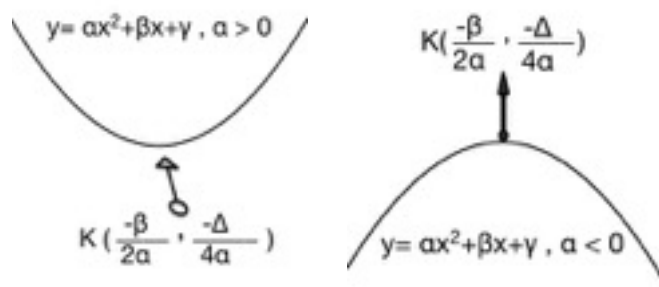


Γεωμετρική αναπαράσταση μη γραμμικών εξισώσεων.

- Καθώς γνωρίζουμε μια γραμμική εξίσωση έχει μορφή $ax+by=\gamma$ όπου τα a και γ δεν είναι και τα δύο μηδεν
- Η λύση της γραμμικής εξίσωσης είναι ένα διατεταγμένο ζευγάρι αριθμών που επαληθεύει την εξίσωση, όμως καθώς το κάθε διατεταγμένο ζευγάρι αριθμών μπορούμε να αντιληφθούμε ως ζευγος συντεταγμένων στο επίπεδο, ΑΡΑ όλες οι λύσεις της γραμμικής εξίσωσης παριστάνουν σημεία του καρτεσιανού επιπεδου, που με τη σειρά τους δημιουργούν **μία ευθεία**.
- Ας δούμε το γνωστό από την Α! Λυκείου τριώνυμο που έχει τη μορφή $ax^2 + bx + \gamma$ με $a \neq 0$. Για κάθε τιμή που δίνουμε στο x προκύπτει μια νέα τιμή για το τριώνυμο που μπορούμε να τη συμβολίσουμε με τη μεταβλητή y . Έτσι έχουμε μια **εξίσωση β βαθμού** με μορφή $y = ax^2 + bx + \gamma$ με $a \neq 0$. Προφανώς και στην περίπτωση αυτή η λύση της εξίσωσης θα είναι ένα διατεταγμένο ζευγάρι αριθμών που επαληθεύει την εξίσωση και που θα αντιστοιχεί σε ένα σημείο του καρτεσιανού επιπεδου. Το σχήμα που προκύπτει από όλες τις λύσεις ονομάζεται **παραβολή** και μπορεί να έχει μια απο τις δύο παρακάτω μορφές.



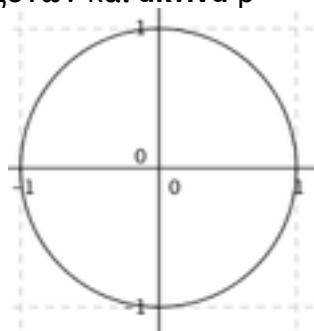
Το σημείο K ονομάζεται **κορυφή** της παραβολής..

Προσοχή ! Αν το $a > 0$ η κορυφή βρίσκεται στο **κάτω** μέρος της παραβολής ενώ αν $a < 0$ η κορυφή βρίσκεται στο πάνω μέρος της παραβολής

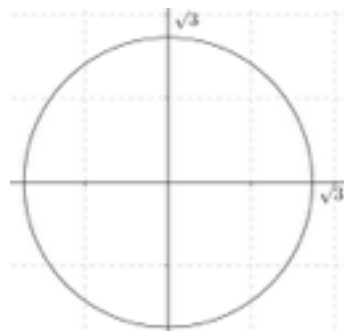
Παραδείγματα

$$y = x^2 + 2x + 1 \quad \text{ή} \quad y = 2x^2 - x + 3 \quad \text{ή} \quad y = -3x^2 + x - 1$$

- Οι εξισώσεις με μορφή $x^2 + y^2 = r^2$ έχουν για λύση ζευγάρια αριθμών που αντιστοιχούν σε σημεία του καρτεσιανού επιπεδου τα οποία δημιουργούν έναν κύκλο με **κέντρο** την αρχή των αξόνων και **ακτίνα** r

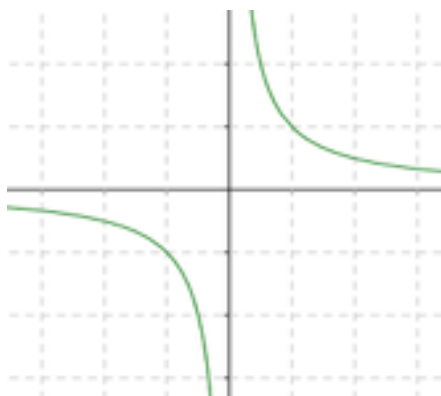


$$x^2 + y^2 = 1$$

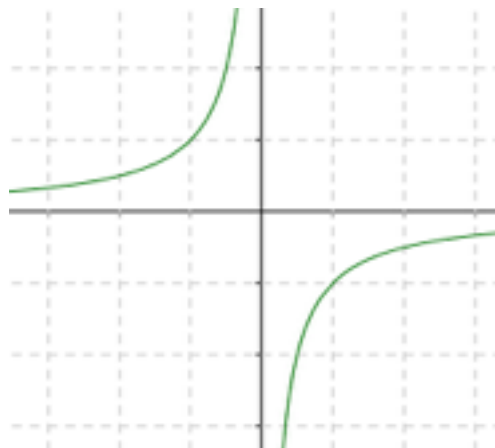


$$x^2 + y^2 = 3$$

- Τέλος οι λύσεις των εξισώσεων με μορφή $x \cdot y = a$, $y = \frac{a}{x}, a \neq 0$ δημιουργούν ένα σχήμα που ονομάζεται **υπερβολή** και έχει μία από της παρακάτω μορφές



$$xy=a, a>0$$



$$xy=a, a<0$$

Προσοχή! Και στις δύο περιπτώσεις έχουμε ΜΙΑ ΥΠΕΡΒΟΛΗ με ΔΥΟ ΚΛΑΔΟΥΣ η κάθε μία. Όταν το $a > 0$ η υπερβολή βρίσκεται στο 1ο και 3ο τεταρτημόριο ενώ αν $a < 0$ η υπερβολή βρίσκεται στο 2ο και 4ο τεταρτημόριο

Παραδείγματα

$$x \cdot y = 2$$

$$y = \frac{-1}{x}$$

$$x \cdot y = -\sqrt{2}$$

$$y = \frac{1}{2x} \Leftrightarrow y = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x}$$