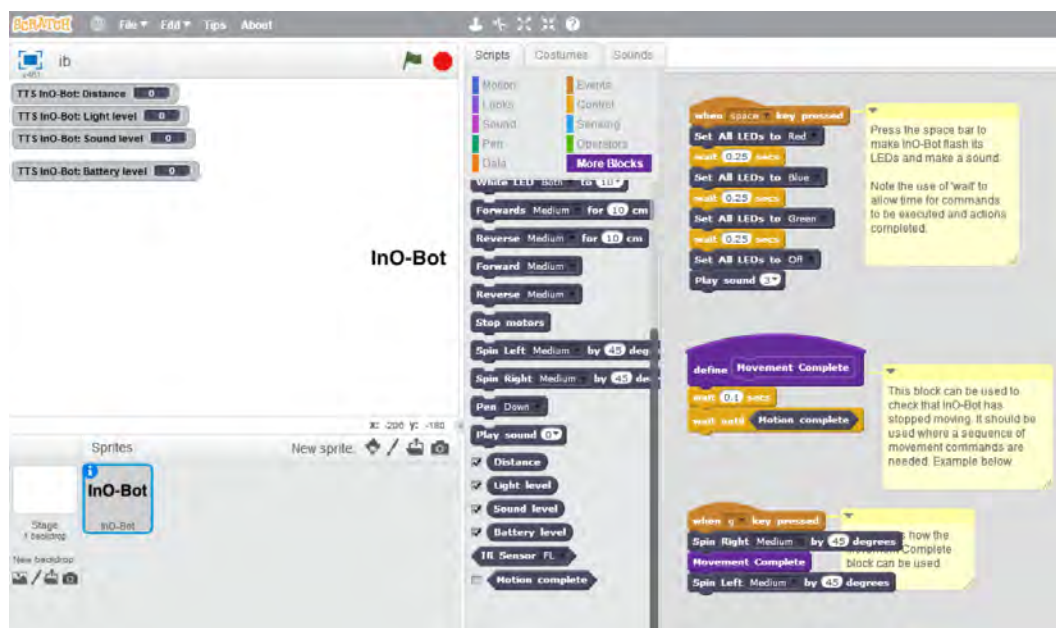


5. Να ανοίξετε το **TTS Scratch Launcher** και να επιλέξετε **InO-Bot - Basic**.

6. Να πατήσετε OK στο «Select Bluetooth Port».



7. Μόλις συνδεθεί το InO-Bot, θα δείτε έτοιμα παραδείγματα στην οθόνη, τα οποία μπορείτε να δοκιμάσετε.





Παιδιά, ας δοκιμάσουμε κάποιες από τις πιο κάτω αποστολές.

Αποστολή 1: Εισαγωγή στο περιβάλλον προγραμματισμού Scratch

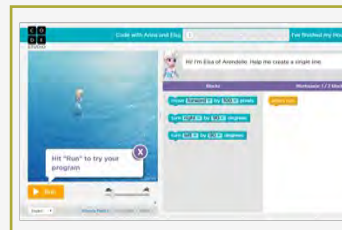
- Να εκτελέσετε κάποιες δοκιμασίες, χρησιμοποιώντας **λογισμικά προγραμματισμού** στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή ή στην ταμπλέτα.

ΕΦΑΡΜΟΓΙΔΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

(on line)

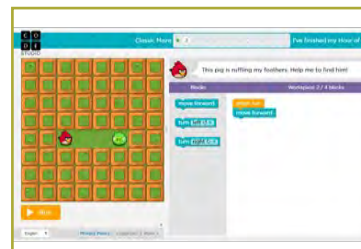
FROZEN

<https://studio.code.org/s/frozen/stage/1/puzzle/1>



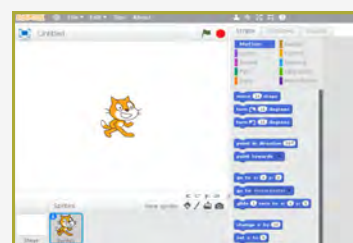
STUDIO CODE ANGRY BIRDS

<https://studio.code.org/hoc/1>



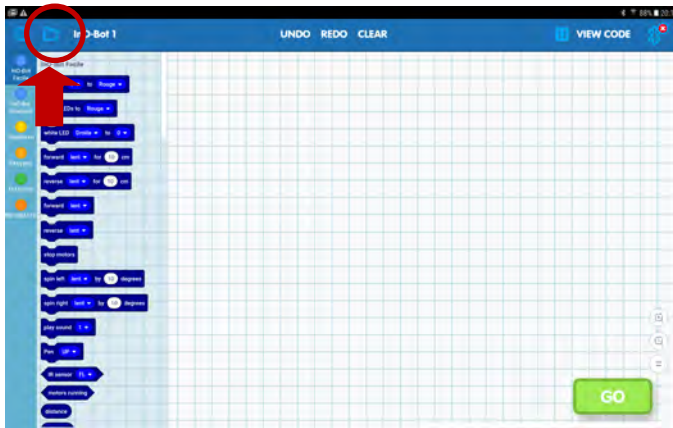
SCRACH OFFLINE EDITOR

<https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>

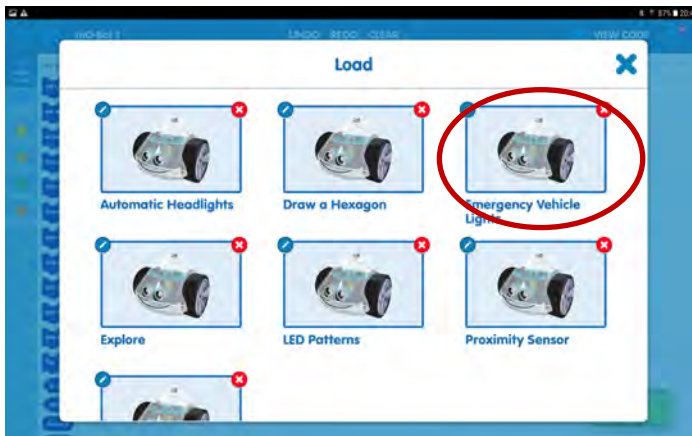


Αποστολή 2: Το InO-Bot γίνεται όχημα άμεσης δράσης

- Μόλις ανοίξετε το λογισμικό InO - Bot App στην ταμπλέτα, θα δείτε την εικόνα:



- Να ανοίξετε τον φάκελο με τα αποθηκευμένα παραδείγματα.



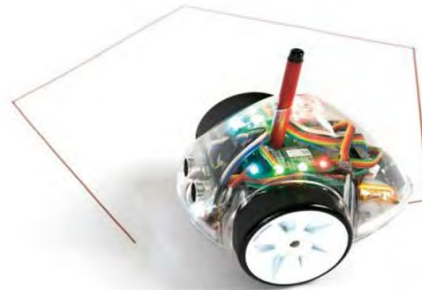
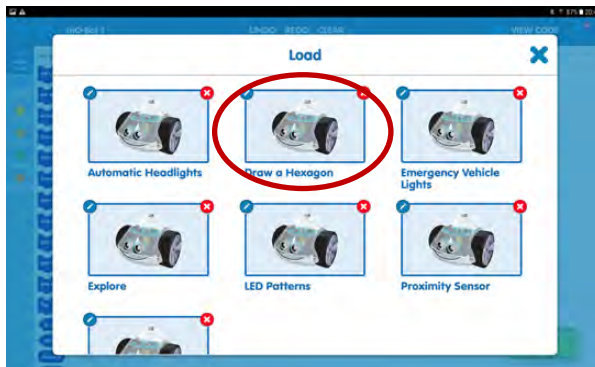
- Να επιλέξετε το παράδειγμα με τα **φώτα οχήματος άμεσης δράσης (Emergency Vehicle Lights)**

1. Να πατήσετε GO και να παρατηρήσετε τι κάνει το InO-Bot.
2. Να αλλάξετε τα **χρώματα** στα φώτα.
3. Να αλλάξετε τη σειρά των φώτων που ανάβουν.
4. Να προσθέσετε **δύο διαφορετικούς ήχους** (ενώ αναβοσβήνουν τα φώτα, να ηχούν και κάποιοι ήχοι).
5. Να προσθέσετε **κίνηση** στο πρόγραμμα (π.χ. να κινείται μπροστά / πίσω ή να στρίβει δεξιά / αριστερά).



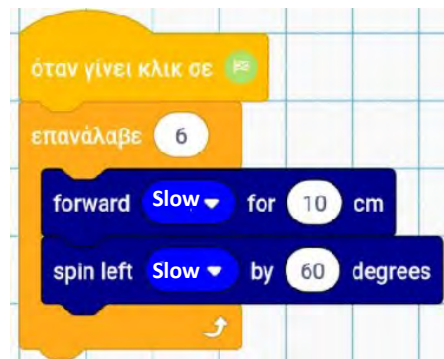
Αποστολή 3: Το InO-Bot ζωγραφίζει

- Να ανοίξετε τον φάκελο με τα αποθηκευμένα παραδείγματα και να επιλέξετε το παράδειγμα με το **εξάγωνο (draw a Hexagon)**.

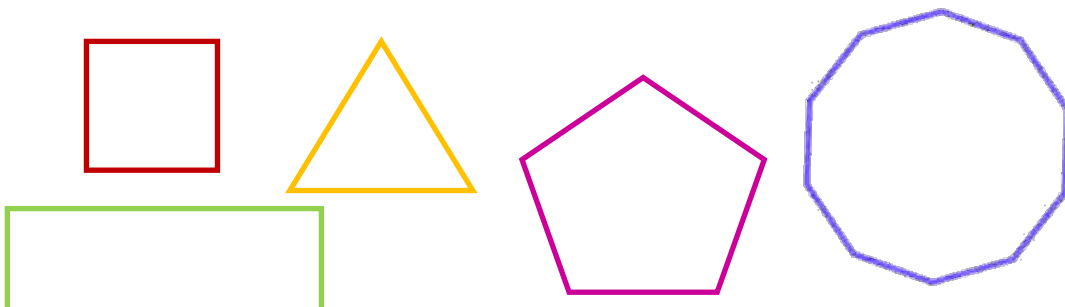


1. Να παρατηρήσετε το πρόγραμμα που εμφανίζεται.

- ⇒ Ποιο σχήμα θα σχεδιάσει το InO-Bot;
- ⇒ Πόσες φορές θα **επανάλαβει** το ζεύγος με τις βασικές οδηγίες (Forward και Spin left); Γιατί;
- ⇒ Πόσες **μοίρες** στρίβει κάθε φορά;

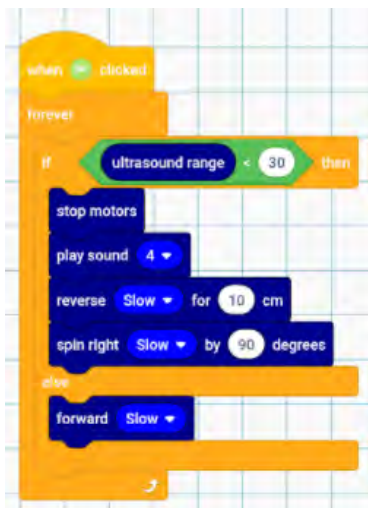
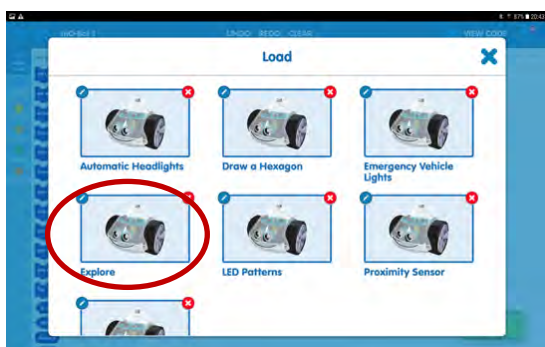


2. Να βάλετε έναν μαρκάδορο στην υποδοχή του InO-Bot και να το τοποθετήσετε σε μεγάλο χαρτόνι (A2 / A3).
3. Να πατήσετε GO και να παρατηρήσετε το InO-Bot να σχεδιάζει.
4. Να αλλάξετε το **μέγεθος** του εξάγωνου (μικρότερο / μεγαλύτερο).
5. Να αλλάξετε την **ταχύτητα** με την οποία κινείται.
6. Να δώσετε τις κατάλληλες εντολές ώστε να σχεδιάσετε **διάφορα γεωμετρικά σχήματα** σε διάφορα μεγέθη.
7. Μπορείτε να εισάγετε **ήχο ή και φώτα** στο πρόγραμμα;


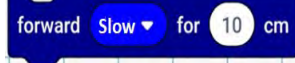


Αποστολή 4: Το InO-Bot εντοπίζει εμπόδια μπροστά του.

- Το InO-Bot διαθέτει αισθητήρες που υπολογίζουν τις αποστάσεις και ανιχνεύουν αντικείμενα ή τυχόν εμπόδια στον δρόμο του (μέχρι και 150εκ.).
- Να ανοίξετε τον φάκελο με τα αποθηκευμένα παραδείγματα και να επιλέξετε το παράδειγμα έρευνα (EXPLORE).



1. Να πατήσετε GO και να παρατηρήσετε την κίνηση που κάνει το ρομπότ όταν τοποθετήσετε κάποιο εμπόδιο μπροστά του.

2. Να αντικαταστήσετε την εντολή  με την εντολή 

3. Να χρησιμοποιήσετε τις πιο κάτω εντολές, ώστε να δημιουργήσετε δικά σας προγράμματα για **αποφυγή εμποδίων στον δρόμο του InO-Bot**.

Μπορείτε να αλλάξετε:

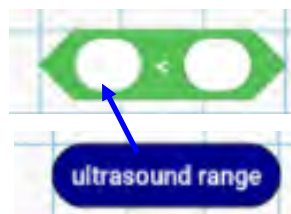
- την απόσταση εντοπισμού του εμποδίου
- το σενάριο αντίδρασης του ρομπότ



Κάτι που θα εκτελεί
για πάντα
(συνεχόμενα)



Αν συμβεί μια **συνθήκη**
(ορίζω μεταβλητή), τότε ...
Αλλιώς να συμβαίνει
κάτι άλλο



Ορίζω
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

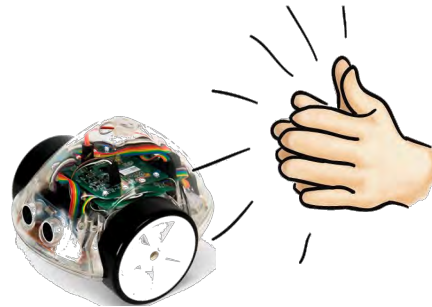
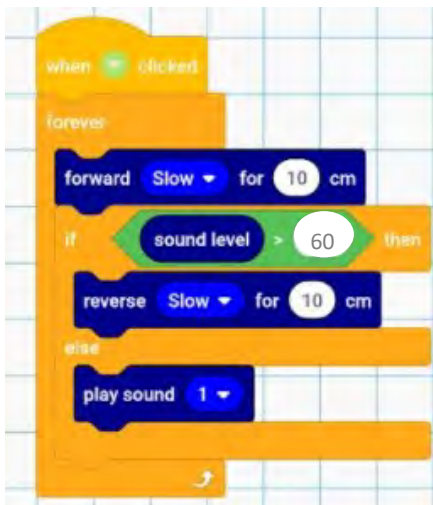
Αποστολή 5: Το InO-Bot ανταποκρίνεται σε ήχους και σε αλλαγές στο φως

Οι αισθητήρες ήχου και φωτός επιτρέπουν στο InO-Bot να αντιδρά και στο άκουσμα ενός ήχου ή σε αλλαγές στο φως και να εκτελεί κάποιο πρόγραμμα

• Αισθητήρας ήχου

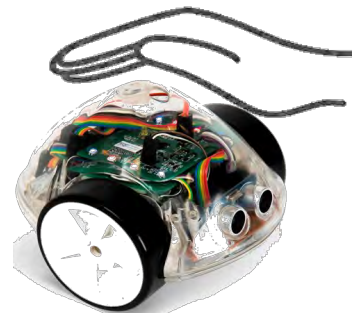
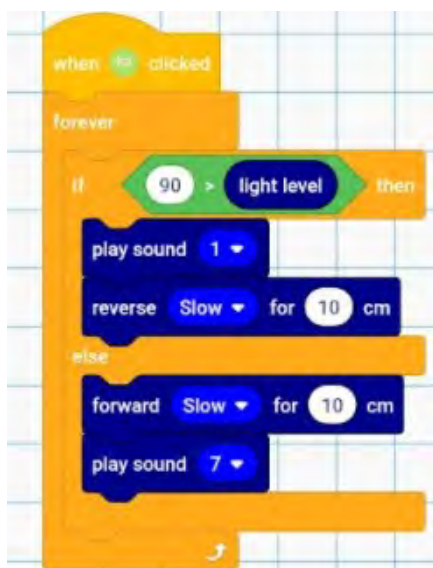
Να δοκιμάσετε πρώτα το πιο κάτω σενάριο και έπειτα να το αλλάξετε, ώστε όταν ακούσει παλαμάκι να εκτελεί το δικό σας πρόγραμμα.

Προσοχή: Να δώσετε τιμές ήχου 80-100.



• Αισθητήρας φωτός

Να δοκιμάσετε πρώτα το πιο κάτω σενάριο και έπειτα να το αλλάξετε, ώστε όταν καλύψετε με την παλάμη σας τον αισθητήρα φωτός (στο πάνω μέρος του ρομπότ), να εκτελεί το δικό σας πρόγραμμα.



Αποστολή 6: Το InO-Bot συλλέγει γράμματα, σχήματα και αριθμούς

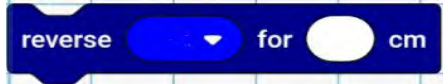
- Να τοποθετήσετε το Pro-Bot στο χαλάκι στην αφετηρία με όποια φορά θέλετε.
- Κάθε κουτάκι στον χάρτη αντιστοιχεί με 25 εκατοστόμετρα.
- Να χρησιμοποιήσετε εντολές, όπως:



Κίνηση αργά / γρήγορα μπροστά για ... εκ.



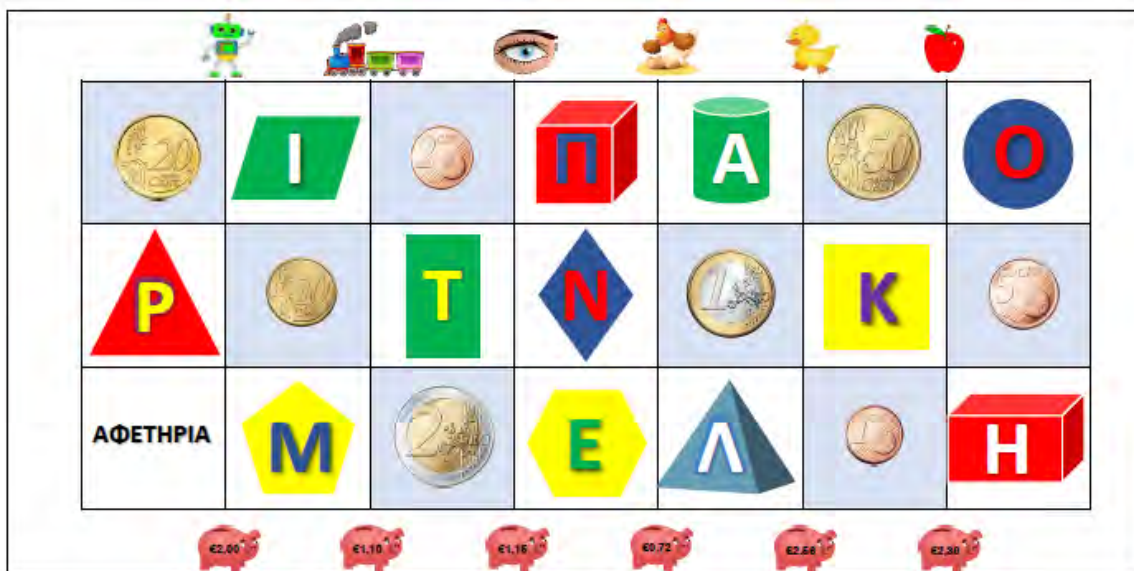
Στροφή αριστερά αργά/ γρήγορα ... μοίρες



Κίνηση αργά/ γρήγορα πίσω για ...εκ.



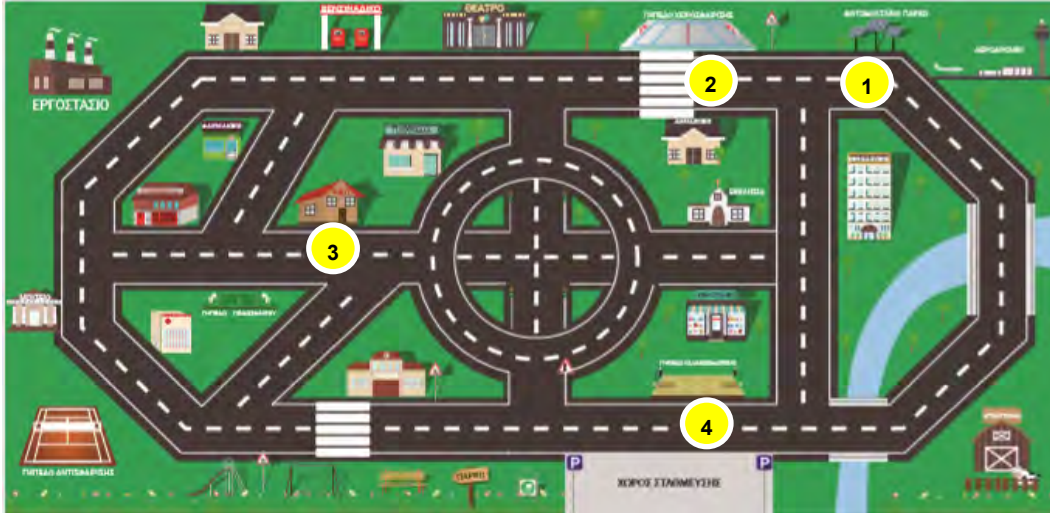
Στροφή δεξιά αργά/ γρήγορα ... μοίρες



- Να οδηγήσετε το ρομπότ από την αφετηρία:
 1. Στα 5 σεντς, να σταματήσει και να κάνει κάποιον ήχο.
 2. Στο γράμμα «Λ» και να επιστρέψει στην αφετηρία και να ανάψει όλα τα φώτα.
 3. Να περάσει και να κάνει στάση («περίμενε») για 3 δευτερόλεπτα πάνω από τα κατάλληλα κέρματα, ώστε να συγκεντρώσει το ποσό κάποιου κουμπάρ.
 4. Να «συλλέξει» διαδοχικά τα σωστά γράμματα με τη σωστή σειρά, ώστε να σχηματίσει κάποια λέξη, π.χ. ΠΑΠΙ, ΜΗΛΟ. Να κάνει ήχο ή να ανάψει φώτα σε κάθε γράμμα.
 5. Να εκτελέσει δικές σας αποστολές.

Αποστολή 6: Το InO-Bot κινείται στην πόλη με ασφάλεια

- Να χρησιμοποιήσετε τις εντολές που μάθατε στην προηγούμενη αποστολή.
- Θα χρειαστείτε **μετροταινία και μοιρογνωμόνιο**.



- Να οδηγήσετε το ρομπότ:

1. Από το **πάρκο φωτοβολταϊκών** στον **σταθμό βενζίνης** και να **επιστρέψει πίσω**.

2. Από το **γήπεδο χειροσφαίρισης** στο **γήπεδο αντισφαίρισης**, περνώντας από τα **φώτα τροχαίας** και από το **πάρκο**. Να **σταματήσει για 3 δευτερόλεπτα** («περίμενε») στη **διάβαση πεζών** μπροστά από το **σχολείο**.



3. Από το **Κ.Ε.Π.** στο **ξενοδοχείο**. Στα **φώτα τροχαίας** να **ηχήσει κάποιος ήχος**.



- Να οδηγήσετε το ρομπότ σε **δικές σας αποστολές**.

Να **συνδυάσετε** κίνηση, φώτα και ήχους.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Αφού ολοκληρώσετε τις αποστολές σας με τα ρομπότ εδάφους, να συμπληρώσετε το φύλλο αξιολόγησης που ακολουθεί.

1. Να σημειώσετε με Ν τις αυτόματες συσκευές που θεωρούνται ρομπότ.



2. Να αναφέρετε τρεις τομείς όπου τα ρομπότ διευκολύνουν τη ζωή των ανθρώπων.

(α) (β) (γ).....

3. Να βάλετε σε κύκλο το ορθό σε κάθε περίπτωση.

- Τα συστήματα ελέγχου ή ρομπότ προγραμματίζονται:
(α) από μόνα τους (β) από τον άνθρωπο
- Ο αλγόριθμος αφορά σε:
(α) χρήση συγκεκριμένων εντολών (β) περιγραφή μιας λύσης με βήματα σε σειρά
- Τα ρομπότ είναι είδος συστημάτων ελέγχου, τα οποία επιπλέον:
(α) ενεργούν από μόνα τους (β) διαθέτουν βραχίονες
- Τα ρομπότ αξιοποιούνται σε πολλούς τομείς της ζωής, με σκοπό:
(α) να διευκολύνουν τον άνθρωπο (β) σταδιακά να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο

4. Ποιο γράμμα του αλφαβήτου θα σχηματίσει το Pro-Bot με τις πιο κάτω εντολές;

Το σημείο εκκίνησης είναι όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα.



A/A	Εντολές	Γράμμα
1	Fd 50	
2	Fd 50, Rt 90, Fd 30	
3	Fd 50, Rt 90, Fd 30, Rt 90, Fd 50	

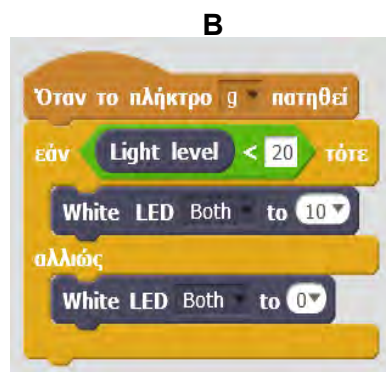


5. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα με τις εντολές και το γεωμετρικό σχήμα.

A/A	Εντολές	Γεωμετρικό Σχήμα
1	Rpt 3 [Fd 20, Rt 120]	
2	Rpt	Τετράγωνο με πλευρά 15 cm
3	Rpt 2 [Fd 20, Rt 90, Fd 40, Rt 90]	

6. Να γράψετε το γράμμα του κατάλληλου κώδικα εντολών δίπλα από την κάθε λειτουργία που εκτελεί το InO-Bot.

1. Κίνηση και ήχος	
2. Κίνηση με επανάληψη - πολύγωνο	
3. Λειτουργία με αισθητήρα φωτός	



7. Τι σας άρεσε περισσότερο σε αυτή την ενότητα;

.....

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α:
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ



**ΥΛΙΚΑ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

ΣΚΟΠΟΣ
Ποιο πρόβλημα
επιλύει;

ΧΡΗΣΤΗΣ
(ηλικία, φύλο)

**ΕΛΚΥΣΤΙΚΟ
ΟΜΟΡΦΟ
ΠΡΑΚΤΙΚΟ
ΑΣΦΑΛΕΣ**

**ΑΝΤΟΧΗ
ΜΕΓΕΘΟΣ
ΣΧΗΜΑ
ΧΡΩΜΑ**

**ΦΙΛΙΚΟ ΣΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

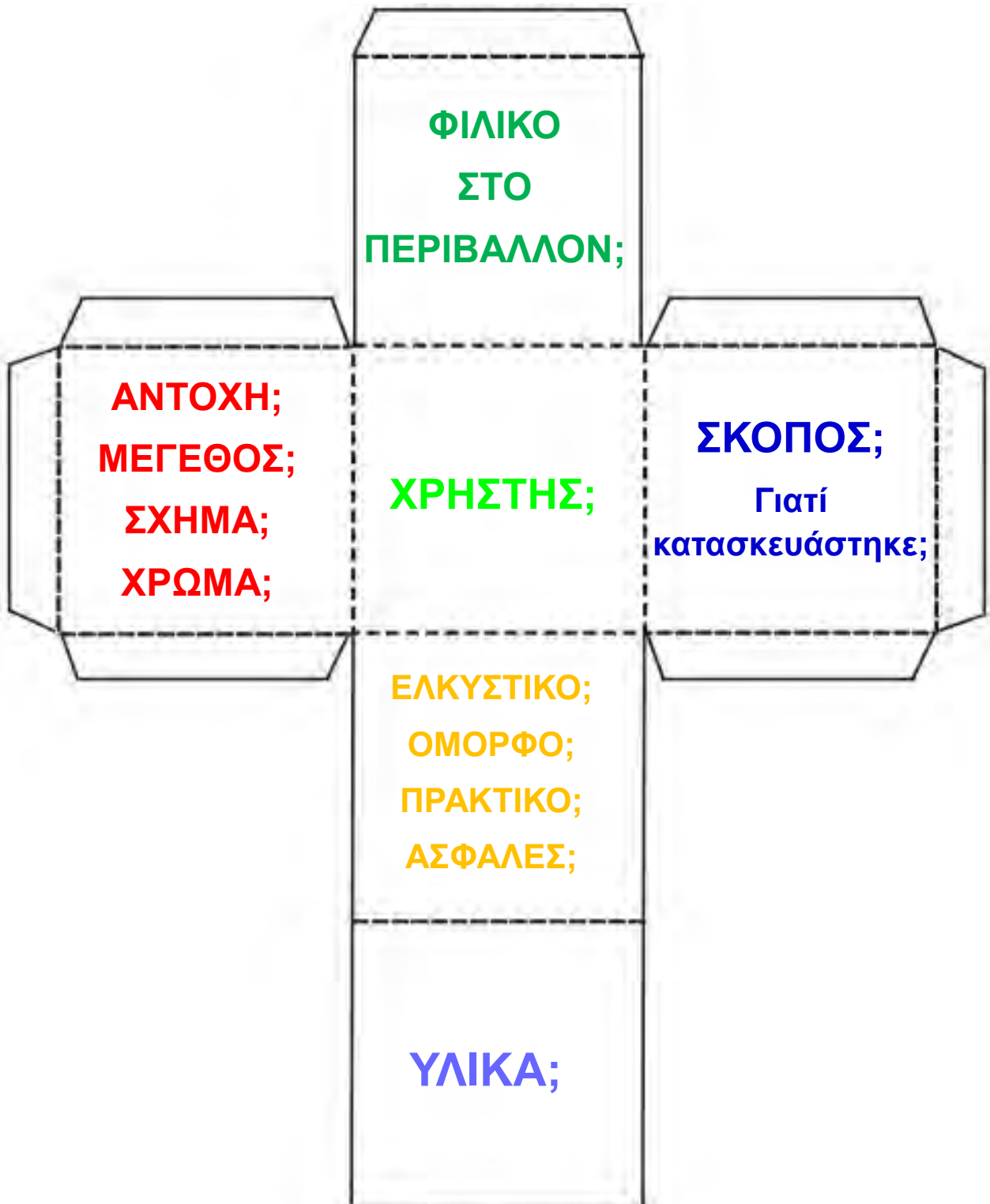


ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ ΓΙΑ «ΕΞΥΠΝΟ ΚΥΒΟ» ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ



Για να κατασκευάσετε τον κύβο, πρέπει:

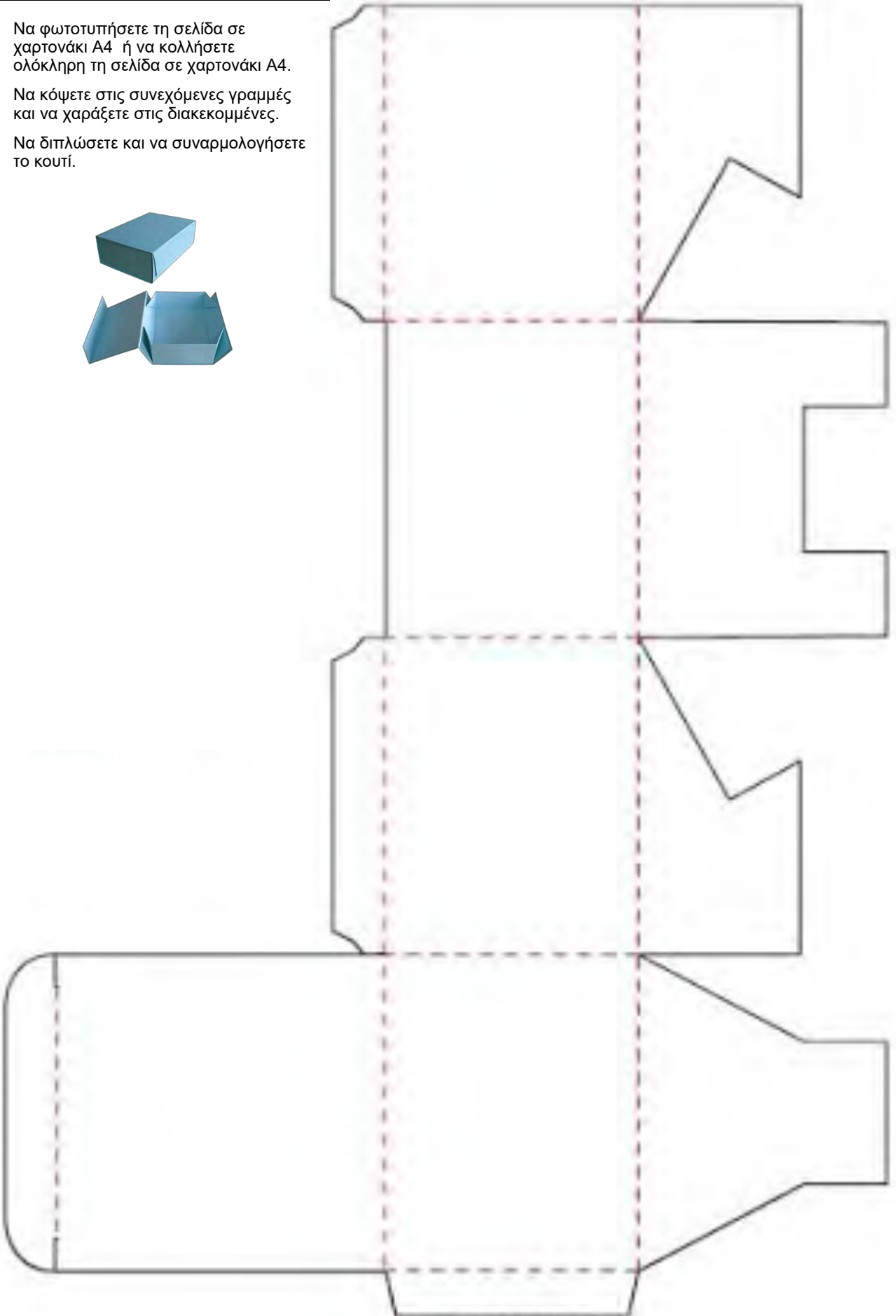
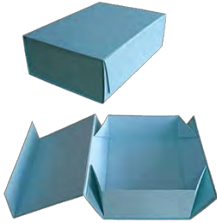
1. Να κόψετε γύρω - γύρω στη συνεχόμενη γραμμή.
2. Να διπλώσετε τις διακεκομμένες γραμμές.
3. Να κολλήσετε ανάλογα για να συναρμολογήσετε τον κύβο.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β:
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΔΟΜΕΣ)
Κατασκευές τριών διαστάσεων

Ανάπτυγμα 1: ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΤΑΚΙ ΜΕ ΚΑΠΑΚΙ

1. Να φωτοτυπήσετε τη σελίδα σε χαρτονάκι A4 ή να κολλήσετε ολόκληρη τη σελίδα σε χαρτονάκι A4.
2. Να κόψετε στις συνεχόμενες γραμμές και να χαράξετε στις διακεκομμένες.
3. Να διπλώσετε και να συναρμολογήσετε το κουτί.



Ανάπτυγμα 2: ΚΟΥΤΙ ΓΙΑ ΜΟΛΥΒΙΑ

1. Να φωτοτυπήσετε τη σελίδα σε χαρτονάκι A4 ή να κολλήσετε ολόκληρη τη σελίδα σε χαρτονάκι A4.

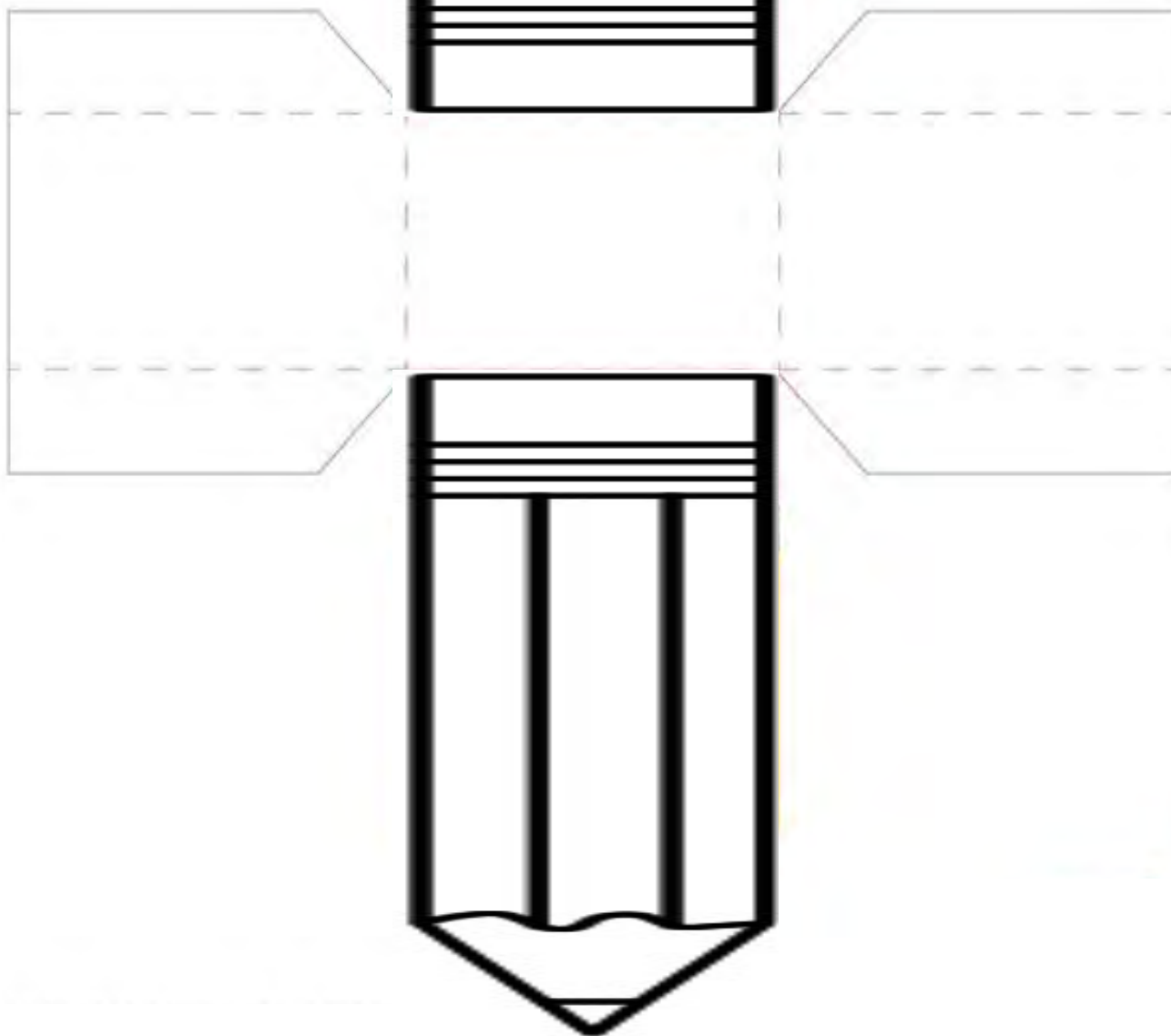
2. Να κόψετε στις συνεχόμενες γραμμές και να χαράξετε στις διακεκομμένες.

3. Να διπλώσετε και να συναρμολογήσετε το κουτί.



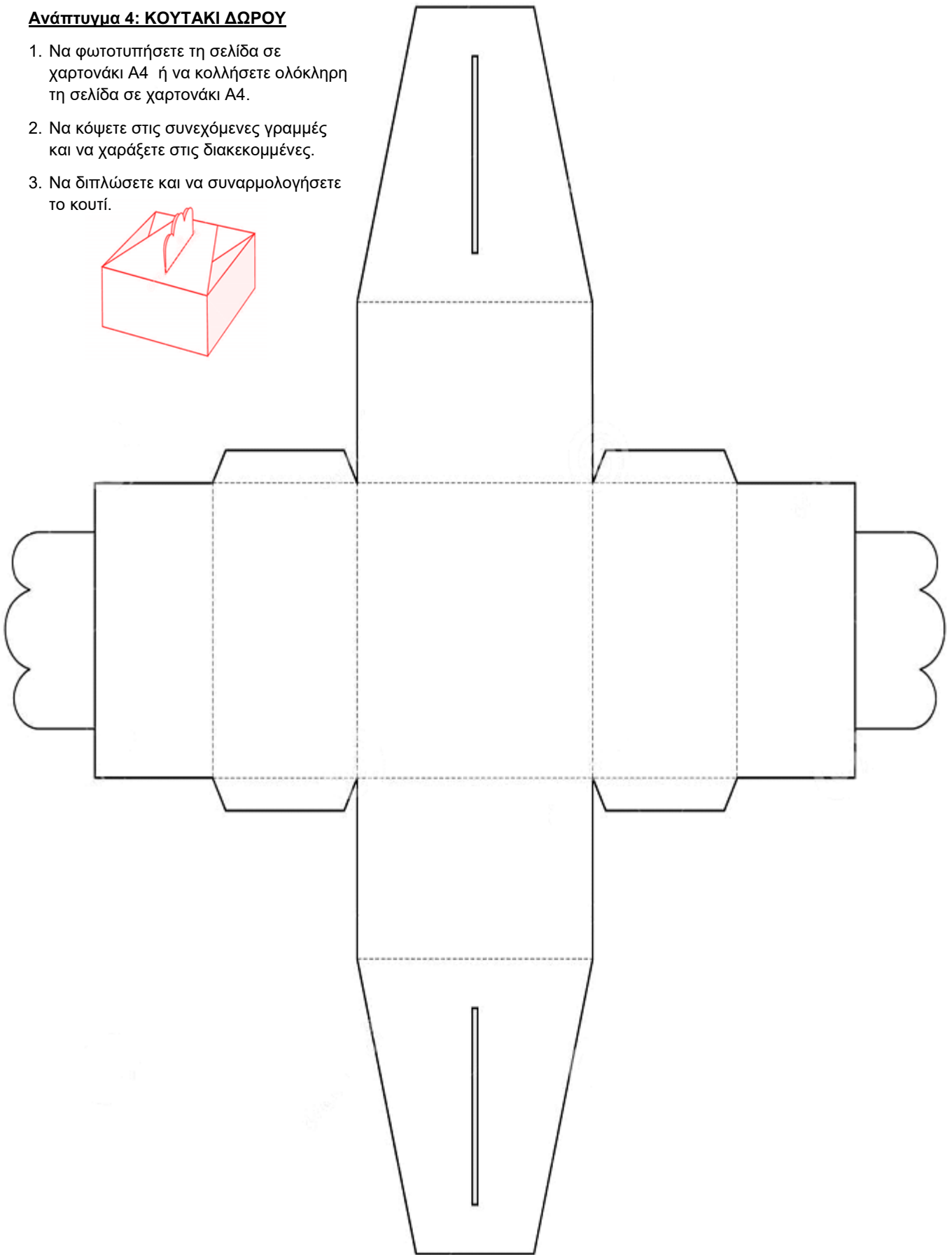
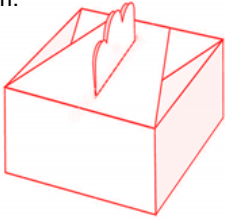
Ανάπτυγμα 3: ΜΟΛΥΒΟΘΗΚΗ

1. Να φωτοτυπήσετε τη σελίδα σε χαρτονάκι A4 ή να κολλήσετε ολόκληρη τη σελίδα σε χαρτονάκι A4.
2. Να κόψετε στις συνεχόμενες γραμμές και να χαράξετε στις διακεκομμένες.
3. Να διπλώσετε και να συναρμολογήσετε το κουτί.



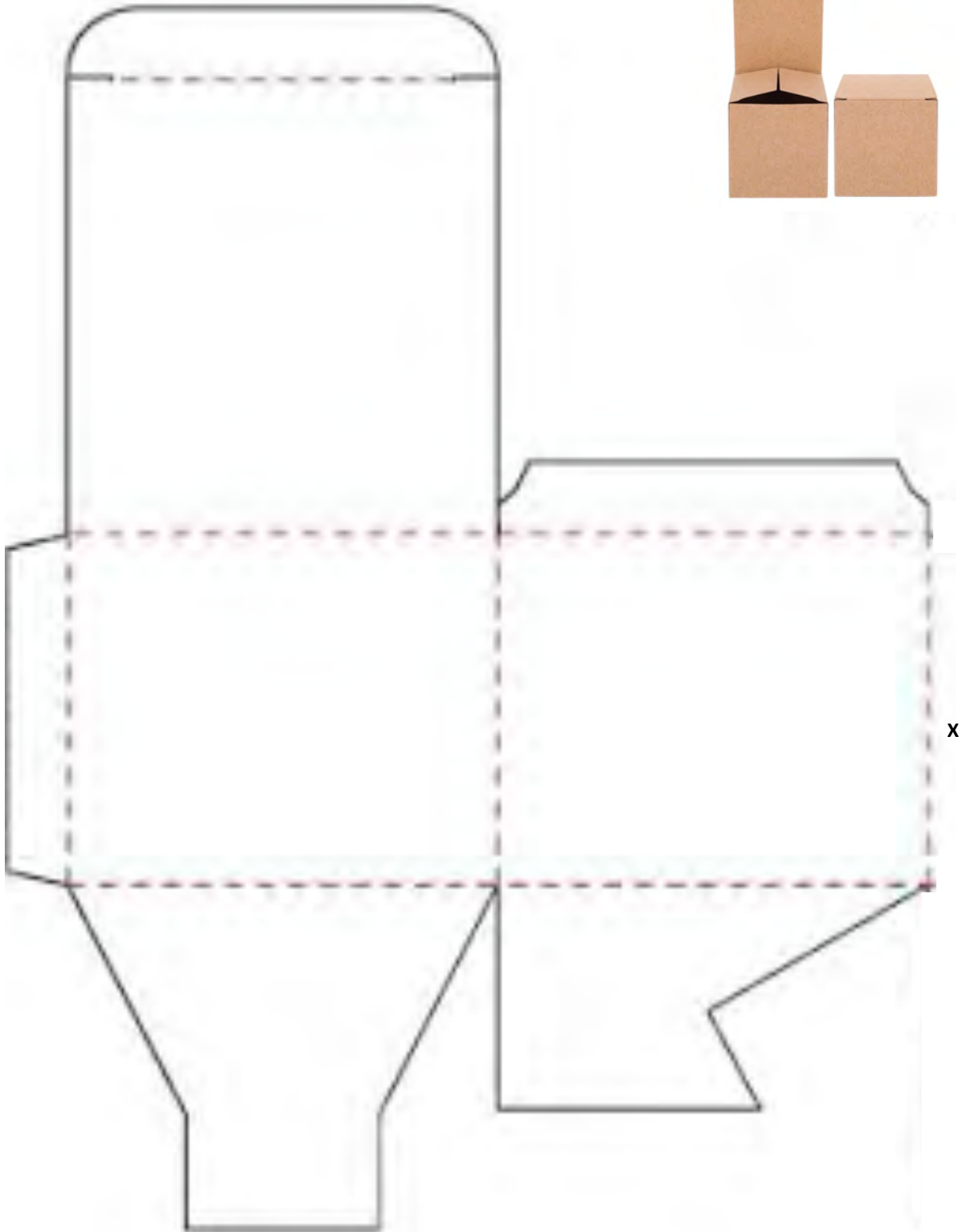
Ανάπτυγμα 4: ΚΟΥΤΑΚΙ ΔΩΡΟΥ

1. Να φωτοτυπήσετε τη σελίδα σε χαρτονάκι A4 ή να κολλήσετε ολόκληρη τη σελίδα σε χαρτονάκι A4.
2. Να κόψετε στις συνεχόμενες γραμμές και να χαράξετε στις διακεκομμένες.
3. Να διπλώσετε και να συναρμολογήσετε το κουτί.



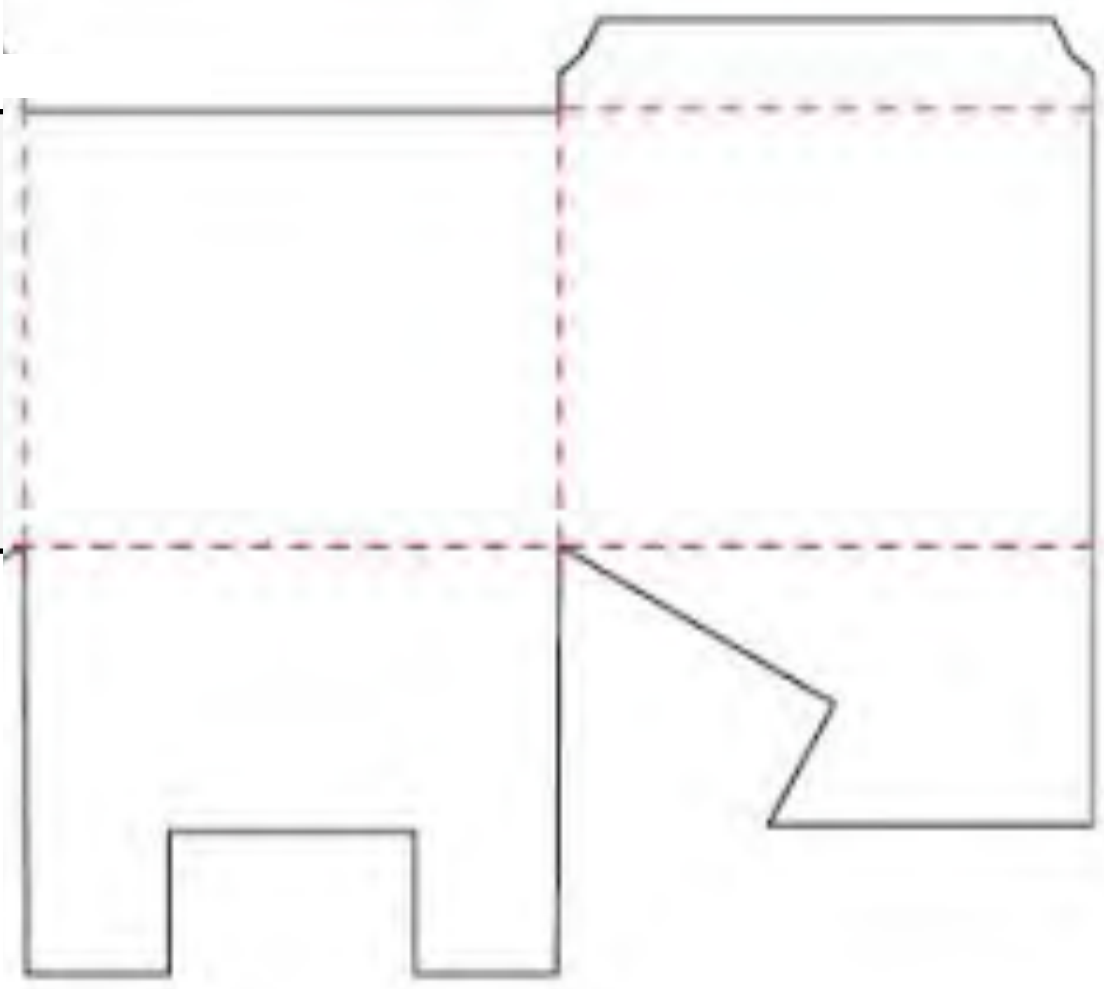
Ανάπτυγμα 5: ΚΟΥΤΙ ΜΕ ΚΑΠΑΚΙ (Μέρος Α)

1. Να κόψετε το μέρος Α του αναπτύγματος 5.
2. Να κόψετε το μέρος Β του αναπτύγματος 5 (επόμενη σελίδα).
3. Να ενώσετε τα δύο μέρη του κουτιού (σκιασμένο μέρος) στην πλευρά Χ με γόμα στικ.
4. Να κολλήσετε ολόκληρο το ανάπτυγμα στην γκρίζα πλευρά σκληρού χαρτονιού άστρου - γκρίζου.
5. Να κόψετε στις συνεχόμενες γραμμές και να χαράξετε στις διακεκομμένες.
6. Να διπλώσετε και να συναρμολογήσετε το κουτί.



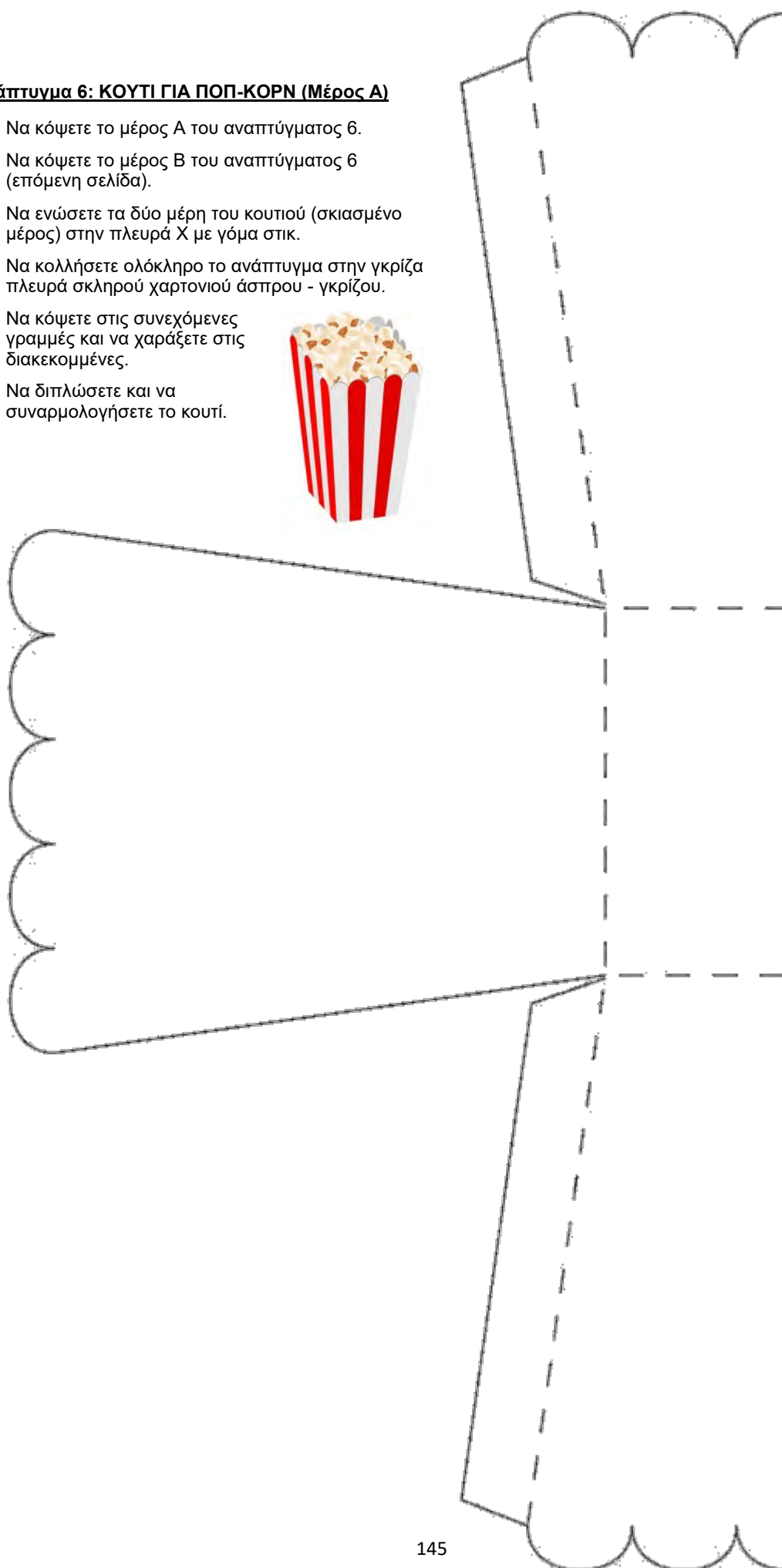
Ανάπτυγμα 5: ΚΟΥΤΙ ΜΕ ΚΑΠΑΚΙ (Μέρος Β)

Σημείο για ένωση με την πλάτη X
(προηγούμενη σελίδα)



Ανάπτυγμα 6: ΚΟΥΤΙ ΓΙΑ ΠΟΠ-ΚΟΡΝ (Μέρος Α)

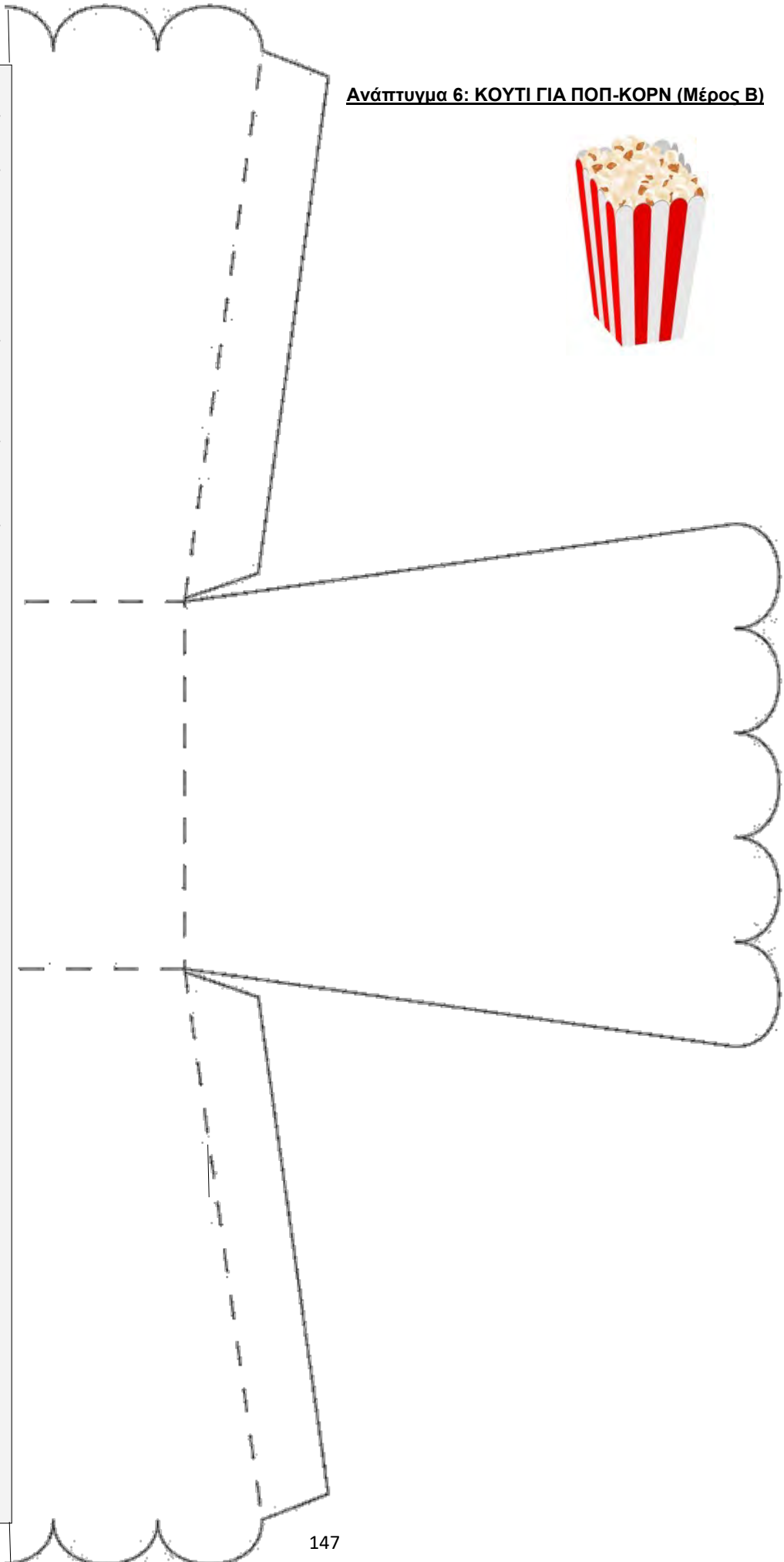
1. Να κόψετε το μέρος Α του αναπτύγματος 6.
2. Να κόψετε το μέρος Β του αναπτύγματος 6 (επόμενη σελίδα).
3. Να ενώσετε τα δύο μέρη του κουτιού (σκιασμένο μέρος) στην πλευρά Χ με γόμα στικ.
4. Να κολλήσετε ολόκληρο το ανάπτυγμα στην γκρίζα πλευρά σκληρού χαρτονιού άστρου - γκρίζου.
5. Να κόψετε στις συνεχόμενες γραμμές και να χαράξετε στις διακεκομμένες.
6. Να διπλώσετε και να συναρμολογήσετε το κουτί.





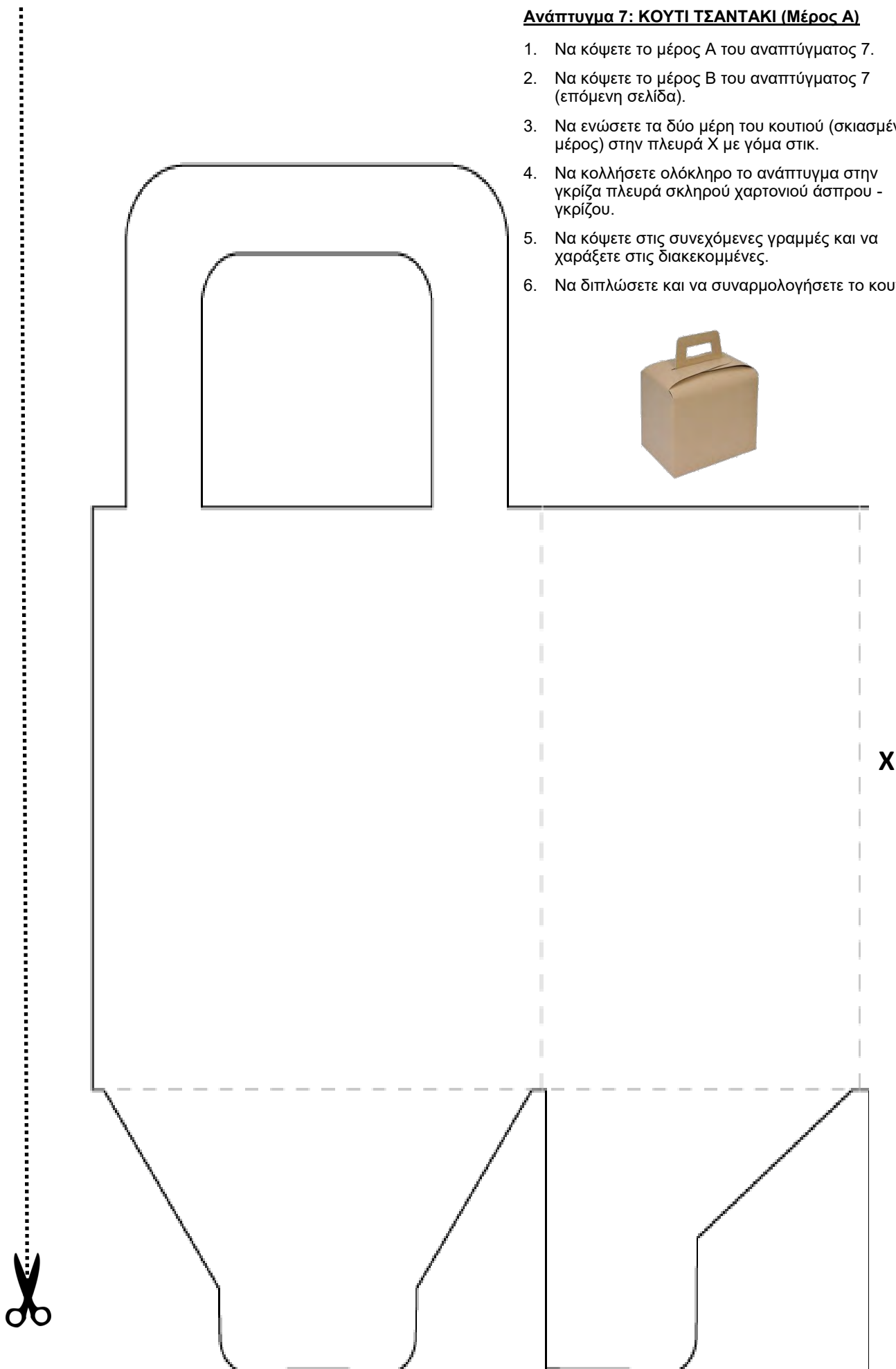
Σημείο για ένωση με την επόμενη σελίδα

Ανάπτυγμα 6: ΚΟΥΤΙ ΓΙΑ ΠΟΠ-ΚΟΡΝ (Μέρος Β)

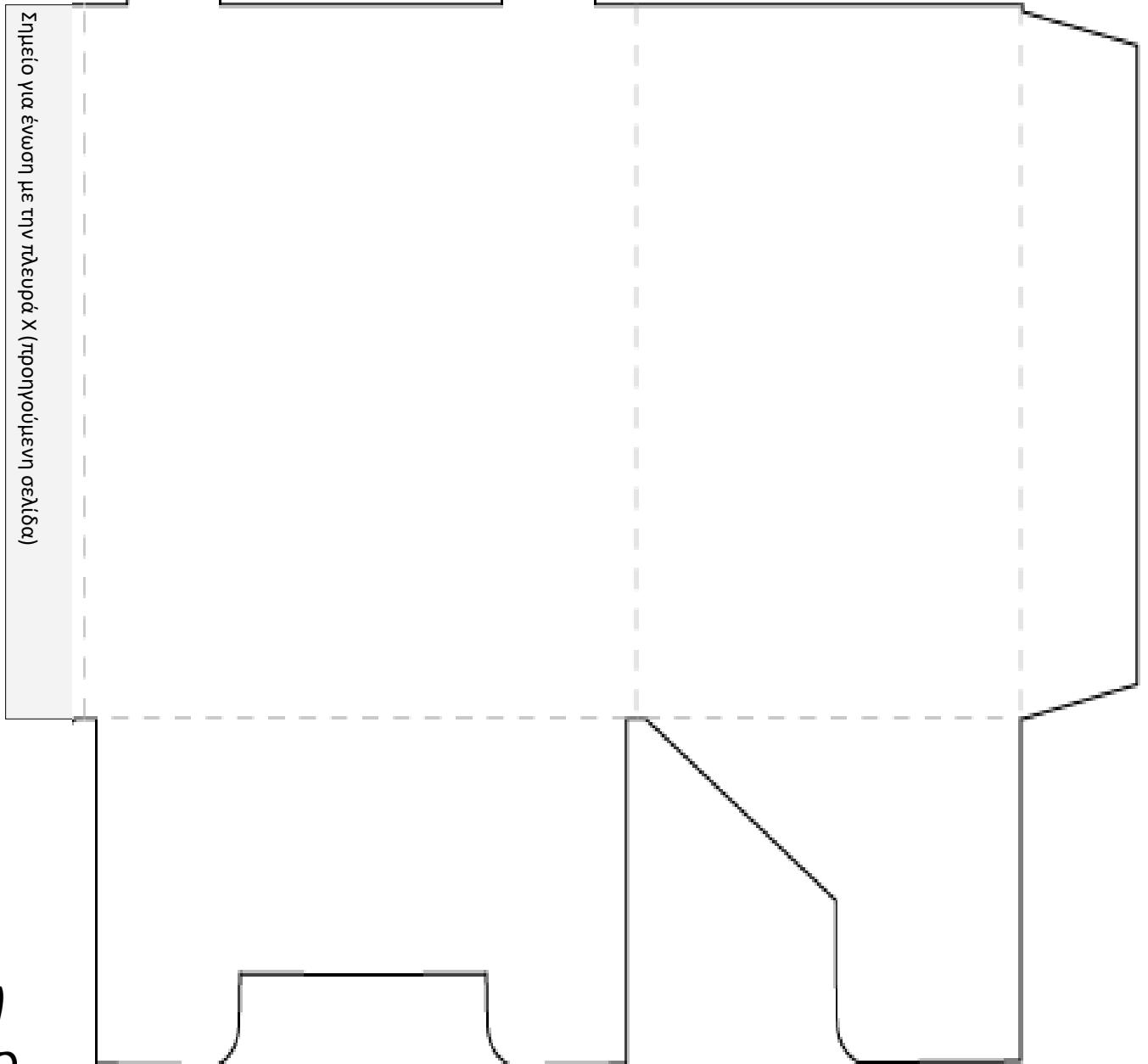


Ανάπτυγμα 7: ΚΟΥΤΙ ΤΣΑΝΤΑΚΙ (Μέρος Α)

1. Να κόψετε το μέρος Α του αναπτύγματος 7.
2. Να κόψετε το μέρος Β του αναπτύγματος 7 (επόμενη σελίδα).
3. Να ενώσετε τα δύο μέρη του κουτιού (σκιασμένο μέρος) στην πλευρά Χ με γόμα στικ.
4. Να κολλήσετε ολόκληρο το ανάπτυγμα στην γκρίζα πλευρά σκληρού χαρτονιού άστρου - γκρίζου.
5. Να κόψετε στις συνεχόμενες γραμμές και να χαράξετε στις διακεκομμένες.
6. Να διπλώσετε και να συναρμολογήσετε το κουτί.



Ανάπτυγμα 7: ΚΟΥΤΙ ΤΣΑΝΤΑΚΙ (Μέρος Β)



σημείο για ένωση με την πλάτη X (προηγούμενη σελίδα)



