

Πολυώνυμα

Πολυωνυμικές Εξισώσεις

Κωνσταντίνος Λόλας

Ότι μάθατε μάθατε, τώρα παιχνίδι!

Θα ασχοληθούμε με εξισώσεις!

- 1ου βαθμού
- 2ου βαθμού
- ν βαθμού με $\nu \geq 3$

Ότι μάθατε μάθατε, τώρα παιχνίδι!

Θα ασχοληθούμε με εξισώσεις!

- 1ου βαθμού
- 2ου βαθμού
- ν βαθμού με $\nu \geq 3$

Ότι μάθατε μάθατε, τώρα παιχνίδι!

Θα ασχοληθούμε με εξισώσεις!

- 1ου βαθμού
- 2ου βαθμού
- ν βαθμού με $\nu \geq 3$

Ότι μάθατε μάθατε, τώρα παιχνίδι!

Θα ασχοληθούμε με εξισώσεις!

- 1ου βαθμού
- 2ου βαθμού
- ν βαθμού με $\nu \geq 3$

χωρίς να μάθουμε τίποτα καινούριο!!!

Τα άχρηστα που έχουμε μάθει?

Κάποτε κάποιος σας είπε ότι η παραγοντοποίηση είναι σημαντική!

- για 1ου βαθμού?
- για 2ου βαθμού?
- ν βαθμού με $\nu \geq 3$?

Τα άχρηστα που έχουμε μάθει?

Κάποτε κάποιος σας είπε ότι η παραγοντοποίηση είναι σημαντική!

- για 1ου βαθμού? δεν χρειάζεται!
- για 2ου βαθμού?
- ν βαθμού με $\nu \geq 3$?

Τα άχρηστα που έχουμε μάθει?

Κάποτε κάποιος σας είπε ότι η παραγοντοποίηση είναι σημαντική!

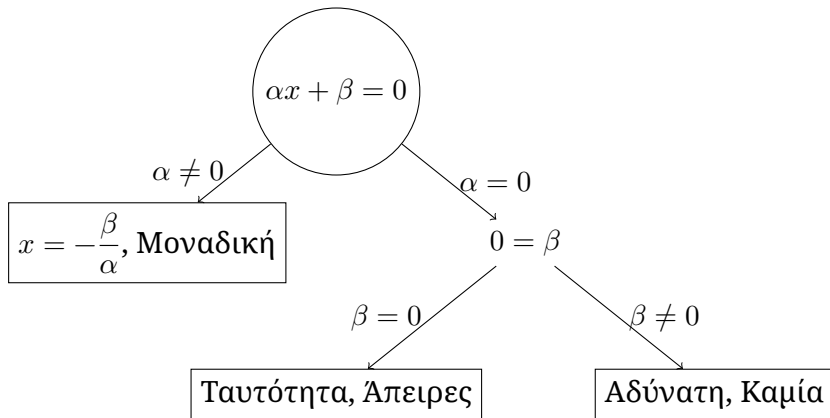
- για 1ου βαθμού?
- για 2ου βαθμού? μόνο όταν μπορούμε!
- ν βαθμού με $\nu \geq 3$?

Τα άχρηστα που έχουμε μάθει?

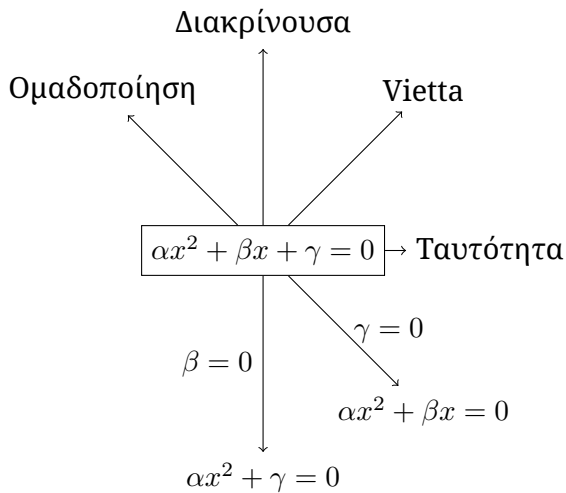
Κάποτε κάποιος σας είπε ότι η παραγοντοποίηση είναι σημαντική!

- για 1ου βαθμού?
- για 2ου βαθμού?
- ν βαθμού με $\nu \geq 3$? ίσως ο μοναδικός τρόπος

1ου βαθμού



2ου βαθμού



3ου+ ΟΕΟ?

Θα ήταν υπέροχο αν μπορούσαμε να το παραγοντοποιήσουμε...

- Σε 1 πρώτου και 1 δευτέρου?
- Σε 3 πρώτου βαθμού?

3ου+ ΟΕΟ?

Θα ήταν υπέροχο αν μπορούσαμε να το παραγοντοποιήσουμε...

- Σε 1 πρώτου και 1 δευτέρου?
- Σε 3 πρώτου βαθμού?

4ου ΟΕΟ?

Αν μπορούσαμε να το παραγοντοποιήσουμε...

- Σε 1 πρώτου και 1 τρίτου...?
- Σε 2 πρώτου βαθμού και 1 δευτέρου?
- Σε 2 δευτέρου?

4ου ΟΕΟ?

Αν μπορούσαμε να το παραγοντοποιήσουμε...

- Σε 1 πρώτου και 1 τρίτου...?
- Σε 2 πρώτου βαθμού και 1 δευτέρου?
- Σε 2 δευτέρου?

4ου ΟΕΟ?

Αν μπορούσαμε να το παραγοντοποιήσουμε...

- Σε 1 πρώτου και 1 τρίτου...?
- Σε 2 πρώτου βαθμού και 1 δευτέρου?
- Σε 2 δευτέρου?

Δηλαδή

Μακάρι να πετυχαίναμε ρίζες (και μάλιστα ακέραιες)!

Ακέραιες Ρίζες

Αν ένα πολυώνυμο με ακέραιους συντελεστές έχει ακέραια ρίζα, τότε η ρίζα αυτή διαιρεί την σταθερά του πολυωνύμου

Δηλαδή

Μακάρι να πετυχαίναμε ρίζες (και μάλιστα ακέραιες)!

Ακέραιες Ρίζες

Αν ένα πολυώνυμο με ακέραιους συντελεστές έχει ακέραια ρίζα, τότε η ρίζα αυτή διαιρεί την σταθερά του πολυωνύμου

Δηλαδή

Μακάρι να πετυχαίναμε ρίζες (και μάλιστα ακέραιες)!

Ακέραιες Ρίζες

Αν ένα πολυώνυμο με ακέραιους συντελεστές έχει ακέραια ρίζα, τότε η ρίζα αυτή διαιρεί την σταθερά του πολυωνύμου

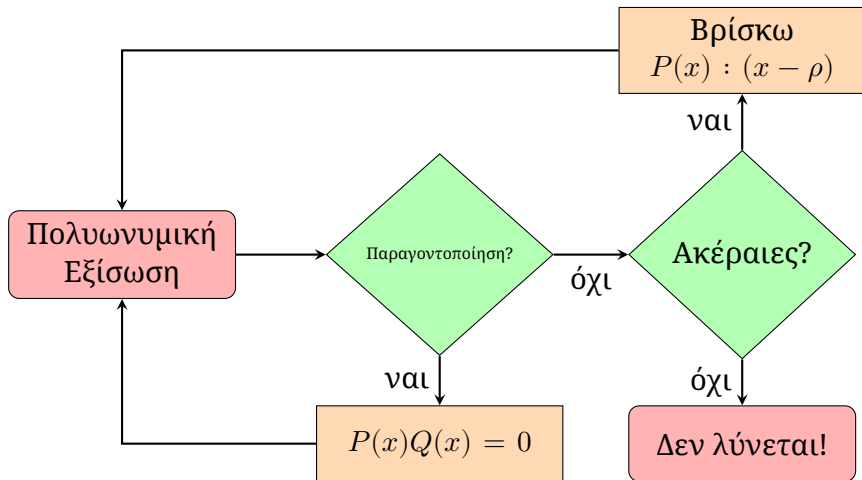
$$P(\rho) = 0$$

$$\alpha_\nu \rho^\nu + \alpha_{\nu-1} \rho^{\nu-1} + \dots + \alpha_1 \rho + \alpha_0 = 0$$

$$a_0 = -\alpha_\nu \rho^\nu - \alpha_{\nu-1} \rho^{\nu-1} - \dots - \alpha_1 \rho$$

$$a_0 = \rho(-\alpha_\nu \rho^{\nu-1} - \alpha_{\nu-1} \rho^{\nu-2} - \dots - \alpha_1)$$

Γενικά!



Για κάθε, ΜΑ ΚΑΘΕ πολυώνυμο!

Εξάσκηση 1

Να λύσετε τις εξισώσεις

① $x^4 = 8x$

② $x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = 0$

Εξάσκηση 1

Να λύσετε τις εξισώσεις

① $x^4 = 8x$

② $x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = 0$

Εξάσκηση 2

Να βρείτε τις ακέραιες ρίζες της εξίσωσης $x^3 - 5x + 2 = 0$

Εξάσκηση 3

Να δείξετε ότι η εξίσωση $x^3 + 3x + 2 = 0$ δεν έχει ακέραιες ρίζες.

Εξάσκηση 4

Να λύσετε την εξίσωση $x^3 - 3x + 2 = 0$

Εξάσκηση 5

Να λύσετε την εξίσωση $2x^4 - 3x^3 - 17x^2 + 27x - 9 = 0$

Εξάσκηση 6

Να λύσετε την εξίσωση $x^6 - 7x^2 - 6 = 0$

Εξάσκηση 7

Να βρείτε τα κοινά σημεία της γραφικής παράστασης της συνάρτησης $f(x) = -x^3 - x + 2$ με τον άξονα $x'x$

Εξάσκηση 8

Να βρείτε τα κοινά σημεία των γραφικών παραστάσεων των συναρτήσεων

$$f(x) = x^3 + 9$$

και

$$g(x) = 5x^2 - 3x$$

Εξάσκηση 9

Αν η εξίσωση $x^3 - (\lambda + 2)x^2 + 2\lambda x - 1 = 0$, $\lambda \in \mathbb{Z}$ έχει ακέραια ρίζα, να βρείτε το λ και μετά να λύσετε την εξίσωση.

Εξάσκηση 10

Να λύσετε την εξίσωση $(3x + 1)^8 - 15(3x + 1)^4 - 16 = 0$

Εξάσκηση 11

Να λύσετε την εξίσωση $(x^2 - x - 1)^2 - 6(x^2 - x - 3) - 7 = 0$

Εξάσκηση 12

Να λύσετε την εξίσωση $6x^4 + 5x^3 - 38x^2 + 5x + 6 = 0$