

Ιορδάνη Θ. Παυλίδη  
Δρ. Αρχιτέκτονα Μηχανικού

# ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

για υποψηφίους Αρχιτεκτονικών Σχολών  
για φοιτητές Πολιτικούς Μηχανικούς

ΤΟΜΟΣ

1

θεωρία  
σχεδιαστικές τεχνικές  
εφαρμογές  
ασκήσεις



Γ' έκδοση



Κάθε γνήσιο αντίτυπο φέρει την υπογραφή του συγγραφέα

ΙΟΡΔΑΝΗΣ Θ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ  
Δρ. Αρχιτέκτων Μηχανικός  
Δ/νση: Μητροπόλεως 91  
546 22 Θεσσαλονίκη  
ipavlid@teiser.gr  
iordanispavlides@gmail.com

ISBN 978-960-456-618-1

© Copyright Μάρτιος 2024, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Ι.Θ. Παυλίδης

---

*Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις του ελληνικού νόμου (Ν.2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή (ηλεκτρονική, μηχανική ή άλλη) και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.*

---

**Φωτοστοιχειοθεσία** Π. ΖΗΤΗ & Σια ΙΚΕ  
**Εκτύπωση** 180 χλμ Θεσ/νίκης-Περαίας  
**Βιβλιοδεσία** Τ.Θ. 4171 • Περαία Θεσσαλονίκης • Τ.Κ. 570 19  
Τηλ.: 2392.072.222 - Fax: 2392.072.229 • e-mail: info@ziti.gr



**ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ:**  
Αρμενοπούλου 27, 546 35 Θεσσαλονίκη  
Τηλ.: 2310.203.720, Fax: 2310.211.305 • e-mail: sales@ziti.gr

**ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΠΩΛΗΣΗ ΛΙΑΝΙΚΗ-ΧΟΝΔΡΙΚΗ:**  
Χαριλάου Τρικούπη 22, 106 79 Αθήνα  
Τηλ.-Fax: 210.3816.650 • e-mail: athina@ziti.gr

**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ:** www.ziti.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	11
<b>1. ΟΡΓΑΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ</b> .....	15
1.1. Τα όργανα σχεδίασης στο γραμμικό σχέδιο .....	15
1.2. Συντήρηση των οργάνων σχεδίασης .....	16
Όργανα και υλικά γραμμικού σχεδίου .....	18
<b>2. ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ: αναγνώριση και γνωριμία με το θέμα</b> .....	21
2.1. Εξετάσεις γραμμικού σχεδίου .....	21
2.2. Γενική σχεδίαση .....	22
<b>3. ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ</b> .....	23
3.1. Κλίμακες σχεδίασης: σκοπός τους .....	23
3.2. Κλίμακες σχεδίασης .....	23
3.3. Παραδείγματα εφαρμογής των κλιμάκων σχεδίασης .....	24
3.4. Κλίμακες σχεδίασης και γραμμικό σχέδιο .....	25
3.5. Μετατροπή διαστάσεων ενός αντικειμένου σε σχέδιο υπό κλίμακα .....	26
3.6. Χρησιμοποίηση των κλιμάκων .....	30
3.7. Μετατροπή σχεδίου από μια κλίμακα σε μια άλλη .....	31
3.8. Γραφική κλίμακα .....	32
<b>4. ΠΡΟΒΟΛΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ</b> .....	34
4.1. Η προβολική γεωμετρία στο γραμμικό σχέδιο .....	34
4.2. Κάτοψη .....	34
4.3. Άνοψη .....	36
4.4. Όψη .....	37
4.5. Τομή (οριζόντια ή κατακόρυφη) .....	38
4.6. Κατάκλιση .....	40
<b>5. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΧΑΡΤΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ</b> .....	42
5.1. Λειτουργική τοποθέτηση .....	42
5.2. Τοποθέτηση των σχεδίων στο χαρτί και περιθώρια .....	44
<b>6. ΕΙΔΗ ΓΡΑΜΜΩΝ</b> .....	48
6.1. Είδη γραμμών .....	48
6.2. Συνιστώμενα πάχη γραμμών .....	48
<b>7. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΜΟΛΥΒΙ</b> .....	52
7.1. Εισαγωγή .....	52
7.2. Μεταφορά του σχεδίου στο χαρτί σχεδίασης .....	53
7.3. Μολύβωμα σχεδίου από σκίτσο .....	54
7.4. Πρακτικές οδηγίες μολυβώματος σχεδίων .....	54

<b>8. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΜΕΛΑΝΗ</b> .....	59
8.1. Μελάνωμα σχεδίων .....	59
8.2. Σχεδίαση ευθειών γραμμών .....	61
8.3. Σχεδίαση καμπύλων γραμμών .....	62
8.4. Διόρθωση μελανωμένων γραμμών .....	64
<b>9. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΧΕΡΙ</b> .....	68
<b>10. ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΙ</b> .....	81
10.1. Εισαγωγή .....	81
10.2. Τύποι γραμμάτων .....	81
10.3. Γράμματα και γραμμικό σχέδιο .....	81
10.4. Μέγεθος γραμμάτων .....	84
10.5. Απόσταση μεταξύ των λέξεων .....	88
10.6. Απόσταση μεταξύ των γραμμάτων .....	89
10.7. Γράμματα με ελεύθερο χέρι .....	90
10.8. Γράμματα διαστάσεων .....	90
10.9. Πρακτικές οδηγίες γραφής των γραμμάτων .....	91
<b>11. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΣΥΜΒΟΛΑ</b> .....	95
11.1. Ορισμοί .....	95
11.2. Αριθμητική τιμή διαστάσεων .....	96
11.3. Συμβολισμός των διαστάσεων .....	97
11.4. Τοποθέτηση των διαστάσεων μέσα στο σχέδιο .....	98
11.5. Γραφή των διαστάσεων .....	99
11.6. Σύμβολα υψομετρικών διαφορών .....	100
11.7. Φορά ανόδου στις σκάλες .....	101
11.8. Ένδειξη προσανατολισμού .....	102
11.9. Κλίσεις .....	103
<b>12. ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ</b> .....	105
12.1. Εισαγωγή .....	105
12.2. Ομοιομορφία διαγράμμισης .....	106
12.3. Φορά διαγράμμισης .....	108
12.4. Πυκνότητα διαγράμμισης .....	109
<b>13. ΑΞΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ</b> .....	111
13.1. Αξονομετρία .....	111
13.2. Αξονομετρική σχεδίαση .....	111
13.3. Μονομετρική, διμετρική και τριμετρική προβολή .....	113
13.4. Ισομετρική προβολή .....	113
13.5. Διμετρικές προβολές Cavalier .....	114
13.6. Αξονομετρικό και προοπτικό σχέδιο .....	114
<b>14. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ</b> .....	117
14.1. Ξυλότυποι .....	117

14.2. Γενικοί σχεδιαστικοί κανόνες .....	118
Υποδείγματα Ξυλοτύπων .....	122
<b>15. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ .....</b>	<b>137</b>
15.1. Τοπογραφικό σχέδιο οριοθέτησης οικοπέδου .....	137
15.2. Τοπογραφικό σχέδιο μορφολογίας εδάφους .....	139
<b>16. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΠΙΠΛΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ .....</b>	<b>141</b>
Σχεδίαση επίπλων σε αρχιτεκτονικό σχέδιο κλ. 1:50 .....	141
Διαστάσεις επίπλων .....	143
Σχεδίαση αυτοτελών επίπλων .....	147
Σχεδίαση επίπλων & διακόσμησης εσωτερικού χώρου .....	147
Οικοδομικό-κατασκευαστικό σχέδιο .....	148
<b>17. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ .....</b>	<b>149</b>
<b>ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ .....</b>	<b>157</b>
<b>ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ και ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ Η/Υ .....</b>	<b>261</b>
Ευρετήριο .....	268
Πηγές σχεδίων .....	271

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **Ειδικά μαθήματα Αρχιτεκτονικών Σχολών: ελεύθερο σχέδιο, γραμμικό σχέδιο**

Τα ειδικά μαθήματα των υποψηφίων για τις Αρχιτεκτονικές Σχολές ΑΕΙ περιλαμβάνουν δύο είδη σχεδίου, το ελεύθερο σχέδιο και το γραμμικό σχέδιο.

Το ελεύθερο σχέδιο σχεδιάζεται με μολύβι ή με μολύβι και χρώμα, και μόνο με ελεύθερο χέρι χωρίς τη βοήθεια σχεδιαστικών οργάνων. Σε σύγκριση με το γραμμικό σχέδιο, το ελεύθερο σχέδιο απαιτεί περισσότερο «ζωγραφικό ταλέντο» ή «χέρι». Η εμπάθεια όμως στη ζωγραφική, τόσο στις εισαγωγικές εξετάσεις όσο και μέσα στις Αρχιτεκτονικές Σχολές, βρίσκεται μέσα σε πλαίσια τέτοια ώστε το ελεύθερο σχέδιο να μπορεί να μαθευτεί και από άτομα χωρίς ιδιαίτερη ζωγραφική κλίση και καλλιτεχνικό ταλέντο.

Το γραμμικό σχέδιο σχεδιάζεται πάντοτε με τη βοήθεια σχεδιαστικών οργάνων, μετρήσεων και υπολογισμών. Σε σύγκριση με το ελεύθερο σχέδιο, το γραμμικό σχέδιο δεν απαιτεί καμιά ζωγραφική κλίση του υποψηφίου. Το γραμμικό σχέδιο αποτελεί ένα είδος σχεδίου το οποίο απαιτεί επιδεξιότητα, λεπτότητα και ακρίβεια σχεδίασης, ήρεμα άτομα χωρίς νευρική και ελάχιστες βασικές γνώσεις επιπεδομετρίας και προβολικής γεωμετρίας. Σε γενικές γραμμές το γραμμικό σχέδιο «διδάσκεται», δηλαδή μπορεί να διδαχθεί ικανοποιητικά μετά από κατάλληλη εξάσκηση και απόκτηση εμπειρίας.

### **Σκοπός του γραμμικού σχεδίου**

Σκοπός του γραμμικού σχεδίου είναι η αποτύπωση και παρουσίαση ενός ή μιας ομάδας αντικειμένων στο χαρτί σχεδίασης με ακρίβεια, δηλ. ακριβή παράσταση των διαστάσεων και των χαρακτηριστικών στοιχείων του αντικειμένου, σύμφωνα με ένα σαφή, καθιερωμένο και κοινά αποδεκτό κώδικα σχεδιαστικής επικοινωνίας. Η σχεδίαση στο γραμμικό σχέδιο γίνεται με τη βοήθεια σχεδιαστικών οργάνων τα οποία χρησιμεύουν τόσο για τον υπολογισμό των διαφόρων μεγεθών όσο και ως οδηγοί για την χάραξη των γραμμών.

## Μεθοδολογία του γραμμικού σχεδίου

Η χαρακτηριστική ιδιότητα του γραμμικού σχεδίου είναι ότι η θεωρητική του κατάρτιση και η πρακτική του εφαρμογή είναι αποτελέσματα εμπειρίας που μπορεί να αποκτηθεί με κατάλληλη εξάσκηση. Συνεπώς το γραμμικό σχέδιο «διδάσκεται», δηλαδή αποτελεί μια γνώση και μια δεξιότητα που μπορεί να αποκτηθεί βήμα προς βήμα με τη βοήθεια μεθοδευμένων μαθημάτων και σχεδιαστικών τεχνικών.

Η μεθοδολογία εκμάθησης του γραμμικού σχεδίου περιλαμβάνει στην αρχή απλές ασκήσεις γραμμογραφίας, οι οποίες αποσκοπούν στην ανάπτυξη επιδεξιότητας χρήσης των σχεδιαστικών οργάνων και αποτελούν ασκήσεις δεξιοτεχνίας στο γραμμικό σχέδιο. Στη συνέχεια ακολουθεί η παράσταση γεωμετρικών αντικειμένων σε κλίμακα με τη βοήθεια της προβολικής γεωμετρίας, για να προχωρήσουμε στη σχεδίαση κτισμάτων (αρχαία, βυζαντινά ή σύγχρονα κτίρια), βάθρων αγαλμάτων, επιτύμβιων στηλών, οβελίσκων ή ακόμη και επίπλων. Βαθμιαία η πολυπλοκότητα των αντικειμένων αυξάνει, ενώ προστίθενται τεχνικές σχεδίασης ειδικών θεμάτων (ξύλο, λιθοδομή, πλακόστρωση, δένδρα και «φυτά, ανθρώπινες φιγούρες κ.ά.).

Σε θέματα εισιτήριων εξετάσεων (ανεξάρτητα από την εκάστοτε ονομασία τους –Εισαγωγικές, Πανελλήνιες, Πανελλαδικές, Γενικές,...) για τις Αρχιτεκτονικές Σχολές, παλαιότερα συχνά ζητούνταν πρόσθετα αρχιτεκτονικά στοιχεία με τα οποία οι υποψήφιοι έπρεπε να συμπληρώσουν το σχέδιο τους. Με άλλα λόγια στις εισιτήριες εξετάσεις απαιτούνταν μία στοιχειώδης αρχιτεκτονική γνώση (1962: επιλογή πάχους ποδιών τραπεζιού, 1963: επίτοιχα διακοσμητικά στοιχεία, 1970 και 1971: διακοσμητική σύνθεση σε δάπεδο, 1975: πλακόστρωση αρχαίου ναού, 1976: καμινάδα, υπέρυθρο και πλακόστρωση, 1979: επιλογή όψης νεοκλασικής πόρτας κ.ά.). Τα τελευταία χρόνια, τα πρόσθετα αρχιτεκτονικά στοιχεία, που πρέπει να συμπληρώσουν οι υποψήφιοι, έχουν περιοριστεί, ενώ σε γενικές γραμμές έχουν γίνει ευκολότερα και τα ίδια τα θέματα των εισαγωγικών εξετάσεων.

Παρόλη τη μεγάλη ποικιλία θεμάτων, τα οποία θεωρητικά είναι απερίοριστα, όλα τα θέματα που έχουν τεθεί στις εισαγωγικές εξετάσεις εντάσσονται σε ορισμένες ομάδες ή τύπους θεμάτων. Τα τελευταία χρόνια τα θέματα συνήθως αναφέρονται σε σύγχρονα κτίρια με σύγχρονες μεθόδους κατασκευής και περιλαμβάνουν οικοδομικά στοιχεία, κουφώματα και έπιπλα, ενώ ταυτόχρονα δίνονται αναλυτικότερα τα κριτήρια αξιολόγησης.

Αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό του γραμμικού σχεδίου είναι ότι η σωστή γνώση του τρόπου σχεδίασης κάθε τύπου θεμάτων και η εφαρμογή των γενικών σχεδιαστικών αρχών του γραμμικού σχεδίου δίνουν την ικανότητα στους υποψήφιους να σχεδιάσουν με επιτυχία οποιοδήποτε θέμα. Έτσι το γραμμικό σχέδιο, μετά από κατάλληλη προετοιμασία και εξάσκηση, μπορεί να αποτελέσει ένα από τα «σίγουρα» ή «στάνταρντ» μαθήματα για κάθε υποψήφιο.

Η εξέταση του γραμμικού σχεδίου αποτελεί ένα διαγώνισμα «ταχύτητας και ισχύος» επειδή πρέπει μέσα στο δεδομένο χρόνο των 6 ωρών να σχεδιαστούν μια σειρά από ζητούμενα σχέδια. Όσο πιο αργά σχεδιάζει κάποιος, τόσο καλύτερο είναι το τελικό σχέδιο με λιγότερα λάθη και ατέλειες σχεδίασης. Κάτι τέτοιο όμως στις εξετάσεις είναι ανέφικτο, επειδή υπάρχει ο χρονικός περιορισμός της διάρκειας εξέτασης. Έτσι οι υποψήφιοι πρέπει να βρουν ένα βέλτιστο ρυθμό σχεδίασης, τέτοιο ώστε μέσα στο χρόνο εξέτασης να επιτυγχάνουν την αποπεράτωση ολόκληρου (ή του «σημαντικότερου» μέρους) του σχεδίου με τις λιγότερες δυνατές σχεδιαστικές ατέλειες.

### **Σχεδίαση με ηλεκτρονικό υπολογιστή**

Η σχεδίαση με η/υ με την βοήθεια σχεδιαστικών προγραμμάτων cad (computer aided design) σήμερα έχει γενικευτεί επειδή έχει πολλά πλεονεκτήματα και απλουστεύει τις αρχιτεκτονικές μελέτες των κτιρίων. Ο η/υ είναι μόνον ένα απλό σχεδιαστικό «εργαλείο», που βασίζεται σε τυποποιημένες προεπιλογές.

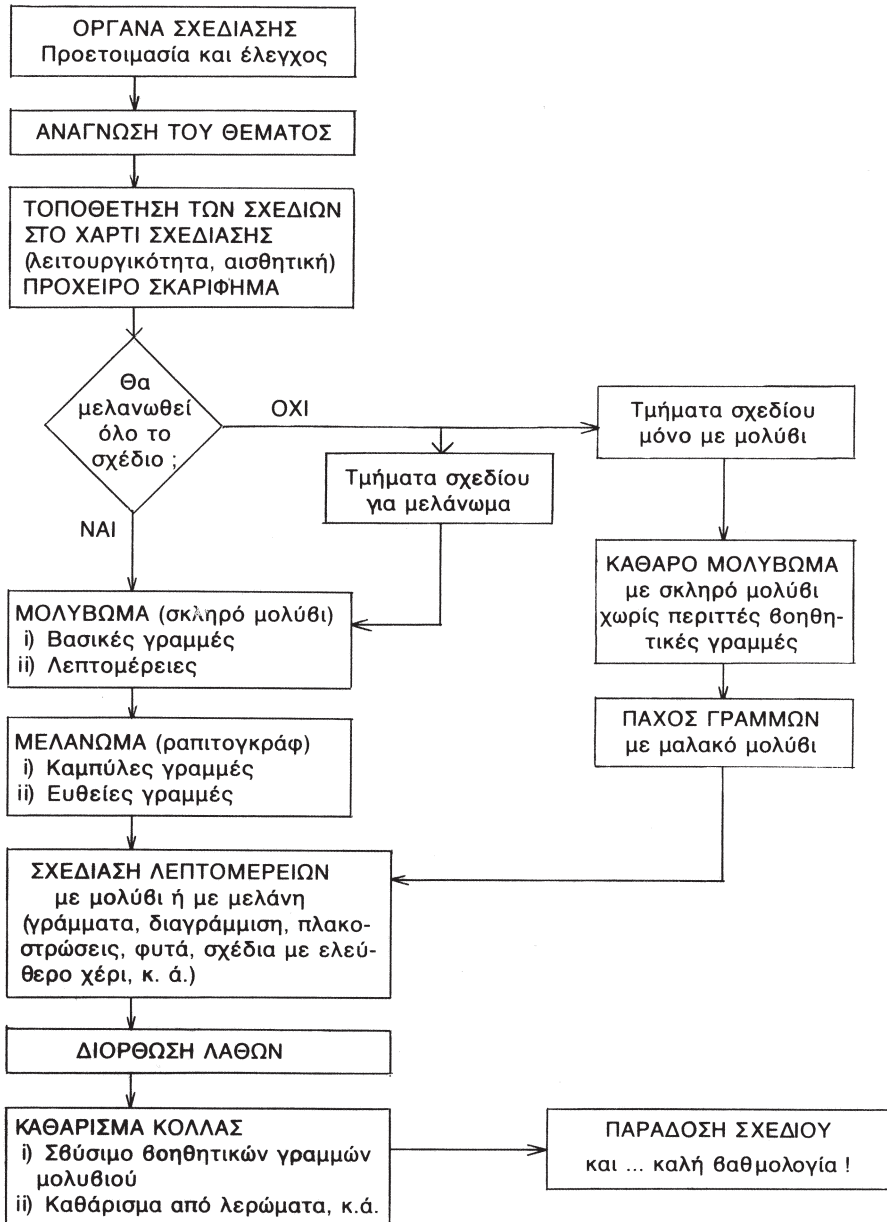
Συνεπώς οι υποψήφιοι και οι φοιτητές αρχιτεκτονικής (κυρίως των πρώτων ετών) πρέπει να μάθουν το Γραμμικό Σχέδιο και να εξασκηθούν με την «κλασσική» μέθοδο σχεδίασης με το χέρι.

Αργότερα, στο τέλος των Πανεπιστημιακών σπουδών και στο επάγγελμα θα προχωρήσουν και θα εφαρμόσουν την ηλεκτρονική σχεδίαση.

Η δουλειά του αρχιτέκτονα απαιτεί ταλέντο, φαντασία και δεξιότητες και δεν επιτρέπεται να καταλήξει σε έναν απλό χειριστή ενός έτοιμου σχεδιαστικού προγράμματος.



## Οργανοδιάγραμμα σχεδίασης ενός θέματος



## **4. ΠΡΟΒΟΛΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

### **4.1. Η προβολική γεωμετρία στο γραμμικό σχέδιο**

Σκοπός του γραμμικού σχεδίου είναι η παράσταση ενός στερεού αντικειμένου στο χαρτί σχεδίασης. Η παράσταση αυτή επιτυγχάνεται με τη βοήθεια της προβολικής γεωμετρίας και ειδικότερα με την προβολή του αντικειμένου πάνω σε διάφορα επίπεδα.

Στο υποψηφιακό γραμμικό σχέδιο χρησιμοποιούνται μόνον οι ορθές προβολές, οι οποίες και αναπτύσσονται αναλυτικότερα παρακάτω. Άλλα είδη προβολών όπως οι αξονομετρικές, κεντρικές, προοπτικές προβολές κ.ά., δεν ανήκουν στην υποψηφιακή εξεταστέα ύλη και εξετάζονται στο κεφάλαιο 13.

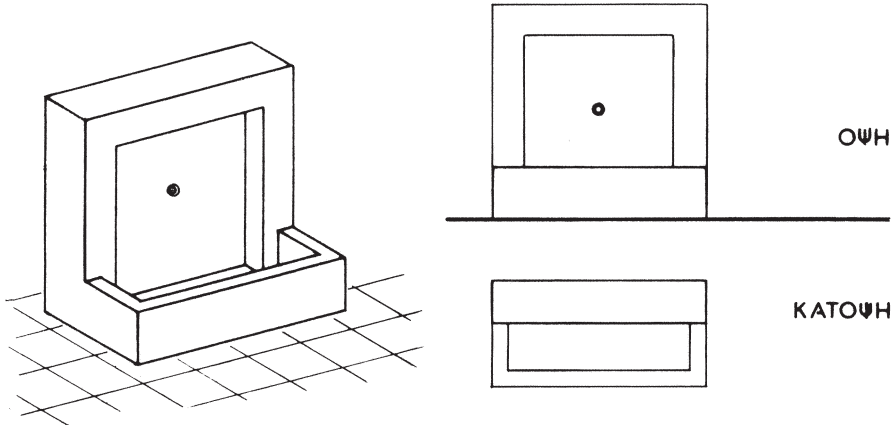
Στο γραμμικό σχέδιο συνήθως ορίζουμε προβολικά επίπεδα σε κατάλληλες θέσεις έτσι ώστε τα προβολικά επίπεδα να είναι παράλληλα με κάθε μία πλευρά του αντικειμένου που πρέπει να σχεδιάσουμε. Κατ' αυτόν τον τρόπο όλες οι προβολές είναι ορθές προβολές και οι όψεις, οι κατόψεις κλπ. μεταφέρονται στα προβολικά επίπεδα όμοιες και ίσες με την πραγματικότητα.

Ειδικότερα στη γραμμική σχεδίαση στερεών αντικειμένων και οικοδομικών στοιχείων τα προβολικά επίπεδα και οι ορθές προβολές, που χρησιμοποιούνται, έχουν ειδικές ονομασίες και καθιερωμένους τρόπους σχεδίασης. Οι προβολές αυτές είναι η κάτοψη, η άνοψη, η όψη, η πρόσοψη, η τομή, η τομή περιγράμματος, η λεπτομέρεια περιγράμματος κ.ά.

### **4.2. Κάτοψη**

Κάτοψη ενός εσωτερικού χώρου λέγεται η ορθή προβολή του στο οριζόντιο επίπεδο του δαπέδου του. Κάτοψη ενός αντικειμένου λέγεται η ορθή προβολή του στο οριζόντιο επίπεδο όπου στηρίζεται η βάση του. Οι ορθές προβολές στις κατόψεις σχεδιάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προκύπτει μια εικόνα του χώρου ή του

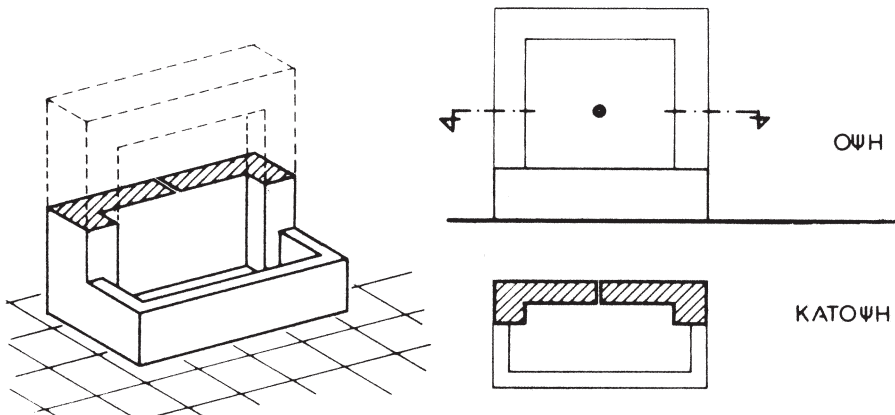
αντικειμένου έτσι όπως το βλέπουμε κοιτάζοντάς το σε ορθή προβολή από πάνω (Σχήμα 3).



Σχήμα 3

Αν το αντικείμενο έχει πολύπλοκη μορφή που δεν μπορεί να αποδοθεί με μια μόνο εκ των άνω προβολή ολόκληρου του αντικειμένου στο οριζόντιο επίπεδο της βάσης, τότε ορίζουμε μια ή περισσότερες κατόψεις σε κατάλληλες θέσεις ανάλογα με τα ενδιαφέροντα στοιχεία του αντικειμένου που θέλουμε να δείξουμε στο σχέδιο. Έτσι με άλλα λόγια ένας πληρέστερος ορισμός της κάτοψης ενός αντικειμένου είναι:

Κάτοψη λέγεται μια οριζόντια τομή του αντικειμένου βλέποντάς το από πάνω προς τα κάτω και η προβολή όλων των ορατών

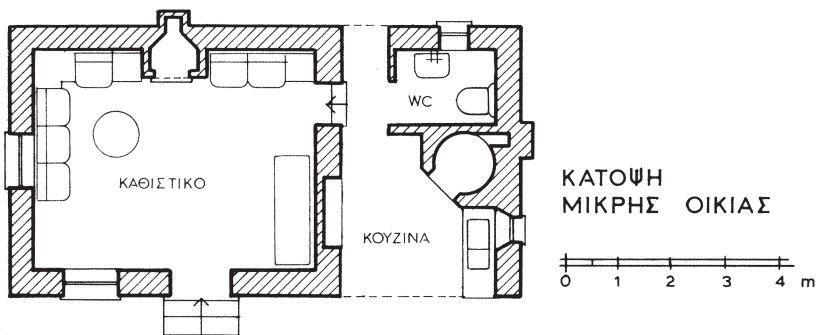


Σχήμα 4

στοιχείων που φαίνονται από το επίπεδο της οριζόντιας τομής μέχρι το δάπεδο (επίπεδο προβολής) (Σχήμα 4).

Το ύψος του επιπέδου όπου γίνεται η οριζόντια τομή ποικίλλει και συνήθως ορίζεται και σημειώνεται σε κάποια κατακόρυφη τομή του αντικειμένου. Εάν δεν ορίζεται το ύψος της τομής της κάτοψης τότε

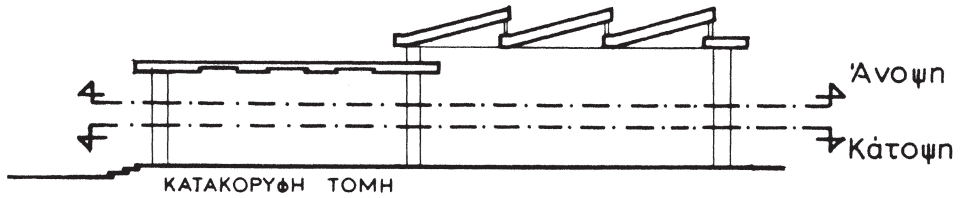
- i) σε συμπαγή αντικείμενα θεωρούμε ότι η οριζόντια τομή γίνεται αμέσως πάνω από το αντικείμενο, έτσι ώστε να φαίνεται ολόκληρο το αντικείμενο, και
- ii) σε σχέδια κτιρίων θεωρούμε ότι το επίπεδο της οριζόντιας τομής βρίσκεται στο ύψος των ματιών ενός όρθιου ανθρώπου, δηλ. περίπου 1,5 μ από το δάπεδο, έτσι ώστε να τέμνονται οι πόρτες και τα παράθυρα του χώρου (Σχήμα 5).



Σχήμα 5

### 4.3. Άνοψη

Άνοψη λέγεται η οριζόντια τομή του αντικειμένου βλέποντάς το από κάτω προς τα επάνω και η προβολή όλων των ορατών στοιχείων που φαίνονται από το επίπεδο της οριζόντιας τομής μέχρι την οροφή (επίπεδο προβολής). Οι ανόψεις συνήθως σχεδιάζονται όταν θέλουμε να δείξουμε την διακόσμηση της οροφής ενός εσωτερικού χώρου (Σχήμα 6).

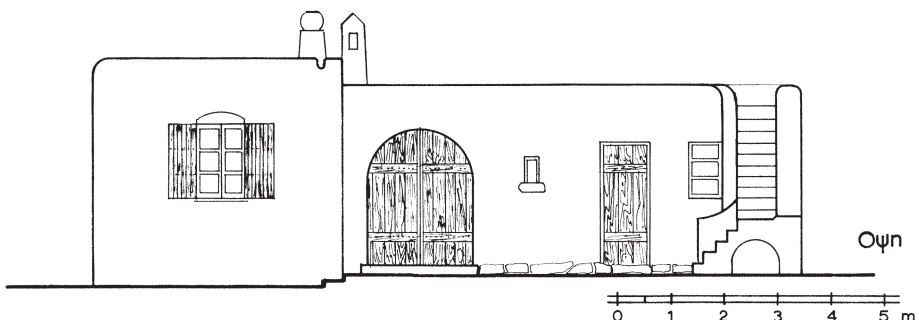


Σχήμα 6

#### 4.4. Όψη

Όψη ενός αντικειμένου λέγεται η ορθή προβολή του σε ένα κατακόρυφο προβολικό επίπεδο το οποίο βρίσκεται μπροστά από το αντικείμενο. Οι ορθές προβολές σχεδιάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προκύπτει μια εικόνα του αντικειμένου έτσι όπως φαίνεται από έναν παρατηρητή ο οποίος βρίσκεται στο άπειρο και κοιτάζει προς το αντικείμενο.

Γενικότερα η όψη μπορεί να οριστεί ως μια κατακόρυφη τομή έξω από το αντικείμενο με διεύθυνση οράσεως προς το αντικείμενο και η προβολή όλων των ορατών στοιχείων που φαίνονται από το επίπεδο της τομής μέχρι και το αντικείμενο. Κατ' αυτόν τον τρόπο τέμνεται το έδαφος (γραμμή εδάφους που σχεδιάζεται με χοντρή γραμμή) ενώ το αντικείμενο φαίνεται στο σχέδιο σε ορθή προβολή (λεπτή γραμμή σχεδίασης) (Σχήμα 7).



Σχήμα 7

Πρόσοψη ή πρόοψη λέγεται η όψη της κύριας πλευράς του αντικειμένου, ή της «μπροστινής» πλευράς του ή της κύριας ορατής πλευράς του. Οι όψεις των άλλων πλευρών του αντικειμένου λέγονται πλάγιες όψεις και χαρακτηρίζονται αριστερή πλάγια όψη και δεξιά πλάγια όψη σε σχέση με έναν παρατηρητή ο οποίος κοιτάζει προς την πρόσοψη του αντικειμένου.

#### **4.5. Τομή (οριζόντια ή κατακόρυφη)**

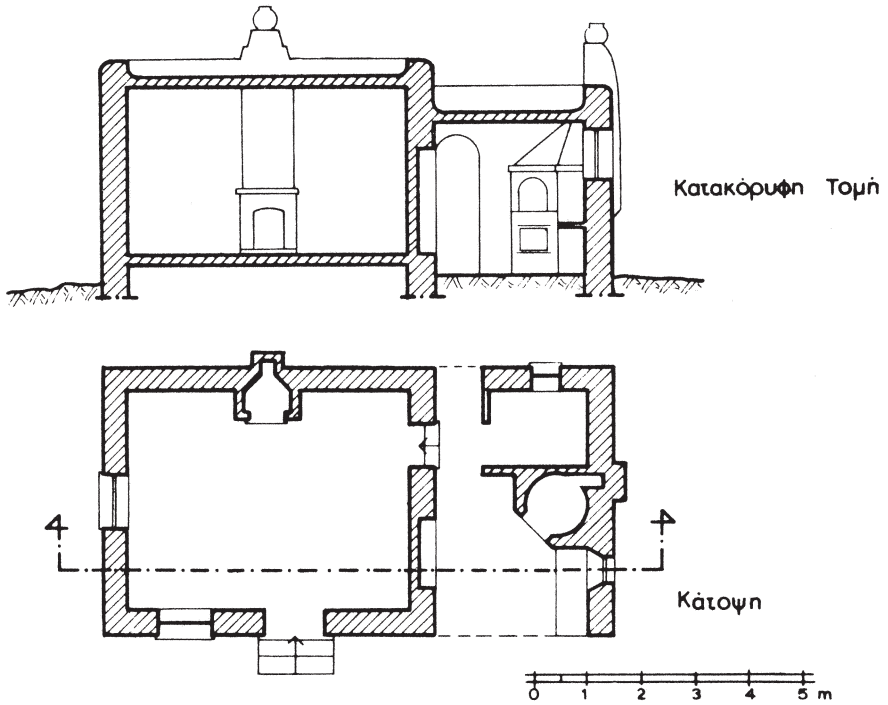
Η τομή (από το ρήμα τέμνω=κόβω, τεμαχίζω) είτε οριζόντια είτε κατακόρυφη αποτελεί μία φανταστική όψη του αντικειμένου, αν αυτό είχε κοπεί από ένα επίπεδο.

Τεμνόμενο μέρος λέγεται η επιφάνεια που προκύπτει αν το φανταστικό επίπεδο της τομής κόψει το αντικείμενο.

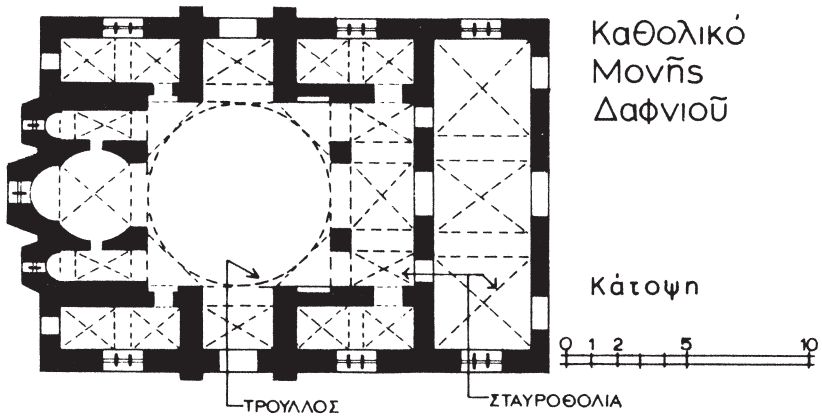
Το επίπεδο της τομής δεν είναι τίποτε άλλο από ένα προβολικό επίπεδο το οποίο διέρχεται μέσα από το αντικείμενο. Πάνω στο προβολικό αυτό επίπεδο και ανάλογα με την διεύθυνση που γίνεται η τομή, σχεδιάζονται η τεμνόμενη επιφάνεια του αντικειμένου και τα υπόλοιπα ορατά στοιχεία του αντικειμένου με την μορφή ορθών προβολών όψης.

Κόβοντας ένα αντικείμενο έχουμε δύο κομμάτια του, καθένα με συμμετρική τεμνόμενη επιφάνεια, έτσι ώστε τελικά αποκτούμε δύο σχέδια τομής με αντίθετη διεύθυνση μεταξύ τους. Καθένα από τα δύο αυτά σχέδια τομής ορίζεται ανάλογα με τη διεύθυνση της τομής, η οποία σημειώνεται πάνω στο σχέδιο όπως λεπτομερέστερα φαίνεται στο παρακάτω σχέδιο. Συνεπώς μία τομή θεωρείται ορισμένη μόνον αν σημειώνεται η θέση στην οποία γίνεται και η διεύθυνση προς την οποία κοιτάζει. Η διεύθυνση της τομής καθορίζει επίσης και την πλευρά από την οποία προβάλλονται με ορθές προβολές όλες οι ορατές ακμές του αντικειμένου, οι οποίες σχεδιάζονται με συνεχή γραμμή (Σχήμα 8).

Αν πίσω από το προβολικό επίπεδο της τομής, δηλαδή πίσω από τη διεύθυνση των ορατών στοιχείων της τομής, υπάρχει κάποιο σημαντικό στοιχείο του αντικειμένου το οποίο είναι επιθυμητό να συμπεριληφθεί στην τομή, τότε το στοιχείο αυτό σχεδιάζεται με διακεκομμένη γραμμή επειδή δεν είναι ορατό. Για παράδειγμα, σε μία κάτοψη μπορούν να σχεδιαστούν με διακεκομμένη γραμμή



Σχήμα 8

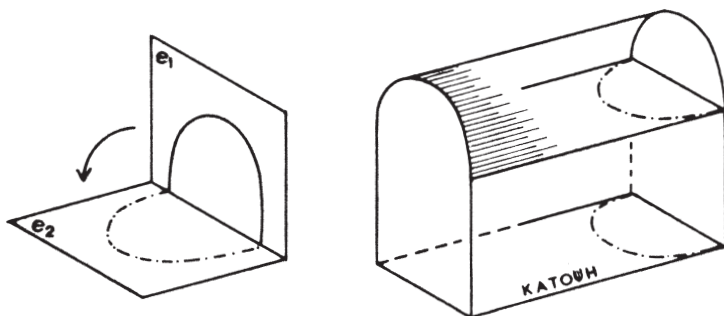


Σχήμα 9

στοιχεία από την οροφή (δοκάρια, τρούλλος, σταυροθόλια κλπ.) (Σχήμα 9).

#### 4.6. Κατάκλιση

Κατάκλιση [κατά + κλίνω (= γέρνω)] λέγεται η μεταφορά μιας προβολής από ένα κατακόρυφο επίπεδο σε ένα οριζόντιο επίπεδο προβολής. Η μεταφορά αυτή από το ένα επίπεδο στο άλλο γίνεται με κατάκλιση, δηλαδή με περιστροφή του κατακόρυφου επιπέδου κατά  $90^\circ$  έτσι ώστε να συμπέσει με το οριζόντιο επίπεδο (Σχήμα 10).



Σχήμα 10

Στο υποψηφιακό γραμμικό σχέδιο η κατάκλιση χρησιμοποιείται σε κατόψεις κτισμάτων, μέσα στις οποίες θέλουμε ταυτόχρονα να δείξουμε και την διατομή της οροφής. Η κατάκλιση αποδεικνύεται ιδιαίτερα χρήσιμη και εξυπηρετική στον συμβολισμό της διατομής της οροφής μέσα στο σχέδιο κατόψεως, όταν η οροφή είναι μια συνεχόμενη καμπύλη επιφάνειας (π.χ. καμάρα) χωρίς ακμές. Έτσι, αν στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιήσουμε το σύστημα των ορθών προβολών, τότε όλη η καμπύλη οροφή προβαλλόμενη στο δάπεδο δεν δίνει καμιά απολύτως ακμή και συνεπώς δεν μπορούμε να την αποδώσουμε σχεδιαστικά. Έτσι χρησιμοποιούμε την μέθοδο της κατάκλισης, η οποία με άλλα λόγια παρουσιάζει την διατομή της οροφής μέσα στο σχέδιο κάτοψης του χώρου.

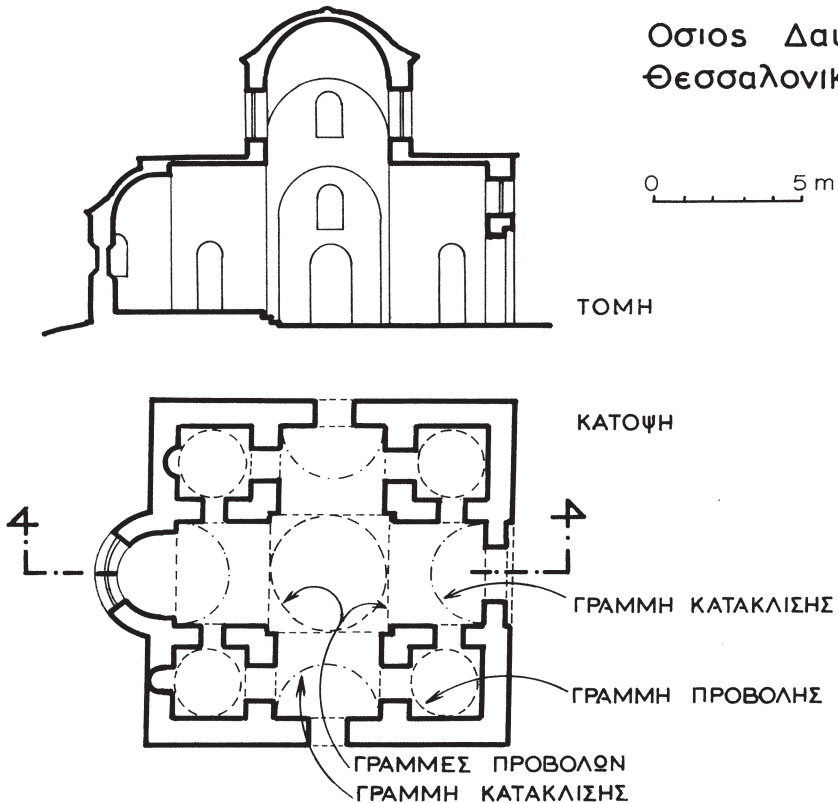
Η κατάκλιση σχεδιάζεται με λεπτή αξονική γραμμή (παύλα-τελεία). Σε σχέδια κατόψεων, η κατάκλιση είναι διαφορετική από την ορθή



προβολή της οροφής, η οποία σχεδιάζεται με λεπτή διακεκομμένη γραμμή. Πιθανόν σε ένα σχέδιο κάτοψης να υπάρχουν

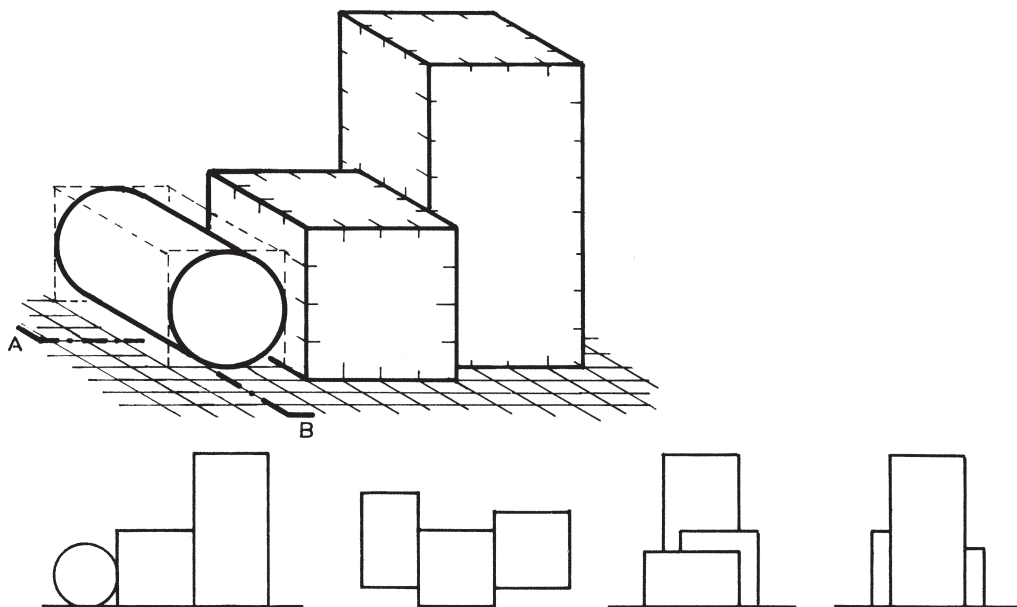
- i) διακεκομμένες γραμμές ορθής προβολής της οροφής και
- ii) αξονικές γραμμές (παύλα-τελεία) κατάκλισης.

Κάθε είδος γραμμής εκπροσωπεί διαφορετικό δομικό στοιχείο του κτιρίου (Σχήμα 11).



Σχήμα 11

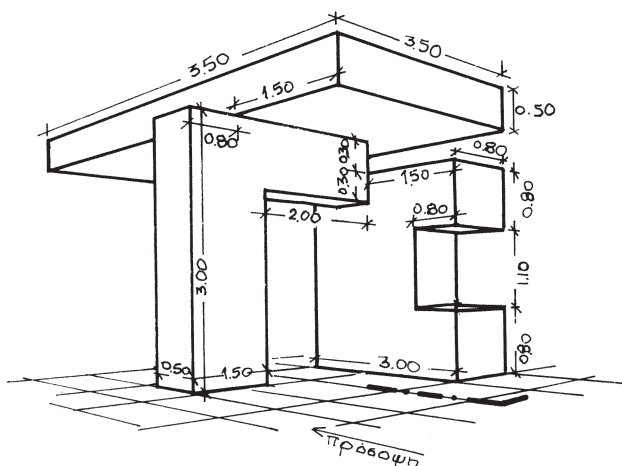
# **ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ**



Με δεδομένο ότι ο κάνναβος των παραπάνω γεωμετρικών στερεών είναι 20 cm × 20 cm.

ΖΗΤΕΙΤΑΙ:

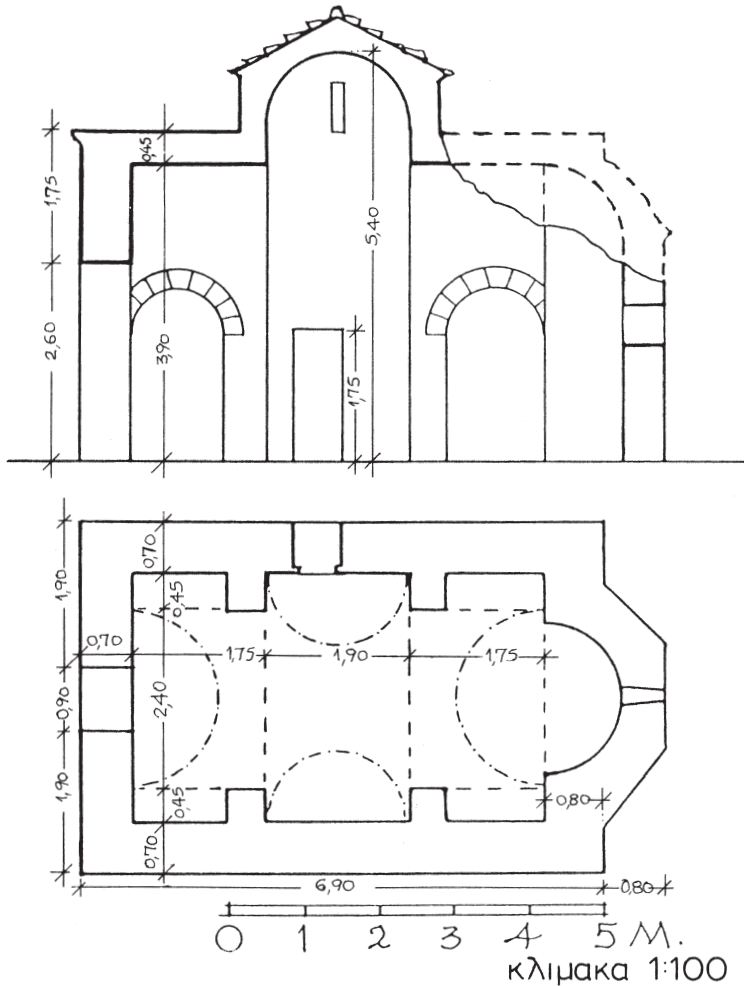
- 1) Να σχεδιαστούν σε κλίμακα 1 : 20 η κάτοψη, η πρόσοψη, οι δύο πλάγιες όψεις και οι δύο τομές.
  - 2) Να τοποθετηθούν τα σχέδια στο χαρτί σχεδίασης.
  - 3) Να γίνει επιλογή του πάχους των γραμμών.
- Ενδεικτικά δίνονται μερικά από τα ζητούμενα σχέδια.



ΖΗΤΕΙΤΑΙ:

- 1) Να σχεδιαστούν σε κλίμακα 1 : 50 η κάτοψη, η πρόσοψη, οι δύο πλάγιες όψεις και η τομή.
- 2) Να γίνει τοποθέτηση των σχεδίων στο χαρτί σχεδίασης.
- 3) Να γίνει επιλογή του πάχους των γραμμών.

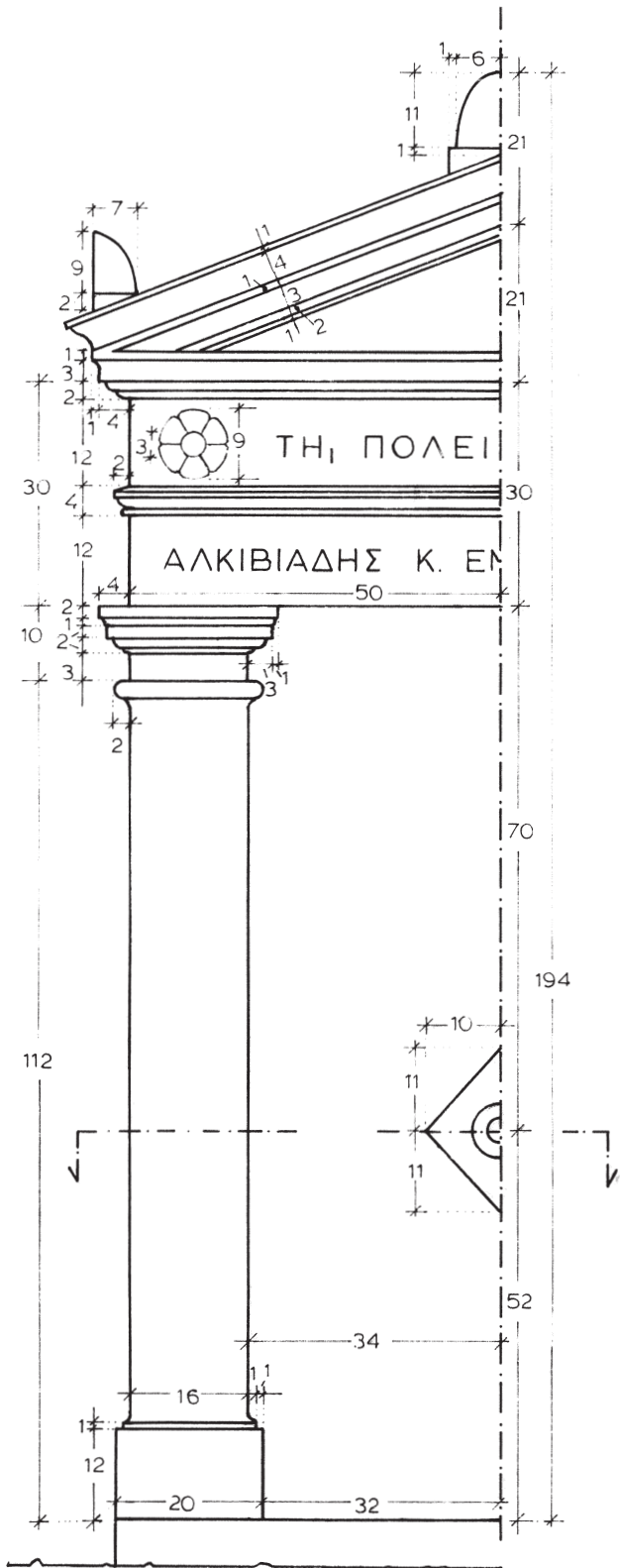
ΣΧΟΛΙΟ: Αποτελεί άσκηση στερεομετρίας (ανάλυση τρισδιάστατου αντικειμένου σε ορθές προβολές). Ανάλογο θέμα «Γεωμετρική Κατασκευή σε Κήπο» (θέμα 2003).



ΔΙΝΕΤΑΙ η κάτοψη και η κατά μήκος τομή της σταυρεπίστεψης εκκλησίας Αγίου Νικολάου της Αρκαδικής Αλιφείρας.

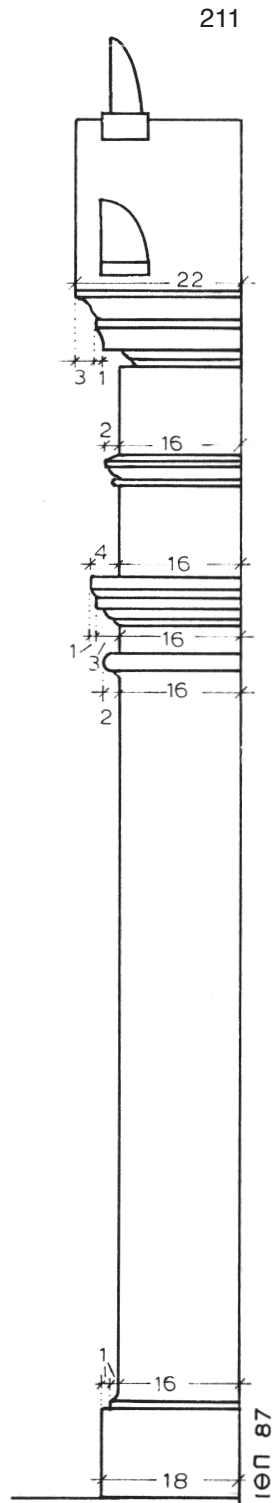
ΖΗΤΕΙΤΑΙ

- 1) Να σχεδιαστούν η κάτοψη και η τομή σε κλίμακα 1:50.
- 2) Στη σχεδίαση της τομής να διαφοροποιηθεί το τμήμα της εκκλησίας το οποίο έχει καταρρεύσει.
- 3) Να γίνει επιλογή του πάχους των γραμμών.
- 4) Να γραφεί ο τίτλος «Αγ. Νικόλαος Αρκαδικής Αλιφείρας» και «κάτοψη», «τομή», «κλίμακα 1:50».
- 5) Να γραφούν διαστάσεις στην κάτοψη και στην τομή.
- 6) Όσες διαστάσεις δεν δίνονται θα λαμβάνονται γραφικά.
- 7) Διαστάσεις χαρτιού σχεδίασης: 35 cm × 50 cm.
- 8) Χρονική διάρκεια αποπεράτωσης του θέματος: 4 ώρες.

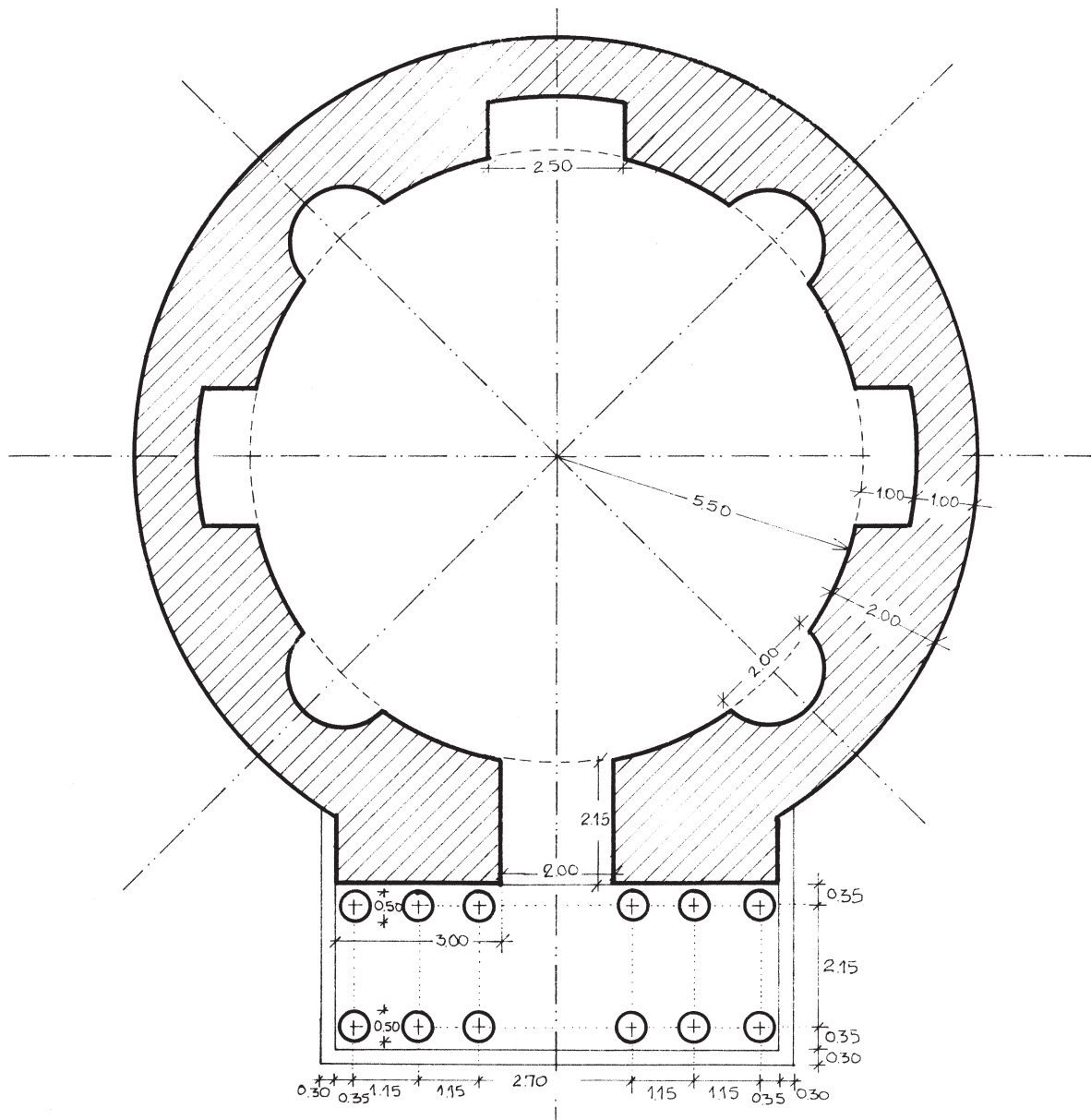


ΠΡΟΣΟΨΗ

Κλίμακα 1:10



ΠΛΑΓΙΑ  
ΟΨΗ



## ΖΗΤΕΙΤΑΙ :

- 1) Να σχεδιαστεί η κάτοψη σε κλίμακα 1:100
- 2) Να μελανωθεί το μισό κατά τον κάθετο άξονα δεξιό ή αριστερό τμήμα
- 3) Να διαγραμμιστεί το πάχος του τοίχου.
- 4) Να γίνει επιλογή του πάχους των γραμμών
- 5) Να γραφεί ο τίτλος «ΘΕΜΑ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ» με ταυ και τρίγωνο και να αναγραφούν οι κυριώτερες διαστάσεις.
- 6) Στο δάπεδο να σχεδιαστεί ένα κεντρικό διακοσμητικό θέμα ανάλογο με την γεωμετρική δομή και τις αναλογίες του σχεδίου.

## ΖΗΤΕΙΤΑΙ

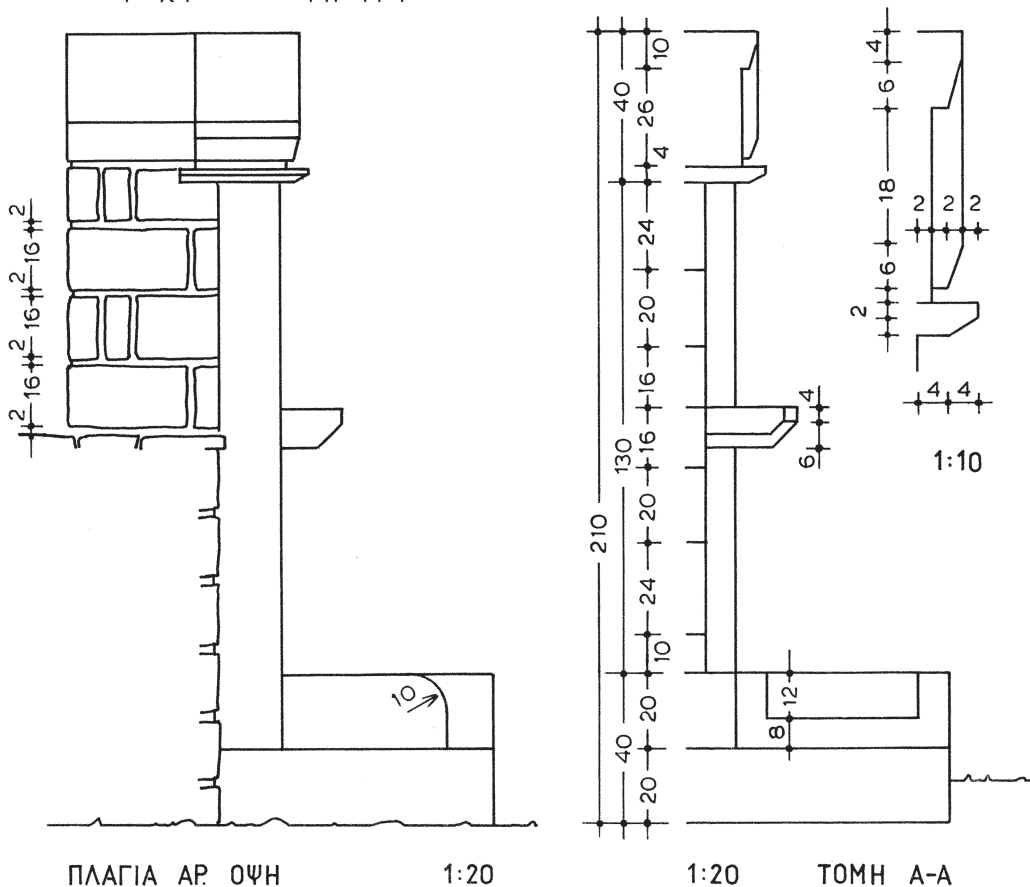
- 1) Να σχεδιαστούν σε χαρτί 50×70cm και σε κλίμακα 1:10 τα παρακάτω:
  - i) κάτοψη (τομή B-B), ii) πρόσοψη, iii) τομή A-A και iv) αριστερή πλάγια όψη.
- 2) Να γίνει επιλογή του πάχους των γραμμών. Όλα τα σχέδια θα μελανωθούν.
- 3) Να σχεδιαστούν οι αρμοί στην μαρμάρινη βρύση και στον ημιλαξευτό τοίχο.
- 4) Στην πρόσοψη και πάνω στην μαρμάρινη πλάκα με τα αρχικά Κ...Π... να γραφεί η επιγραφή "ΚΟΙΝΟΤΗΣ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ" και στην επόμενη σειρά "1952".
- 5) Να γραφεί ο τίτλος ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΒΡΥΣΗ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ ΠΗΛΙΟΥ, οι υπότιτλοι του κάθε σχεδίου και η κλίμακα σχεδίασεως.
- 6) Να γραφούν διαστάσεις στην κάτοψη και την τομή.
 

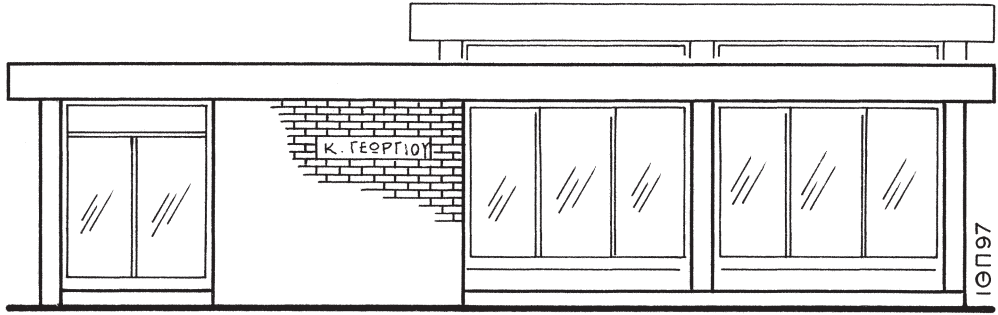
Οι διαστάσεις δίδονται σε εκατοστά.

Εναλλακτικά σε χαρτί 30×42 cm να σχεδιαστούν μόνο η κάτοψη και η πρόσοψη.

## ΣΧΟΛΙΑ

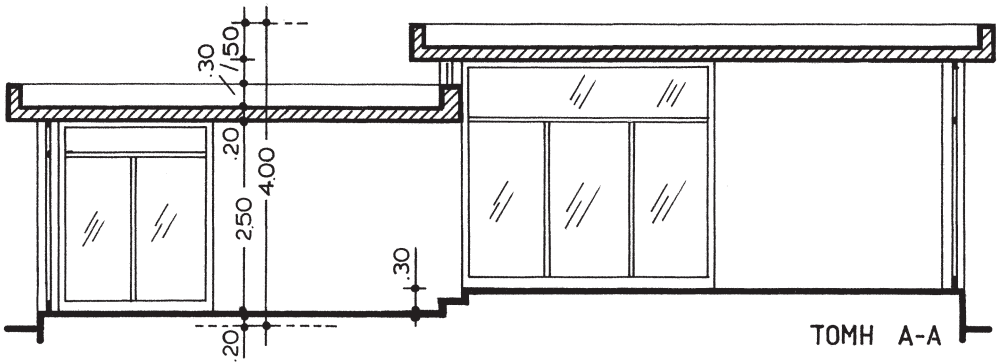
- 1) Τα σχέδια δίδονται σχεδιασμένα με ένα πάχος γραμμής. Πριν την επιλογή του πάχους των γραμμών, απαιτείται αναγνώριση γραμμών δηλ. ποιές είναι γραμμές τομής και ποιές όψης.
- 2) Οι αρμοί της μαρμάρινης βρύσης σχεδιάζονται γραμμικά και με μονή γραμμή, ενώ οι αρμοί της ημιλαξευτής λιθοδομής στο τοιχάκι σχεδιάζονται με ελεύθερο χέρι και διπλή γραμμή.



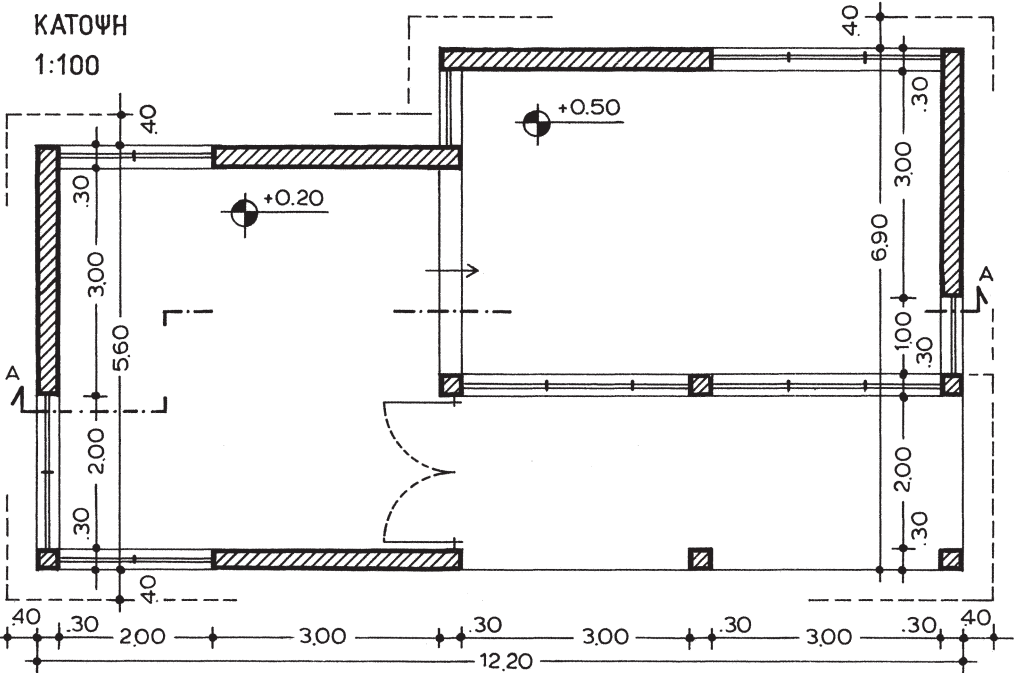


1:100

ΠΡΟΣΟΨΗ

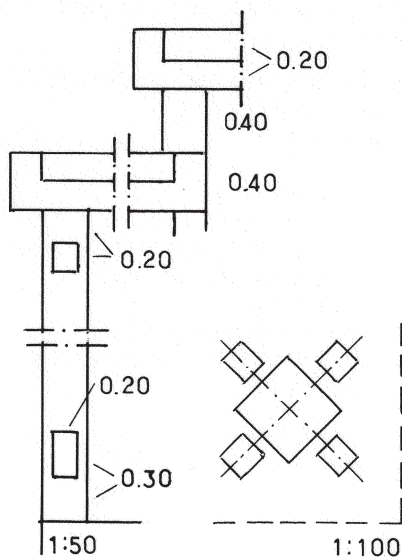
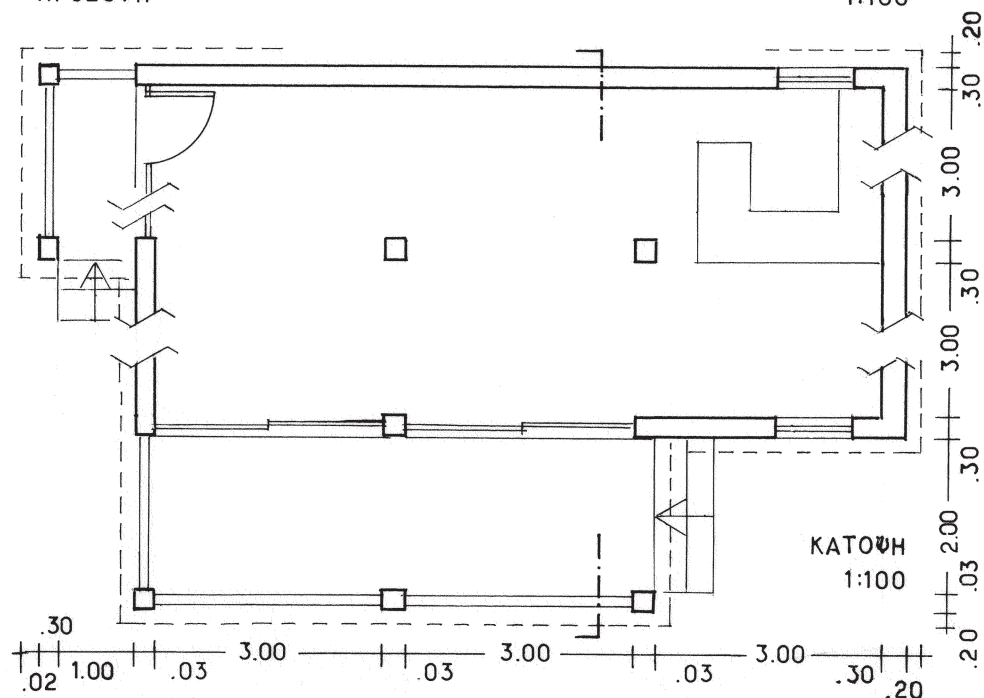
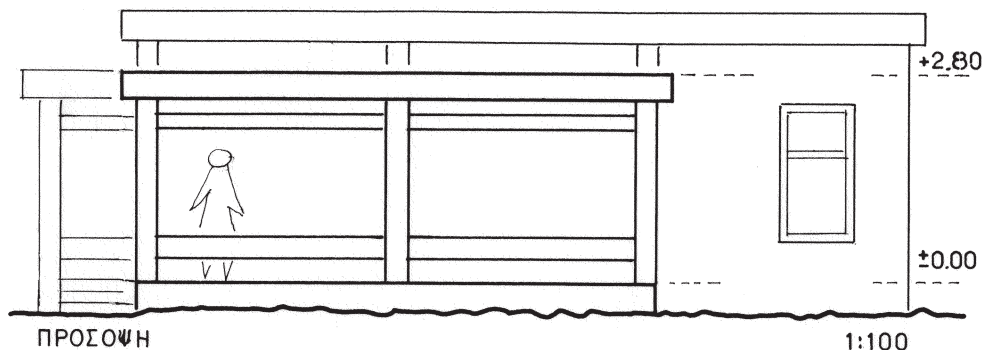


ΤΟΜΗ Α-Α



ΚΑΤΟΨΗ  
1:100





### ΜΙΚΡΟ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟ ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ

ΔΙΔΟΝΤΑΙ κάτοψη και πρόσοψη σε 1:100 και μέρος της κατακόρυφης τομής σε 1:50

ΖΗΤΕΙΤΑΙ να σχεδιαστούν με μελάνι και με τα κατάλληλα πάχη γραμμών σε 1:50

- κάτοψη (ολόκληρη)
- πρόσοψη
- κατακόρυφη τομή (ολόκληρη)
- τα έπιπλα στο παρασκευαστήριο
- κατά την κρίση σας 2 γειτονικά τραπέζια με τα καθίσματα τους στον εσωτερικό χώρο, σύμφωνα με το υπόδειγμα τραπέζι 1,0x1,0μ και κάθισμα 0,4x0,4μ
- να γραφούν ο τίτλος και οι ενδείξεις κάτοψη, πρόσοψη και τομή A-A

Χαρτί σχεδίασης 35x50εκ

Χρόνος αποπεράτωσης: 3 ώρες

## ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

και

## ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ Η/Υ

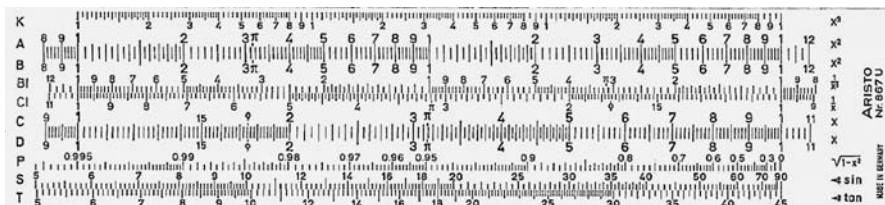
Συχνά τίθεται το δίλημμα ανάμεσα στους δύο τρόπους σχεδίασης.

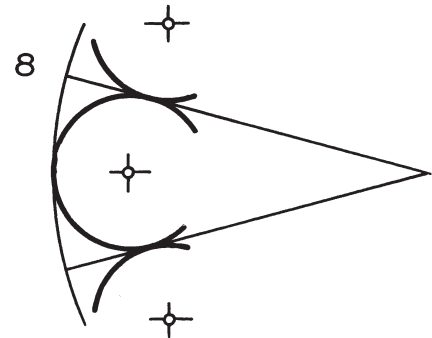
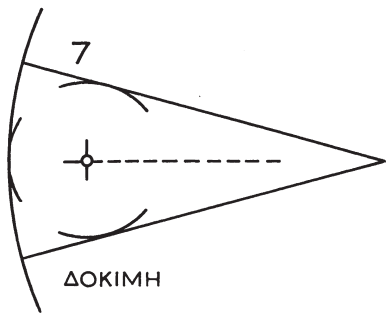
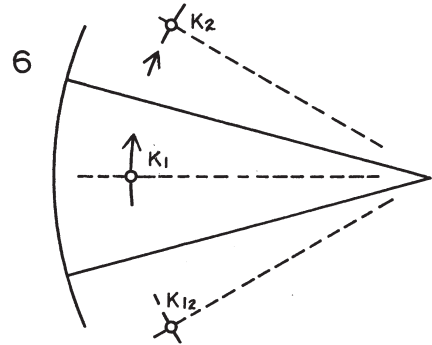
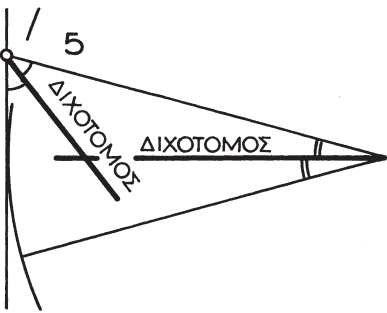
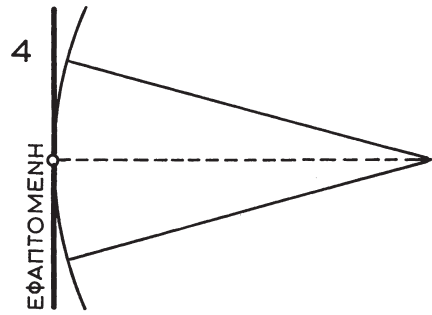
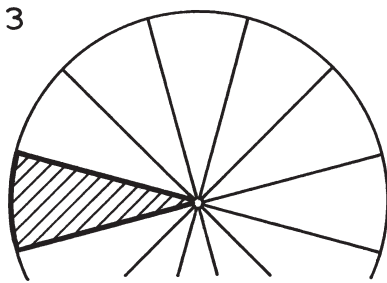
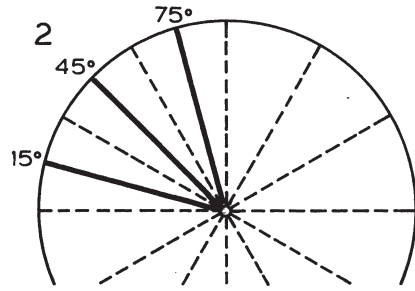
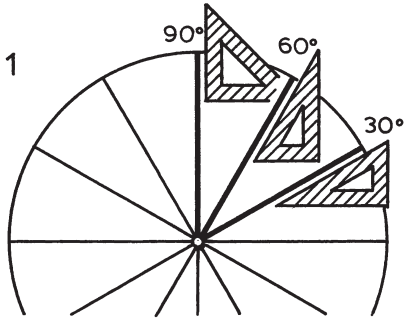
Επίσης τίθεται το ερώτημα σχετικά με την σκοπιμότητα της παραδοσιακής (αναλογικής) σχεδίασης του Γραμμικού Σχεδίου με το χέρι, όταν είναι βέβαιο ότι στα μεγαλύτερα έτη των Πανεπιστημιακών σπουδών και κυρίως στο επάγγελμα όλοι οι μηχανικοί σήμερα σχεδιάζουν χρησιμοποιώντας διάφορα προγράμματα cad.

### ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ & ΑΡΙΘΜΟΜΗΧΑΝΗ

Το παραπάνω δίλημμα είναι το ακριβώς το ίδιο με τις κλασσικές αριθμητικές πράξεις που τα παιδιά σε όλα τα σχολεία του κόσμου (Δημοτικά & Γυμνάσια) μαθαίνουν πάντοτε με το χέρι. Κάνοντας αριθμητικές πράξεις «με το χέρι» και ουσιαστικά αποφασίζοντας με το μυαλό το παιδί μαθαίνει

- την «αίσθηση» και την «αξία» των αριθμών
- τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του κάθε αριθμού
- τις βασικές έννοιες των αριθμητικών πράξεων
- τη συλλογιστική των μαθηματικών πράξεων
- τη διαδικασία επίλυσης σύνθετων μαθηματικών πράξεων





ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΡΟΔΑΚΑ

Αργότερα, στο Λύκειο, στο Πανεπιστήμιο και στο επάγγελμα εισέρχεται η αριθμομηχανή (απλή ή επιστημονικού τύπου) ως εργαλείο για την ευκολότερη και γρηγορότερη επεξεργασία των αριθμών.

Η αριθμομηχανή είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο. Είναι όμως μόνον «εργαλείο». Δεν αναπτύσσει γνώσεις αριθμητικής, ενώ αντίθετα απαιτεί γνώσεις αριθμητικών πράξεων. Στο πληκτρολόγιο της αριθμομηχανής όλα τα πλήκτρα είναι παρόμοια είτε έχουν την ένδειξη «4» ή «7» είτε «+» ή « $x^2$ ». Όμως, γνωρίζοντας την κλασική αριθμητική μπορούμε να εκτιμήσουμε τι ακριβώς αντιπροσωπεύει το κάθε πλήκτρο και πως να αξιοποιήσουμε τις δυνατότητές του.

Εάν προσπαθήσουμε να εκπαιδεύσουμε ένα μικρό παιδί αντί με την «κλασική» αριθμητική πρακτική απευθείας μόνον με την αριθμομηχανή, τότε το αποτέλεσμα θα είναι ολέθριο!

#### ΜΗΧΑΝΙΚΗ & ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα μαθήματα της Μηχανικής και της Αντοχής των Υλικών στα πρώτα έτη των Πανεπιστημιακών σπουδών διδάσκονται πάντοτε «παραδοσιακά» έτσι ώστε οι φοιτητές να κατανοήσουν τις βασικές αρχές της μηχανικής και την μεθοδολογία των στατικών υπολογισμών. Σε επόμενο στάδιο υπεισέρχονται οι πολύπλοκοι υπολογισμοί και η επίλυση με την βοήθεια προγραμμάτων Η/Υ

#### ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΟΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Η Ευκλείδειος Γεωμετρία τις τελευταίες δεκαετίες σε αρκετές χώρες είχε αφαιρεθεί από την ύλη των γυμνασίων & λυκείων, κυρίως για να δοθεί περισσότερη βαρύτητα σε αναλυτικές μεθόδους που είναι συμβατές με προγράμματα Η/Υ.

Τα τελευταία όμως χρόνια επανήλθε η Ευκλείδειος Γεωμετρία και μάλιστα με ιδιαίτερη βαρύτητα, επειδή αναγνωρίστηκε η ανεκτίμητη αξία της στην οργάνωση της ανθρώπινης σκέψης και στην ανάπτυξη της μεθοδολογίας αναζήτησης λύσης σε ένα πρόβλημα κυρίως στα παιδιά που κατευθύνονται προς τις θετικές επιστήμες.

Η Ευκλείδειος Γεωμετρία και ειδικότερα οι γεωμετρικές κατασκευές συχνά εφαρμόζονται στο Γραμμικό Σχέδιο. Για παράδειγμα οι βοηθητικές γραμμές, η αναζήτηση του κέντρου ενός κυκλικού τμήματος που εφάπτεται σε δύο ευθείες, η προτεραιότητα στο μελάνωμα συγκεκριμένων κυκλικών τμημάτων κ.ά.

## ΠΡΟΒΟΛΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Η Προβολική Γεωμετρία είναι απόρροια της κλασσικής γεωμετρίας και κυρίως της στερεομετρίας. Σχετίζεται με τις ορθές (σπανιότερα πλάγιες) προβολές που εφαρμόζονται σε κατόψεις, όψεις και τομές.

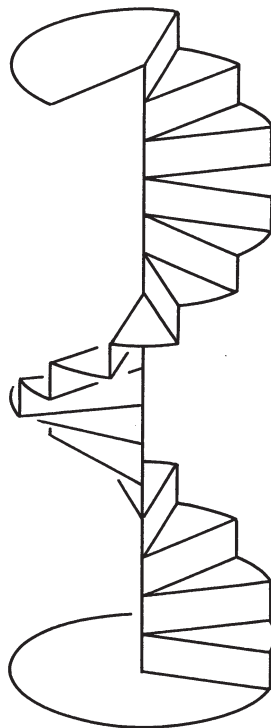
Η Προβολική Γεωμετρία προσδιορίζει τι φαίνεται και τι δεν φαίνεται σε κάθε σχέδιο. Σε πιο σύνθετα θέματα προσδιορίζει την ορθή προβολή κυκλικών αντικειμένων τα οποία τέμνονται. Ακόμη πιο σύνθετο θέμα είναι η σχεδίαση κυκλικής σκάλας που βρίσκεται ελεύθερη στον χώρο.

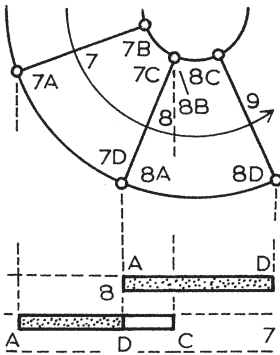
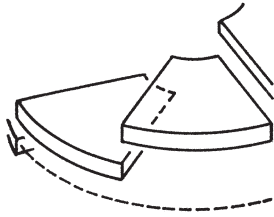
### ΣΧΟΛΙΑ:

1. Η σχεδίαση της όψης της κυκλικής σκάλας είναι πολύ δυσκολότερη από τα συνήθη θέματα των Ειδικών Μαθημάτων.
2. Εάν ο υποψήφιος κατανοήσει την μεθοδολογία των προβολών των «χαρακτηριστικών σημείων» της κάθε βαθμίδας, τότε έχει την ικανότητα να ολοκληρώσει με επιτυχία οποιασδήποτε ορθή ή πλάγια προβολή.
3. Μια καλή σχεδιαστική πρακτική είναι να «μαρκάρονται» με μολύβι για παράδειγμα οι μπροστινές όψεις των ριχτιών, έτσι ώστε να ξέρουμε αν βλέπουμε το κάθε ρίχτι από μπροστά είτε από την πίσω πλευρά.

### ΚΥΚΛΙΚΗ ΣΚΑΛΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΗ

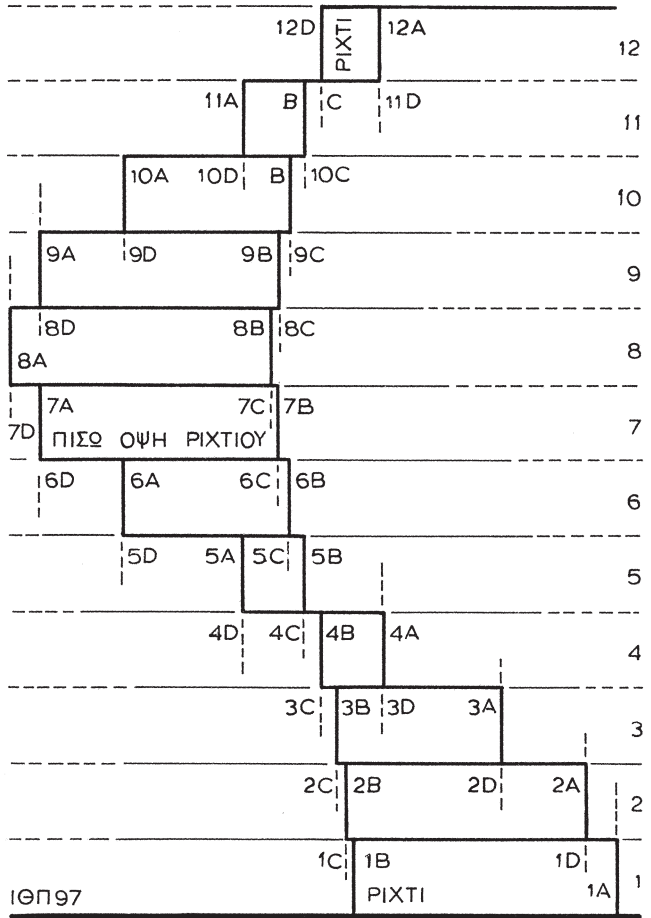
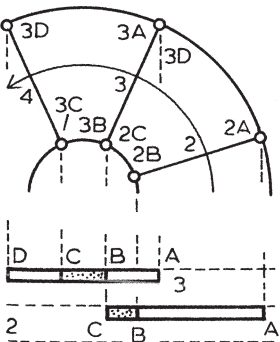
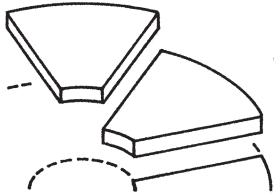
- i) Αρχικά σχεδιάζεται η κάτοψη. Είναι κανονικός κύκλος με ακτίνα το πλάτος της σκάλας.
- ii) Τα πατήματα είναι κυκλικοί τομείς.
- iii) Αριθμούνται τα ρίχτια στην κάτοψη.
- iv) Αρχίζει η σχεδίαση της όψης. Σχεδιάζεται η γραμμή εδάφους και ο κατακόρυφος άξονας.
- v) Σχεδιάζονται οι οριζόντιες βοηθητικές γραμμές των ριχτιών.
- vi) Αριθμούνται τα ρίχτια στην όψη.
- vii) Εφαρμόζοντας τις γενικές αρχές των ορθών προβολών, προβάλλονται για κάθε πάτημα τα χαρακτηριστικά του σημεία A, B, C και D, από την κάτοψη πάνω στο αντίστοιχο ρίχτι στην όψη.
- viii) Σχεδιάζονται διαδοχικά όλα τα ρίχτια.
- ix) Ανάλογα με τη μορφή της σκάλας, σχεδιάζονται βαθμιδοφόροι, κιγκλιδώματα και χειρολισθήρες.





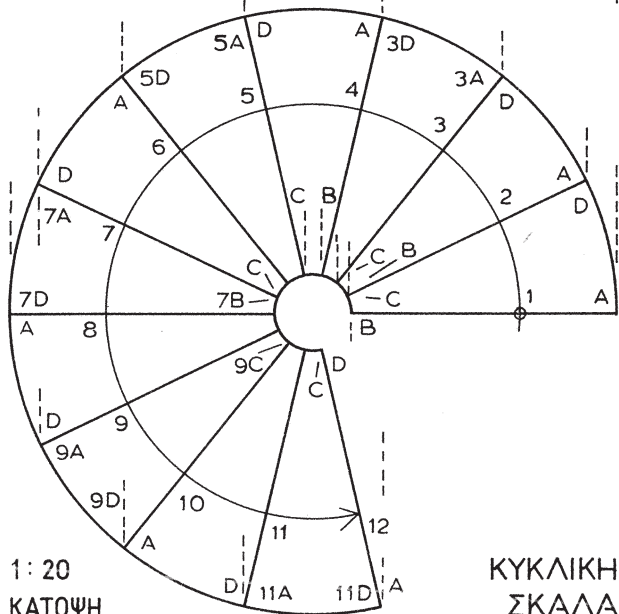
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ  
ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ  
ΚΥΚΛΙΚΗΣ  
ΣΚΑΛΑΣ

▨ ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ



ΟΨΗ ΣΚΑΛΑΣ

1:20



1:20  
ΚΑΤΟΨΗ

ΚΥΚΛΙΚΗ  
ΣΚΑΛΑ

## ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

Η παραδοσιακή σχεδίαση του Γραμμικού Σχεδίου έχει ως σκοπό την εκμάθηση του «σχεδιαστικού κώδικα». Δηλαδή γνωριμία με τα τεχνικά σχέδια, τι περιλαμβάνουν, πως συντάσσονται και πως παρουσιάζονται σε ένα χαρτί παρουσίασης, εφαρμόζοντας έναν ενιαίο κώδικα ο οποίος είναι αποδεκτός και χρησιμοποιείται από όλο τον τεχνικό κόσμο.

Βασικό χαρακτηριστικό είναι ο εκπαιδευτικός της χαρακτήρας. Ο σχεδιαστής έχει ενεργό συμμετοχή σε κάθε στάδιο της σχεδίασης, τόσο σε «τεχνικό» επίπεδο όσο και σε επίπεδο δεξιότητας (ειδικά σε στοιχεία σχεδιασμένα με το χέρι, λιθοδομές, πλακοστρώσεις, νερά ξύλου, δένδρα κλπ)

Κατά αναλογία με την αριθμητική και την αριθμομηχανή, όσοι εισέρχονται στον επιστημονικό χώρο του τεχνικού σχεδίου στα πρώτα στάδια πρέπει να εξασκηθούν με την παραδοσιακή σχεδίαση με το χέρι.

Κατά την σχεδίαση με το χέρι ο υποψήφιος έχει τον πλήρη έλεγχο

- τι θέλει να σχεδιάσει
- ποια στοιχεία θέλει να αναδείξει στο συγκεκριμένο σχέδιο
- να προβλέψει το αποτέλεσμα του σχεδίου
- να οργανώσει πολύ προσεκτικά τα διαδοχικά στάδια της σχεδίασης
- να αποφασίσει την θέση μιας τομής έτσι ώστε να αναδείξει συγκεκριμένα στοιχεία
- παρουσίαση του τελικού σχεδίου έτσι ώστε να γίνει απόλυτα αντιληπτό από όλους όσους γνωρίζουν τον σχεδιαστικό κώδικα.

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ, ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ Η/Υ

Η ηλεκτρονική σχεδίαση παρέχει εκπληκτικά σχεδιαστικά αποτελέσματα και μάλιστα σε ελάχιστο χρόνο, με ελάχιστο κόπο και με δυνατότητες πολλών επεμβάσεων και εναλλακτικών προτάσεων.

Επίσης θεωρείται ανεκτίμητη η ηλεκτρονική σχεδίαση αξονομετρικών και προοπτικών σχεδίων, η σχεδίαση των οποίων με το χέρι απαιτεί πολύωρη σχεδίαση και μόνον από έμπειρο σχεδιαστή.

Ο χειριστής του προγράμματος πρέπει να γνωρίζει τον σχεδιαστικό κώδικα, τι δεδομένα εισάγει, τι αποτέλεσμα αναμένει από την εφαρμογή και στο τέλος να αξιολογήσει το αποτέλεσμα που παίρνει από το πρόγραμμα και να ελέγξει την ορθότητά του σε σχέση με τον αρχικό του στόχο.

Η καλή γνώση του σχεδιαστικού κώδικα, που ουσιαστικά μαθαίνεται μέσα από την σχεδίαση με το χέρι, διευκολύνει τον χρήση σε κάθε στάδιο χειρισμού του σχεδιαστικού προγράμματος Η/Υ.

Στην ηλεκτρονική σχεδίαση συχνά γίνονται λάθη από την ελλιπή εφαρμογή του σχεδιαστικού κώδικα μέσα από τις παραμέτρους που πρέπει να ορίσει ο χειριστής. Έτσι για παράδειγμα, στην αρχιτεκτονική τομή ενός κτιρίου εάν δεν δοθούν οι σχετικές εντολές για τα πάχη γραμμών και την διαγράμμιση σε τεμνόμενα μέρη τότε το σχέδιο καθίσταται δυσανάγνωστο ή ακόμη και παραπλανητικό. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και σε οποιοδήποτε στατικό σχέδιο.

### ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΙΑΣ ΙΔΕΑΣ

Αξίζει να σημειωθεί ότι πετυχημένοι επαγγελματίες και ταλαντούχοι αρχιτέκτονες έχουν πολύ μεγαλύτερη προσωπική δεξιότητα να φανταστούν, να καταγράψουν και να παρουσιάσουν μια ιδέα τους σχεδιάζοντας ή σκισάροντας με το χέρι.

Είναι ανεκτίμητη η ικανότητα καταγραφής και παρουσίασης μιας νέας ιδέας σχεδιασμένης με το χέρι σε ένα κομμάτι χαρτί, μέσα σε ελάχιστο χρόνο και σε οποιοδήποτε χώρο μέσα ή έξω από το αρχιτεκτονικό γραφείο.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ανεξάρτητα από το ότι στα επόμενα χρόνια όλοι οι σημερινοί υποψήφιοι του Γραμμικού Σχεδίου θα συνεχίσουν το σχέδιο με την χρήση σχεδιαστικών εφαρμογών με cad,

σήμερα,

είναι απαραίτητη η εκμάθηση του σχεδιαστικού κώδικα, η γνώση και η εξάσκηση με την παραδοσιακή σχεδίαση με το χέρι, όπου ο υποψήφιος αρχικά μαθαίνει, κατανοεί, αντιλαμβάνεται και στο τέλος εφαρμόζει τον σχεδιαστικό κώδικα αναδεικνύοντας ταυτόχρονα και το προσωπικό του ταλέντο.

Καλή επιτυχία!



## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

- Άγιοι 12 Απόστολοι:  
κινστέρινα 188-189  
πρόπυλο 182
- Άγιος  
Αθανάσιος Παλαιόχωρας Αιγίνης 186  
Δημήτριος Ωρωπού 187  
Νικόλαος Αρκαδικής Αλιφείρας 184  
Νικόλαος Ορφανός 183
- Αιγιοπελαγίτικο σπίτι 202-203  
Αιγυπτιακός οβελίσκος 173  
Ανάγνωση θέματος 21-22  
Ανδριάντας σε βάση 216-217  
Άνδρος: υπαίθρια βρύση 210-211  
Ανθέμιο λωτόμορφο 177  
Ανθοδόχη μαρμάρινη 233-235  
Ανθρώπινες μορφές 50-51, 68, 71  
Άνοψη 36-37, 174  
Άξονας συμμετρίας 55  
Αξονική γραμμή 48  
Αξονομετρικό σχέδιο 111-116  
Απόσταση διαγράμμισης 109  
Απόσταση μεταξύ διαδοχικών:  
γραμμάτων 89  
λέξεων 88-89  
σειρών 88
- Αριθμητική κλίμακα σχεδίασης 23-32  
Αρχαϊκή γραφή 84, 86  
Αρχιτεκτονική ιστορία 158-161  
Άστρο Μακεδονικής Δυναστείας 110  
Αυλόπορτες 181, 256  
Αυλόθυρα νεοκλασσικού σπιτιού 256  
Αυλόθυρα Τοξωτή 236-238
- Βάση αγάλματος 239-241  
Βάση κολώνας 228-229  
Βυζαντινή γραφή 84, 86  
Βυζαντινή πλάκα 246-247
- Γηροκομείο Μονής Πεντέλης 194-195  
Γράμματα-αριθμοί:  
γραμμικά 81-94  
διαστάσεων 90, 92  
ελεύθερο χέρι 68, 90  
μέγεθος 84, 91-92  
πάχος 91-92  
τίτλων 43-46  
τοποθέτηση 92-93  
τύποι 81-87
- Γραμμή:  
ανάβασης σκάλας 101, 155  
εδάφους 49, 55, 68  
είδη 48  
κατάκλισης 40, 49  
ορθής προβολής 48-49  
πάχη 49-51, 52, 58, 119  
τομής 49
- Γραμμικά γράμματα 81, 84-87  
Γραμμικό σχέδιο, σκοπός-μεθοδολογία 11-13
- Γραμμογραφία, ασκήσεις 162-170
- Γραφή:  
αρχαϊκή 84, 86  
βυζαντινή 84, 86  
σύγχρονη 84, 87
- Γραφική κλίμακα σχεδίασης 32-33, 196  
Γραφικό μήκος αντικειμένου 23
- Δένδρα-θάμνοι 50, 51, 68, 69, 72-76  
Διαβήτη, χρήση 62  
Διαγράμμιση 49, 51, 105-110  
Διακεκομμένη γραμμή 48  
Διακοσμητικό θέμα 168-169, 218, 219, 221  
Διαστάσεις 95-100  
αριθμητική τιμή 96-97  
γράμματα διαστάσεων 90  
επίπλων 142-146  
μετατροπή τους σε σχέδιο 53-54  
ξυλοτύπου 118  
ορισμός 26, 95  
πάχος γραμμής 50, 92, 99  
σκίτσου 54  
συμβολισμός 97-98  
τοποθέτηση 98-100
- Διμετρική αξονική προβολή 113  
αξονική προβολή Cavalier 114  
Διπλό σχέδιο (όψη-τομή) 49  
Διόρθωση λαθών 60, 64-65  
Δώμα 153
- Είδη γραμμών 48  
Εκθεσιακό περίπτερο 258-259  
Εκκλησάκι στην Κύθνο 185  
Εκφώνηση θέματος 21-22  
Ελεύθερο σχέδιο 11  
Ελεύθερο χέρι, σχεδίαση 68-80, 90, 150, 156

- Εμβαδομέτρηση οικοπέδου 137-138  
 Ένδειξη προσανατολισμού 102-103  
 Ενισχυμένη Ζώνη Ξυλοτύπου 125  
 Επιλογή πάχους γραμμών 48-51  
 Έπιπλα, σχεδίαση 49, 141-147  
 Επιτύμβια στήλη 242-243  
 Εστία  
     Μονής Ευαγγελίστριας Σκιάθου 198-199  
     Μονής Διονυσίου 200  
 Εστιατόριο Μονής Καισαριανής 200-201  
 Ευθεία αναφοράς 55-56  
 Ευθείες γραμμές, σχεδίαση 61
- Ήπειρος, περίπτερα αναμονής 212-213
- Θάμνοι-δένδρα 50, 51, 68, 69, 72-76  
 Θέματα:  
     γραμμικού σχεδίου 157-260  
     εισιτηρίων εξετάσεων 214-249  
     συμμετρικά 54-55
- Ισομετρική αξονική προβολή 113  
 Ισούψης καμπύλη 139  
 Ιστορία αρχιτεκτονικής 158-161  
 Ιωνικός κίων 160-161
- Καμινάδα 50, 68, 69, 80  
 Καμπυλόγραμμο, σχεδίαση 63-64  
 Κάνναβος 56, 91, 165-171, 176, 177  
 Κατάκλιση 40-41  
 Κατάκλιση σιδηρών οπλισμών 119-120  
 Κάτοψη 34-36  
 Κεραμίδια 50, 68, 69, 80  
 Κινστέρνα  
     Μονής Δαφνίου 190  
     Μονής 12 Αποστόλων 188-189
- Κίων  
     δωρικός 158, 160-161  
     ιωνικός 158, 159
- Κλίμακες (σκάλες) 101-102, 155, 264-265  
 Κλίμακες σχεδίασης 23-32, 118, 137  
 Κλίση γραμμών 55, 57-58, 104  
 Κλίση επιπέδων 104  
 Κοινόχρηστη βρύση στην Άνδρο 210-211  
 Κόσμημα Μεταλλικής Θύρας 248-249  
 Κουφώματα 154-155  
 Κρήνη Σικυώνας 244-245  
 Κύθνος, εκκλησάκι 185  
 Κυκλαδίτικο σπίτι 204-205, 224-225  
 Κύκλοι, σχεδίαση 62-63  
 Κυμάτια 176
- Λάθη:  
     σχεδιαστικά 58  
     μελανώματος 60  
 Λιθοδομή 50, 51, 68-69, 150, 206  
 Λουτρόνας Μονής Καισαριανής 192-193  
 Λωτόμορφο ανθέμιο 177
- Μαϊάνδρος 166-167  
 Μακεδονικό άστρο 110  
 Μαρμάρινη ανθοδόχη 233-235  
 Μαυσωλείο Αλικαρνασσού 159  
 Μελάνωμα:  
     διορθώσεις 64-67  
     σχεδίαση 59-64
- Μεταφορά σχεδίου 56  
 Μήλος: Αγία Κυριακή 252-253  
 Μολύβωμα, σχεδίαση 52-58  
 Μονομετρική αξονική προβολή 113  
 Μονή:  
     Βαρλαάμ, νοσοκομείο 196-197  
     Διονυσίου, εστία 200  
     Δώδεκα Αποστόλων 182, 188-189  
     Ευαγγελίστριας Σκιάθου, Εστία 198-199  
     Καισαριανής 192-193, 200  
     Μεγίστης Λαύρας, φιάλη 190-191  
     Νικολάου Ορφανού, πρότυπο 183  
     Πεντέλης, γηροκομείο 194-195  
     Χίου, Νέα Μονή, Τράπεζα 201
- Μορφολογία εδάφους 133
- Ναός  
     Αθηνάς 178-179  
     Αρχαίος Ελληνικός 222-223  
     Αφαιάς Αιγίνης 160  
     Δωρικός (Παρθενώνας) 161  
 Ναυτικό μνημείο 172  
 Νεοκλασική πόρτα 220-232  
 Νησιώτικο εκκλησάκι 236-227  
 Νοσοκομείο Μονής Βαρλαάμ 196-197  
 Νταμπλαδωτή πόρτα 145
- Ξύλινη τράπεζα 214-215  
 Ξύλο, σχεδίαση 50, 68, 79, 146  
 Ξύλινο κάθισμα 146  
 Ξυλότυπος 116-135  
     αλλαγή στάθμης 121, 122  
     δοκού 126-127, 133  
     ενισχυμένης ζώνης 125  
     θεμελιώσεως 130-131, 134  
     κλίμακα σχεδίασης 118  
     κλίμακας (σκάλας) 135  
     πάχος γραμμής 119, 134

- πλάκας 121-125  
υποστυλώματος 126-129, 133  
τοιχείου 128-129, 133
- Οβελίσκος αιγυπτιακός 173  
Οδηγοί (βοηθητικές γραμμές) 69, 90, 91  
Ομοιομορφία διαγράμμισης 106-107  
Όργανα σχεδίασης 15-20  
Οργανοδιάγραμμα γραμμικού σχεδίου 14  
Ορθές προβολές 34, 171  
Οριοθέτηση οικοπέδου 137-138  
Οροφή, σχεδίαση άνοψης 36-37  
Όψη 37-38
- Παραλιακό Αναψυκτήριο 260  
Παράλληλη μεταφορά:  
  γραμμών 57-58  
  διαστάσεων 42-43  
Πάτημα (πλάτος σκαλοπατιού) 102, 155  
Πάχη γραμμών 46-51, 52, 58, 61, 119, 134  
Περιθώρια 44-47  
Περίπτερα αναμονής Ηπείρου 212-213  
Πηλιορείτικη πόρτα 145  
Πλακόστρωση 50, 68, 69, 77, 156  
Πλοχμός 63, 164, 168, 170  
Πόμπα 62  
Πόρτα νεοκλασική 230-232  
Πορταριά: κοινόχρηστη βρύση 250-251  
Προβολές στερεών 171-173  
Προβολική γεωμετρία 34  
Προοπτικό σχέδιο 114  
Πρότυπο:  
  Αγίων Αποστόλων 182  
  Νικολάου Ορφανού 183  
Προσανατολισμός 102-103  
Πυκνότητα διαγράμμισης 109-110
- Ρίχτι (ύψος σκαλοπατιού) 102, 155  
Ροτόντα Ρωμαϊκή 220  
Ρυθμός (δωρικός, ιωνικός) 158
- Σαντορίνη: Σπίτι 144, 254-255  
Σβύσιμο μελανιού 66-67  
Σκάλα 101-102, 155, 264-265  
  γραμμή ανάβασης 101, 155  
Σκαρίφημα, 45-47, 54  
Σκιαγραφία τοπογραφικού σχεδίου 138-139  
Σκίτσο 45-47, 54  
Σπίτι στην Κρήτη 208-209  
Στάδια μελανώματος 60  
Σταθμαρχείο λεωφορείων 257  
Στηθαίο (κάγκελο) 102  
Στήλη επιτύμβια 242-243
- Σύγχρονη γραφή 84, 87  
Συκιάνα, κρήνη 244-245  
Συμμετρικά θέματα 54-55, 64, 165  
Συνεχής γραμμή 48-49  
Συνιστώμενα πάχη γραμμών 48-51, 119, 134  
Σχέδια λεπτομερειών 43  
Σχεδίαση:  
  ανεπίχριστου σκυροδέματος 151-153  
  ασβεστομένης λιθοδομής 207, 209  
  βυζαντινής πλινθοδομής 189, 193  
  δένδρων 72-76  
  ελεύθερο χέρι 68-80  
  επίπλων εσωτερικού χώρου 141-147  
  ευθειών γραμμών 61  
  καμινάδας 80  
  καμπύλων γραμμών 62-63  
  κουφωμάτων 154-155  
  λιθοδομής 70, 78-79, 150  
  με Η/Υ 13, 261-267  
  μολύβωμα 52-58  
  οικοδομικών στοιχείων 149-156  
  πλακόστρωσης 77, 156  
  υψομετρικών καμπύλων 139  
Σχεδιαστικά όργανα 15-20, 59  
Σχεδιαστική κλίμακα 23-33  
Σχέδιο:  
  ελεύθερο 11  
  γραμμικό 11-13  
Σχιστόπλακες 68-69, 77, 80
- Τζάμι, σχεδίαση 50  
Τίτλοι σχεδίων 43-44  
Τομή 38-40, 105  
Τοπογραφικό σχέδιο 137-140  
Τοποθέτηση των σχεδίων 42-47  
Τοξωτή αυλόθυρα 236-238  
Τράπεζα Νέας Μονής Χίου 201  
Τράπεζα Ξύλινη 214-215  
Τριμετρική αξονική προβολή 113
- Υαλοβάμβακας 66-67  
Υπαίθρια βρύση 174-175, 210-211, 250-251  
Υψομετρική καμπύλη 139  
Υψομετρική στάθμη 100-101  
Υψόμετρο 100-101  
Ύψος γραμμμάτων-αριθμών 84-88
- Φιάλη Μεγίστης Λαύρας 191  
Φορά ανόδου σκάλας 101-102, 155  
Φορά διαγράμμισης 108  
Φούρνος στην Κάρπαθο 180  
Φυσικό μέγεθος, σχεδίαση 24
- Χίος, μονοκάμαρο σπίτι 206-207