

2. Prove que o conjunto vazio é aberto. (Portanto, o seu complementar, que é o plano todo, é fechado.)
3. Prove que qualquer união de conjuntos abertos é um conjunto aberto.
4. Dê um contra-exemplo para mostrar que uma união de conjuntos fechados pode não ser um conjunto fechado.
5. Prove que a interseção de um número finito de conjuntos abertos é um conjunto aberto.
6. Verifique que $y > 2x - 3$ é um semiplano aberto; e que $x \leq 3y/2 + 1$ é um semiplano fechado.

Represente graficamente os conjuntos dados nos Exercs. 7 a 20.

- | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 7. $\operatorname{Re} z < -3$. | 8. $\operatorname{Im} z \geq 1$. | 9. $ z - 2i > 2$. |
| 10. $ z + 1 \leq 2$. | 11. $ z - 1 + i < 3$. | 12. $z \neq 0, 0 \leq \arg z < \pi/3$. |
| 13. $ z > 2, \arg z < \pi$. | 14. $1 < z + 1 - 2i < 2$. | 15. $\operatorname{Re}\left(\frac{1}{z}\right) < \frac{1}{4}$. |
| 16. $ 3z - 2i \leq 5$. | 17. $\operatorname{Im} z^2 < 0$. | 18. $\operatorname{Re} z^2 > 0$. |
| 19. $z \neq 0, \arg z^3 < 2\pi/3$. | 20. $\operatorname{Im} z^3 < 0$. | |

Mostre que cada um dos conjuntos dados nos Exercs. 21 a 26 é uma reta. Faça os respectivos gráficos.

- | | | |
|---|---|-----------------------------------|
| 21. $ z - 2 = z - 3i $. | 22. $ z + 5 = z - 1 - i $. | 23. $ z - 1 + i = 3 + i - z $. |
| 24. $ z + 3 - i = z - 4i $. | 25. $ z - 1 + i = 1 - i\sqrt{3} + z $. | |
| 26. $ (z - i)(1 - i\sqrt{3}) = 2z $. | | |

Identifique cada um dos conjuntos de pontos dados nos Exercs. 27 a 30. Faça os respectivos gráficos.

- | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------------|
| 27. $ z - i + z + 2 = 3$. | 28. $ z - 2 + i + z \leq 4$. | 29. $ z - 2 = 2 z + 2i $. |
| 30. $\operatorname{Re}(1 - z) = z $. | | |

RESPOSTAS E SUGESTÕES

9. Observe que a proposição

$$x \in \phi \Rightarrow x \text{ é ponto interior do conjunto } \phi$$

equivale a

$$x \text{ não é ponto interior do conjunto } \phi \Rightarrow x \notin \phi$$

4. Observe que a união dos discos fechados $|z| \leq 1 - 1/n$ é o disco aberto $|z| < 1$.
15. Observe que $\operatorname{Re}(1/z) = \operatorname{Re}(\bar{z}/|z|^2)$.
99. Mediatriz do segmento $[-5, 1 + i]$.
90. Mediatriz do segmento $[0, i]$.
97. Elipse de focos i e -2 , excentricidade $\sqrt{5}/3$.