

## Ερωτήσεις του τύπου «σωστό-λάθος»

1. Η εξίσωση  $ax^2 + \gamma = 0$  έχει διακρίνουσα πάντα αρνητική Σ Λ
2. Όταν η εξίσωση  $x^2 + \beta x + \gamma = 0$  έχει δύο ρίζες ετερόσημες, το  $\gamma$  είναι αρνητικός αριθμός Σ Λ
3. Αν  $\alpha, \gamma$  ετερόσημοι αριθμοί, η εξίσωση  $ax^2 + \beta x + \gamma = 0$  έχει δύο άνισες ρίζες Σ Λ
4. Οι αριθμοί 2 και 3 είναι ρίζες της εξίσωσης  $x^2 - 5x + 6 = 0$  Σ Λ
5. Αν η εξίσωση  $x^2 - \lambda x + 1 = 0$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}^*$  έχει δύο ρίζες άνισες, αυτές είναι αντίστροφες. Σ Λ
6. Αν η εξίσωση  $ax^2 + \beta x + \gamma = 0$ ,  $\alpha \neq 0$  έχει δύο ρίζες αντίθετες, τότε είναι  $\beta = 0$ . Σ Λ
7. Υπάρχουν πραγματικοί αριθμοί  $\alpha, \beta$  τέτοιοι ώστε  $\alpha + \beta = 1$  και  $\alpha \cdot \beta = 3$  Σ Λ
8. Η εξίσωση  $x^2 - \kappa x - \lambda^2 = 0$  έχει δύο ρίζες ετερόσημες για κάθε  $\kappa, \lambda \in \mathbb{R}^*$ . Σ Λ

## Ερωτήσεις αντιστοίχισης

1. Κάθε στοιχείο της στήλης (Α) αντιστοιχεί με ένα μόνο στοιχείο της στήλης (Β). Συνδέστε κατάλληλα τα στοιχεία των δύο στηλών:

| στήλη (Α) Σχέσεις                | στήλη (Β) $ax^2 + \beta x + \gamma > 0$                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| $\Delta < 0$ και $\alpha < 0$    | αληθεύει για κάθε $x$                                              |
| $\Delta < 0$ και $\alpha > 0$    | αληθεύει για κάθε $x$ που βρίσκεται μεταξύ των ριζών του τριωνύμου |
| $\Delta > 0$ και $\alpha \neq 0$ | αληθεύει για κάθε $x$ εκτός των ριζών του τριωνύμου                |
|                                  | δεν αληθεύει για κανένα $x$                                        |
|                                  | αληθεύει για $x$ ίσο με τις ρίζες του τριωνύμου                    |
|                                  | δεν μπορούμε να απαντήσουμε για ποια $x$ αληθεύει η ανίσωση        |

2. Κάθε στοιχείο της στήλης (Α) αντιστοιχεί με ένα μόνο στοιχείο της στήλης (Β). Συνδέστε κατάλληλα τα στοιχεία των δύο στηλών.

| στήλη (Α) σχέσεις                                                          | στήλη (Β) είδος ριζών της $ax^2 + \beta x + \gamma = 0$         |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| $\frac{\gamma}{\alpha} < 0$                                                | έχει δύο ρίζες πραγματικές και αρνητικές                        |
| $\Delta > 0$ , $\frac{\gamma}{\alpha} > 0$ και $-\frac{\beta}{\alpha} > 0$ | έχει δύο ρίζες πραγματικές και θετικές                          |
| $\Delta = 0$                                                               | έχει δύο ρίζες πραγματικές και ετερόσημες                       |
| $\Delta < 0$                                                               | έχει ρίζες πραγματικές και ίσες                                 |
|                                                                            | δεν έχει ρίζες πραγματικές                                      |
|                                                                            | δεν μπορούμε να απαντήσουμε για το είδος των ριζών της εξίσωσης |

## Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Αν η εξίσωση  $x^2 - 4x + \alpha = 0$  έχει για διπλή ρίζα το 2, τότε ο  $\alpha$  ισούται με:  
Α. 1      Β. -1      Γ. 4      Δ. -4      Ε. 0
2. Αν η εξίσωση  $x^2 - 2x - \kappa = 0$  έχει 2 ρίζες άνισες, για τον πραγματικό αριθμό  $\kappa$  ισχύει:  
Α.  $\kappa < -1$       Β.  $\kappa \leq -1$       Γ.  $\kappa < 0$       Δ.  $\kappa > -1$       Ε.  $\kappa$  οποιοσδήποτε πραγματικός αριθμός
3. Η εξίσωση  $x^2 - \kappa x + \kappa^2 = 0$  με άγνωστο τον  $x$  για κάθε πραγματικό αριθμό  $\kappa \neq 0$  έχει:  
Α. δύο ρίζες άνισες αρνητικές      Β. δύο ρίζες άνισες θετικές      Γ. μια διπλή ρίζα θετική  
Δ. διπλή ρίζα το μηδέν      Ε. καμία πραγματική ρίζα
4. Αν οι ρίζες της εξίσωσης  $x^2 + \lambda x + 4 = 0$  είναι θετικές, τότε ο  $\lambda$  είναι:  
Α.  $\lambda < -4$       Β.  $\lambda < 0$       Γ.  $\lambda = 0$       Δ.  $\lambda < -2$       Ε. οποιοσδήποτε πραγματικός αριθμός
5. Αν οι ρίζες της εξίσωσης  $5x^2 + (3 - \lambda)x - 1 = 0$  είναι αντίθετες τότε ο πραγματικός αριθμός  $\lambda$  είναι:  
Α. αρνητικός αριθμός      Β.  $\lambda = 0$       Γ.  $\lambda = 3$       Δ.  $\lambda = -3$       Ε.  $\lambda = 9$
6. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις έχει  $\Delta > 0$ :  
Α.  $x^2 + 1 = 0$       Β.  $x(x - 2) = 0$       Γ.  $|x^2 - 1| + 3 = 0$       Δ.  $x^2 + (x - 1)^2 = -5$   
Ε.  $x^2 + (x - 1)^2 = 0$
7. Αν  $\rho_1, \rho_2$  είναι οι ρίζες της εξίσωσης  $2x^2 - 5x - 7 = 0$ , ποια από τις παρακάτω ισότητες είναι αληθής;  
Α.  $\rho_1 + \rho_2 = -\frac{5}{2}$       Β.  $\rho_1 \rho_2 = \frac{7}{5}$       Γ.  $\rho_1 \rho_2 = -\frac{7}{5}$       Δ.  $\rho_1 + \rho_2 = \frac{5}{2}$       Ε.  $\rho_1 \rho_2 = \frac{7}{2}$
8. Η εξίσωση  $x^2 - \kappa|x| - 3 = 0$ ,  $\kappa \in \mathbb{R}^*$  έχει:  
Α. μία λύση      Β. δύο λύσεις      Γ. καμία λύση      Δ. τέσσερις λύσεις  
Ε. δεν μπορούμε να απαντήσουμε
9. Η εξίσωση  $x^4 + 3x^2 + \kappa = 0$ , όπου  $\kappa > 0$ , έχει:  
Α. μία λύση      Β. δύο λύσεις      Γ. τέσσερις λύσεις      Δ. καμία λύση  
Ε. δεν μπορούμε να απαντήσουμε
10. Αν  $x_1, x_2$  είναι οι ρίζες της εξίσωσης  $x^2 - 5x + 3 = 0$  τότε η παράσταση  $x_1^2 + x_2^2$  ισούται με:  
Α. 25      Β. 9      Γ. 19      Δ. 15      Ε. 29
11. Αν  $\alpha + \beta = 5$  και  $\alpha \cdot \beta = 6$  τότε οι αριθμοί  $\alpha, \beta$  είναι ρίζες της εξίσωσης:  
Α.  $x^2 + 5x + 6 = 0$       Β.  $x^2 - 5x + 6 = 0$       Γ.  $x^2 - 5x - 6 = 0$   
Δ.  $x^2 + 6x - 5 = 0$       Ε.  $x^2 - 6x + 5 = 0$
12. Αν  $x_1, x_2$  είναι ρίζες της εξίσωσης  $x^2 + 7x + 2 = 0$  τότε η παράσταση  $\kappa x_1 + \kappa x_2$   $\kappa \neq 0$  ισούται με:  
Α. 7      Β. -7      Γ.  $7\kappa$       Δ.  $-7\kappa$       Ε.  $7\kappa^2$

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Να λυθούν οι παρακάτω εξισώσεις : α)  $x^2 - 4x = 0$       β)  $3x^2 = 4x$       γ)  $2x^2 + x - 15 = 0$   
 δ)  $5x^2 - 18x - 8 = 0$       ε)  $y^2 - y + 1 = 0$
2. Να προσδιορίσετε το  $x$  συναρτήσει του  $y$  από τις εξισώσεις:  
 α)  $2y^2 + 3xy - 7y = 2x^2 - 11x + 15$       β)  $6y^2 - 4y - 3xy = 9x^2 + 9x + 2$
3. Να λυθούν οι εξισώσεις :  
 α)  $(x+1)^2 + |x+1| - 2 = 0$       β)  $x^4 - (\alpha + 1)x^2 + \alpha = 0$       γ)  $|x^2 - x| + |x^2 - 11x + 10| = 0$   
 δ)  $(1 - |x|)^2 = 4$       ε)  $\frac{2}{|x|} = \frac{|x|}{2} + \frac{3}{2}$       στ)  $x - \sqrt{x} = 20$ .
4. Δίνονται τα τριώνυμα: α)  $2x^2 + 3x + 1$       β)  $-x^2 + 6x - 1$       γ)  $2x^2 - 4x + 1$   
 α) Ελέγξτε αν καθένα από αυτά έχει δύο ρίζες.      β) Υπολογίστε τις ρίζες.  
 γ) Να μετατρέψτε τα τριώνυμα αυτά σε γινόμενα
5. Να σχηματίσετε μια εξίσωση δευτέρου βαθμού που να δέχεται ως ρίζες τους αριθμούς:  
 α)  $x_1 = 4, x_2 = 3$       β)  $x_1 = 2, x_2 = \mu$       γ)  $x_1 = 5 + \sqrt{2}, x_2 = 5 - \sqrt{2}$
6. Απλοποιήστε τις κλασματικές παραστάσεις: α)  $\frac{x^2 - 6x + 9}{x + 3}$       β)  $\frac{2x^2 - 2x - 12}{x^2 + x - 12}$       γ)  $\frac{4x^2 - 9}{4x^2 - 12x + 9}$
7. Να λυθούν οι ανισώσεις: α)  $x^2 - 5x + 6 \leq 0$       β)  $-x^2 + 4x - 4 > 0$       γ)  $-x^2 + x - 1 < 0$   
 δ)  $2x^2 + x - 15 > 0$       ε)  $5x^2 + 3x - 2 < 3x^2 - 2x + 10$       στ)  $6x^2 - 8 < 2x^2 - 3x + 2$
8. Για ποιες τιμές του  $x$  καθεμιά από τις παρακάτω ρίζες:  $\sqrt{2x^2 - 7x + 3}$ ,  $\sqrt{x^2 - 4x + 4}$ ,  $\sqrt{2x^2 - x + 1}$  έχει έννοια πραγματικού αριθμού ;
9. Δίνεται η εξίσωση  $2x^2 + 2x - \mu + 3 = 0$ . Να βρεθεί για ποιες τιμές του  $\mu$  :  
 α) αυτή έχει δύο ρίζες άνισες      β) αυτή έχει μια διπλή ρίζα      γ) δεν έχει πραγματικές ρίζες
10. Η εξίσωση  $\lambda x^2 + 5x + 10 = 0$ :  
 α) Για ποια τιμή του  $\lambda$  έχει μία λύση;  
 β) Για ποια τιμή του  $\lambda$  έχει μια λύση διπλή;      γ) Να βρεθεί η διπλή ρίζα
11. Αν η εξίσωση  $(2x - 3)|\lambda| + 3 = 2\lambda^2 x$  έχει ρίζα τον αριθμό 2, να υπολογιστεί ο  $\lambda$ .
12. Δίνεται η εξίσωση  $(\lambda^2 - 3\lambda + 2)x^2 + (\lambda - 2)x + 3 = 0$ . Βρείτε το  $\lambda \in \mathbb{R}$  ώστε η παραπάνω εξίσωση:  
 α) να έχει μία μόνο ρίζα      β) να έχει διπλή ρίζα      γ) Να μην έχει πραγματικές ρίζες

13. Να βρεθούν οι τιμές του  $\lambda \in \mathbb{R}$  για να είναι οι ρίζες της εξίσωσης  $3x^2 - 2x + 3(\lambda - 7) = 0$
- i) θετικές, ii) ετερόσημες, iii) ίσες
14. Αν οι ρίζες της εξίσωσης  $x^2 - (5\lambda - 6\mu)x - 1 = 0$  είναι αντίθετες και οι ρίζες της εξίσωσης  $\lambda x^2 + 13x - \lambda\mu + \lambda^2 = 0$  με  $\lambda \neq 0$  είναι αντίστροφες τότε:
- α) να βρεθούν οι τιμές των πραγματικών παραμέτρων  $\lambda$  και  $\mu$   
 β) να λυθούν οι εξισώσεις για τις τιμές των  $\lambda$  και  $\mu$  που βρήκατε.
15. α) Βρείτε το  $\lambda$  έτσι ώστε η εξίσωση  $x^2 + 2\lambda x + \lambda^2 + 5\lambda + 10 = 0$  να έχει ρίζα το 1.  
 β) Βρείτε την άλλη ρίζα της εξίσωσης. γ) Τρέψτε το πρώτο μέλος της εξίσωσης σε γινόμενο
16. Δίνεται η εξίσωση  $|x - 1| + 6|\beta| = 9 + \beta^2$ , όπου  $\alpha, \beta$  πραγματικές παράμετροι και  $\alpha \neq 0$ .  
 Υπολογίστε το  $\beta$  όταν η εξίσωση έχει ρίζα τον αριθμό 1
17. Δίνεται η εξίσωση  $x^2 + \beta x + \gamma = 0$  (1)  
 α) να βρείτε τη σχέση μεταξύ των  $\beta$  και  $\gamma$  για να είναι μια ρίζα της (1) διπλάσια της άλλης  
 β) αν  $\beta = -2$ , τότε ορίστε τον  $\gamma$  ώστε η μια ρίζα της (1) να είναι το τετράγωνο της άλλης  
 γ) βρείτε το σύνολο των δευτεροβάθμιων εξισώσεων με ρίζες τα τετράγωνα των ριζών της (1).
18. Τα μήκη των τριών πλευρών ενός ορθογωνίου τριγώνου είναι τρεις διαδοχικοί ακέραιοι αριθμοί.  
 Να βρεθούν οι αριθμοί αυτοί.
19. Το εμβαδόν μιας σελίδας ενός βιβλίου είναι  $300 \text{ cm}^2$ . Αν το μήκος της είναι  $5 \text{ cm}$  μεγαλύτερο από το πλάτος της, βρείτε τις διαστάσεις της σελίδας.
20. Για ποιες τιμές του  $x$  ισχύει η διπλή ανίσωση:  $-3 < -x^2 + 2x + 3 < 0$
21. Να βρεθούν οι τιμές του  $\mu$  για τις οποίες το τριώνυμο  $(\mu - 5)x^2 - 3x + 4$  είναι θετικό για κάθε πραγματικό αριθμό  $x$ .
22. Ναδειχθεί ότι η ανίσωση  $x^2 + 6ax + 9a^2 + 4 > 0$  αληθεύει για κάθε πραγματικό αριθμό  $x$
23. Για ποιες τιμές του  $x$  συναληθεύουν οι ανισώσεις: α)  $3x + 7 > 0$  και  $x^2 - 6x + 5 > 0$   
 β)  $2x + 5 > 0$ ,  $x - 2 < 0$  και  $(x + 4)(x - 6) < 0$   
 γ)  $-x^2 + 2x < -3$ ,  $x^2 - 2x - 15 < 0$  και  $x - 2 > 0$
24. Να λυθεί η ανίσωση:  $|x| > 4x$
25. Να βρείτε για ποιες τιμές του  $x$  ορίζεται η παράσταση  $\sqrt{|x^2 + 8x + 9|} - 24$