

10. $\operatorname{ctg}(i \ln 7)$;

11. $e^{2-\pi}$;

12. $\sin\left(\frac{i}{2} \ln 3 - \frac{\pi}{3}\right)$;

13. $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{6} + \frac{i}{2} \ln 3\right)$;

14. $\cos\left(\frac{3}{4}\pi - \frac{i}{2} \ln 2\right)$;

15. $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{i}{4} \ln 3\right)$;

16. $e^{1+\frac{\pi}{3}i}$;

17. $\sin\left(\frac{3}{4}\pi - \frac{i}{2} \ln 2\right)$;

18. $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{3} - \frac{i}{2} \ln 2\right)$;

19. $\cos\left(\frac{i}{2} \ln 3 - \frac{\pi}{3}\right)$;

20. $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{3} + \frac{i}{2} \ln 3\right)$;

21. $e^{\frac{\pi-2}{6}}$;

22. $\sin\left(\frac{\pi}{6} + i\right)$;

23. $\operatorname{tg}\left(e^{-\frac{\pi}{2}}\right)$;

24. $\cos\left(\frac{\pi}{6} + i\right)$;

3. Найти все решения уравнения.

1. $\sin z = \frac{4}{3}i$;

2. $\cos z = \frac{5}{4}$;

4. $\operatorname{tg} z = \frac{i}{2}$;

5. $e^z = \frac{\sqrt{3}+i}{1+i}$;

7. $\sin z = \frac{5}{4}$;

8. $\cos z = \frac{3}{4}i$;

10. $\operatorname{ctg} z = 2i$;

11. $e^z = (1+i)(1-\sqrt{3}i)$;

13. $\sin z = \frac{3}{4}i$;

14. $\cos z = \frac{5}{3}$;

16. $\operatorname{tg} z = 3i$;

17. $e^z = \frac{1-i}{1-\sqrt{3}i}$;

19. $\sin z = \frac{5}{3}$;

20. $\cos z = \frac{4}{3}i$;

22. $\operatorname{ctg} z = \frac{i}{3}$;

23. $e^z = (1+i)(\sqrt{3}-i)$

Вычислить.

3. 1^{1-2i} ;

6. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{-1+2i}$;

9. $\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{-3}$;

12. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)^{2-3i}$;

15. $(-1)^{1-i}$;

18. $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{\frac{1}{3}-2}$;

21. $\left(\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$;

24. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)^{3+6i}$;

4. Вывести формулу для вычисления значений функции $w = f(z)$.

1. $w = \operatorname{Arc} \sin z$;

4. $w = \operatorname{Arc} \cos z$;

7. $w = \operatorname{Arctg} z$;

10. $w = \operatorname{Arccotg} z$;

13. $w = \operatorname{Arsh} z$;

16. $w = \operatorname{Arch} z$;

19. $w = \operatorname{Arth} z$;

22. $w = \operatorname{Arcth} z$.

Преобразовать выражение.

2. $\operatorname{ch} z_1 \operatorname{ch} z_2 + \operatorname{sh} z_1 \operatorname{sh} z_2$;

3. $\operatorname{sh}\left(z + \frac{\pi i}{2}\right)$;

5. $\operatorname{sh} z_1 \operatorname{ch} z_2 + \operatorname{sh} z_2 \operatorname{ch} z_1$;

6. $\operatorname{ch}\left(z + \frac{\pi i}{2}\right)$;

8. $2\operatorname{ch} \frac{z_1+z_2}{2} \operatorname{ch} \frac{z_1-z_2}{2}$;

9. $\operatorname{sh}(z + \pi i)$;

11. $2\operatorname{sh} \frac{z_1+z_2}{2} \operatorname{ch} \frac{z_1-z_2}{2}$;

12. $\operatorname{ch}(z + \pi i)$;

14. $2\operatorname{sh} \frac{z_1+z_2}{2} \operatorname{sh} \frac{z_1-z_2}{2}$;

15. $\operatorname{th}(z + \pi i)$;

17. $2\operatorname{ch} \frac{z_1+z_2}{2} \operatorname{sh} \frac{z_1-z_2}{2}$;

18. $\operatorname{ch}(z + 2\pi i)$;

20. $\operatorname{ch}^2 z + \operatorname{sh}^2 z$;

21. $\sin iz$;

23. $2\operatorname{sh} z \operatorname{ch} z$;

24. $\cos iz$.

5. Найти образ линии L или области D при отображении $w = f(z)$.

1. L : отрезок, соединяющий точки $-1+i, 2+i$; $w = -2z + 1 + 2i$;

2. L : треугольник с вершинами в точках $0, 2i+1, 2$; $w = 3iz - 3i$;

3. L : квадрат с вершинами в точках $-2, 2i, 2, -2i$; $w = (1+i)z + 2 - 2i$;

4. L : окружность $|z-1|=0,5$; $w = -4iz + 2 + 6i$;

5. L : прямоугольник с вершинами $-i, 2i, 2i-1, -1-i$; $w = 2iz + 1 + i$;

6. D : сектор $|z| \leq \sqrt{2}, \frac{\pi}{4} \leq \arg z \leq \frac{3}{4}\pi$; $w = (1-i)z - 2i$;

7. L : отрезок, соединяющий точки $6-3i, 6+6i$; $w = -\frac{i}{3}z - 1 + i$;

8. L : треугольник с вершинами в точках $-2, 2, 2i$; $w = (i-1)z + 2 + 2i$;

9. L : квадрат с вершинами в точках $0, 1, 1+i, i$; $w = 4iz + 2 - 2i$;

10. L : окружность $|z - (i-1)| = 1$; $w = -2iz - 1 - i$;
 11. L : прямоугольник с вершинами $0, 1+i, 3i-1, 2i-2$; $w = (-1-i)z - 4 + 2i$;
 12. D : сектор $|z| < 1, 0 < \arg z < \frac{\pi}{4}$; $w = -3z + i$;
 13. L : отрезок, соединяющий точки $1, i$; $w = (1+i)z + 1 - i$;
 14. L : треугольник с вершинами в точках $-8i, 0, 8-4i$; $w = -\frac{i}{4}z + 1 + 2i$;
 15. L : квадрат с вершинами в точках $0, 4i, -4+4i, -4$; $w = -\frac{z}{2} - 1 + i$;
 16. L : окружность $|z - (1+i)| = \sqrt{2}$; $w = \frac{1-i}{2}z - 1$;
 17. L : прямоугольник с вершинами $0, 2, 2+i, i$; $w = -3iz - 1 + i$;
 18. D : сектор $|z| \leq \frac{1}{2}, \frac{\pi}{4} \leq \arg z \leq \frac{\pi}{2}$; $w = 4iz + 2$;
 19. L : отрезок, соединяющий точки $-1, -i$; $w = (-1+i)z - 1$;
 20. L : треугольник с вершинами в точках $-1, i, -i$; $w = 2iz + 2i - 2$;
 21. L : квадрат с вершинами в точках $0, 1+i, 2, 1-i$; $w = 3iz - 3i - 3$;
 22. L : окружность $|z+i|=1$; $w = -3z + 1 - 2i$;
 23. L : прямоугольник с вершинами $-1+i, 2+i, 2-i, -1-i$; $w = -2iz + i$;
 24. D : сектор $|z - (1+i)| \leq \frac{\sqrt{2}}, 0 \leq \arg[z - (1+i)] \leq \frac{\pi}{2}$; $w = (-1-i)z + 2i$.

6. Построить дробно-линейную функцию, отображающую точки z_1, z_2, z_3 соответственно в точки w_1, w_2, w_3 .

1. $z_1 = 0, z_2 = 1, z_3 = \infty$; $w_1 = 0, w_2 = \infty, w_3 = 1$;
 2. $z_1 = 1, z_2 = 2, z_3 = i$; $w_1 = 0, w_2 = \frac{2}{5} + \frac{i}{5}, w_3 = \infty$;
 3. $z_1 = \infty, z_2 = i, z_3 = -1$; $w_1 = 2, w_2 = 0, w_3 = \infty$;
 4. $z_1 = 0, z_2 = \infty, z_3 = -i$; $w_1 = \infty, w_2 = i, w_3 = 0$;
 5. $z_1 = 0, z_2 = -4, z_3 = \infty$; $w_1 = 0, w_2 = \infty, w_3 = 3$;

6. $z_1 = -2, z_2 = i, z_3 = 1$; $w_1 = 0, w_2 = -\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i, w_3 = \infty$;
 7. $z_1 = \infty, z_2 = 2i, z_3 = -3$; $w_1 = 1, w_2 = 0, w_3 = \infty$;
 8. $z_1 = -i, z_2 = 0, z_3 = \infty$; $w_1 = \infty, w_2 = 1, w_3 = i$;
 9. $z_1 = 0, z_2 = 2i, z_3 = \infty$; $w_1 = 0, w_2 = \infty, w_3 = 3i$;
 10. $z_1 = 0, z_2 = \infty, z_3 = i$; $w_1 = \infty, w_2 = \frac{2}{3}i, w_3 = 0$;
 11. $z_1 = 3, z_2 = -2, z_3 = \infty$; $w_1 = 0, w_2 = \infty, w_3 = \frac{i}{2}$;
 12. $z_1 = -i, z_2 = 0, z_3 = \infty$; $w_1 = \infty, w_2 = 0, w_3 = \frac{2}{3}i$;
 13. $z_1 = 3, z_2 = 2, z_3 = 3i$; $w_1 = 1+i, w_2 = 0, w_3 = \infty$;
 14. $z_1 = -i, z_2 = -2i, z_3 = 1$; $w_1 = 0, w_2 = \infty, w_3 = 3-i$;
 15. $z_1 = -3, z_2 = 0, z_3 = 5i$; $w_1 = 0, w_2 = \frac{3}{5}i, w_3 = \infty$;
 16. $z_1 = -i, z_2 = i, z_3 = 4$; $w_1 = \infty, w_2 = i-4, w_3 = 0$;
 17. $z_1 = -\frac{i}{2}, z_2 = \frac{i}{3}, z_3 = 0$; $w_1 = \infty, w_2 = 0, w_3 = -1$;
 18. $z_1 = 3i, z_2 = 4, z_3 = 2i$; $w_1 = 0, w_2 = \infty, w_3 = -\frac{1}{2}$;
 19. $z_1 = 1, z_2 = -4, z_3 = \frac{1}{3}$; $w_1 = 5i, w_2 = 0, w_3 = \infty$;
 20. $z_1 = -1, z_2 = 3, z_3 = -\frac{i}{2}$; $w_1 = \frac{1}{2} - \frac{i}{4}, w_2 = \infty, w_3 = 0$;
 21. $z_1 = 2, z_2 = -3i, z_3 = -2i$; $w_1 = \infty, w_2 = 0, w_3 = \frac{1}{2} + \frac{i}{2}$;
 22. $z_1 = -4i, z_2 = 4, z_3 = 4i$; $w_1 = 0, w_2 = i, w_3 = \infty$;
 23. $z_1 = \infty, z_2 = \frac{i}{2}, z_3 = -\frac{3}{2}$; $w_1 = 1, w_2 = \infty, w_3 = 0$;
 24. $z_1 = 4i, z_2 = -3i, z_3 = 1-2i$; $w_1 = 0, w_2 = \infty, w_3 = -5-7i$.