

## ZENBAKI KONPLEXUAK

1. Eraiki bigarren mailako ekuazio bat, non haren erroak  $\sqrt{2}\frac{\pi}{4}$  eta  $\sqrt{2}\frac{7\pi}{4}$  zenbaki konplexuak baitira.
2. Eraiki bigarren mailako ekuazio bat, non haren erroak  $2\frac{\pi}{3}$  eta  $2\frac{5\pi}{3}$  zenbaki konplexuak baitira.
3. Eraiki bigarren mailako ekuazio bat, non haren erroak  $3+2i$  eta  $3-2i$  zenbaki konplexuak baitira.
4. Eraiki bigarren mailako ekuazio bat, non haren erroak ean  $1+2i$  eta  $1-2i$  zenbaki konplexuak baitira.
5. Aurkitu  $z$  zenbaki konplexua honako hau jakinik:  $\frac{z+1+3i}{z+i} = 1+i$ .
6.  $\sin x = 0.6$  eta  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  badira, Moivre-ren formula erabiliz aurkitu  $\cos 3x$ .
7.  $\sin x = 0.5$  eta  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  badira, Moivre-ren formula erabiliz aurkitu  $\sin 3x$ .
8. Adierazi forma binomikoan eta forma polarrean  $(1+i)^4$  zenbaki konplexua.
9. Aurkitu  $\frac{a+4i}{3+bi} = \sqrt{2}\frac{\pi}{4}$  berdintza egiaztatzen duten  $a$  eta  $b$  parametro errealeen balioak.
10. Aurkitu  $\frac{a+2i}{3+bi} = \sqrt{2}\frac{7\pi}{4}$  berdintza egiaztatzen duten  $a$  eta  $b$  parametro errealeen balioak.
11. Aurkitu  $\frac{a-6i}{3+bi} = \sqrt{2}\frac{7\pi}{4}$  berdintza egiaztatzen duten  $a$  eta  $b$  parametro errealeen balioak.
12. Aurkitu zenbaki konplexu bat non haren karratua zenbaki irudikari bat baita eta alde erreala irudikaria baino bat handiagoa baita.
13.  $z = 8i$  bada, kalkulatu  $\sqrt[3]{z}$ . Adierazi grafikoki lortutako erroak.
14.  $z = 4\sqrt{3} + 4i$  bada, kalkulatu  $\sqrt[3]{z}$ .
15.  $z = 4\sqrt{2} + 4\sqrt{2}i$  bada, kalkulatu  $\sqrt[3]{z}$ .
16. Lortu  $\sqrt[6]{-64}$ . Adierazi soluzioak forma binomikoan eta adierazi grafikoki.

17. Sinplifikatu honako adierazpen hau:  $\frac{i^{19} - i^{24}}{i^{37}}$ .

18. Kalkulatu  $(-\sqrt{3} + i)^{30}$ .

19. Askatu  $(x+2i)(y-3i) = 8 + i$  ekuazioa, non  $x$  eta  $y$  balio errealak baitira.

20. Aurkitu  $a$ -ren balioa  $(2a-3i)/(-3-2i)$  zenbaki konplexua:

a.- Irudikari hutsa izan dadin.

b.- Zenbaki errealak izan dadin.

21. Sinplifikatu honako adierazpen hau:  $\frac{\frac{2}{i^{13}} - i^7}{2i}$ .

22. Askatu honako ekuazio hau:  $x^4 + 1 = \sqrt{3}i$ .

23. Kontsidera ditzagun honako zenbaki konplexua hauek:  $z = 1 - \sqrt{3}i$  eta

$w = 2 + 2i$ . Kalkulatu:

a.-  $z \cdot z \cdot w$

b.-  $(z \cdot w)^4$

c.-  $z^3/2w^2$

24. Kontsidera ditzagun honako zenbaki konplexua hauek:  $z = -2 + 2i$  eta

$u = 2-2i$ . Kalkulatu:

a.-  $u \cdot z$

b.-  $z/u$

c.-  $u^4$

d.-  $\sqrt[3]{z}$

25.  $\frac{2x - yi}{2 + i}$  zatidura izanik, kalkulatu zatidura hori irudikari hutsa egiten

duten  $(x,y) \in \mathbb{R}^2$  puntuen toki geometrikoa.

26. Izan bedi  $z = 3 - 4i$  zenbaki konplexua. Kalkulatu haren aurkakoa, konjokatua, alderantzizkoa, aurkakoaren konjokatua eta konjokatuaren aurkakoa.

27. Kalkulatu  $a$ -ren balioa  $(a+i)/(2-i)$  zatiduraren modulua  $\sqrt{2}$  izan dadin.

28. Aurkitu  $z$  zenbaki konplexu bat  $z^2 = \bar{z}$  dela jakinik.

29. Kalkulatu  $\sqrt[4]{8 + 8\sqrt{3}i}$ .

30. Bi zenbaki konplexuren biderkadura  $-18$  bada eta bata bestearekin zatituz emaitza  $2i$  bada. Zeintzuk dira bien modulua eta argumentua?

31. Bi zenbaki konplexuren arteko zatidura  $\frac{1}{2}$  da eta zatikizuna zatitzailearen karratua da. Kalkulatu bakoitzaren modulua eta argumentua.
32. Bi zenbaki konplexu konjokatuen batura 6 da eta moduluen batura 10. Zeintzuk dira zenbakiak?
33. Bi zenbaki konplexuren kendura  $2+6i$  da, eta bigarrenaren karratua lehenengoarekin zatituz emaitza 2 da. Lortu zenbaki horiek.
34. Aurkitu bi zenbaki konplexu, non haien arteko diferentzia erreala baita, baturaren alde erreala 8 baita eta biderkaduraren balioa  $11-16i$  baita.
35. Bi zenbaki konplexuren arteko biderkadura  $-27$  da. Kalkulatu bata bestearen karratua dela jakinik.
36. Bi zenbaki konplexuren batura  $-5+5i$  da eta bataren alde erreala 1 da. Kalkulatu zenbaki hauek zatidura irudikari hutsa bada.
37. Bi zenbaki konplexuren batura  $5-i$  da eta biderkadura  $8+i$ . Aurkitu zenbaki horiek.
38. Bi zenbaki konplexu konjokatuen batura 8 da eta moduluen batura 10. Aurkitu zenbaki horiek.
39. Bi zenbaki konplexuren biderkadura  $-2$  da eta bataren kubo zati bestea  $\frac{1}{2}$  da. Kalkulatu zenbaki horien modulua eta argumentua.
40.  $7\pi/180$  argumentua eta 8 modulua duen zenbaki konplexu bat bi zenbaki konplexuren biderkadura da. Bataren argumentua  $2\pi/9$  da eta modulua 2. Idatzi beste zenbaki konplexua forma binomikoan.
41. Aurkitu zenbaki konplexu bat honako hau jakinik:  $(1-i)$ -rekin biderkatu ondoren emaitzari  $(-3+5i)$  gehitzen bazaio eta lortutako  $(2+3i)$ -rekin zatitzen bada hasierako zenbaki lortuko da.
42. Aurkitu koordenatu jatorrian zentraturik dagoen hexagono erregular baten erpinak honako hau jakinik: erpinetako bat  $2\pi/2$  zenbaki konplexuaren afijoa da.
43. Aurkitu koordenatu jatorrian zentraturik dagoen karratu baten erpinak honako hau jakinik: erpinetako bat  $1_{2\pi/3}$  zenbaki konplexuaren afijoa da.
44. Aurkitu  $\bar{z}+z=2$  berdintza egiaztatzen duten zenbaki konplexu guztiak.
45. Aurkitu  $\bar{z}=z^{-1}$  berdintza egiaztatzen duten zenbaki konplexu guztiak.
46. Askatu honako ekuazio hau:  $\frac{z}{1-2i} + 1-i = 2+i \quad \forall z \in \mathbb{C}.$

47. Askatu honako ekuazio hau:  $\frac{z}{2+i} + \frac{z-i}{2-i} = 3-2i \quad \forall z \in \mathbb{C}.$

48. Askatu honako ekuazio hau:  $(1-i)z^2 - 7 = i \quad \forall z \in \mathbb{C}.$

49. Askatu honako ekuazio hau:  $\frac{z}{3+4i} + \frac{2z+5i}{1-2i} = 2+2i.$

50. Adierazi grafikoki  $|z - (2+i)| = 2$ , non  $z$  zenbaki konplexu bat baita.