**Επίλυση εξισώσεων δευτέρου βαθμού με τη βοήθεια τύπου**

Κάθε εξίσωση της μορφής αx²+βx+γ=0 ονομάζεται εξίσωση δευτέρου βαθμού, επειδή η μεγαλύτερη δύναμη στην οποία έχουμε υψώσει τον άγνωστο x είναι το τετράγωνο(²). Η παράσταση αx²+βx+γ λέγεται τριώνυμο.

Μια τέτοια εξίσωση μπορεί να έχει δύο, μια ή καμία λύση. Για να βρεθούν οι λύσεις μιας τέτοιας εξίσωσης, χρειάζεται να υπολογιστεί μια ποσότητα που ονομάζεται διακρίνουσα **(Δ=β²-4αγ)** Το πρόσημό της φανερώνει την ποσότητα των λύσεων. Συγκεκριμένα:

|  |  |
| --- | --- |
| Δ=β²-4αγ | Η εξίσωση αx²+βx+γ, με α≠0 |
| * Δ>0
 | Έχει δύο ρίζες άνισες, τις x₁‚₂=$\frac{-β\pm \sqrt{Δ}}{2α}$ (x₁=$\frac{-β+\sqrt{Δ}}{2α}$ και x₂=$\frac{-β-\sqrt{Δ}}{2α}$). |
| * Δ=0
 | Έχει μια διπλή ρίζα, την x₀=$\frac{-β}{2a}$. |
| * Δ<0
 | Δεν έχει καμία ρίζα, δηλαδή είναι αδύνατη στο $R$. |

 **ΠΑΡΑΓΟΝΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΡΙΩΝΥΜΟΥ:**

Κάθε τριώνυμο με Δ>0, παραγοντοποιείται ως αx²+βx+γ=α·(x-x₁)·(x-x₂)

Κάθε τριώνυμο με Δ=0, παραγοντοποιείται ως αx²+βx+γ=α·(x-x₀)²

Κάθε τριώνυμο με Δ<0, ΔΕΝ παραγοντοποιείται.

**Ασκήσεις:**

* Να λυθούν και να παραγοντοποιηθούν οι εξισώσεις:

a) 6x²-x-1=0 b) -4x²+4x-1=0 c) x(x-1)=-1 d) 2x²-5x+3=0 e) x²-6x+9=0

f) 3x²+4x+2=0 g) x²-81=0 h) -3x²+1=0 i) 2x²-3x=0 j) x²=x+2

k) 2-(2x-1)²=7x-2x(1-x) l)(2x-1)²-3(x-1)=1 m) x²-$\frac{2x-1}{6}$=x-$\frac{x}{3}$ n) x²-(1-$\sqrt{3}$)x-$\sqrt{3}$

ΘΕΜΑ 2 (13505)

Δίνεται η εξίσωση .

α) Να δείξετε ότι η διακρίνουσα του τριωνύμου  είναι . (Μονάδες 8)

β) Πόσες ρίζες έχει η εξίσωση; (Μονάδες 8)

γ) Να λύσετε την εξίσωση. (Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ 2 (14647)

α) Να λύσετε την εξίσωση $ω^{2}-4ω+3=0$. (Μονάδες 13)

β) Αν οι λύσεις του ερωτήματος α) είναι $ω\_{1}=1$ και $ω\_{2}=3 ,$ να εξετάσετε για ποια από αυτές τις τιμές του $ω$, η εξίσωση $\left(ω^{2}-4ω+3\right)x=ω-1$, είναι αδύνατη. (Μονάδες 12)

ΘΕΜΑ 2 (14824)

Δίνεται η εξίσωση $x^{2}-3x-4=0$ (1).

α) Να αποδείξετε ότι η εξίσωση (1) έχει δύο ρίζες άνισες, υπολογίζοντας την διακρίνουσά της.

 (Μονάδες 10)

β) Να λύσετε την εξίσωση (1). (Μονάδες 15)

ΘΕΜΑ 4 (15097)

Δίνονται οι αριθμοί  και .

α) Να δείξετε ότι :

i. . (Μονάδες 6)

ii. . (Μονάδες 6)

β) Να λύσετε την εξίσωση . (Μονάδες 6)

γ) Να δείξετε ότι . (Μονάδες 7)

* Να λυθούν οι εξισώσεις:

a) 2x²+7|x|+6=0 b) -x²+2|x|+8=0 c) x²+5|x|+7 d) x·(3x+10)=3·(x+2)

 e) 4·(x+2)=4-(x-3)·(x+3) f) (x-1)²=4x-5·(2x+1) g) |x²-5x+5|=1 h) |x²+2x-9|=6

i) (x²-2x+4)·(x²+x+$\frac{1}{4}$)=0 j)(x²+4x)·(x²-7x+6)=0