

## **ΠΡΟΟΠΤΙΚΟ ΤΡΙΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΦΥΓΗΣ**

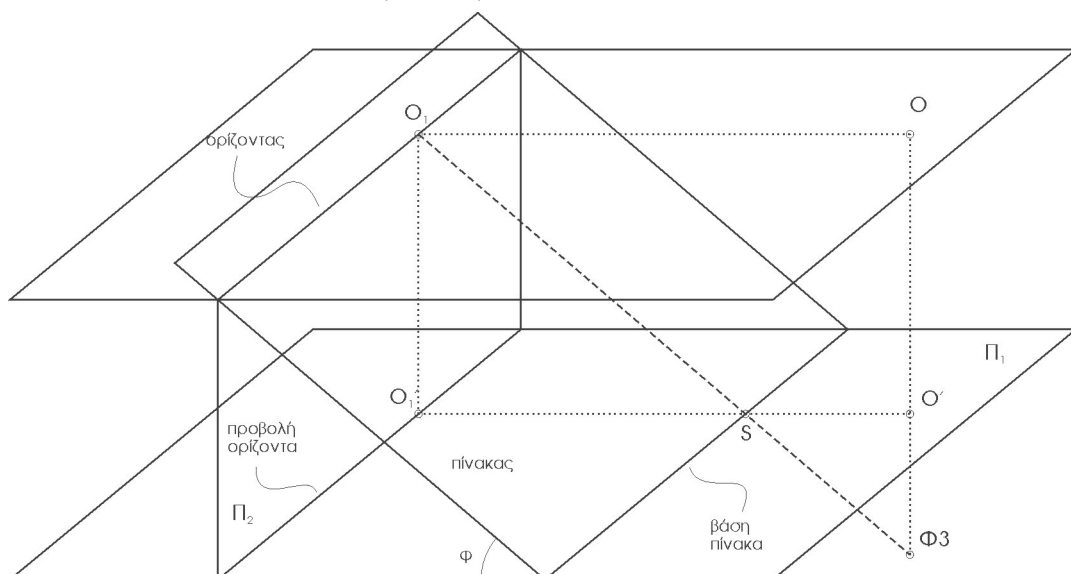
Στις απλές γραμμικές προοπτικές απεικονίσεις έχουμε κάνει την παραδοχή ότι ο πίνακας, δηλαδή το επίπεδο πάνω στο οποίο πραγματοποιείται η κεντρική προβολή του αντικειμένου από το σημείο οράσεως, είναι επίπεδο κατακόρυφο. Ένας κύβος (που αποδίδει τρισσορθογώνιο σύστημα αξόνων) δίνει προοπτική εικόνα στην οποία μόνο οι οριζόντιες ακμές συγκλίνουν στα σημεία φυγής. Οι κατακόρυφες ακμές αποδίδονται κάθετες στη γραμμή εδάφους και δεν συγκλίνουν σε κανένα σημείο φυγής (θεωρητικά συγκλίνουν σε σημείο φυγής που βρίσκεται στο  $\infty$ ).

Εάν το επίπεδο του πίνακα τοποθετηθεί σε θέση τέτοια, ώστε να σχηματίζει γωνία  $\varphi$  με το επίπεδο του εδάφους (σχ. 30), τότε το σημείο φυγής των κατακορύφων ακμών του κύβου θα βρεθεί σε κάποιο σημείο του επιπέδου του πλάγιου αυτού πίνακα.

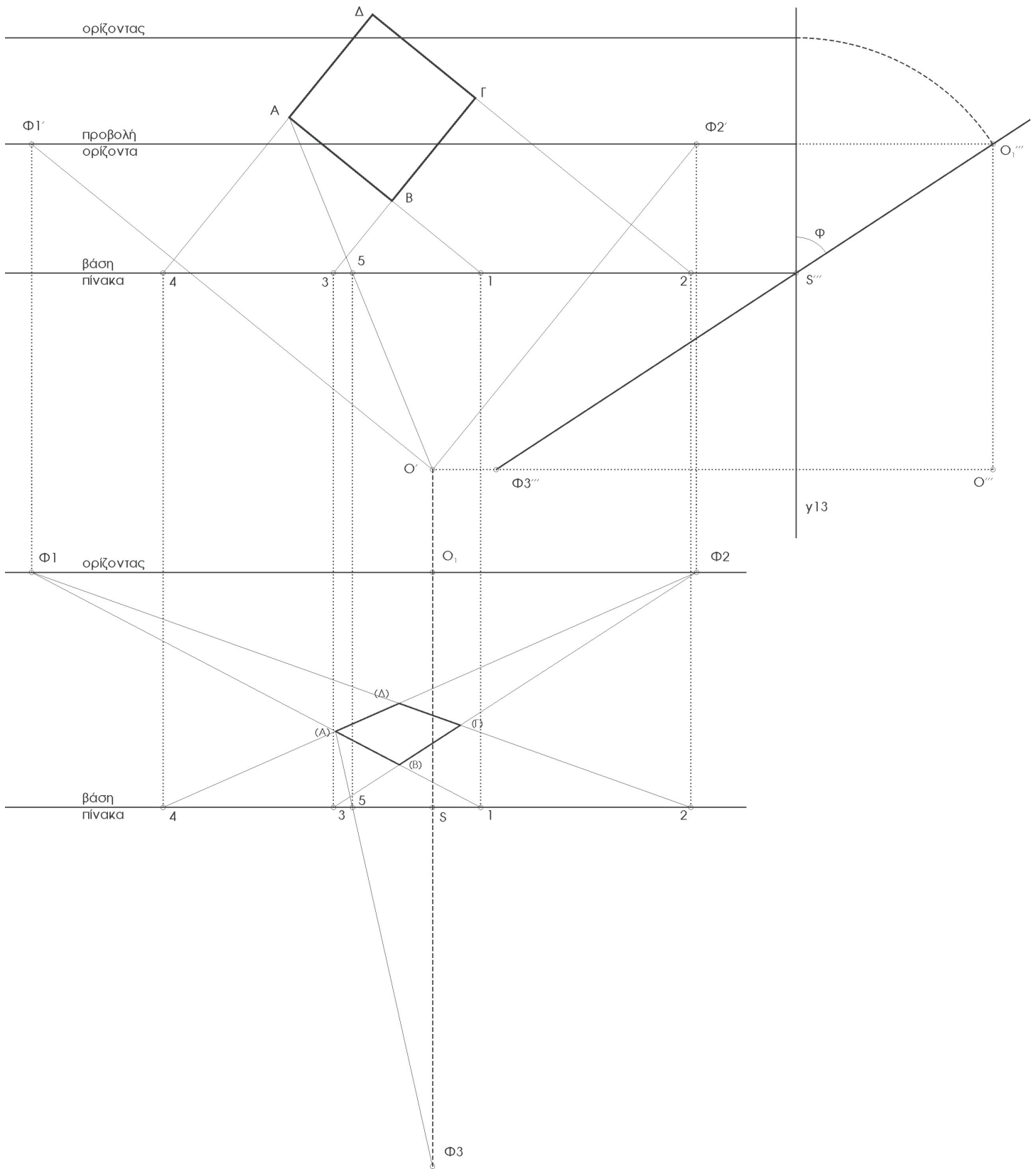
Εάν παρατηρήσουμε το σύστημα των τριών επιπέδων εδάφους, οριζοντα και πλάγιου πίνακα -συμπεριλαμβανομένου και του σημείου οράσεως- κατά ορθή προβολή (κάτοψη), θα δούμε ότι η γραμμή εδάφους και η γραμμή οριζοντα δεν ταυτίζονται, όπως συμβαίνει στην απλή προοπτική απεικόνιση. Επειδή η θέση της γραμμής οριζοντα εξαρτάται τόσο από το υψόμετρο του επιπέδου του οριζοντα (υψόμετρο του σημείου οράσεως), όσο και από τη γωνία κλίσης  $\varphi$  του πίνακα, χρησιμοποιούμε και την 3<sup>η</sup> προβολή του συστήματος. Γίνεται έτσι δυνατό να λαμβάνουμε αληθή μεγέθη (σχ. 31).

Τα σημεία φυγής των οριζοντίων ευθειών του αντικειμένου θα βρίσκονται πάνω στη γραμμή του οριζοντα (όπως και στην απλή γραμμική προοπτική απεικόνιση) και για τον προσδιορισμό τους χρησιμοποιούμε την *προβολή* της γραμμής του οριζοντα (σχ. 31). Από το σημείο οράσεως  $O'$  φέρνουμε ευθεία παράλληλη στην  $AB$ , μέχρι να τμήσει την προβολή του οριζοντα και ορίζουμε την προβολή  $\Phi 1'$  του σημείου φυγής  $\Phi 1$ . Κάνουμε παράλληλη μετατόπιση της βάσης του πίνακα και του πραγματικού οριζοντα και ορίζουμε στη γραμμή οριζοντα το σημείο  $\Phi 1$ . Όμοια προσδιορίζεται και το  $\Phi 2$ . Το σημείο φυγής  $\Phi 3$  των κατακορύφων ακμών του κύβου βρίσκεται πάνω στον πλάγιο πίνακα και στην τομή των ευθειών  $OO'$  και  $O_1S$  (σχ. 30). Περνώντας στην ορθή προβολή, ορίζουμε το σημείο φυγής  $\Phi 3$  στην ευθεία που είναι κάθετη στη βάση του πίνακα, με  $S'''\Phi 3''' = S\Phi 3$  (σχ. 31).

Για την προοπτική εικόνα της κάτω βάσης του κύβου εργαζόμαστε με τον ίδιο τρόπο, όπως και στην απλή προοπτική απεικόνιση. Προεκτείνουμε δηλαδή (όπου χρειάζεται) τις ακμές  $AB$ ,  $\Gamma\Delta$ ,  $B\Gamma$  και  $A\Delta$  έως ότου τμήσουν τη βάση του πίνακα στα σημεία 1, 2, 3 και 4 αντίστοιχα. Μετατοπίζουμε τα σημεία αυτά στη νέα θέση της βάσης του πίνακα και ενώνουμε τα 1 και 2 με το  $\Phi 1$  και



σχ. 30



σχ. 31

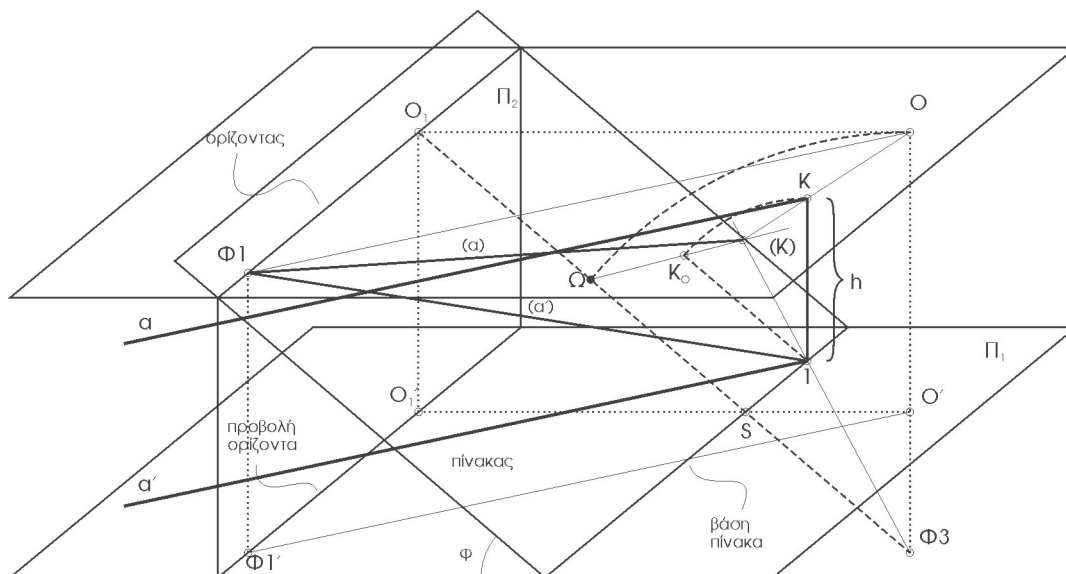
τα 3 και 4 με το Φ2. Στις τομές των ευθειών ανά δύο βρίσκονται οι προοπτικές εικόνες (Α), (Β), (Γ) και (Δ) της κάτω βάσης του κύβου. Εάν θέλουμε για τον προσδιορισμό έστω του σημείου (Α) να χρησιμοποιήσουμε οπτική ακτίνα, τότε φέρνουμε την προβολή Ο'Α της οπτικής ακτίνας, που τέμνει τη βάση του πίνακα στο σημείο 5. Μετατοπίζουμε το σημείο 5 στη νέα θέση της βάσης του πίνακα κι ενώνουμε το 5 με το Φ3. Στην τομή των 5Φ3 και 1Φ1 βρίσκεται το σημείο (Α) (σχ. 31).

Η ακμή ΑΒ<sub>1</sub> του κύβου, που βρίσκεται πάνω από την ΑΒ και σε υψόμετρο h=ΑΒ, έχει φορέα την ευθεία α, με προβολή την α' (σχ. 32). Το ευθύγραμμο τμήμα 1Κ αποδίδει το υψόμετρο των σημείων της α. Η προοπτική εικόνα (Κ) του σημείου Κ θα είναι το σημείο τομής του πίνακα με την οπτική ακτίνα ΟΚ. Ο προσδιορισμός του σημείου (Κ) προκύπτει αν κάνουμε κατάκλιση των σημείων Ο και Κ στο επίπεδο του πίνακα. Με κέντρο Φ3 και ακτίνα ΟΦ3 σχηματίζουμε τόξο κύκλου, που τέμνει την Ο<sub>1</sub>Φ3 στο σημείο Ω, που είναι το **σημείο μέτρησης υψών** του πλαγίου προοπτικού. Με κέντρο το σημείο 1 και ακτίνα h=1Κ φέρνουμε τόξο κύκλου, που τέμνει τον πλάγιο πίνακα στο σημείο Κ<sub>ο</sub>. Στην τομή των ευθειών ΩΚ<sub>ο</sub> και 1Φ3 βρίσκεται το ζητούμενο σημείο (Κ). Επειδή η ευθεία α είναι οριζόντια ευθεία στο χώρο, έχει το ίδιο σημείο φυγής Φ1 με την προβολή της α'. Σε ορθή προβολή (σχ. 33) προσδιορίζουμε το σημείο μέτρησης υψών Ω, αν στην 3<sup>η</sup> προβολή διαγράψουμε τόξο κύκλου με κέντρο Φ3''' και ακτίνα Φ3'''Ο''', μέχρι να τμήσει τη γραμμή του πίνακα στο σημείο Ω'''. Το μέγεθος S'''Ω''' είναι αληθές (ίσο με το πραγματικό) και το μεταφέρουμε στην SO<sub>1</sub>, ορίζοντας το σημείο Ω.

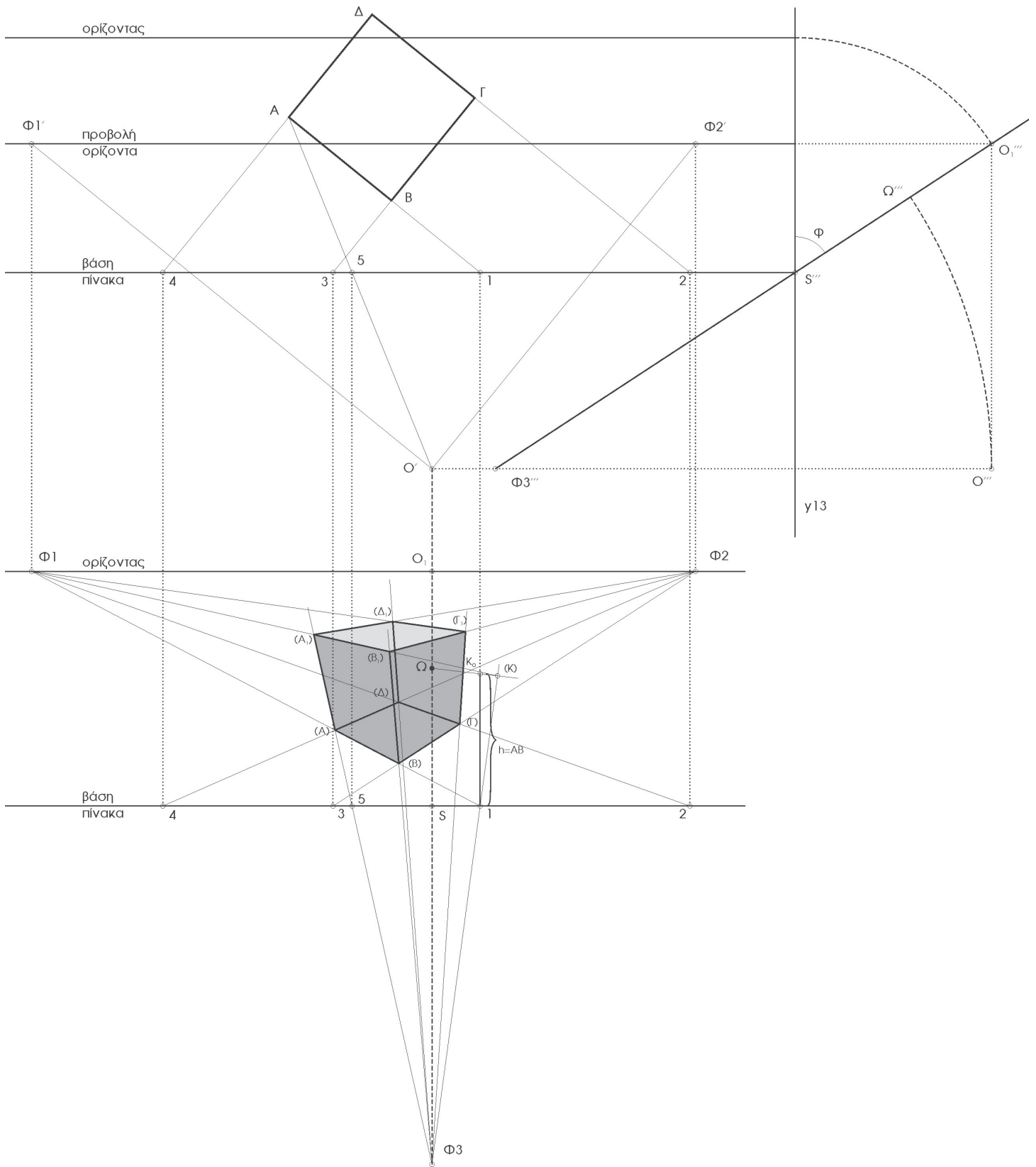
Το σημείο Κ δεν μπορεί ν' απεικονιστεί, όμως μπορούμε ν' απεικονίσουμε την κατάκλισή του Κ<sub>ο</sub> στον πίνακα, αν ορίσουμε το υψόμετρο h του Κ στην ευθεία που είναι κάθετη στη βάση του πίνακα στο σημείο 1. Στην τομή των ευθειών 1Φ3 και ΩΚ<sub>ο</sub> βρίσκεται το σημείο (Κ).

Ενώνουμε καθένα από τα προοπτικά σημεία (Α), (Β), (Γ) και (Δ) της κάτω βάσης του κύβου με το σημείο φυγής Φ3. Τα προοπτικά σημεία (Α<sub>1</sub>) και (Β<sub>1</sub>) της άνω βάσης του κύβου βρίσκονται αντίστοιχα στις τομές των Φ3(Α) και Φ3(Β) με την Φ1(Κ). Για τον προσδιορισμό του (Γ<sub>1</sub>) αρκεί να φέρουμε την Φ2(Β<sub>1</sub>), η οποία στην τομή της με την Φ3(Γ) ορίζει το (Γ<sub>1</sub>). Όμοια ορίζεται το σημείο (Δ<sub>1</sub>) (σχ. 33).

Ο πίνακας σχηματίζει με το επίπεδο του εδάφους οξεία γωνία φ. Ο παρατηρητής «κοιτά» τον κύβο από πάνω και οι κατακόρυφες ακμές του κύβου συγκλίνουν σε σημείο φυγής κάτω από τη βάση του πίνακα. Αν η γωνία φ ήταν αμβλεία, ο παρατηρητής θα «κοιτούσε» τον κύβο από κάτω προς τα πάνω και το σημείο φυγής Φ3 θα βρισκόταν πάνω από τη βάση του πίνακα.



σχ. 32



σχ. 33