

### Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. \* Η ισότητα  $x + (y - 1)i = 3 + 4i$  ισχύει αν και μόνο αν  
Α.  $x = 3$  ή  $y = 5$                       Β.  $x = 3$  και  $y = 4$   
Γ.  $x = 3$  ή  $y = 4$                       Δ.  $x = 3$  και  $y = 5$                       Ε.  $x + y = 7$
2. \* Αν  $i^2 = -1$  και  $[(i^2)^3]^k = 1$ , τότε η μικρότερη τιμή του θετικού ακεραίου  $k$  είναι  
Α. 1                      Β. 3                      Γ. 6                      Δ. 2                      Ε. 5
3. \* Η εικόνα κάθε φανταστικού αριθμού στο μιγαδικό επίπεδο βρίσκεται πάνω στην ευθεία με εξίσωση  
Α.  $y = x$                       Β.  $y = -x$                       Γ.  $y = 0$   
Δ.  $x = 0$                       Ε. σε καμία από τις προηγούμενες.
4. \* Οι εικόνες των μιγαδικών  $2 + 3i$  και  $3 + 2i$  στο μιγαδικό επίπεδο έχουν άξονα συμμετρίας την ευθεία  
Α.  $x = 2$                       Β.  $y = 3$                       Γ.  $y = x$                       Δ.  $y = -x$                       Ε.  $x = 0$
5. \* Αν η διανυσματική ακτίνα του μιγαδικού αριθμού  $z$  στο μιγαδικό επίπεδο έχει φορέα τη διχοτόμο της 2ης και 4ης γωνίας των αξόνων του μιγαδικού επιπέδου, τότε ο  $z$  μπορεί να είναι ο  
Α.  $2 + i$  Β.  $-2 + 2i$                       Γ.  $2 + 2i$                       Δ.  $-2 - 2i$                       Ε.  $-2 - i$
6. \* Αν η εικόνα του μιγαδικού  $z$  στο μιγαδικό επίπεδο είναι σημείο της ευθείας  $2x + 3y - 1 = 0$ , τότε ο  $z$  δεν μπορεί να είναι ο  
Α.  $\frac{1}{2}$                       Β.  $1 - \frac{1}{3}i$                       Γ.  $5 - 3i$                       Δ.  $\frac{1}{3}i$                       Ε.  $1 + 2i$
7. \* Αν η εικόνα του μιγαδικού  $w = (x + 1) + (y - 1)i$ ,  $x, y \in \mathbb{R}$ , στο μιγαδικό επίπεδο είναι η αρχή των αξόνων, τότε ο  $z = x + yi$  ισούται με  
Α.  $1 - i$  Β.  $1 + i$                       Γ.  $-1 - i$                       Δ.  $-1 + i$                       Ε.  $2 + 2i$
8. \* Αν  $v \in \mathbb{N}$ , από τις παρακάτω ισότητες δεν είναι σωστή η  
Α.  $i^{4v} = 1$                       Β.  $i^{4v+1} = -i$                       Γ.  $i^{4v+2} = -1$                       Δ.  $i^{v+4} = i^v$                       Ε.  $i^{4v+3} = -i$
9. \* Αν  $z = \alpha + \beta i$  με  $\alpha\beta \neq 0$  και  $\bar{z}$  ο συζυγής του ποια από τις παρακάτω προτάσεις δεν είναι σωστή;  
Α.  $z + \bar{z}$  πραγματικός αριθμός                      Β.  $z - \bar{z}$  φανταστικός αριθμός  
Γ.  $z \cdot \bar{z}$  φανταστικός αριθμός                      Δ.  $-\bar{z} \cdot z$  πραγματικός αριθμός  
Ε.  $\overline{z + \bar{z}}$  πραγματικός αριθμός

10. \* Στο μιγαδικό επίπεδο, οι εικόνες δύο συζυγών μιγαδικών αριθμών είναι σημεία συμμετρικά

A. ως προς τον άξονα  $y'y$

B. ως προς τον άξονα  $x'x$

Γ. ως προς την ευθεία  $y = x$

Δ. ως προς την ευθεία  $y = -x$

E. ως προς την αρχή των αξόνων

11. \* Η εξίσωση  $z^2 - 6z + \lambda = 0$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}$ , μπορεί να έχει ρίζα τον αριθμό

A.  $i$

B.  $1 - i$

Γ.  $1 + i$

Δ.  $2 - i$

E.  $3 + i$

12. \* Η εξίσωση  $x^2 + ax + 5 = 0$ ,  $a \in \mathbb{R}$  μπορεί να έχει ρίζα τον

A.  $-3 + i$

B.  $2 - i$

Γ.  $1 - i$

Δ.  $3 - i$

E.  $-3 - i$

13. \* Αν η εξίσωση  $z^2 - kz + \lambda = 0$ ,  $\kappa, \lambda \in \mathbb{Z}$  έχει ρίζα τον  $2 + i$  τότε ισχύει

A.  $\kappa = 6$  και  $\lambda = 5$

B.  $\kappa = 4$  και  $\lambda = 1$

Γ.  $\kappa = 3$  και  $\lambda = 4$

Δ.  $\kappa = 4$  και  $\lambda = 5$

E.  $\kappa = 5$  και  $\lambda = 4$

14. \* Αν  $z = x + yi$  ποια από τις παρακάτω ισότητες δεν είναι πάντα σωστή;

A.  $|z| = |\bar{z}|$

B.  $|z| = |-z|$

Γ.  $|z|^2 = z^2$

Δ.  $|z| = \sqrt{x^2 + (-y^2)}$

E.  $|z^2| = |\bar{z}|^2$

15. \* Αν  $|z_1| = 3$  και  $z_2 = 4 + 3i$  τότε η μεγαλύτερη τιμή του  $|z_1 + z_2|$  είναι

A. 5

B. 8

Γ. 9

Δ. 12

E. 14

16. \* Αν  $|\bar{z}_1| = 2$  και  $|-z_2| = 5$  τότε η ελάχιστη τιμή του  $|z_1 - z_2|$  είναι

A. 2

B. 3

Γ. 5

Δ. 7

E. 10

17. \* Αν  $z = 3 + yi$  και  $|z| = 5$ , τότε μια τιμή του  $y$  είναι η

A. 5

B.  $\sqrt{5}$

Γ. -4

Δ.  $\sqrt{3}$

E. 3

18. \* Αν οι εικόνες δύο μη μηδενικών μιγαδικών αριθμών  $z_1$  και  $z_2$  στο μιγαδικό επίπεδο είναι στο ίδιο τεταρτημόριο, ποια από τις παρακάτω σχέσεις μπορεί να ισχύει;

A.  $z_1 = -z_2$

B.  $z_1 = \bar{z}_2$

Γ.  $z_1 = -\bar{z}_2$

Δ.  $\text{Im}(z_1) + \text{Im}(z_2) = 0$

E. κανένα από τα παραπάνω

19. \* Αν το σημείο  $P(x, y)$  είναι εικόνα του μιγαδικού  $z = x + yi$  στο μιγαδικό επίπεδο για τον οποίο ισχύει  $|z - 3| = 5$ , το P βρίσκεται πάνω σε

A. ευθεία

B. έλλειψη

Γ. κύκλο

Δ. παραβολή

E. υπερβολή

20. \* Η εξίσωση  $|z - (1 + 2i)| = 4$  παριστάνει στο μιγαδικό επίπεδο κύκλο με

- Α. κέντρο  $(-1, 2)$  και ακτίνα 4                      Β. κέντρο  $(1, -2)$  και ακτίνα 2  
 Γ. κέντρο  $(1, -2)$  και ακτίνα 4                      Δ. κέντρο  $(1, 2)$  και ακτίνα 2  
 Ε. κέντρο  $(1, 2)$  και ακτίνα 4

21. \* Θεωρούμε στο μιγαδικό επίπεδο τον κύκλο με κέντρο το  $O$  (αρχή των αξόνων) και ακτίνα 10. Από τους παρακάτω αριθμούς έχει εικόνα πάνω στον κύκλο ο μιγαδικός αριθμός

- Α.  $z = \sqrt{2} + 3i$                       Β.  $z = \sqrt{3} + i\sqrt{7}$                       Γ.  $z = 2 - i\sqrt{8}$   
 Δ.  $z = 8 + 6i$                       Ε.  $z = \sqrt{2} + i\sqrt{8}$

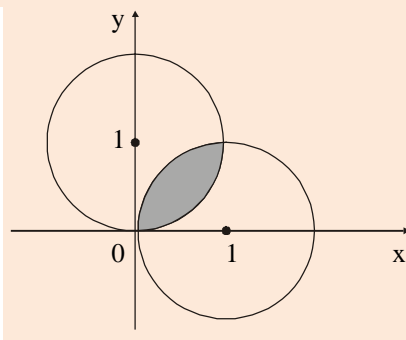
22. \* Ο γεωμετρικός τόπος των εικόνων του μιγαδικού αριθμού  $z$  στο μιγαδικό επίπεδο για τον οποίο ισχύει  $|z - 2| = |z - i|$  είναι

- Α. ο άξονας  $y'y$                       Β. η ευθεία  $y = x$                       Γ. ο άξονας  $x'x$   
 Δ. η μεσοκάθετος του ευθυγράμμου τμήματος με άκρα τα σημεία  $(2, 0)$  και  $(0, 1)$   
 Ε. η μεσοκάθετος του ευθυγράμμου τμήματος με άκρα τα σημεία  $(0, 2)$  και  $(1, 0)$

23. \* Στο μιγαδικό επίπεδο ο κύκλος με κέντρο το σημείο  $K(2, 1)$  και ακτίνα 3 είναι ο γεωμετρικός τόπος των εικόνων του μιγαδικού  $z$  για τον οποίο ισχύει

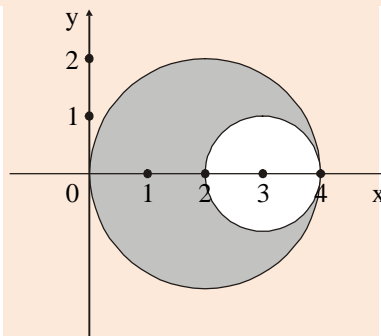
- Α.  $|z - (2 - i)| = 3$                       Β.  $|z - (1 + 2i)| = 3$   
 Γ.  $|z - (2 + i)| = 9$                       Δ.  $|z - (2 + i)| = 3$                       Ε.  $|z + (2 + i)| = 3$

24. \* Οι μιγαδικοί αριθμοί  $z$  που οι εικόνες τους στο μιγαδικό επίπεδο βρίσκονται στο γραμμοσκιασμένο τμήμα του σχήματος είναι αυτοί για τους οποίους ισχύει



- Α.  $|z + 1| < 1$  και  $|z + i| < 1$   
 Β.  $|z - 1| < 1$  και  $|z + i| < 1$   
 Γ.  $|z - 1| > 1$  και  $|z - i| > 1$   
 Δ.  $|z - 1| < 1$  και  $|z - i| < 1$                       Ε.  $|z + 1| < 1$  και  $|z - i| < 1$

25. \* Οι μιγαδικοί αριθμοί  $z$  που οι εικόνες τους στο μιγαδικό επίπεδο βρίσκονται στο γραμμοσκιασμένο τμήμα του σχήματος είναι αυτοί για τους οποίους ισχύει



- Α.  $|z - 2| < 2$  και  $|z - 3| < 1$   
 Β.  $|z - 2| < 2$  και  $|z - 3| > 1$   
 Γ.  $|z + 2| < 2$  και  $|z - 3| > 1$   
 Δ.  $|z + 2| < 2$  και  $|z + 3| > 1$                       Ε.  $|z - 2| > 2$  και  $|z - 3| < 1$

**26.** \* Αν η εξίσωση  $|z-2| = |z-ki|$  επαληθεύεται από τους μιγαδικούς αριθμούς που η εικόνα τους στο μιγαδικό επίπεδο βρίσκεται στην ευθεία  $y = x$ , ο πραγματικός αριθμός  $k$  ισούται με

**A.** 1                    **B.** - 1                    **Γ.** 2                    **Δ.** - 2                    **Ε.** 4

**27.** \* Αν οι εικόνες των μιγαδικών  $z_1, z_2, z_3$  στο μιγαδικό επίπεδο δεν βρίσκονται στην ίδια ευθεία, τότε το πλήθος των λύσεων του συστήματος  $|z-z_1| = |z-z_2| = |z-z_3|$  με άγνωστο τον  $z$  είναι

**A.** 2                    **B.** 3                    **Γ.** 1                    **Δ.** 4                    **Ε.** 0

**28.** \* Αν  $P(x)$  πολυώνυμο τουλάχιστον 2ου βαθμού με πραγματικούς συντελεστές και η εξίσωση  $P(x) = 0$  έχει ρίζα τον αριθμό  $2 - i$ , θα έχει οπωσδήποτε και τον

**A.**  $2 + i^{20}$                     **B.**  $\frac{1}{2+i^{20}}$                     **Γ.**  $2 + i^{33}$                     **Δ.**  $\frac{1}{2-i}$                     **Ε.**  $2 - i^4$

**29.** \* Αν η εξίσωση  $x^3 + κx + λ = 0$ ,  $κ, λ \in \mathbb{R}$ , έχει ως λύση την  $x = 2 + 5i$ , τότε αποκλείεται να έχει λύση την

**A.**  $x = 5$                     **B.**  $x = 2 - 5i$                     **Γ.**  $x = 0$                     **Δ.**  $x = 1 + i$                     **Ε.**  $x = -3$