

Τεχνικό Σχέδιο (1^ο εξάμηνο)

Διδακτική Ενότητα 5^η: Αλληλοτομίες – Αναπτύγματα &
Κατανόηση προβολών



Δομή Μαθήματος

- Αναπτύγματα
 - Ορισμός
 - Τυπικά παραδείγματα
- Αλληλοτομίες στερεών
 - Ορισμός
 - Τυπικά παραδείγματα
- Κατανόηση 3^{ης} όψης με δεδομένες τις δύο

Στόχοι μαθήματος

- Αναπτύγματα και αλληλοτομίες στερεών σωμάτων
 - Κατανόηση
 - Υπολογισμός
 - Σχεδίαση
- Σχεδίαση 3^{ης} όψης με δεδομένες τις άλλες δύο

Ανάπτυγμα

- Αποτύπωση του συνόλου των επιφανειών ενός στερεού σώματος σε ένα επίπεδο
- Συνήθη αναπτύγματα
 - Λάμας
 - Τεμαχίων
 - Πρισματικών
 - Κυλινδρικών
 - Κωνικών
- Χρήση: Μεταλλικές κατασκευές (Συχνά, κατασκευάζονται από ελάσματα – ελασματοουργία)
 - Κατασκευάζεται επίπεδο έλασμα συγκεκριμένης μορφής & διαστάσεων
 - Υφίσταται διαδοχικές κάμψεις ώστε να αποκτήσει επιθυμητό σχήμα

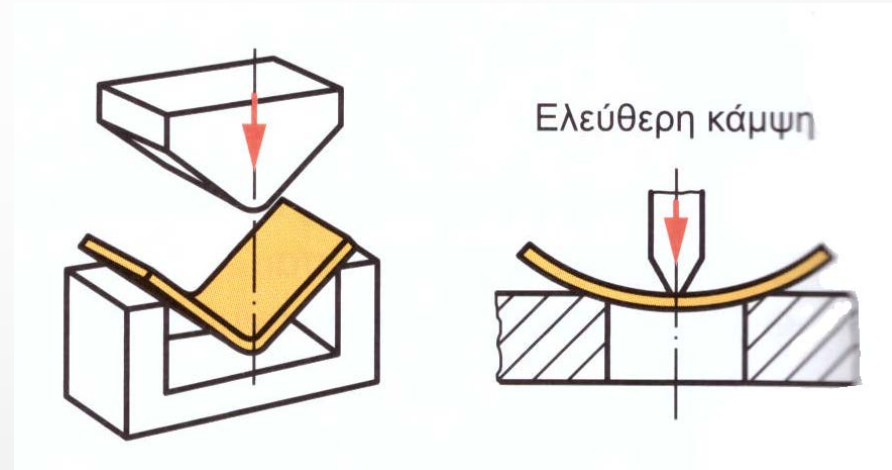
Σχεδίαση αναπτυγμάτων

Γεωμετρική – Γραφική

Επιλέγεται η σχεδίαση του αναπτύγματος που

- είναι ευκολότερη (ευκολότερη κατασκευή τεμαχίου).
- αφήνει τις λιγότερες άκρες για συγκόλληση και, εάν είναι δυνατό, με το μικρότερο μήκος.
- οδηγεί στην οικονομικότερη κατασκευή του ελάσματος (κοπή με τη λιγότερη φύρα).

Απλούστερη μορφή αναπτύγματος: Κάμψη λάμας



Ανηγμένο μήκος λάμας

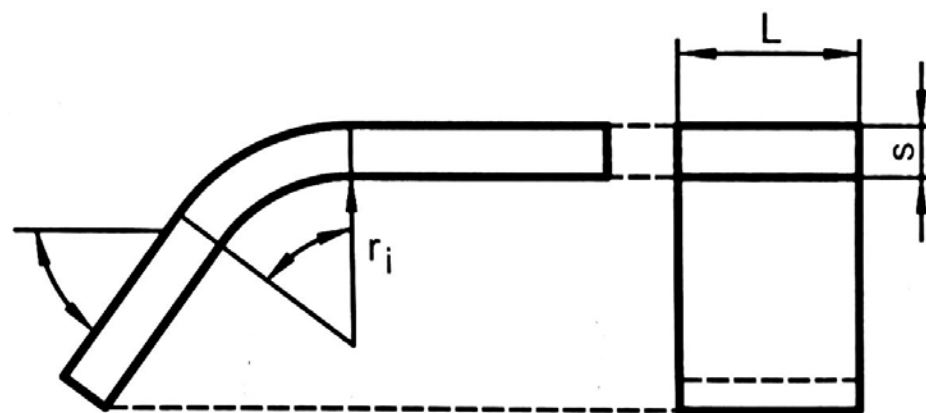
- Γωνία κάμψης: r_i
- Πάχος ελάσματος: s
- Μήκος κάμψης: L
- λ συντελεστής υλικού

$$r_{imin} = s \cdot \lambda$$

Τεχνικό Σχέδιο, Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Συντελεστής λ ανά υλικό (Ενδεικτικά)

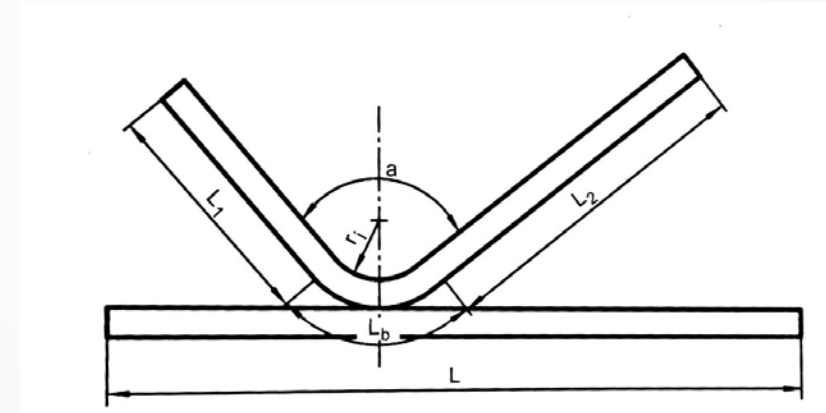
Υλικό	Επαναφορά		Σκλήρυνση	
	Λοξή	Κατά μήκος	Λοξή	Κατά μήκος
Al	0,01	0,3	0,3	0,8
Cu	0,01	0,3	1,0	2,0
St13 – 3	0,01	0,4	0,4	0,8



Ανάπτυγμα λάμας σε γωνία α

- $L = L_1 + L_b + L_2$
- όπου
- $L_b = \frac{\pi \cdot \alpha}{180^\circ} \left(r_i + \frac{e \cdot s}{2} \right)$

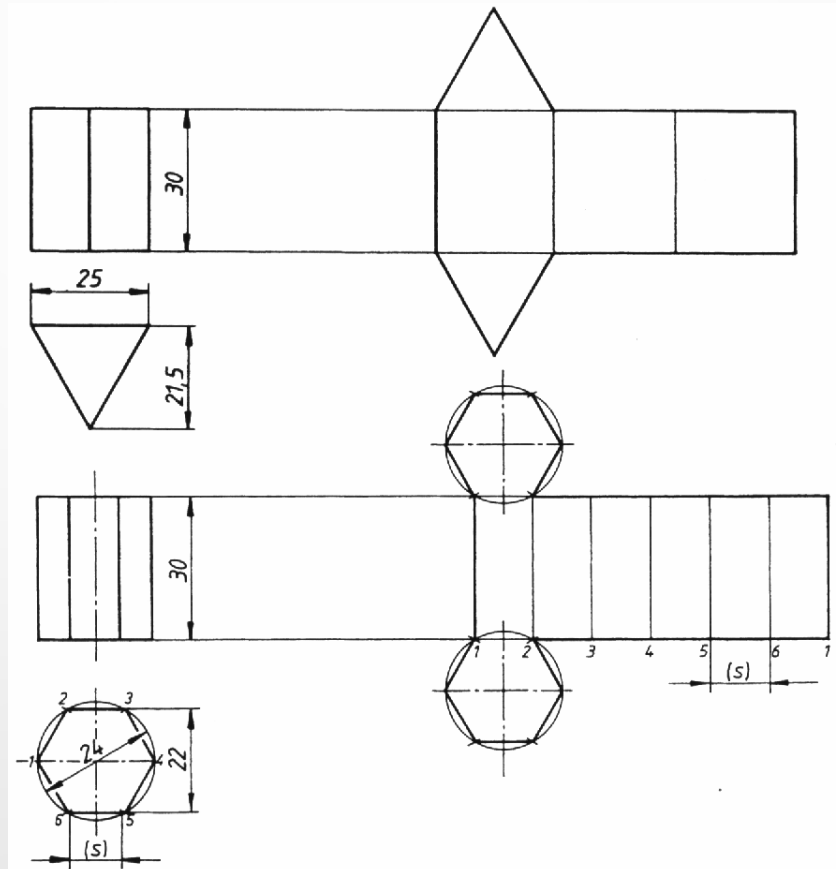
- e: συντελεστής διόρθωσης που εξαρτάται από το πάχος του ελάσματος και την ακτίνα κάμψης ($\frac{r_i}{s}$)



Τιμές συντελεστή διόρθωσης e

$\frac{r_i}{s}$	5,0	3,0	2,0	1,2	0,8
e	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

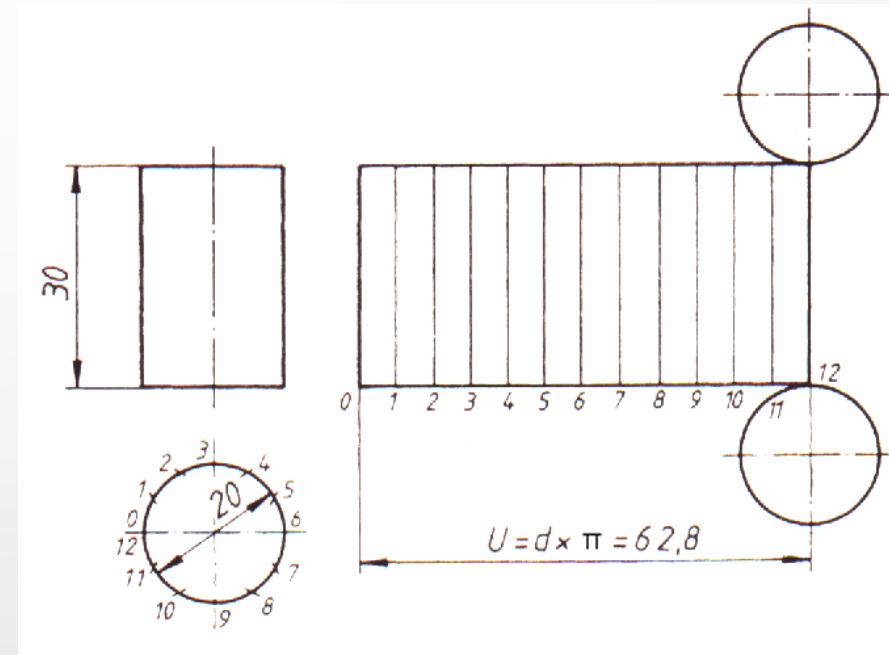
Ανάπτυγμα πρισματικών τεμαχίων



Τεχνικό Σχέδιο, Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

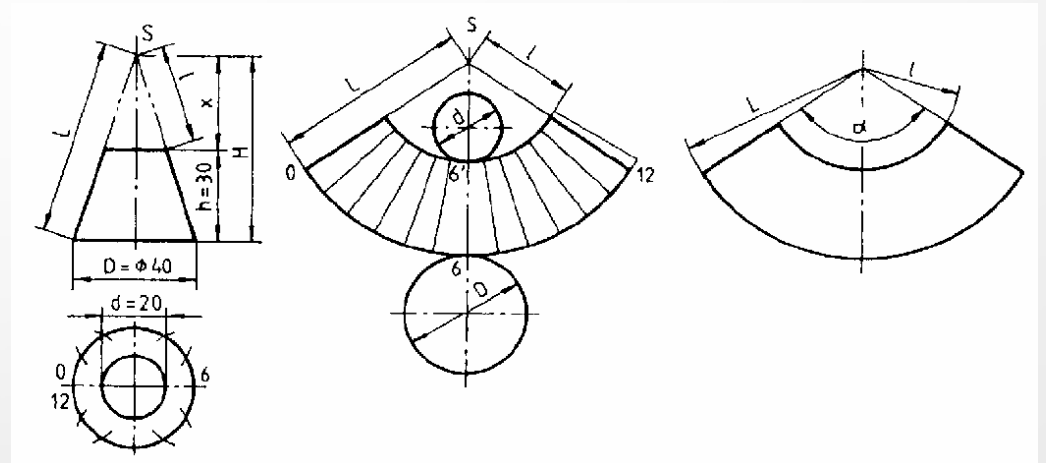
Ανάπτυγμα κυλινδρικών τεμαχίων

- Γραφικός προσδιορισμός
- Διαιρείται η κυκλική κάτοψη του κυλίνδρου σε πλήθος τόξων
- Περισσότερα τόξα -> Ακριβέστερος προσδιορισμός αναπτύγματος

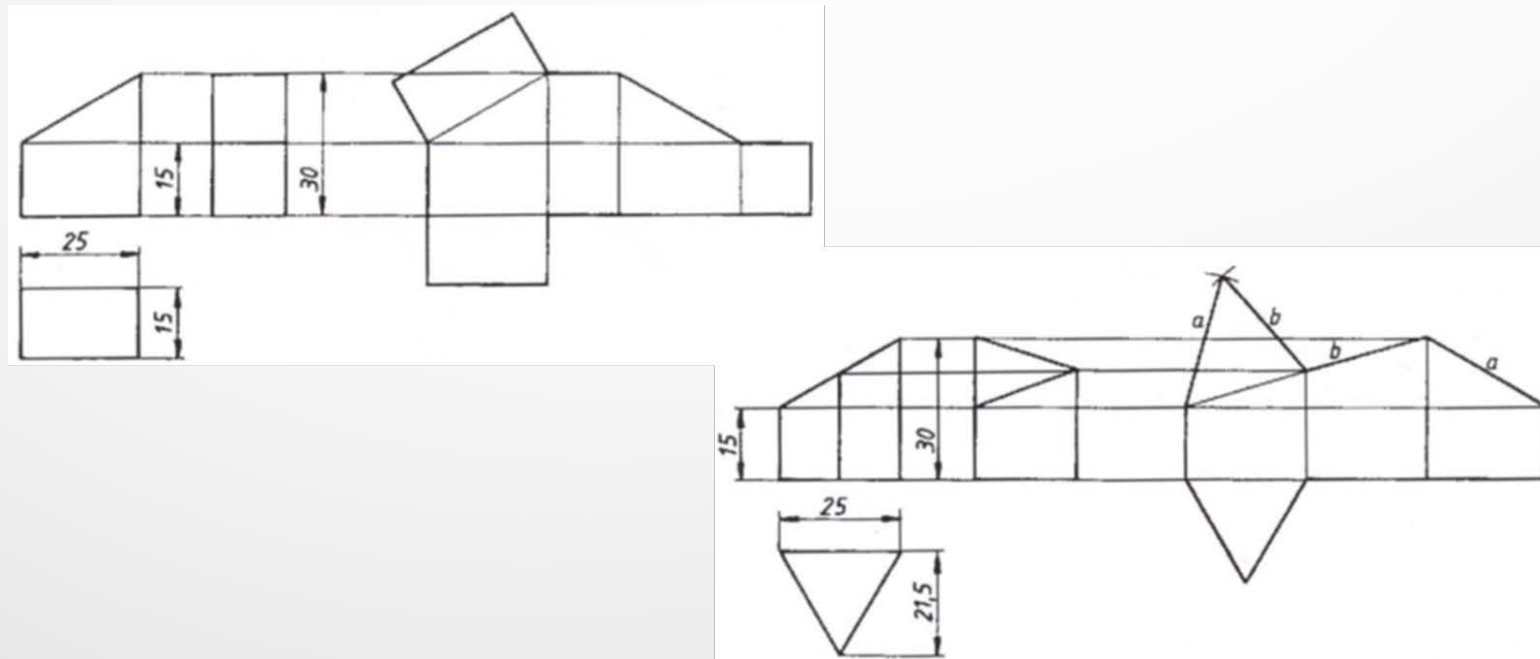


Ανάπτυγμα κόλουρου κώνου

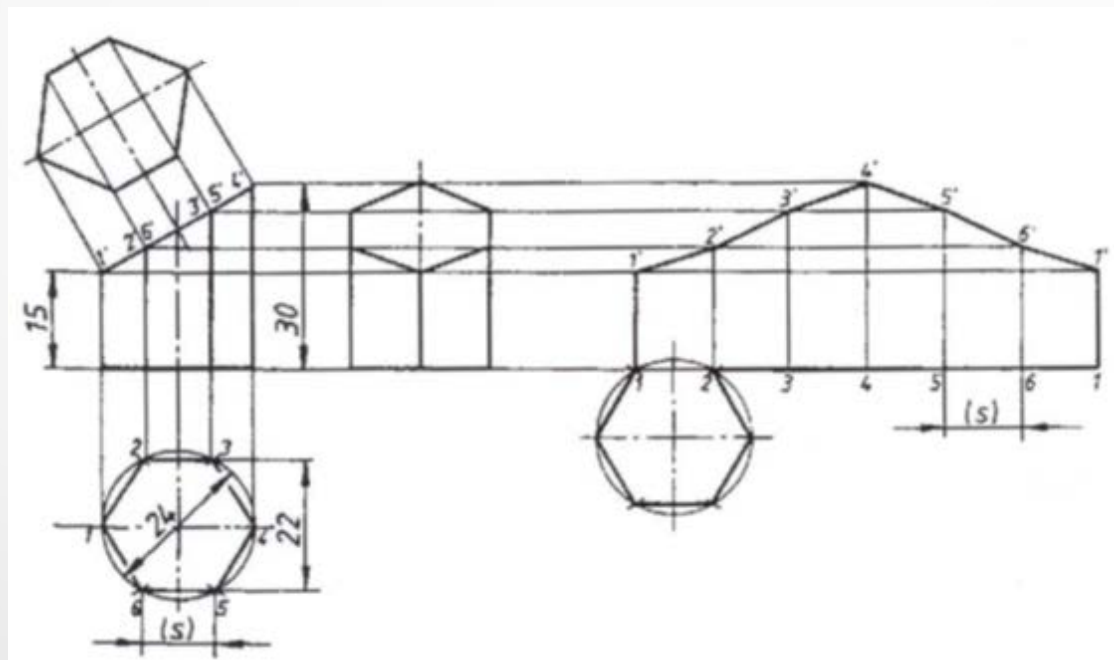
- Γραφικός προσδιορισμός
- Διαιρείται η κυκλική κάτοψη D του κώνου σε πλήθος τόξων
- Περισσότερα τόξα \rightarrow Ακριβέστερος προσδιορισμός αναπτύγματος



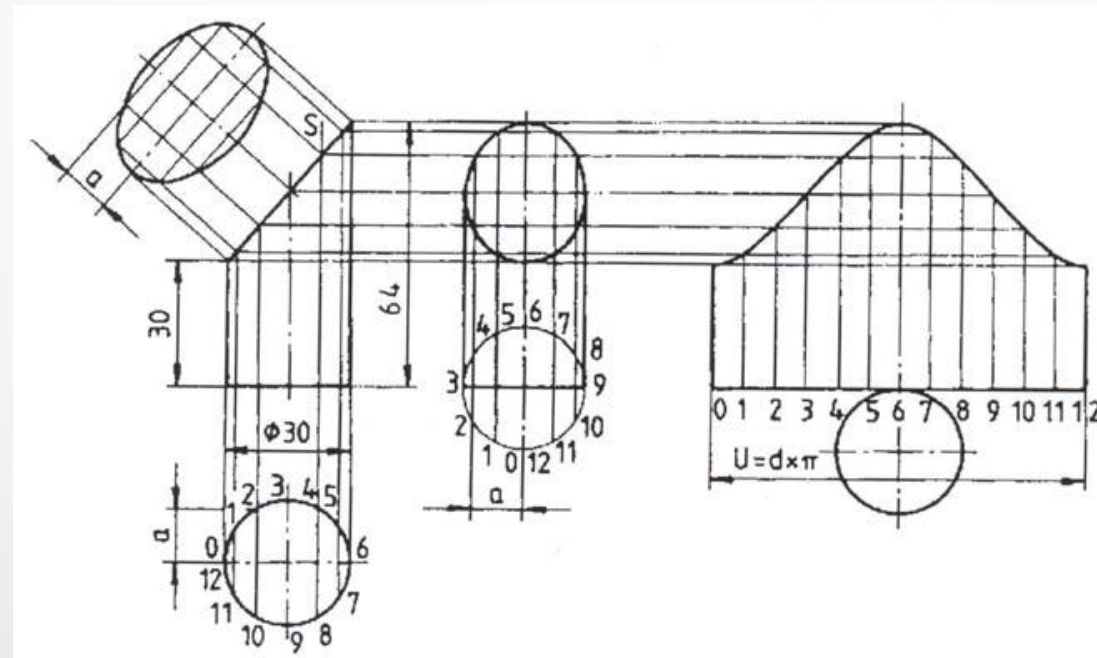
Ανάπτυγμα πρισματικών τεμαχίων τεμνόμενα από επίπεδα με κλίση



Ανάπτυγμα πρισματικών τεμαχίων τεμνόμενα από επίπεδα με κλίση



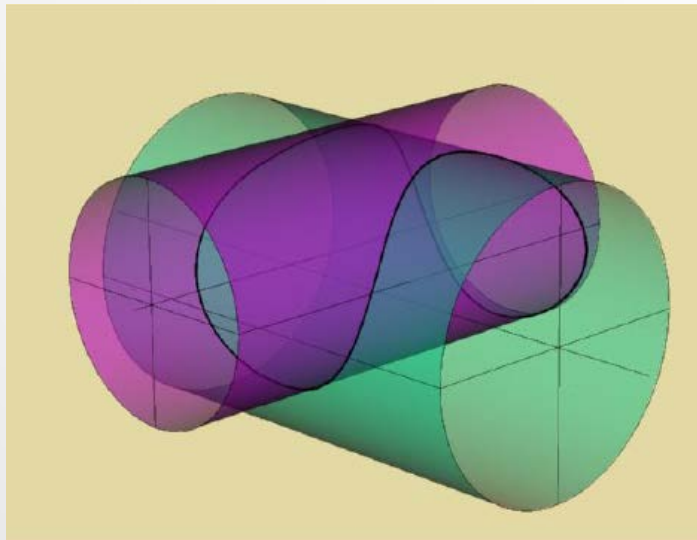
Ανάπτυγμα κυλίνδρου τεμνόμενο από επίπεδο στις 45°



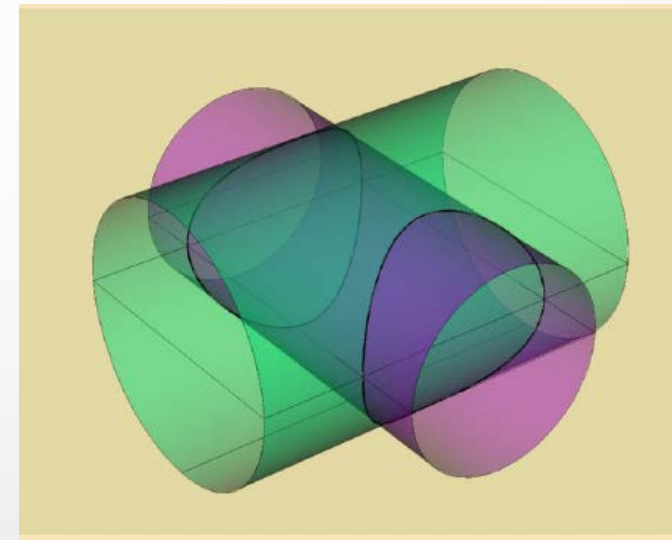
Αλληλοτομία

- Τομή ενός στερεού σώματος από ένα άλλο
- Εάν δύο επιφάνειες έχουν ένα κοινό εφαπτόμενο επίπεδο, η αλληλοτομία των δύο επιφανειών παρουσιάζει ένα διπλό σημείο.
- Το διπλό σημείο της καμπύλης, είναι το σημείο τομής των γενετειρών των δύο επιφανειών που ανήκουν στο κοινό εφαπτόμενο επίπεδο.
- Εάν δύο επιφάνειες έχουν δύο κοινά εφαπτόμενα επίπεδα, η αλληλοτομία τους, παρουσιάζει δύο διπλά σημεία και ταυτόχρονα εκφυλλίζεται σε δύο καμπύλες 2ου βαθμού δηλαδή σε δύο κωνικές.

Αλληλοτομία Κυλίνδρων

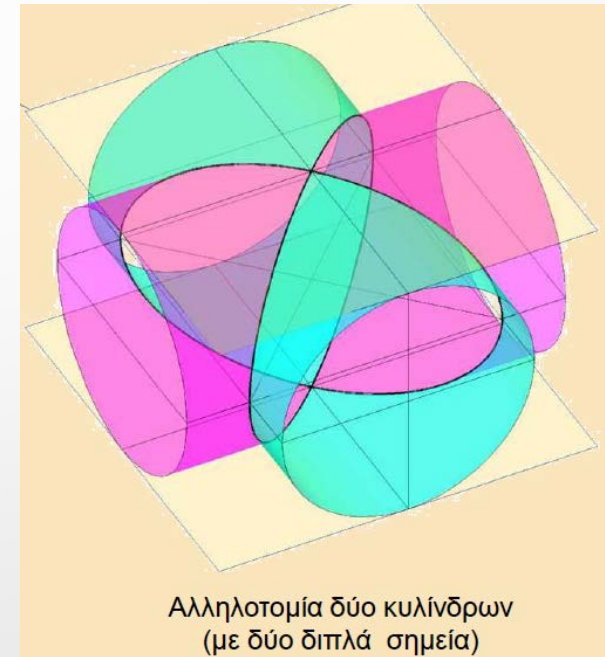
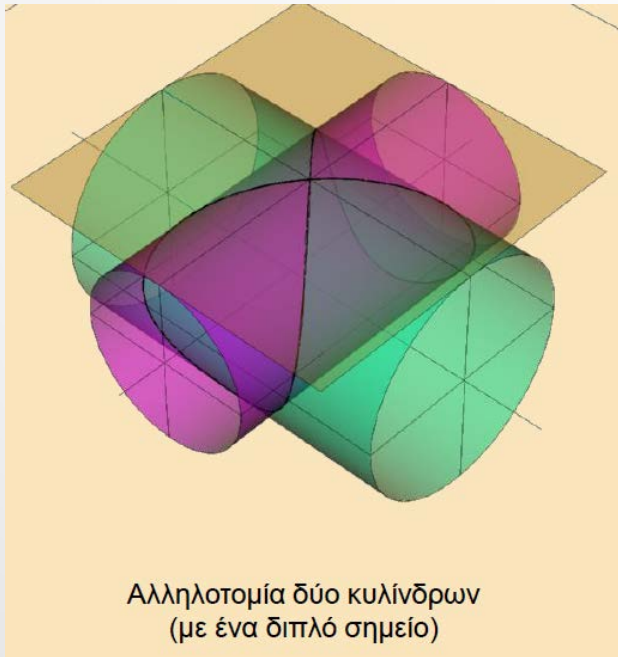


Αλληλοτομία δύο κυλίνδρων
(κατά διάσπαση)



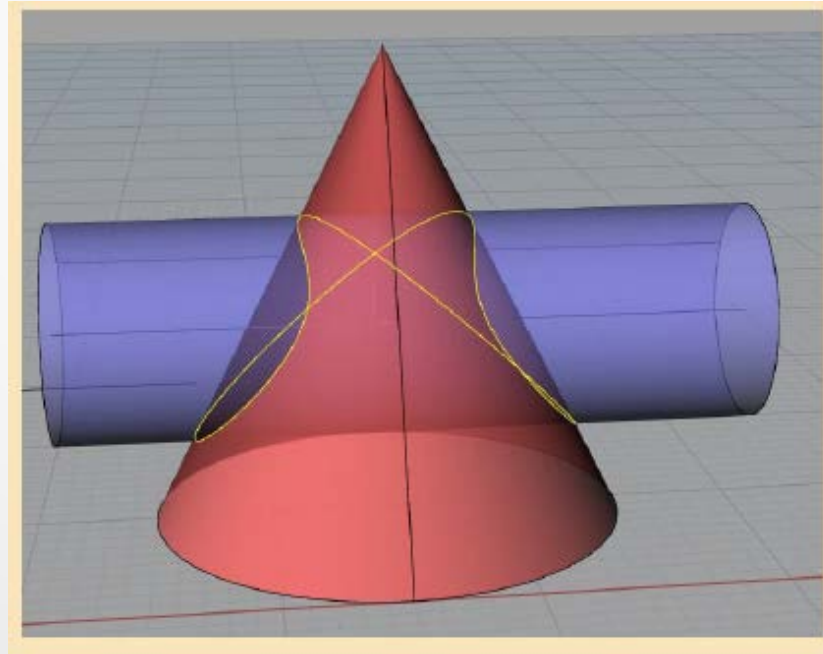
Αλληλοτομία δύο κυλίνδρων
(κατά διείσδυση)

Αλληλοτομία Κυλίνδρων

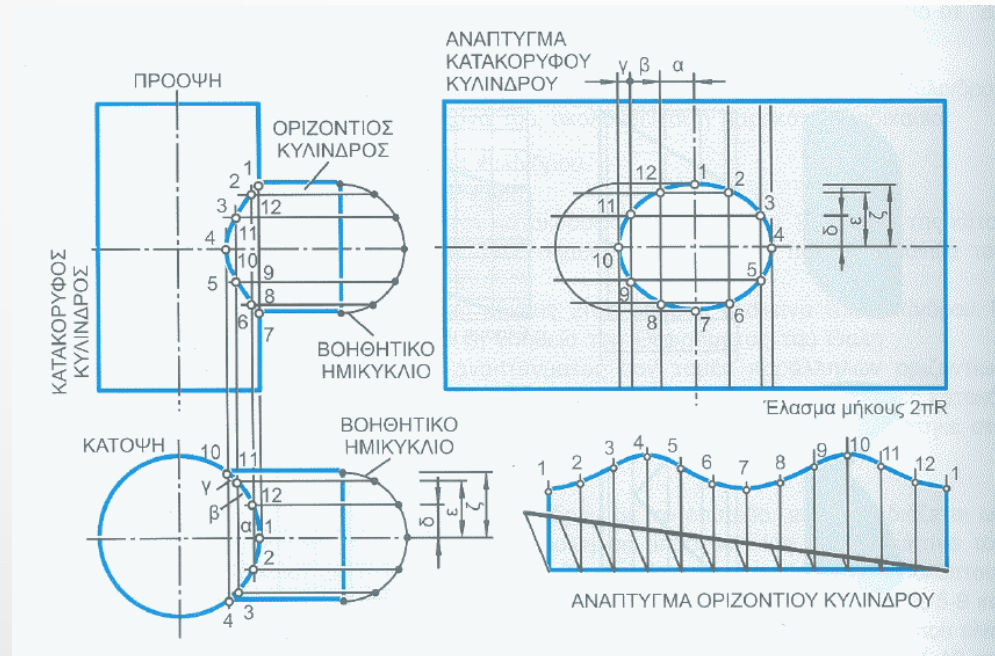


Τεχνικό Σχέδιο, Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

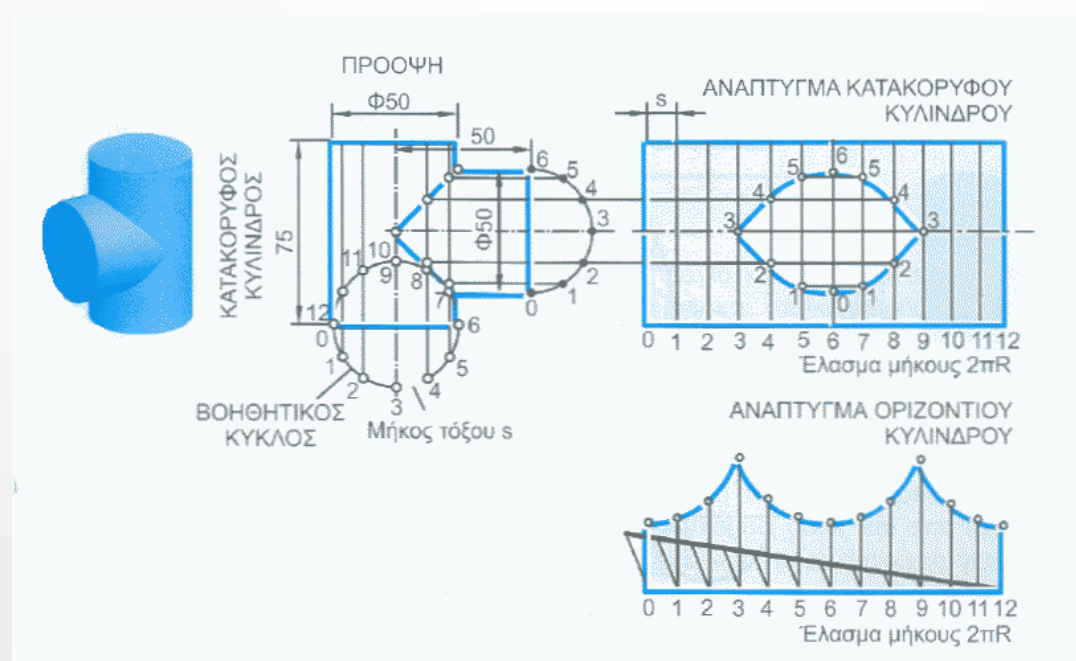
Αλληλοτομία Κυλίνδρου με κώνο



Ανάπτυγμα αλληλοτομίας κυλίνδρων διαφορετικής διαμέτρου



Ανάπτυγμα αλληλοτομίας κυλίνδρων ίδια διαμέτρου



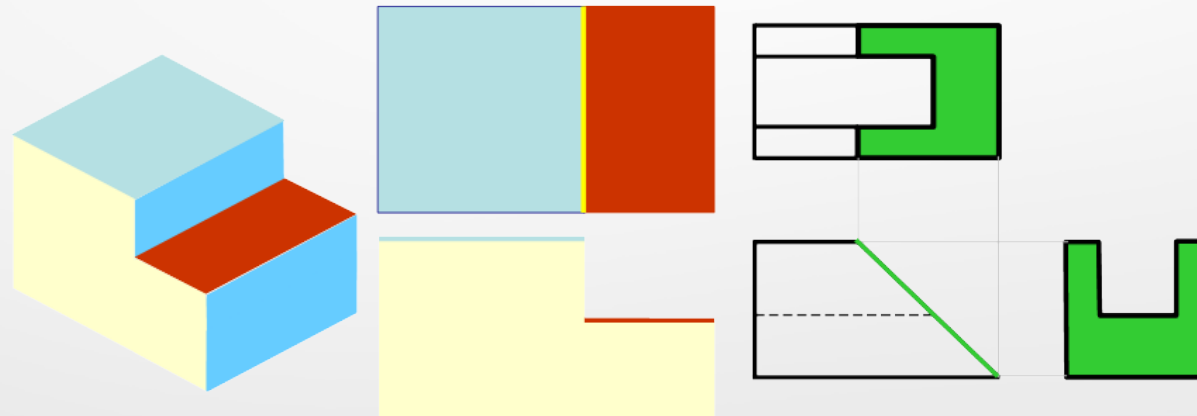
Κατανόηση Σχεδίου - Ιδέες

- Γειτονικές επιφάνειες οι οποίες διαχωρίζονται με γραμμή, ανήκουν σε διαφορετικό επίπεδο.
- Επιφάνειες με ίδιο σχήμα σε περισσότερες από μια όψεις βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο

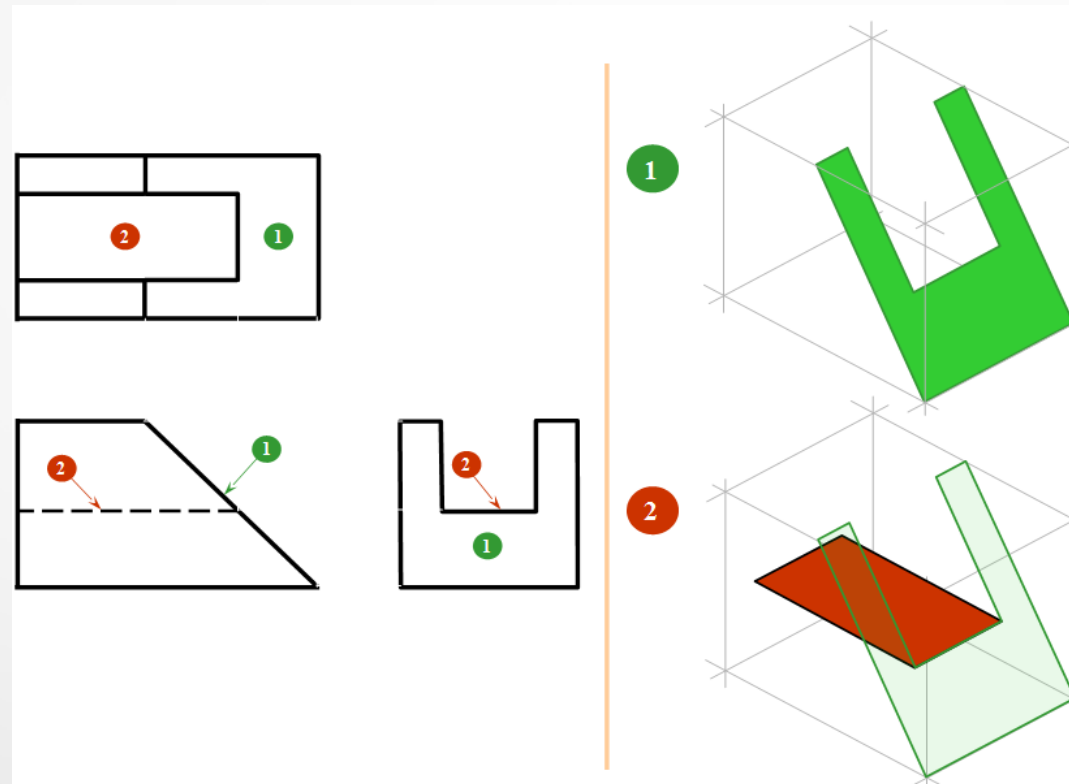
Παράδειγμα 1

Guidance

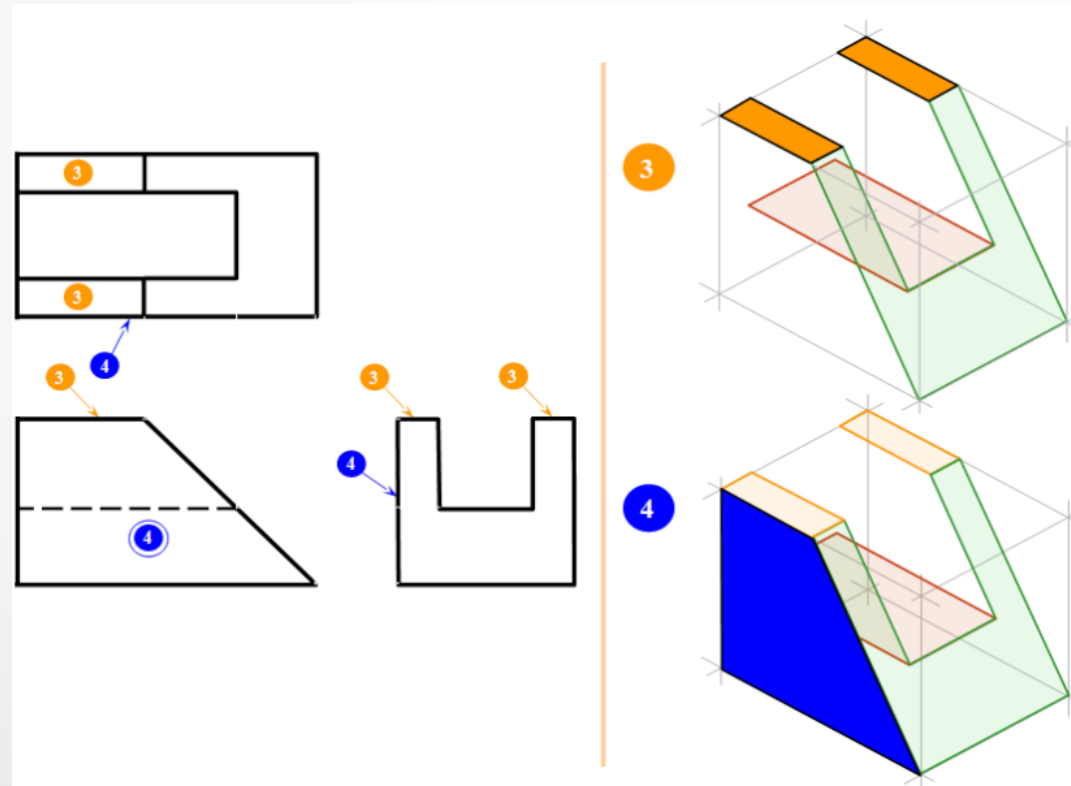
1. Adjacent areas that do not lie in the same plane are separated by **lines**.
2. Areas that show a **similar shape** in more than one view is the same surface.



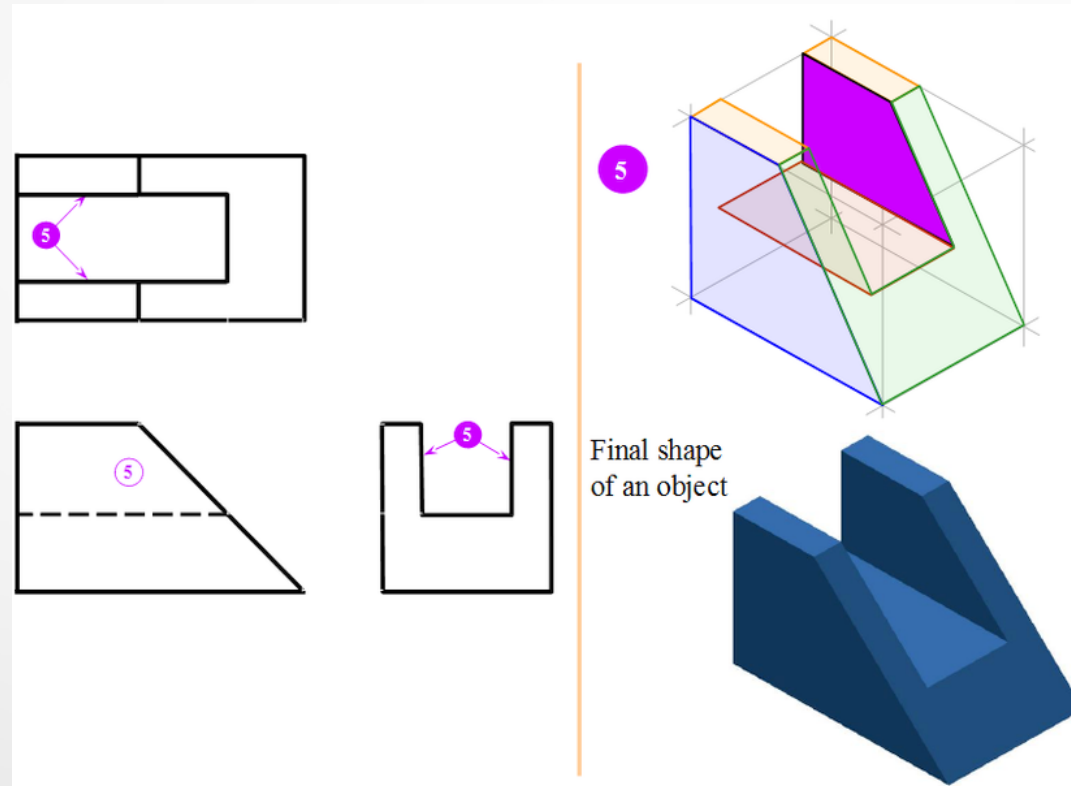
Παράδειγμα 2α



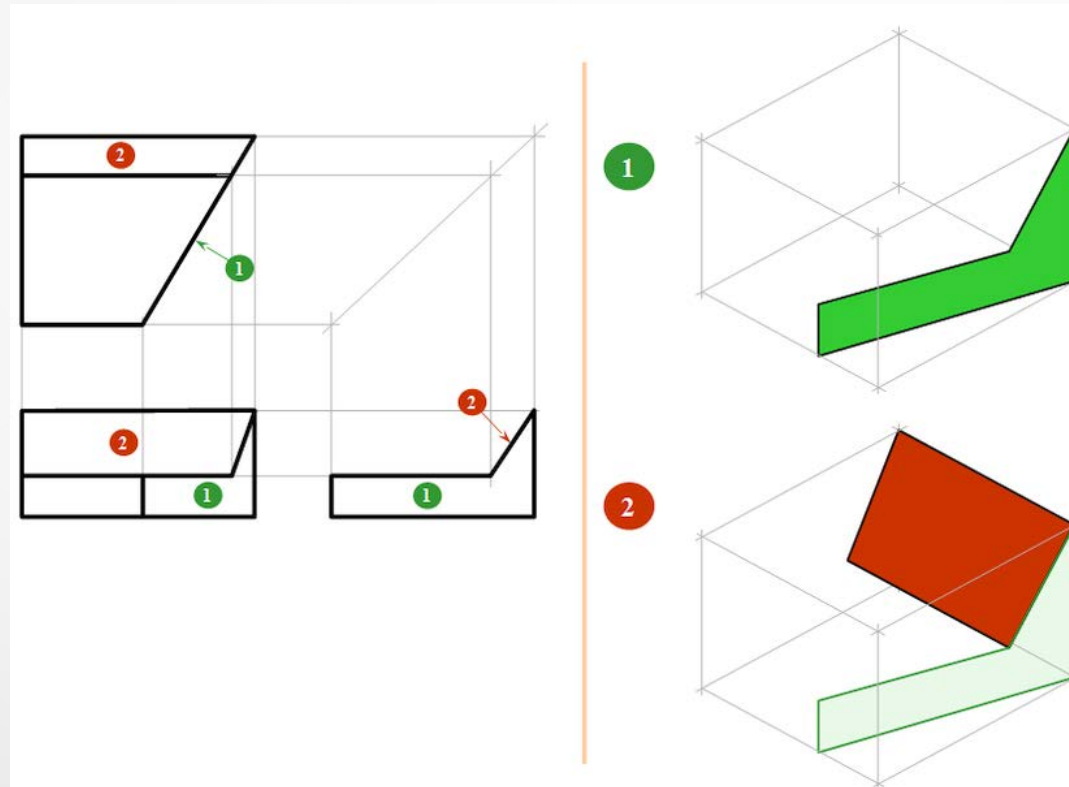
Παράδειγμα 2β



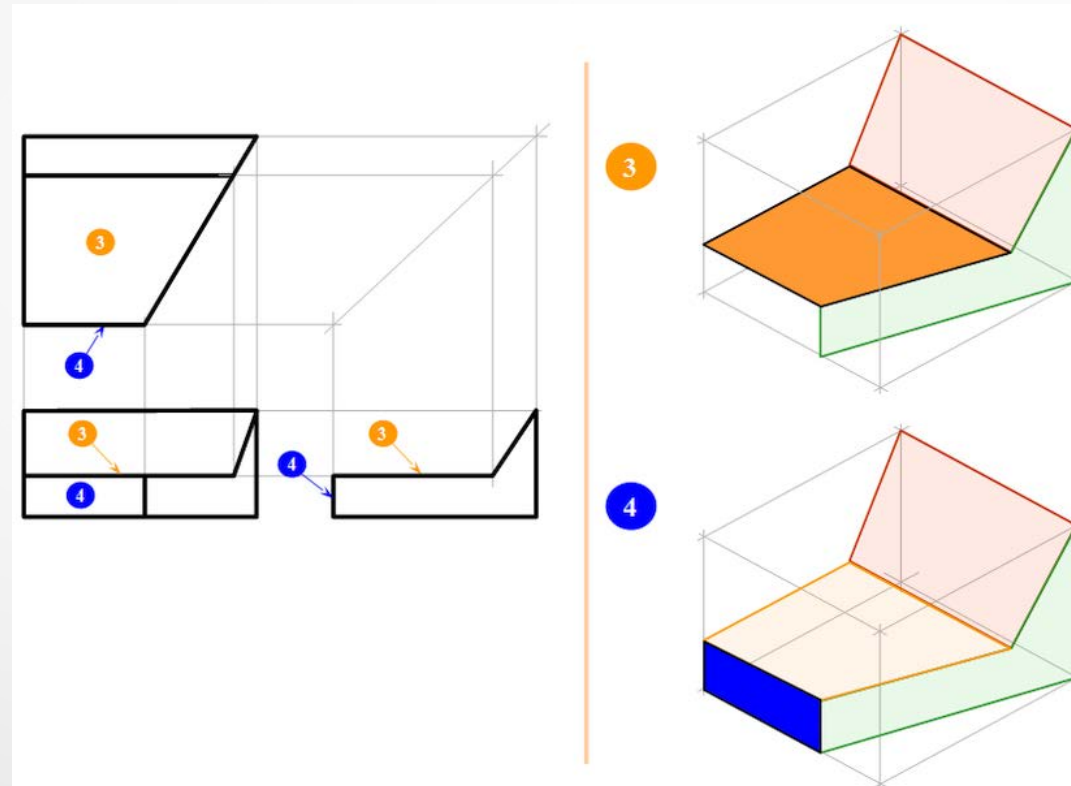
Παράδειγμα 2γ



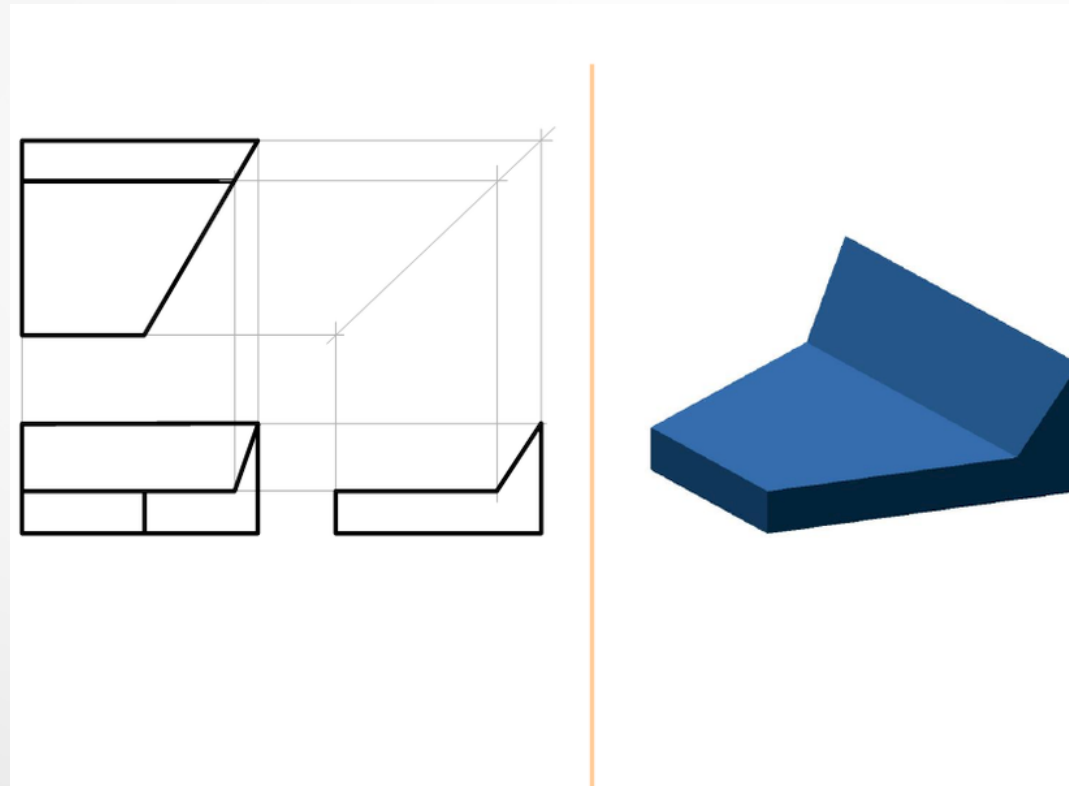
Παράδειγμα 3α



Παράδειγμα 3β



Παράδειγμα 3γ



Αναγνώριση επιπέδων

