Министерство образования и науки РФ
Уральский государственный экономический университет

Ю. Б. Мельников

Алгебра комплексных чисел

Раздел электронного учебника для сопровождения практического занятия

Изд. 4-е, испр. и доп.

e-mail: melnikov@k66.ru, melnikov@r66.ru
сайты:
http://melnikov.k66.ru,
http://melnikov.web.ur.ru

Екатеринбург
2012

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение.

Пример 1. *Вычислите* $\quad (2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$ $(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$ $(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$
$(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$
$(2+i)(3-2i)=$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,

$(2+i)(3-2i)=$

Сначала найдем вещественную часть...

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,

$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3- \qquad\qquad)+i(\qquad\qquad)=$

Сначала найдем вещественную часть...

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,

$(2+1i)(3-2i)=(2\cdot 3-\qquad\qquad)+i(\qquad\qquad)=$

Сначала найдем вещественную часть...

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,
$(2+1i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(\qquad\qquad\qquad\qquad)=$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,

$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(\qquad\qquad\qquad)=$

Теперь найдем мнимую часть...

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$
$(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+\qquad)=$
Теперь найдем мнимую часть...

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,

$(2+1i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+\qquad)=$

Теперь найдем мнимую часть...

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,
$(2+1i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=8-i$,

Пример 1. *Вычислите* $\quad (2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$
$(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=8-i,$
$(2+i)-(3-2i)=$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$
$(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=8-i,$
$(2+i)-(3-2i)=2-3+i(1-(-2))=$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$
$(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=8-i,$
$(2+i)-(3-2i)=2-3+i(1-(-2))=-1+3i,$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$
$(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=8-i,$
$(2+i)-(3-2i)=2-3+i(1-(-2))=-1+3i,$
$(3+5i)(2-6i)=$

Пример 1. *Вычислите* $\quad (2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$ $(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=8-i,$
$(2+i)-(3-2i)=2-3+i(1-(-2))=-1+3i,$
$(3+5i)(2-6i)=(3\cdot 2-5\cdot(-6))+$

Пример 1. *Вычислите* $\quad (2+i)+(3-2i), \quad (2+i)(3-2i),$
$(2+i)-(3-2i), \quad (1-2i)(5+i), \quad (3+5i)(2-6i).$

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i,$
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=8-i,$
$(2+i)-(3-2i)=2-3+i(1-(-2))=-1+3i,$
$(3+5i)(2-6i)=(3\cdot 2-5\cdot(-6))+i(3\cdot(-6)+5\cdot 2)=$

Пример 1. *Вычислите* $(2+i)+(3-2i)$, $(2+i)(3-2i)$, $(2+i)-(3-2i)$, $(1-2i)(5+i)$, $(3+5i)(2-6i)$.

Решение. $(2+i)+(3-2i)=(2+3)+i(1-2)=5-i$,
$(2+i)(3-2i)=(2\cdot 3-(1\cdot(-2)))+i(2\cdot(-2)+1\cdot 3)=8-i$,
$(2+i)-(3-2i)=2-3+i(1-(-2))=-1+3i$,
$(3+5i)(2-6i)=(3\cdot 2-5\cdot(-6))+i(3\cdot(-6)+5\cdot 2)=36-8i$.

Вернуться к лекции?

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение.

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}, \quad \overline{3-2i}, \quad \overline{-4i}, \quad \overline{7}, \quad \dfrac{(8-i)}{(3-2i)},$
$\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}.$

Решение. $\overline{2+i} =$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2 - i$,

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,
$\overline{3-2i} =$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}, \quad \overline{3-2i}, \quad \overline{-4i}, \quad \overline{7}, \quad \dfrac{(8-i)}{(3-2i)},$
$\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}.$

Решение. $\overline{2+i} = 2-i,$
$\overline{3-2i} = 3+2i,$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,
$\overline{3-2i} = 3+2i$,
$\overline{-4i} =$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}, \quad \overline{3-2i}, \quad \overline{-4i}, \quad \overline{7}, \quad \dfrac{(8-i)}{(3-2i)},$ $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}.$

Решение. $\overline{2+i} = 2-i,$
$\overline{3-2i} = 3+2i,$
$\overline{-4i} = 4i,$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}, \quad \overline{3-2i}, \quad \overline{-4i}, \quad \overline{7}, \quad \dfrac{(8-i)}{(3-2i)},$
$\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}.$

Решение. $\overline{2+i} = 2-i,$
$\overline{3-2i} = 3+2i,$
$\overline{-4i} = 4i,$
$\overline{7} =$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2 - i$,
$\overline{3-2i} = 3 + 2i$,
$\overline{-4i} = 4i$,
$\overline{7} = 7$,

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,
$\overline{3-2i} = 3+2i$,
$\overline{-4i} = 4i$,
$\overline{7} = 7$,
$\dfrac{(8-i)}{(3-2i)} =$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2 - i$,
$\overline{3-2i} = 3 + 2i$,
$\overline{-4i} = 4i$,
$\overline{7} = 7$,
$$\frac{(8-i)}{(3-2i)} = \frac{(8-i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)} =$$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,
$\overline{3-2i} = 3+2i$,
$\overline{-4i} = 4i$,
$\overline{7} = 7$,

$$\frac{(8-i)}{(3-2i)} = \frac{(8-i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)} = \frac{24-(-2)+i(16-3)}{13} =$$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,
$\overline{3-2i} = 3+2i$,
$\overline{-4i} = 4i$,
$\overline{7} = 7$,

$$\frac{(8-i)}{(3-2i)} = \frac{(8-i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)} = \frac{24-(-2)+i(16-3)}{13} = 2+i,$$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,
$\overline{3-2i} = 3+2i$,
$\overline{-4i} = 4i$,
$\overline{7} = 7$,
$$\frac{(8-i)}{(3-2i)} = \frac{(8-i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)} = \frac{24-(-2)+i(16-3)}{13} = 2+i,$$
$$\frac{(7-9i)}{(1-2i)} =$$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,
$\overline{3-2i} = 3+2i$,
$\overline{-4i} = 4i$,
$\overline{7} = 7$,

$$\frac{(8-i)}{(3-2i)} = \frac{(8-i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)} = \frac{24-(-2)+i(16-3)}{13} = 2+i,$$

$$\frac{(7-9i)}{(1-2i)} = \frac{(7-9i)(1+2i)}{1+4} =$$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,

$\overline{3-2i} = 3+2i$,

$\overline{-4i} = 4i$,

$\overline{7} = 7$,

$$\frac{(8-i)}{(3-2i)} = \frac{(8-i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)} = \frac{24-(-2)+i(16-3)}{13} = 2+i,$$

$$\frac{(7-9i)}{(1-2i)} = \frac{(7-9i)(1+2i)}{1+4} = \frac{25+5i}{5} =$$

Пример 2. *Вычислите* $\overline{2+i}$, $\overline{3-2i}$, $\overline{-4i}$, $\overline{7}$, $\dfrac{(8-i)}{(3-2i)}$, $\dfrac{(7-9i)}{(1-2i)}$.

Решение. $\overline{2+i} = 2-i$,
$\overline{3-2i} = 3+2i$,
$\overline{-4i} = 4i$,
$\overline{7} = 7$,

$$\frac{(8-i)}{(3-2i)} = \frac{(8-i)(3+2i)}{(3-2i)(3+2i)} = \frac{24-(-2)+i(16-3)}{13} = 2+i,$$

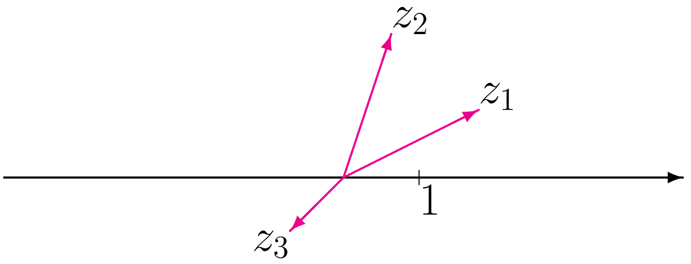
$$\frac{(7-9i)}{(1-2i)} = \frac{(7-9i)(1+2i)}{1+4} = \frac{25+5i}{5} = 5+i$$

Вернуться к лекции?

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; **б)** $(z_2)^{-1}$;

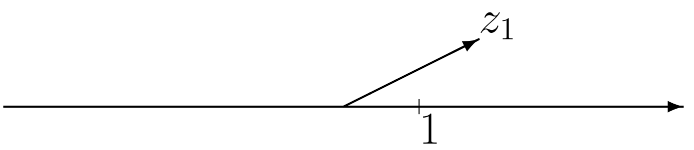
в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; **г)** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;



Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $\left(z_1\right)^2$; ***б)*** $\left(z_2\right)^{-1}$;

в) $\dfrac{\left(z_1\right)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{\left(z_1\right)^2}{z_2} z_3$;

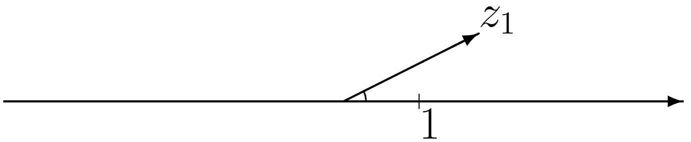


Найдем а) z_1^2.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

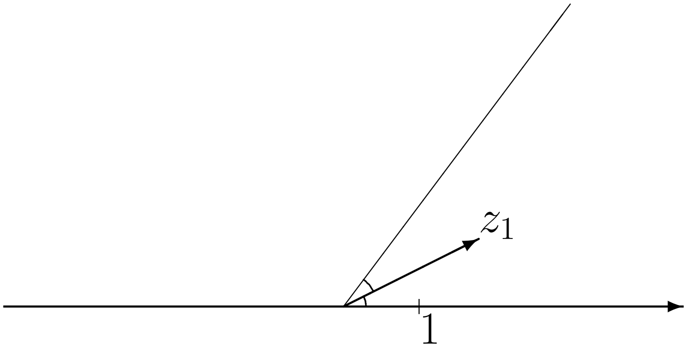


Найдем а) z_1^2.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $\left(z_1\right)^2$; ***б)*** $\left(z_2\right)^{-1}$;

в) $\dfrac{\left(z_1\right)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{\left(z_1\right)^2}{z_2}z_3$;

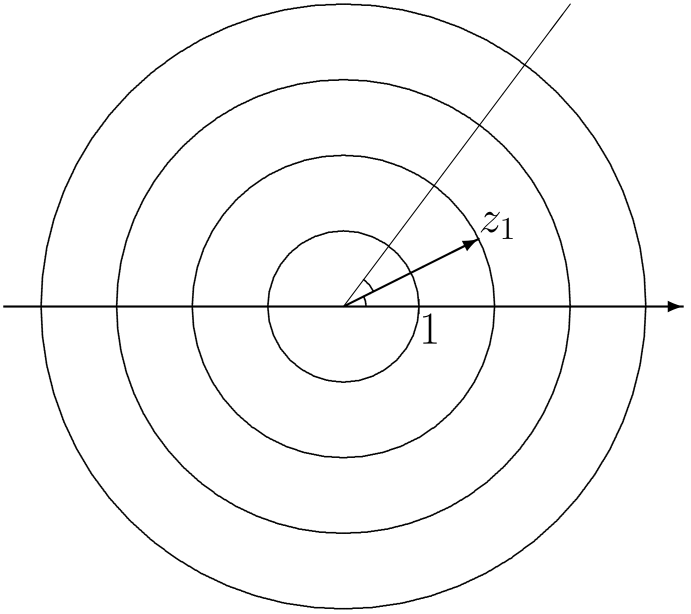


Найдем а) z_1^2.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; *б)* $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; *г)* $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

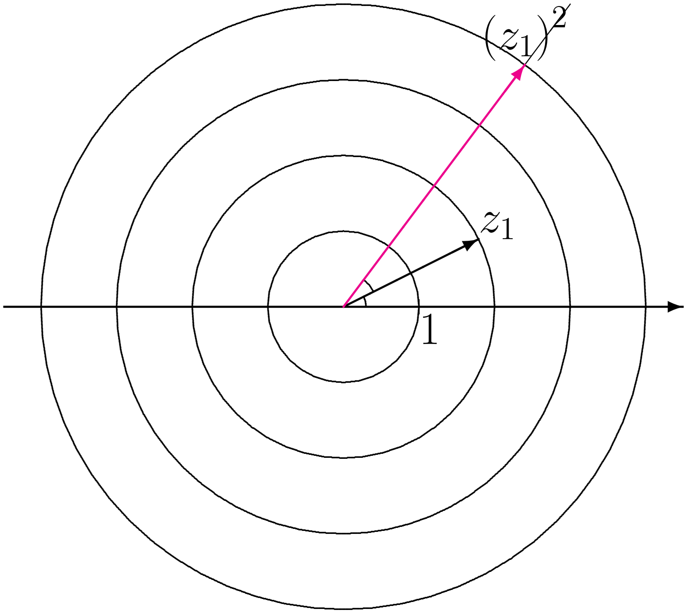


Найдем а) z_1^2.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

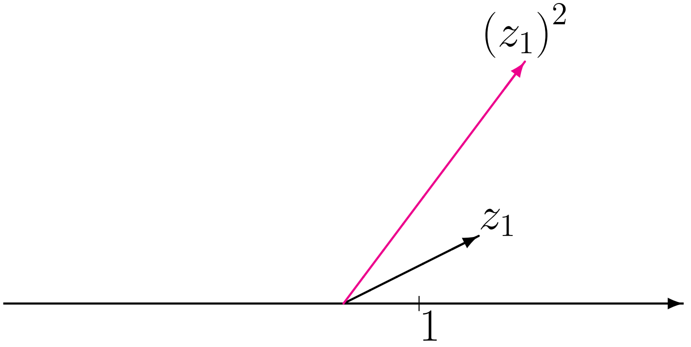


Найдем а) z_1^2.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

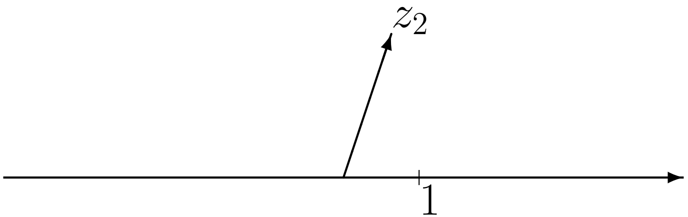


Найдем а) z_1^2. Искомый вектор найден.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

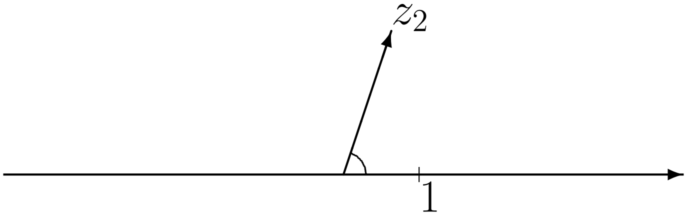


Найдем б) $(z_2)^{-1}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

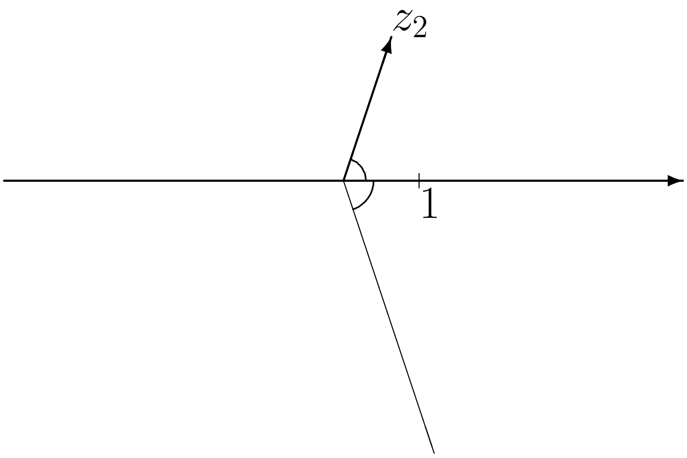


Найдем б) $(z_2)^{-1}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; *б)* $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; *г)* $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

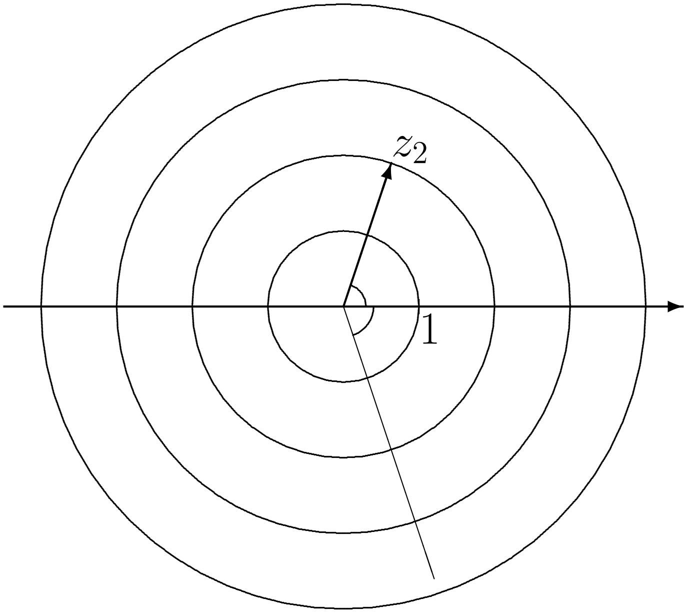


Найдем б) $(z_2)^{-1}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

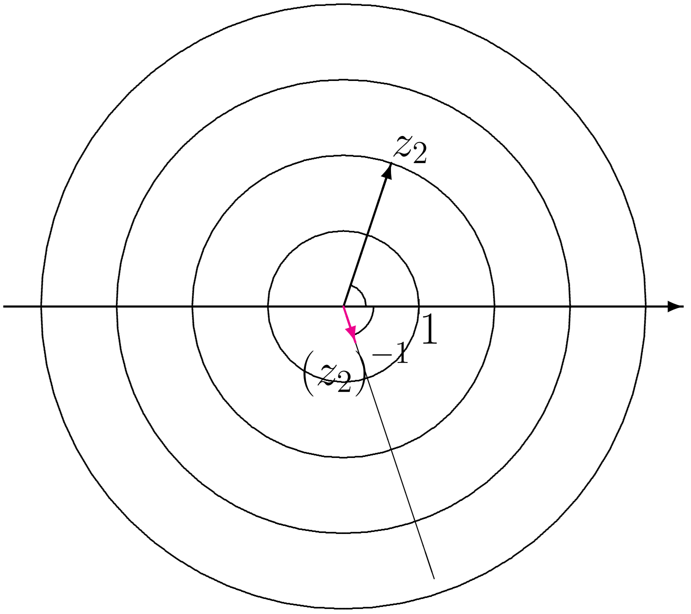


Найдем б) $(z_2)^{-1}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

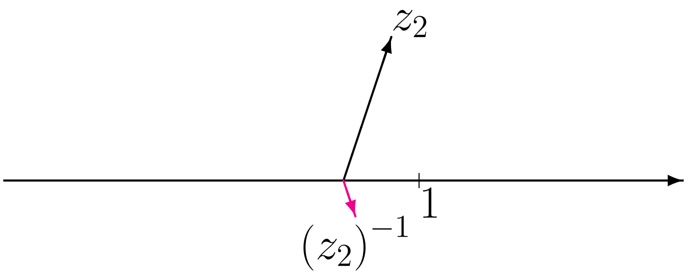


Найдем б) $(z_2)^{-1}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

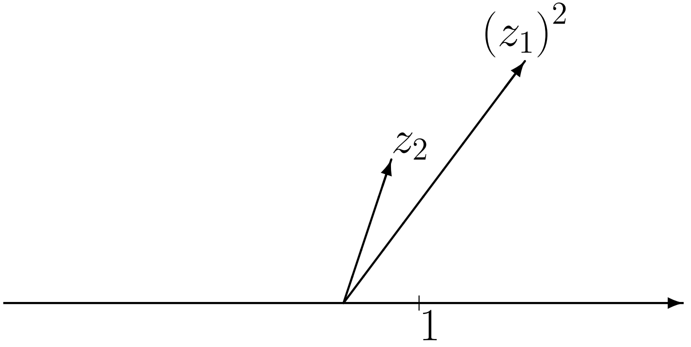


Найдем б) $(z_2)^{-1}$. Искомый вектор найден.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; *б)* $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; *г)* $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

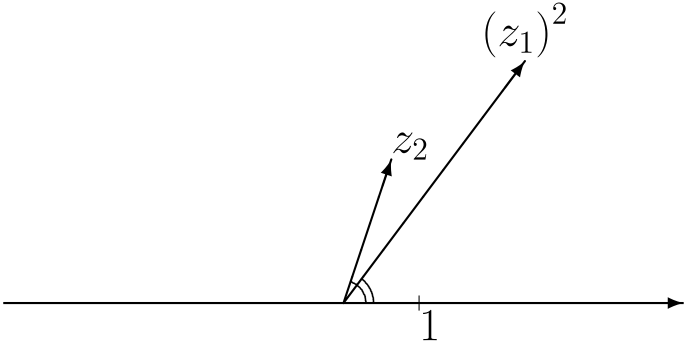


Найдем в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; *б)* $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; *г)* $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

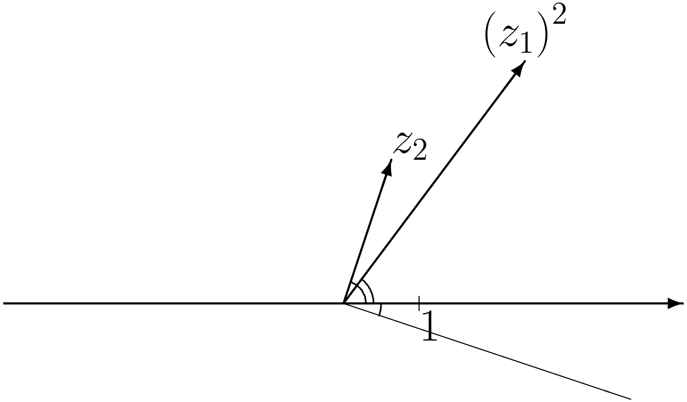


Найдем в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

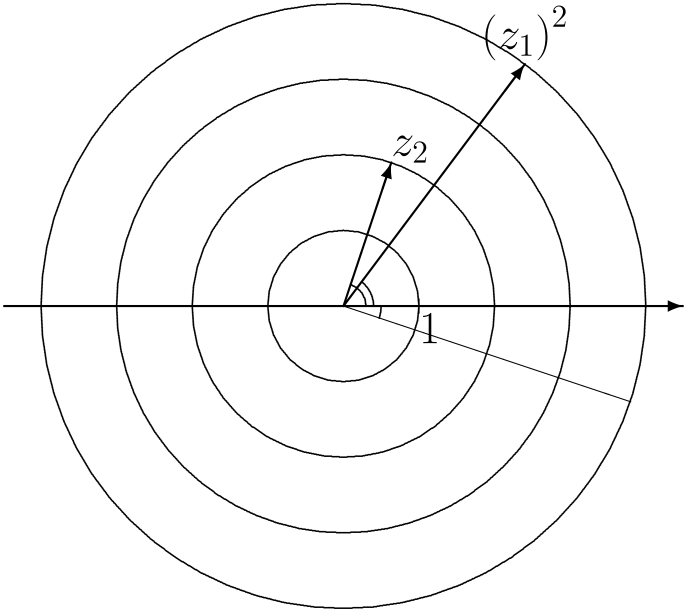


Найдем в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

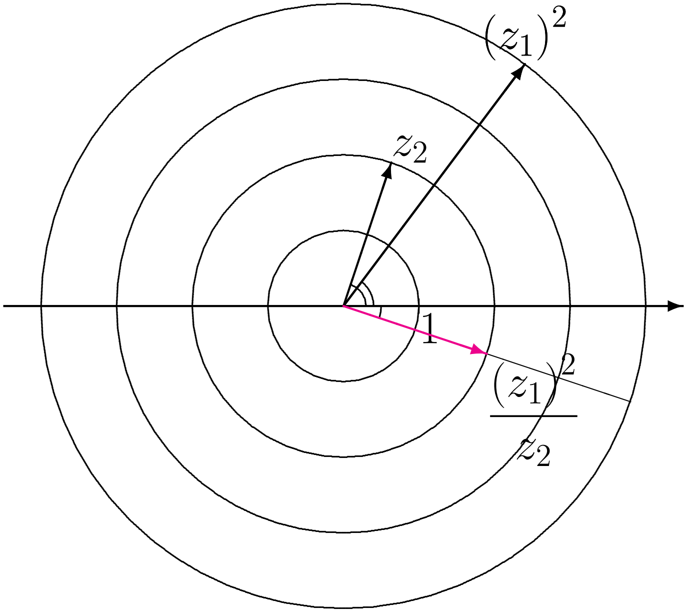


Найдем в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

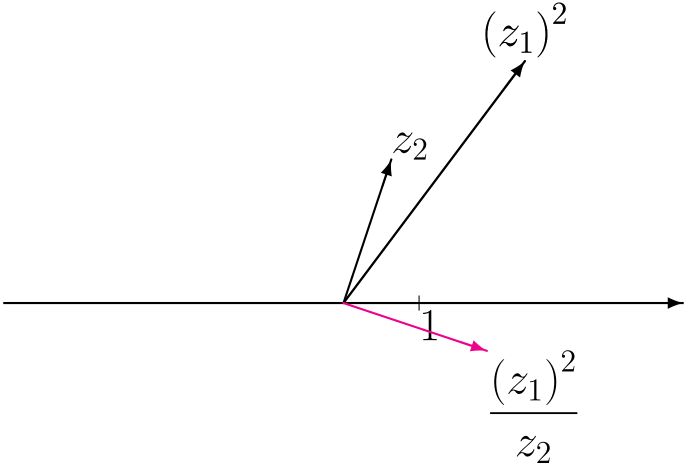
в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;



Найдем в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;
в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

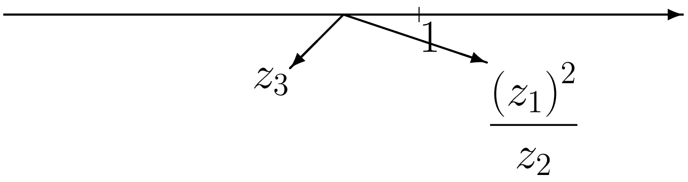


Найдем в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$. Искомый вектор найден.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

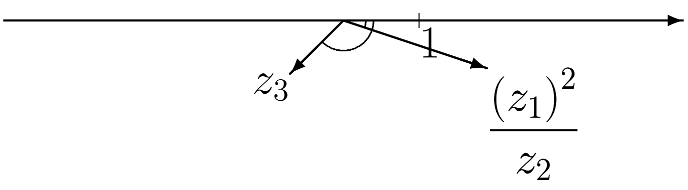


Найдем г) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $\left(z_1\right)^2$; ***б)*** $\left(z_2\right)^{-1}$;

в) $\dfrac{\left(z_1\right)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{\left(z_1\right)^2}{z_2} z_3$;

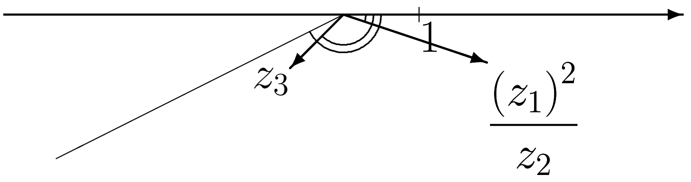


Найдем г) $\dfrac{\left(z_1\right)^2}{z_2} z_3$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

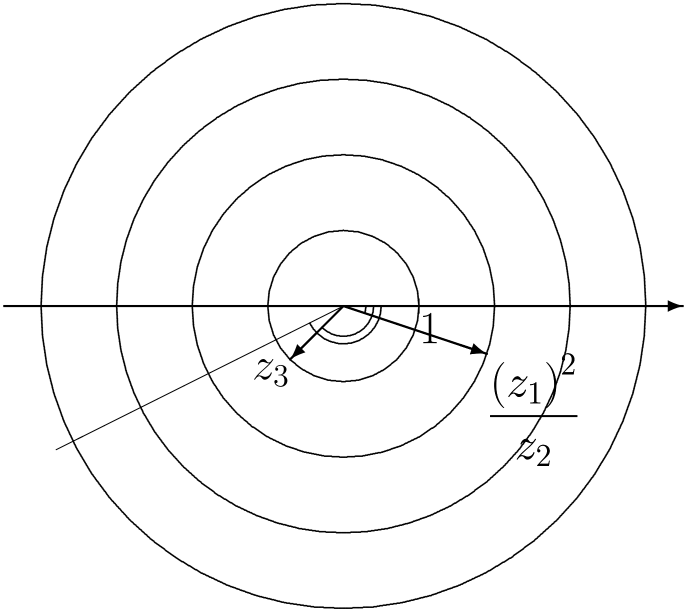


Найдем г) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

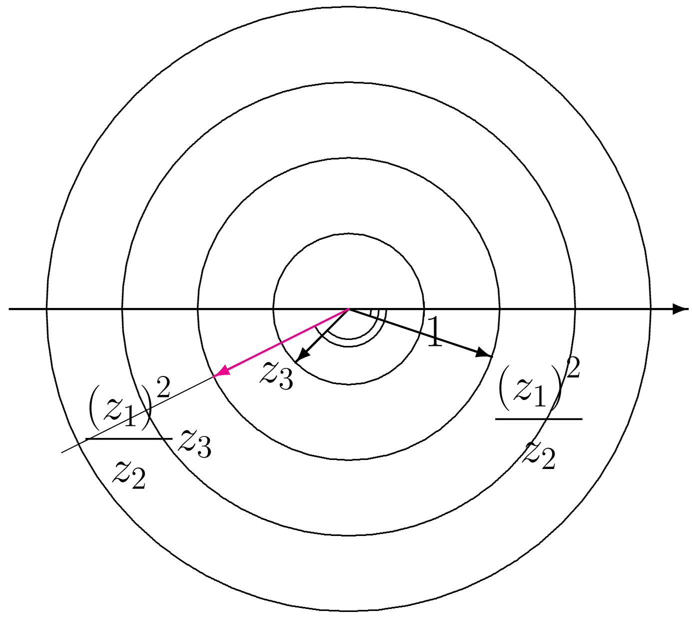


Найдем г) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}z_3$;

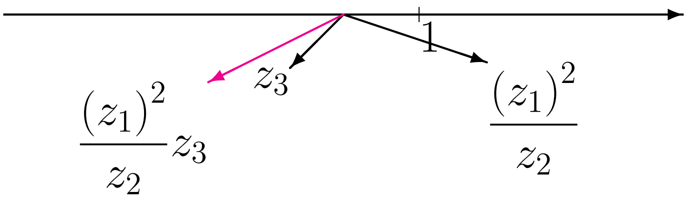


Найдем г) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}z_3$.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; **б)** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; **г)** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;

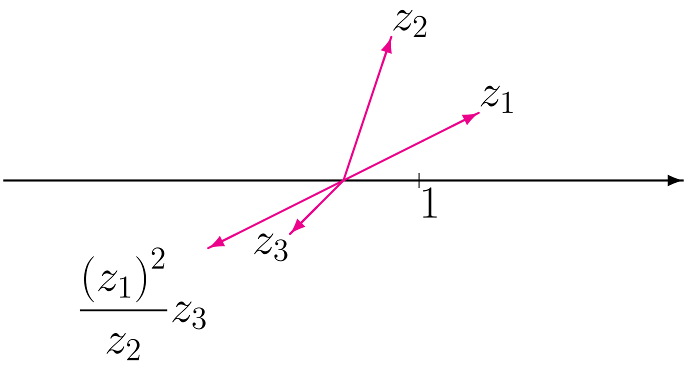


Найдем г) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$. Искомый вектор найден.

Пример 3. *Для векторов на рисунке изобразите:*

а) $(z_1)^2$; ***б)*** $(z_2)^{-1}$;

в) $\dfrac{(z_1)^2}{z_2}$; ***г)*** $\dfrac{(z_1)^2}{z_2} z_3$;



Вернемся к лекции или рассмотрим

комплексное сопряжение в комплексной плоскости?

Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

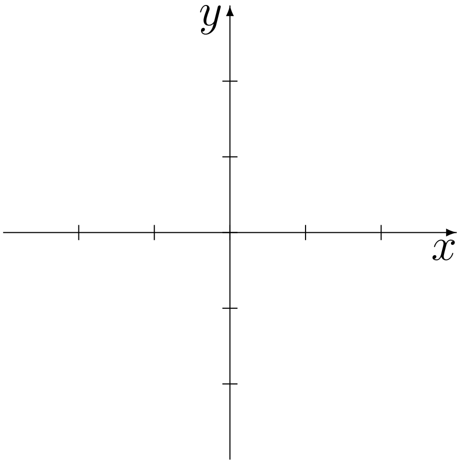
Решение.

Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Для формирования гипотезы применим прием конкретизации.

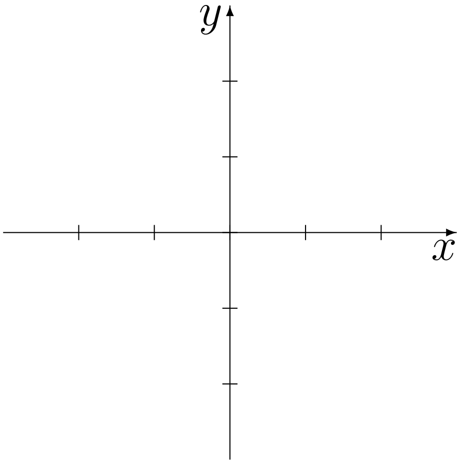
Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Возьмем комплексное число $(2 + i)$. Ему в комплексной плоскости соответствует вектор



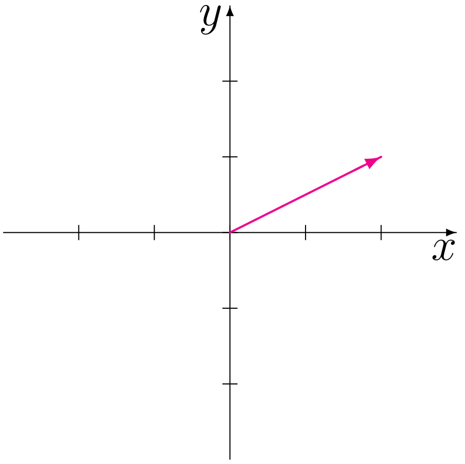
Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Возьмем комплексное число $(2+i)$. Ему в комплексной плоскости соответствует вектор $2\overrightarrow{\mathbf{i}} + \overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

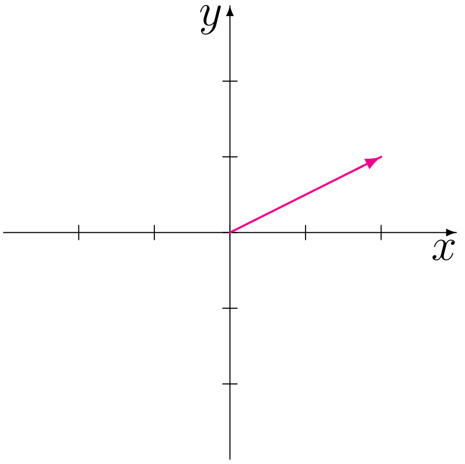
Решение. Возьмем комплексное число $(2+i)$. Ему в комплексной плоскости соответствует вектор $2\overrightarrow{\mathbf{i}} + \overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Возьмем комплексное число $(2+i)$. Ему в комплексной плоскости соответствует вектор $2\overrightarrow{\mathbf{i}} + \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

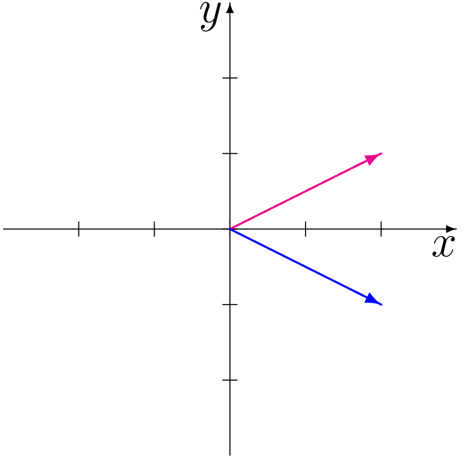
Тогда числу $\overline{2+i} = 2-i$ соответствует вектор $2\overrightarrow{\mathbf{i}} - \overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

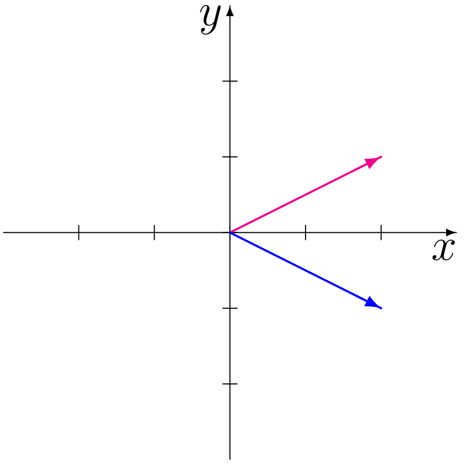
Решение. Возьмем комплексное число $(2+i)$. Ему в комплексной плоскости соответствует вектор $2\overrightarrow{\mathbf{i}} + \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Тогда числу $\overline{2+i} = 2-i$ соответствует вектор $2\overrightarrow{\mathbf{i}} - \overrightarrow{\mathbf{j}}$.



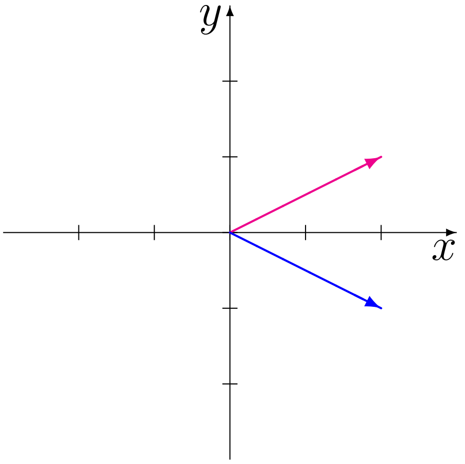
Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-2+3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор



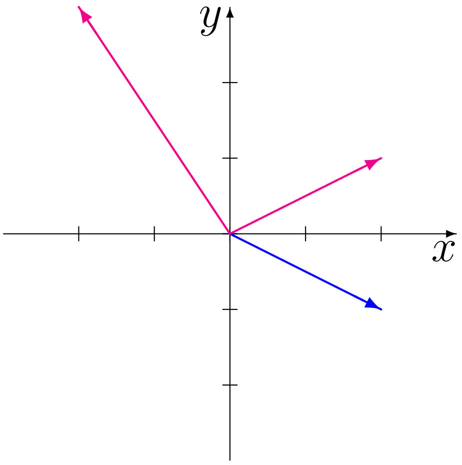
Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-2+3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-2\overrightarrow{\mathbf{i}}+3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

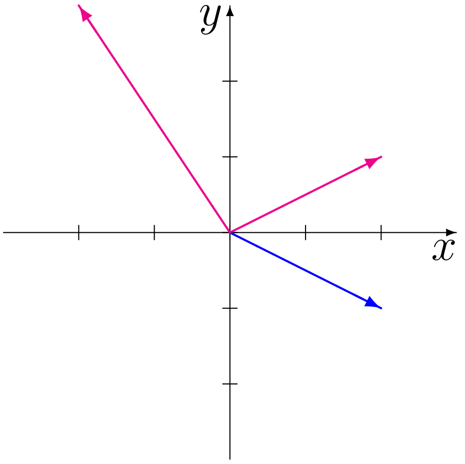
Решение. Комплексному числу $(-2+3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-2\overrightarrow{\mathbf{i}} + 3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-2+3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-2\,\overrightarrow{\mathbf{i}}\,+3\,\overrightarrow{\mathbf{j}}\,.$

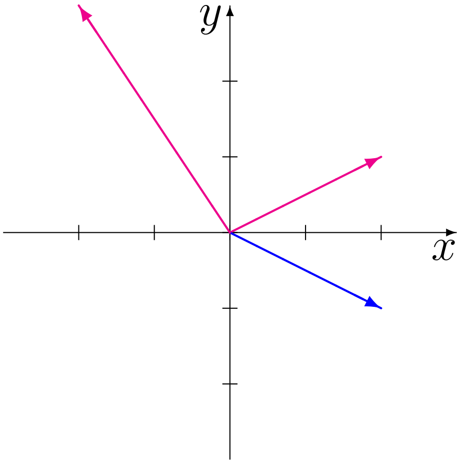
Тогда числу $\overline{-2+3i} = -2-3i$ соответствует вектор



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-2+3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-2\overrightarrow{\mathbf{i}}+3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

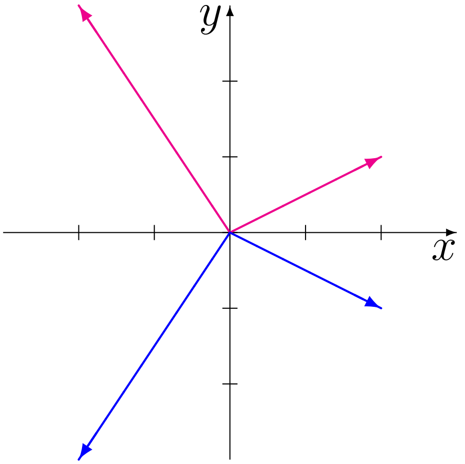
Тогда числу $\overline{-2+3i}=-2-3i$ соответствует вектор $-2\overrightarrow{\mathbf{i}}-3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

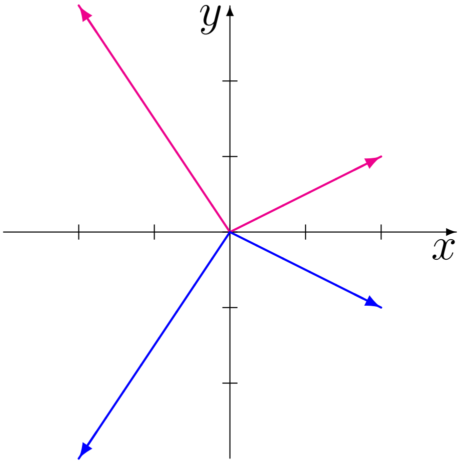
Решение. Комплексному числу $(-2+3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-2\overrightarrow{\mathbf{i}}+3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Тогда числу $\overline{-2+3i}=-2-3i$ соответствует вектор $-2\overrightarrow{\mathbf{i}}-3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



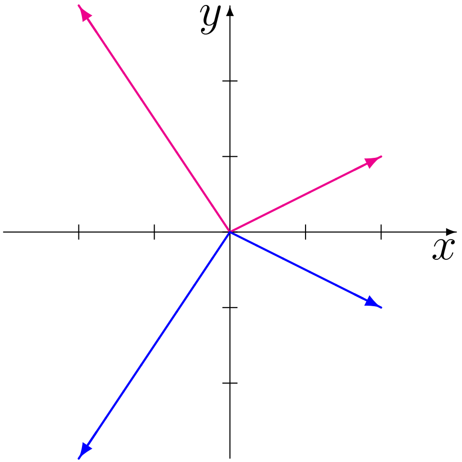
Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(1 - 2i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор



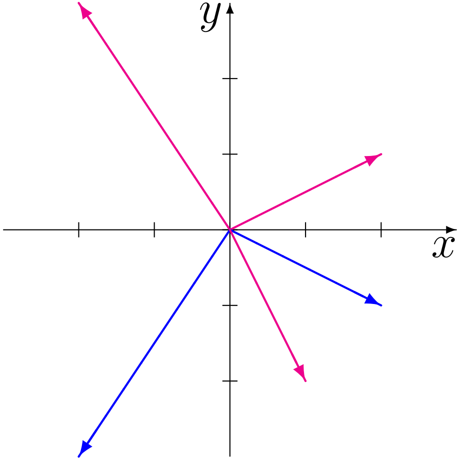
Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(1-2i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $\overrightarrow{\mathbf{i}} - 2\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

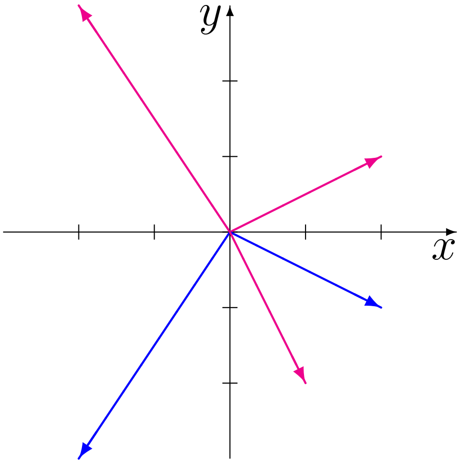
Решение. Комплексному числу $(1-2i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $\overrightarrow{\mathbf{i}} - 2\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(1-2i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $\overrightarrow{\mathbf{i}} - 2\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

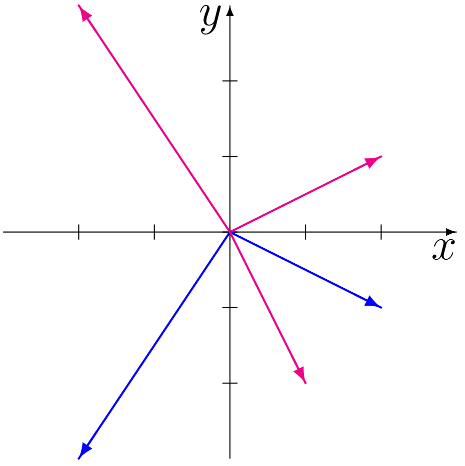
Тогда числу $\overline{1-2i} = 1+2i$ соответствует вектор



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(1-2i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $\overrightarrow{\mathbf{i}} - 2\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

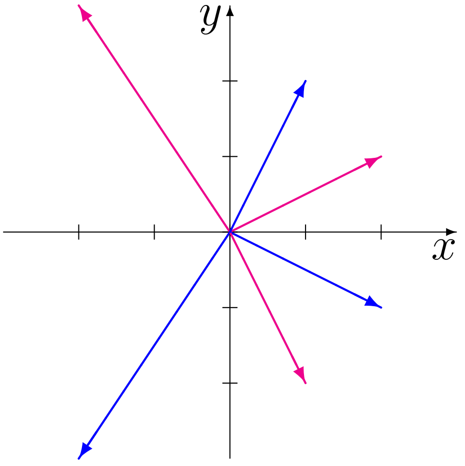
Тогда числу $\overline{1-2i} = 1+2i$ соответствует вектор $\overrightarrow{\mathbf{i}} + 2\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

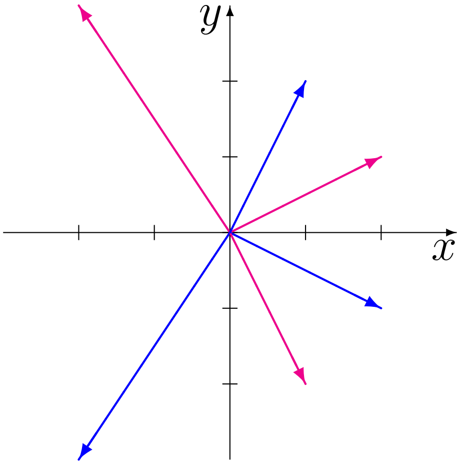
Решение. Комплексному числу $(1-2i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $\overrightarrow{\mathbf{i}} - 2\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Тогда числу $\overline{1-2i} = 1+2i$ соответствует вектор $\overrightarrow{\mathbf{i}} + 2\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

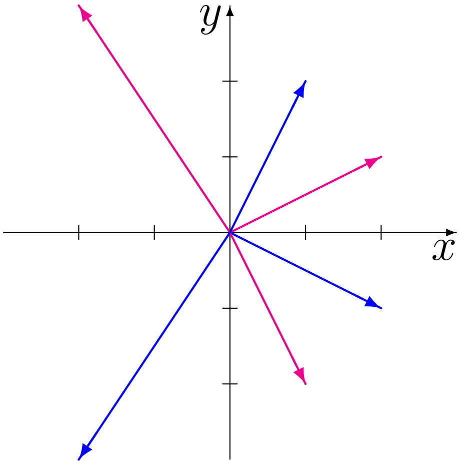


Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор



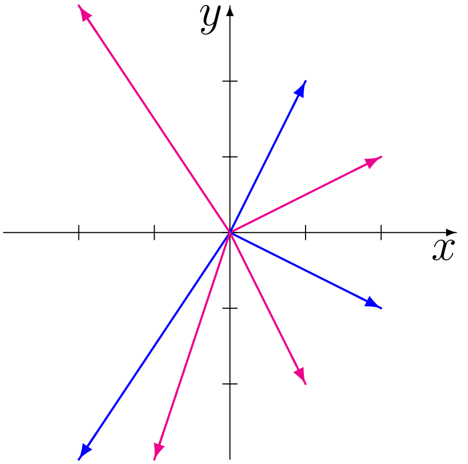
Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*



Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}} - 3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

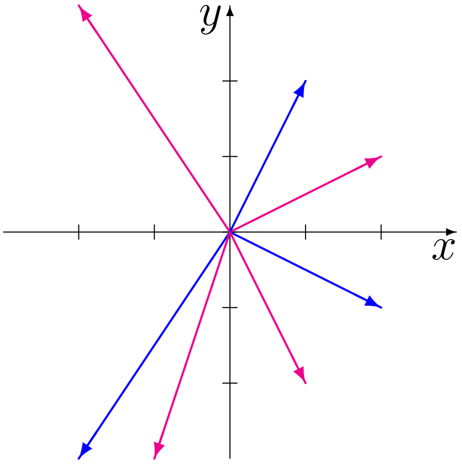
Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}-3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}} - 3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

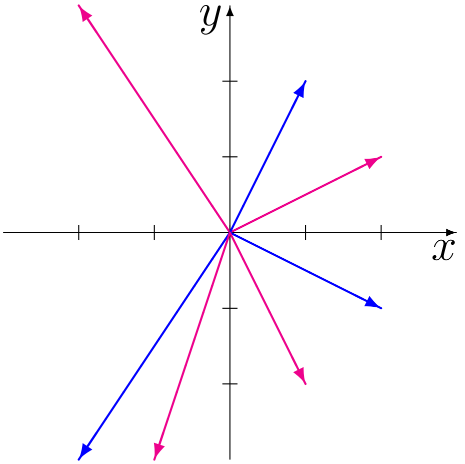
Тогда числу $\overline{-1-3i} = -1+3i$ соответствует вектор



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}-3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

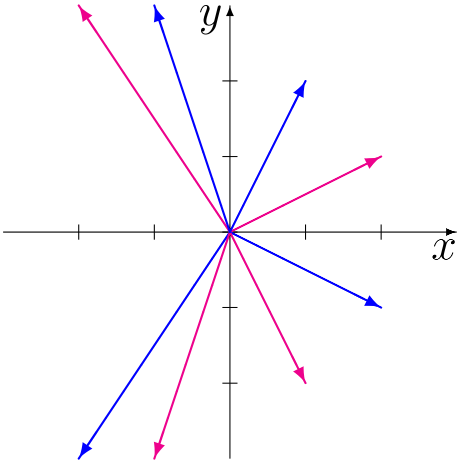
Тогда числу $\overline{-1-3i}=-1+3i$ соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}+3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}-3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

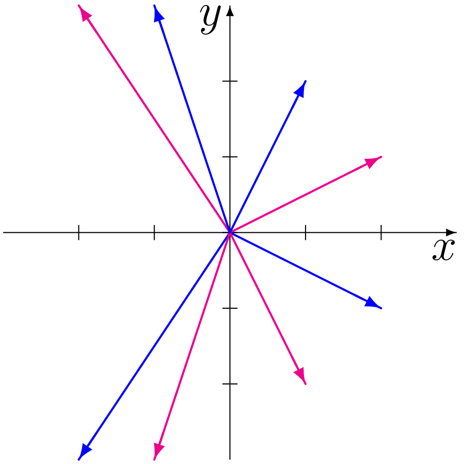
Тогда числу $\overline{-1-3i}=-1+3i$ соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}+3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}} - 3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Тогда числу $\overline{-1-3i} = -1+3i$ соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}} + 3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

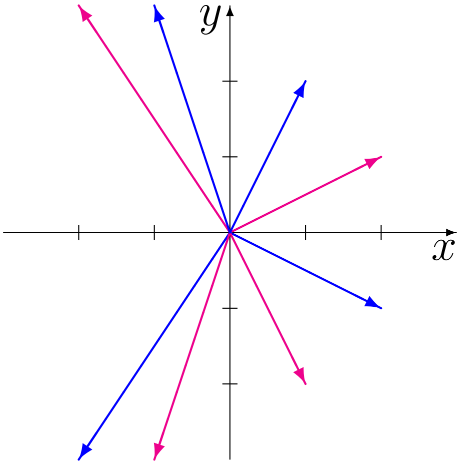


Следовательно, *комплексному сопряжению в комплексной плоскости соответствует*

Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}-3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

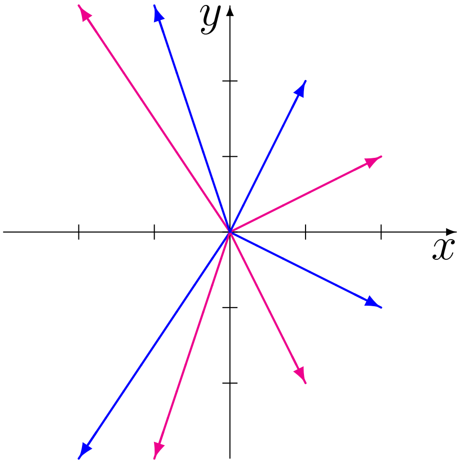
Тогда числу $\overline{-1-3i}=-1+3i$ соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}+3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Следовательно, *комплексному сопряжению в комплексной плоскости соответствует* ***зеркальное отражение относительно оси абсцисс, т.е. оси*** Ox.

Пример 4. *Укажите геометрическую интерпретацию комплексного сопряжения в комплексной плоскости.*

Решение. Комплексному числу $(-1-3i)$ в комплексной плоскости соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}-3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.
Тогда числу $\overline{-1-3i}=-1+3i$ соответствует вектор $-\overrightarrow{\mathbf{i}}+3\overrightarrow{\mathbf{j}}$.



Следовательно, *комплексному сопряжению в комплексной плоскости соответствует* ***зеркальное отражение относительно оси абсцисс, т.е. оси*** Ox.

Вернуться к лекции?

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$*, мнимая часть которого положительна.*

Решение.

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение. Корни этого многочлена найдем по сокращенной формуле, учитывая четность коэффициента при z:

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение. Корни этого многочлена найдем по сокращенной формуле, учитывая четность коэффициента при z:

$$z = -3 \pm \sqrt{} =$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение. Корни этого многочлена найдем по сокращенной формуле, учитывая четность коэффициента при z:

$$z = -3 \pm \sqrt{9 - 25} =$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение. Корни этого многочлена найдем по сокращенной формуле, учитывая четность коэффициента при z:

$$z = -3 \pm \sqrt{9 - 25} = -3 \pm \sqrt{-16} =$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$*, мнимая часть которого положительна.*

Решение. Корни этого многочлена найдем по сокращенной формуле, учитывая четность коэффициента при z:

$$z = -3 \pm \sqrt{9 - 25} = -3 \pm \sqrt{-16} = -3 \pm 4i.$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение. Корни этого многочлена найдем по сокращенной формуле, учитывая четность коэффициента при z:

$$z = -3 \pm \sqrt{9 - 25} = -3 \pm \sqrt{-16} = -3 \pm 4i.$$

Согласно условию, нас интересует корень $(-3 + 4i)$. Мы должны представить его в **тригонометрической форме**

$$-3 + 4i =$$

Пример 5. *Записать в **алгебраической, тригонометрической и показательной форме** тот корень многочлена $z^2 + 6z + 25$, мнимая часть которого положительна.*

Решение. Корни этого многочлена найдем по сокращенной формуле, учитывая четность коэффициента при z:

$$z = -3 \pm \sqrt{9 - 25} = -3 \pm \sqrt{-16} = -3 \pm 4i.$$

Согласно условию, нас интересует корень $(-3 + 4i)$. Мы должны представить его в **тригонометрической форме**

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$*, мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Сравнивая вещественную и мнимую части комплексного числа в левой и правой частях равенства $x + iy = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)$, получаем систему уравнений:

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Сравнивая вещественную и мнимую части комплексного числа в левой и правой частях равенства $x + iy = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)$, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} x & = \\ y & = \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Сравнивая вещественную и мнимую части комплексного числа в левой и правой частях равенства $x + iy = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)$, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} x & = & \rho\cos\varphi, \\ y & = & \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в **алгебраической, тригонометрической и показательной форме** тот корень многочлена $z^2 + 6z + 25$, мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Сравнивая вещественную и мнимую части комплексного числа в левой и правой частях равенства $x + i\,y = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)$, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} x &= \rho\cos\varphi, \\ y &= \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Сравнивая вещественную и мнимую части комплексного числа в левой и правой частях равенства $x + i\,y = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)$, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} x = \rho\cos\varphi, \\ y = \rho\sin\varphi, \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$*, мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Сравнивая вещественную и мнимую части комплексного числа в левой и правой частях равенства $x + iy = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)$, получаем систему уравнений:

$$\left\{\begin{array}{rcl} x & = & \rho\cos\varphi, \\ y & = & \rho\sin\varphi, \end{array}\right. \quad \text{в нашем случае} \quad \left\{\begin{array}{rcl} -3 & = & \rho\cos\varphi, \\ & & \end{array}\right.$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$*, мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Сравнивая вещественную и мнимую части комплексного числа в левой и правой частях равенства $x + iy = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)$, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} x &= \rho\cos\varphi, \\ y &= \rho\sin\varphi, \end{cases} \quad \text{в нашем случае} \quad \begin{cases} -3 &= \rho\cos\varphi, \\ 4 &= \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right).$$

Сравнивая вещественную и мнимую части комплексного числа в левой и правой частях равенства $x + iy = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)$, получаем систему уравнений:

$$\left\{\begin{array}{rcl} x & = & \rho\cos\varphi, \\ y & = & \rho\sin\varphi, \end{array}\right. \quad \text{в нашем случае} \quad \left\{\begin{array}{rcl} -3 & = & \rho\cos\varphi, \\ 4 & = & \rho\sin\varphi. \end{array}\right.$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$*, мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 & = & \rho\cos\varphi, \\ 4 & = & \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

Легко понять, что

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = \\ \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 &= \rho\cos\varphi, \\ 4 &= \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

Легко понять, что

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = \rho^2\left(\cos^2\varphi + \sin^2\varphi\right) = \\ \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 & = & \rho\cos\varphi, \\ 4 & = & \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

Легко понять, что

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = \rho^2\left(\cos^2\varphi + \sin^2\varphi\right) = \rho^2, \\ \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2+6z+25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3+4i=\rho\left(\cos\varphi+i\sin\varphi\right), \qquad \left\{\begin{array}{rcl} -3 & = & \rho\cos\varphi, \\ 4 & = & \rho\sin\varphi. \end{array}\right.$$

Легко понять, что

$$\left\{\begin{array}{l} x^2+y^2=\rho^2\left(\cos^2\varphi+\sin^2\varphi\right)=\rho^2, \\ \dfrac{y}{x}= \end{array}\right.$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 & = & \rho\cos\varphi, \\ 4 & = & \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

Легко понять, что

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = \rho^2\left(\cos^2\varphi + \sin^2\varphi\right) = \rho^2, \\ \dfrac{y}{x} = \operatorname{tg}\varphi. \end{cases}$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 &= \rho\cos\varphi, \\ 4 &= \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = \rho^2\left(\cos^2\varphi + \sin^2\varphi\right) = \rho^2, \\ \dfrac{y}{x} = \operatorname{tg}\varphi. \end{cases}$$

Тут есть одна тонкость.

Учитывая, что $\rho \geq 0$, величина ρ находится однозначно, в нашем случае она равна $\rho =$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2+6z+25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3+4i=\rho\left(\cos\varphi+i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 &= \rho\cos\varphi, \\ \quad 4 &= \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2+y^2=\rho^2\left(\cos^2\varphi+\sin^2\varphi\right)=\rho^2, \\ \dfrac{y}{x}=\operatorname{tg}\varphi. \end{cases}$$

Тут есть одна тонкость.

Учитывая, что $\rho\geq 0$, величина ρ находится однозначно, в нашем случае она равна $\rho=\sqrt{x^2+y^2}=$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 &= \rho\cos\varphi, \\ \quad 4 &= \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = \rho^2\left(\cos^2\varphi + \sin^2\varphi\right) = \rho^2, \\ \dfrac{y}{x} = \operatorname{tg}\varphi. \end{cases}$$

Тут есть одна тонкость.

Учитывая, что $\rho \geq 0$, величина ρ находится однозначно, в нашем случае она равна $\rho = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{9 + 16} = 5$.

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2+6z+25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3+4i=\rho\left(\cos\varphi+i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 &= \rho\cos\varphi, \\ \;\;4 &= \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2+y^2=25\left(\cos^2\varphi+\sin^2\varphi\right)=25, \\ \dfrac{y}{x}=\operatorname{tg}\varphi. \end{cases}$$

Тут есть одна тонкость.

А вот угол φ потребует дополнительных усилий.

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 &= \rho\cos\varphi, \\ 4 &= \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25\left(\cos^2\varphi + \sin^2\varphi\right) = 25, \\ \dfrac{y}{x} = \operatorname{tg}\varphi. \end{cases}$$

Тут есть одна тонкость.

А вот угол φ потребует дополнительных усилий. Дело в том, что уравнение $\dfrac{y}{x} = \operatorname{tg}\varphi$ определяет φ с точностью до $k\pi$, где $k \in \mathbb{Z}$, а нам надо определить его с точностью до периода функций sin и cos, то есть с точностью до

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 &= \rho\cos\varphi, \\ 4 &= \rho\sin\varphi. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25\left(\cos^2\varphi + \sin^2\varphi\right) = 25, \\ \dfrac{y}{x} = \operatorname{tg}\varphi. \end{cases}$$

Тут есть одна тонкость.

А вот угол φ потребует дополнительных усилий. Дело в том, что уравнение $\dfrac{y}{x} = \operatorname{tg}\varphi$ определяет φ с точностью до $k\pi$, где $k \in \mathbb{Z}$, а нам надо определить его с точностью до периода функций sin и cos, то есть с точностью до $2k\pi$. Покажем, как это можно сделать.

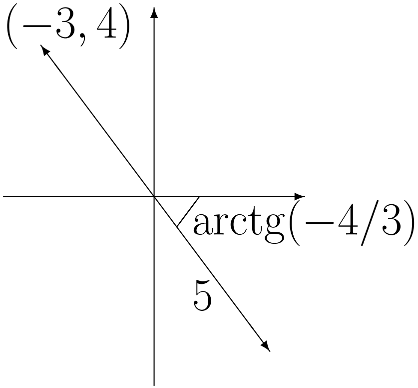


Рис. 1

У нас $\operatorname{tg}\varphi = -\dfrac{4}{3}$.

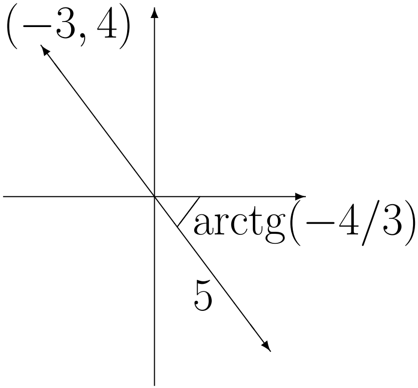


Рис. 1

У нас $\operatorname{tg}\varphi = -\dfrac{4}{3}$.

Как известно, $-\dfrac{\pi}{2} < \operatorname{arctg} x < \dfrac{\pi}{2}$.

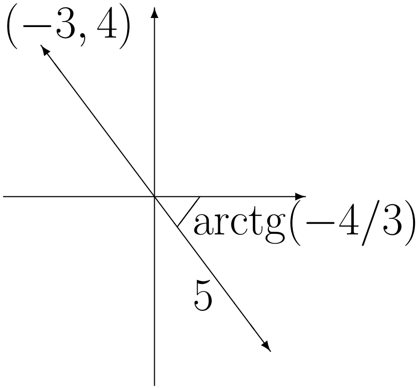


Рис. 1

У нас $\operatorname{tg}\varphi = -\dfrac{4}{3}$.

Как известно, $-\dfrac{\pi}{2} < \operatorname{arctg} x < \dfrac{\pi}{2}$.

Таким образом, $\dfrac{\pi}{2} < \operatorname{arctg}\left(-\dfrac{4}{3}\right) < 0$ точка с полярными координатами $\left(5, -\operatorname{arctg}\left(\dfrac{4}{3}\right)\right)$ лежит в четвертой четверти.

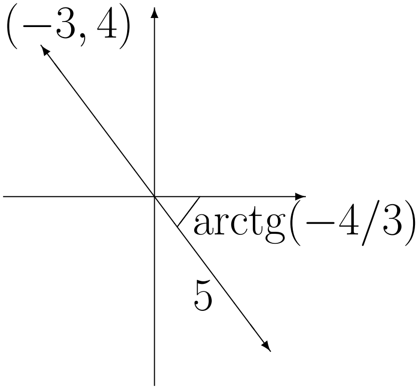


Рис. 1

У нас $\operatorname{tg}\varphi = -\dfrac{4}{3}$.

Как известно, $-\dfrac{\pi}{2} < \operatorname{arctg} x < \dfrac{\pi}{2}$.

Таким образом, $\dfrac{\pi}{2} < \operatorname{arctg}\left(-\dfrac{4}{3}\right) < 0$ точка с полярными координатами $\left(5, -\operatorname{arctg}\left(\dfrac{4}{3}\right)\right)$ лежит в четвертой четверти.

Но точка с декартовыми координатами $(-3, 4)$, соответствующая комплексному числу $-3+4i$, лежит во второй четверти.

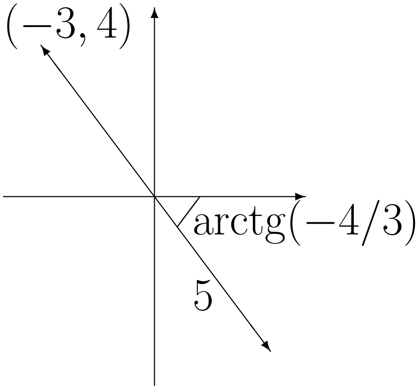


Рис. 1

У нас $\operatorname{tg}\varphi = -\dfrac{4}{3}$.

Как известно, $-\dfrac{\pi}{2} < \operatorname{arctg} x < \dfrac{\pi}{2}$.

Таким образом, $\dfrac{\pi}{2} < \operatorname{arctg}\left(-\dfrac{4}{3}\right) < 0$ точка с полярными координатами $\left(5, -\operatorname{arctg}\left(\dfrac{4}{3}\right)\right)$ лежит в четвертой четверти.

Но точка с декартовыми координатами $(-3, 4)$, соответствующая комплексному числу $-3+4i$, лежит во второй четверти.

Поэтому на самом деле $\varphi = \pi - \operatorname{arctg}\left(\dfrac{4}{3}\right) + 2k\pi$, где $k \in \mathbb{Z}$.

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2+6z+25$*, мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3+4i=\rho\left(\cos\varphi+i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 &= 5\cos\varphi, \\ 4 &= 5\sin\varphi, \end{cases} \qquad \frac{y}{x}=\operatorname{tg}\varphi.$$

Поэтому на самом деле $\varphi=\pi-\operatorname{arctg}\left(\frac{4}{3}\right)+2k\pi$, где $k\in\mathbb{Z}$. Окончательно получаем $\quad -3+4i=$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2 + 6z + 25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3 + 4i = \rho\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 = 5\cos\varphi, \\ 4 = 5\sin\varphi, \end{cases} \qquad \frac{y}{x} = \operatorname{tg}\varphi.$$

Поэтому на самом деле $\varphi = \pi - \operatorname{arctg}\left(\frac{4}{3}\right) + 2k\pi$, где $k \in \mathbb{Z}$. Окончательно получаем $-3 + 4i =$

$$= 5\left(\cos\left(\pi - \operatorname{arctg}\frac{4}{3} + 2k\pi\right) + i\sin\left(\pi - \operatorname{arctg}\frac{4}{3} + 2k\pi\right)\right) =$$

Пример 5. *Записать в* ***алгебраической, тригонометрической и показательной форме*** *тот корень многочлена* $z^2+6z+25$, *мнимая часть которого положительна.*

Решение.

$$-3+4i=\rho\left(\cos\varphi+i\sin\varphi\right), \qquad \begin{cases} -3 = 5\cos\varphi, \\ 4 = 5\sin\varphi, \end{cases} \qquad \frac{y}{x}=\operatorname{tg}\varphi.$$

Поэтому на самом деле $\varphi=\pi-\operatorname{arctg}\left(\frac{4}{3}\right)+2k\pi$, где $k\in\mathbb{Z}$. Окончательно получаем $-3+4i=$

$$=5\left(\cos\left(\pi-\operatorname{arctg}\frac{4}{3}+2k\pi\right)+i\sin\left(\pi-\operatorname{arctg}\frac{4}{3}+2k\pi\right)\right)=$$

$=5e^{i\left(\pi-\operatorname{arctg}\frac{4}{3}+2k\pi\right)}$.

Вернуться к лекции?

Пример 6. *Используя* ***формулу Муавра****, выразите* $\cos 3x$ *через* $\cos x$ *и* $\sin x$.

Решение.

Пример 6. *Используя* ***формулу Муавра****, выразите* $\cos 3x$ *через* $\cos x$ *и* $\sin x$*.*

Решение. Рассмотрим комплексное число $\cos 3x + i \sin 3x$. Согласно **формуле Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**», получаем

Пример 6. *Используя* ***формулу Муавра****, выразите* $\cos 3x$ *через* $\cos x$ *и* $\sin x$.

Решение. Рассмотрим комплексное число $\cos 3x + i \sin 3x$. Согласно **формуле Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**», получаем

$$\cos 3x + i \sin 3x = (\cos x + i \sin x)^3 =$$

Пример 6. *Используя* ***формулу Муавра****, выразите* $\cos 3x$ *через* $\cos x$ *и* $\sin x$.

Решение. Рассмотрим комплексное число $\cos 3x + i\sin 3x$. Согласно **формуле Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**», получаем

$$\cos 3x + i\sin 3x = (\cos x + i\sin x)^3 =$$

$$= \cos^3 x + 3i\cos^2 x\sin x + 3i^2\cos x\sin^2 x + i^3\sin^3 x =$$

Пример 6. *Используя* ***формулу Муавра****, выразите* $\cos 3x$ *через* $\cos x$ *и* $\sin x$.

Решение. Рассмотрим комплексное число $\cos 3x + i\sin 3x$. Согласно **формуле Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**», получаем

$$\cos 3x + i\sin 3x = (\cos x + i\sin x)^3 =$$

$$= \cos^3 x + 3i\cos^2 x\sin x + 3i^2\cos x\sin^2 x + i^3\sin^3 x =$$

$$= \cos^3 x - 3\cos x\sin^2 x + i\left(3\cos^2 x\sin x - \sin^3 x\right).$$

Пример 6. *Используя* ***формулу Муавра****, выразите* $\cos 3x$ *через* $\cos x$ *и* $\sin x$.

Решение. Рассмотрим комплексное число $\cos 3x + i\sin 3x$. Согласно **формуле Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**», получаем

$$\cos 3x + i\sin 3x = (\cos x + i\sin x)^3 =$$

$$= \cos^3 x + 3i\cos^2 x\sin x + 3i^2\cos x\sin^2 x + i^3\sin^3 x =$$

$$= \underbrace{\cos^3 x - 3\cos x\sin^2 x}_{\cos 3x} + i\left(3\cos^2 x\sin x - \sin^3 x\right).$$

Пример 6. *Используя* ***формулу Муавра****, выразите* $\cos 3x$ *через* $\cos x$ *и* $\sin x$.

Решение. Рассмотрим комплексное число $\cos 3x + i\sin 3x$. Согласно **формуле Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**», получаем

$$\cos 3x + i\sin 3x = (\cos x + i\sin x)^3 =$$

$$= \cos^3 x + 3i\cos^2 x\sin x + 3i^2\cos x\sin^2 x + i^3\sin^3 x =$$

$$= \underbrace{\cos^3 x - 3\cos x\sin^2 x}_{\cos 3x} + i\left(3\cos^2 x\sin x - \sin^3 x\right).$$

Следовательно, $\cos 3x = \cos^3 x - 3\cos x\sin^2 x$.

Вернуться к лекции?

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

Решение.

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

Решение. Представим число $4i$ в показательной форме (в данном случае это легко сделать «в уме»): $4i =$

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

Решение. Представим число $4i$ в показательной форме (в данном случае это легко сделать «в уме»): $4i = 4e^{i\left(\frac{\pi}{2}+2k\pi\right)}$, где $k \in \mathbb{Z}$. Используя **формулу Муавра**, получаем

$$(4i)^{1/4} =$$

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

Решение. Представим число $4i$ в показательной форме (в данном случае это легко сделать «в уме»): $4i = 4e^{i\left(\frac{\pi}{2}+2k\pi\right)}$, где $k \in \mathbb{Z}$. Используя **формулу Муавра**, получаем

$$(4i)^{1/4} = \sqrt[4]{4} \cdot \left(e^{i\left(\frac{\pi}{2}+2k\pi\right)}\right)^{1/4} = \qquad\qquad k \in \mathbb{Z}.$$

Пример 7. ***Аналитически*** *и* ***геометрически*** *найдите все корни 4-й степени из* $4i$.

Решение. Представим число $4i$ в показательной форме (в данном случае это легко сделать «в уме»): $4i = 4e^{i\left(\frac{\pi}{2}+2k\pi\right)}$, где $k \in \mathbb{Z}$. Используя **формулу Муавра**, получаем

$$(4i)^{1/4} = \sqrt[4]{4} \cdot \left(e^{i\left(\frac{\pi}{2}+2k\pi\right)}\right)^{1/4} = \sqrt[4]{4} \cdot e^{i\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right)}, \quad k \in \mathbb{Z}.$$

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

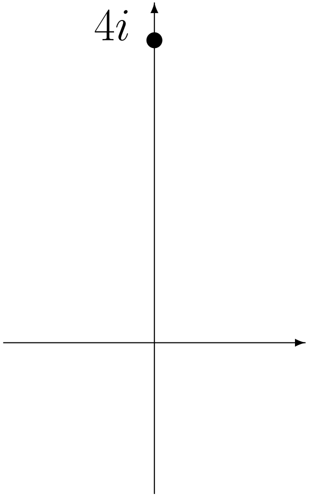


Рис. 2

Решение. Сделаем то же самое геометрическими методами.

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

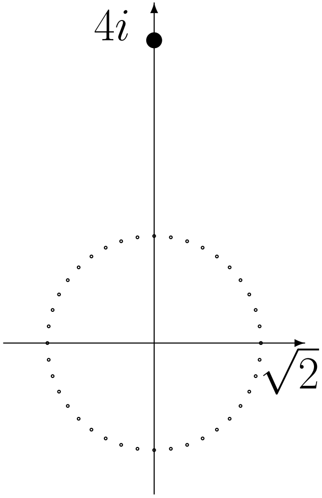


Рис. 2

Решение. Имеем $\left|\sqrt[4]{4i}\right| = \sqrt{2}$, то есть все корни степени 4 из $4i$ будут лежать на окружности радиуса $\sqrt{2}$.

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

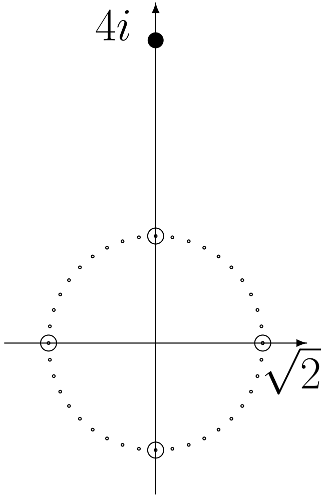


Рис. 2

Решение. Степень корня равна 4, поэтому разделим окружность на 4 равные части таким образом, чтобы одна из точек деления находилась на положительной части оси Ox. Эти точки на рисунке 2 мы отметили кружками, точнее, небольшими окружностями.

Пример 7. *Аналитически* и *геометрически* *найдите все корни 4-й степени из* $4i$*.*

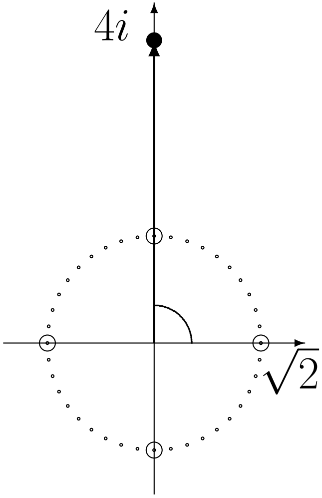


Рис. 2

Решение. Аргумент числа $4i$, очевидно, равен $\frac{\pi}{2} + 2k\pi$.

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

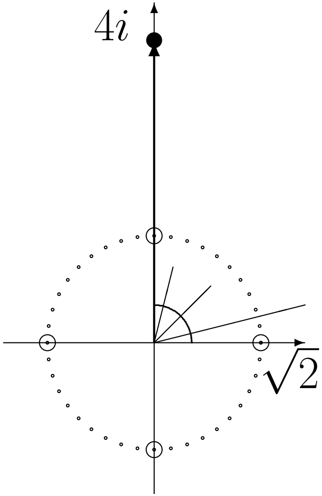


Рис. 2

Решение. Аргумент числа $4i$, очевидно, равен $\frac{\pi}{2} + 2k\pi$. Аргумент любого из искомых корней, как мы знаем, равен $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{\pi}{2} + 2k\pi\right) = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$.

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

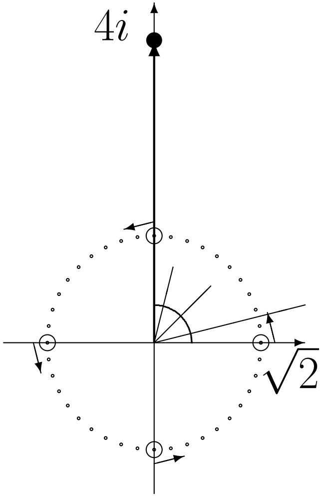


Рис. 2

Решение. Аргумент числа $4i$, очевидно, равен $\frac{\pi}{2} + 2k\pi$. Аргумент любого из искомых корней, как мы знаем, равен $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{\pi}{2} + 2k\pi\right) = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$. Поэтому для получения всех нужных корней достаточно повернуть окружность радиуса $\sqrt{2}$ (на которой лежат все искомые корни) на угол $\frac{\pi}{8}$.

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

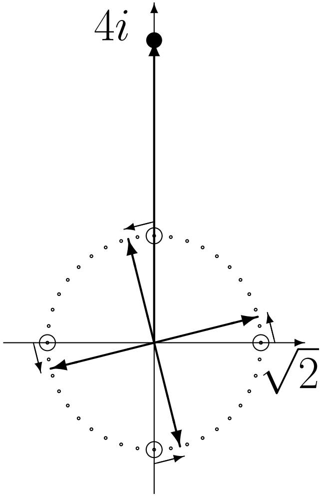


Рис. 2

Решение. При этом полученные ранее 4 кружка займут нужное положение, и мы получим все четыре искомых корня:
$\cos\left(\dfrac{\pi}{8}+\dfrac{k\pi}{2}\right)+i\sin\left(\dfrac{\pi}{8}+\dfrac{k\pi}{2}\right)$, т.е.

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

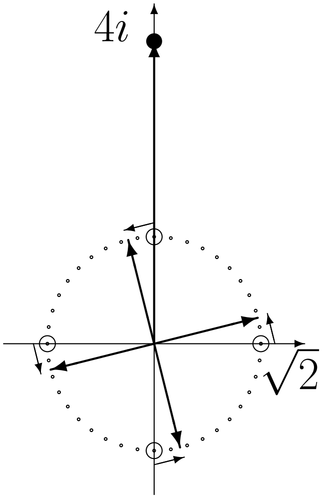


Рис. 2

Решение. При этом полученные ранее 4 кружка займут нужное положение, и мы получим все четыре искомых корня:

$$\cos\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right), \text{ т.е.}$$

$$\cos\frac{\pi}{8}+i\sin\frac{\pi}{8},$$

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

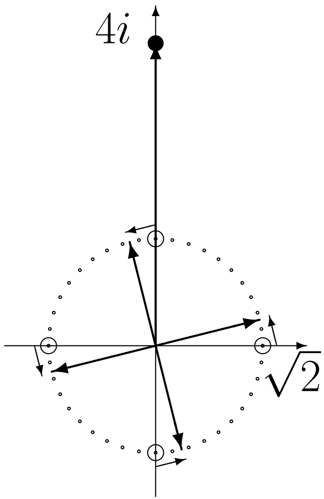


Рис. 2

Решение. При этом полученные ранее 4 кружка займут нужное положение, и мы получим все четыре искомых корня:

$$\cos\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right),\text{ т.е.}$$

$$\cos\frac{\pi}{8}+i\sin\frac{\pi}{8},\quad \cos\frac{5\pi}{8}+i\sin\frac{5\pi}{8},$$

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

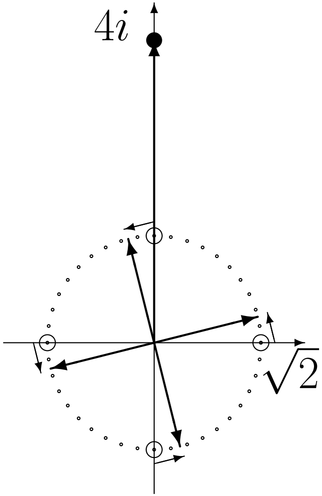


Рис. 2

Решение. При этом полученные ранее 4 кружка займут нужное положение, и мы получим все четыре искомых корня:

$$\cos\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right),\ \text{т.е.}$$

$$\cos\frac{\pi}{8}+i\sin\frac{\pi}{8},\quad \cos\frac{5\pi}{8}+i\sin\frac{5\pi}{8},$$

$$\cos\frac{9\pi}{8}+i\sin\frac{9\pi}{8},$$

Пример 7. *Аналитически и геометрически найдите все корни 4-й степени из $4i$.*

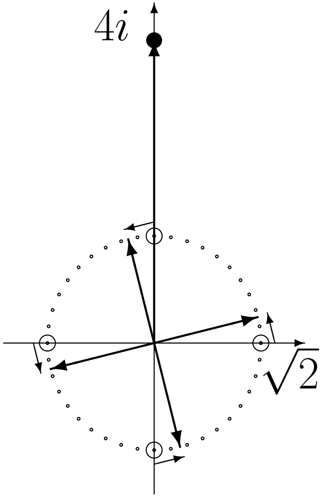


Рис. 2

Решение. При этом полученные ранее 4 кружка займут нужное положение, и мы получим все четыре искомых корня:

$$\cos\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right), \text{ т.е.}$$

$$\cos\frac{\pi}{8}+i\sin\frac{\pi}{8},\quad \cos\frac{5\pi}{8}+i\sin\frac{5\pi}{8},$$

$$\cos\frac{9\pi}{8}+i\sin\frac{9\pi}{8},\quad \cos\frac{13\pi}{8}+i\sin\frac{13\pi}{8}.$$

Вернемся к лекции?

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Мы приведем **решение с алгебраической** формой комплексного числа,
решение с тригонометрической формой,
решение с показательной формой,
и **геометрическое решение**.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Сначала проведем вычисления с помощью алгебраической формы записи.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**. *Что надо найти?*

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**. *Что надо найти?* Комплексное число.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**.

Что надо найти? Комплексное число.

В каком виде представим ответ?

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**.

Что надо найти? Комплексное число.

В каком виде представим ответ? В алгебраической форме.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**.

Что надо найти? Комплексное число.

В каком виде представим ответ? В алгебраической форме.

Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**.
Что надо найти? Комплексное число.
В каком виде представим ответ? В алгебраической форме.
Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные.
Пусть искомый корень имеет вид $x + iy$.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**.
Что надо найти? Комплексное число.
В каком виде представим ответ? В алгебраической форме.
Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные.
Пусть искомый корень имеет вид $x + iy$.
Составим уравнение. Воспользуемся известным равенством или выберем величину, значение которой вычислим разными способами.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Воспользуемся **стратегией составления уравнений**.
Что надо найти? Комплексное число.
В каком виде представим ответ? В алгебраической форме.
Сведем задачу к числовым параметрам и введем переменные.
Пусть искомый корень имеет вид $x + iy$.
Составим уравнение. Воспользуемся известным равенством или выберем величину, значение которой вычислим разными способами.
По определению корня третьей степени имеем $(x + iy)^3 = 1$.

Пример 8. *Используя **алгебраическую и тригонометрическую формы записи** и **операции комплексной плоскости** найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x+iy)^3 = 1$ раскроем скобки с помощью «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x+iy)^3=1$ раскроем скобки с помощью «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

$$x^3+3x^2yi+3xy^2i^2+y^3i^3=1$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x+iy)^3 = 1$ раскроем скобки с помощью «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

$$x^3 + 3x^2yi + 3xy^2i^2 + y^3i^3 = 1$$

и сравним вещественные части числа в левой и правой частях последнего равенства:

Пример 8. *Используя **алгебраическую и тригонометрическую формы записи** и **операции комплексной плоскости** найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x+iy)^3 = 1$ раскроем скобки с помощью «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

$$x^3 + 3x^2yi + 3xy^2i^2 + y^3i^3 = 1$$

и сравним вещественные части числа в левой и правой частях последнего равенства:

$$\begin{cases} \qquad = 1, \\ \end{cases}$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x+iy)^3 = 1$ раскроем скобки с помощью «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

$$x^3 + 3x^2yi + 3xy^2i^2 + y^3i^3 = 1$$

и сравним вещественные части числа в левой и правой частях последнего равенства:

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \end{cases}$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x + iy)^3 = 1$ раскроем скобки с помощью «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

$$x^3 + 3x^2yi + 3xy^2i^2 + y^3i^3 = 1$$

и сравним мнимые части числа в левой и правой частях последнего равенства:

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \end{cases}$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x+iy)^3 = 1$ раскроем скобки с помощью «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

$$x^3 + 3x^2yi + 3xy^2i^2 + y^3i^3 = 1$$

и сравним мнимые части числа в левой и правой частях последнего равенства:

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ = 0 \end{cases}$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x+iy)^3=1$ раскроем скобки с помощью «**биномa Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

$$x^3+3x^2yi+3xy^2i^2+y^3i^3=1$$

и сравним мнимые части числа в левой и правой частях последнего равенства:

$$\begin{cases} x^3-3xy^2=1, \\ 3x^2y-y^3=0 \end{cases} \quad \Rightarrow$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. В равенстве $(x+iy)^3=1$ раскроем скобки с помощью «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»:

$$x^3+3x^2yi+3xy^2i^2+y^3i^3=1$$

и сравним мнимые части числа в левой и правой частях последнего равенства:

$$\begin{cases} x^3-3xy^2=1, \\ 3x^2y-y^3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^3-3xy^2=1, \\ \left(3x^2-y^2\right)y=0. \end{cases}$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень 1.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень 1.

Если $y^2 = 3x^2$, то

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень 1.

Если $y^2 = 3x^2$, то $x^3 - 3x \cdot 3x^3 = 1$.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень 1.

Если $y^2 = 3x^2$, то $x^3 - 3x \cdot 3x^3 = 1$.

$$8x^3 = -1 \;\Rightarrow$$

Пример 8. *Используя **алгебраическую и тригонометрическую формы записи** и **операции комплексной плоскости** найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень 1.

Если $y^2 = 3x^2$, то $x^3 - 3x \cdot 3x^3 = 1$.

$$8x^3 = -1 \;\Rightarrow\; x = -\frac{1}{2}.$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень 1.

Если $y^2 = 3x^2$, то $x^3 - 3x \cdot 3x^3 = 1$.

$$8x^3 = -1 \;\Rightarrow\; x = -\frac{1}{2}.$$

Поэтому $y = \pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень 1.

Если $y^2 = 3x^2$, то $x = -\dfrac{1}{2}, \quad y = \pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение.

$$\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1, \\ \left(3x^2 - y^2\right) y = 0 \end{cases}$$

Из второго равенства следует, что либо $y = 0$, либо $3x^2 - y^2 = 0$.

Если $y = 0$, то $x = 1$, т.е. получили корень 1.

Если $y^2 = 3x^2$, то $x = -\dfrac{1}{2}, \quad y = \pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Пример 8. *Используя **алгебраическую и тригонометрическую формы записи** и **операции комплексной плоскости** найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $-\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} =$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: $1; \quad -\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi} =$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi} =$$

Учтем, что для комплексных чисел, **в отличие от действительных чисел**, имеет место тождество $\sqrt[3]{x} \equiv x^{1/3}$...

Пример 8. *Используя **алгебраическую и тригонометрическую формы записи** и **операции комплексной плоскости** найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi)^{1/3} =$$

Учтем, что для комплексных чисел, **в отличие от действительных чисел**, имеет место тождество $\sqrt[3]{x} \equiv x^{1/3}$...

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi} = \left(\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi\right)^{1/3} =$$

$$=$$

Используя следствие из **формулы Муавра**: формулу **для вычисления корней**, получаем...

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi)^{1/3} =$$

$$= \cos\frac{2k\pi}{3} + i \sin\frac{2k\pi}{3} \in$$

Используя следствие из **формулы Муавра**: формулу **для вычисления корней**, получаем...

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi)^{1/3} =$$

$$= \cos\frac{2k\pi}{3} + i \sin\frac{2k\pi}{3} \in \left\{ ? \qquad\qquad\qquad\qquad \right\}. \qquad k = 0; 3; 6; \ldots$$

Используя следствие из **формулы Муавра**: формулу **для вычисления корней**, получаем $(k \in \mathbb{Z})$...

Пример 8. *Используя **алгебраическую и тригонометрическую формы записи** и **операции комплексной плоскости** найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi)^{1/3} =$$

$$= \cos\frac{2k\pi}{3} + i\sin\frac{2k\pi}{3} \in \left\{ 1; \qquad\qquad\qquad\qquad \right\}. \qquad k = 0; 3; 6; \ldots$$

Используя следствие из **формулы Муавра**: формулу **для вычисления корней**, получаем $(k \in \mathbb{Z})$...

Пример 8. *Используя **алгебраическую и тригонометрическую формы записи** и **операции комплексной плоскости** найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: $1;\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi)^{1/3} =$$

$$= \cos\frac{2k\pi}{3} + i\sin\frac{2k\pi}{3} \in \left\{ 1;\ ? \qquad\qquad\qquad\qquad \right\}. \qquad k = 1; 4; 7; \ldots$$

Используя следствие из **формулы Муавра**: формулу **для вычисления корней**, получаем $(k \in \mathbb{Z})$...

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi)^{1/3} =$$

$$= \cos\frac{2k\pi}{3} + i\sin\frac{2k\pi}{3} \in \left\{ 1;\ -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}; \qquad \right\}. \qquad k = 1; 4; 7; \ldots$$

Используя следствие из **формулы Муавра**: формулу **для вычисления корней**, получаем ($k \in \mathbb{Z}$)...

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i \sin 2k\pi)^{1/3} =$$

$$= \cos\frac{2k\pi}{3} + i \sin\frac{2k\pi}{3} \in \left\{ 1;\ -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2};\ ? \qquad\qquad \right\}. \qquad k = 2; 5; 8; \ldots$$

Используя следствие из **формулы Муавра**: формулу **для вычисления корней**, получаем $(k \in \mathbb{Z})$...

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi)^{1/3} =$$

$$= \cos\frac{2k\pi}{3} + i\sin\frac{2k\pi}{3} \in \left\{1;\ -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2};\ -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right\}.$$

Используя следствие из **формулы Муавра**: формулу **для вычисления корней**, получаем ($k \in \mathbb{Z}$)...

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Можно получить решение в **тригонометрической форме**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi} = (\cos 2k\pi + i\sin 2k\pi)^{1/3} =$$

$$= \cos\frac{2k\pi}{3} + i\sin\frac{2k\pi}{3} \in \left\{1;\ -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2};\ -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right\}.$$

Результат, естественно, совпал итогом вычислений, проведенных с использованием **алгебраической формы записи комплексного числа**.

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Решение с помощью **показательной формы записи**:

$$\sqrt[3]{1} =$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Решение с помощью **показательной формы записи**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{e^{2ki\pi}} =$$

Пример 8. *Используя **алгебраическую и тригонометрическую формы записи** и **операции комплексной плоскости** найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: 1; $\quad -\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Решение с помощью **показательной формы записи**:

$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{e^{2ki\pi}} = e^{2ki\pi/3} \in$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую форму записи**, получили три корня: $1;\quad -\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}.$

Решение с помощью **показательной формы записи**:

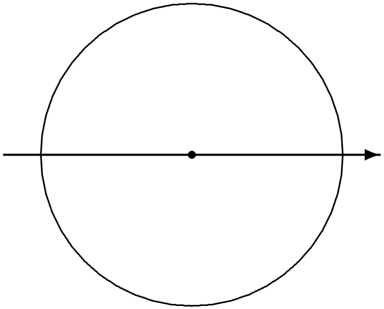
$$\sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{e^{2ki\pi}} = e^{2ki\pi/3} \in \left\{1;\ -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2};\ -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right\}.$$

Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Геометрическое решение.

Отметим в комплексной плоскости точку (вектор) 1.

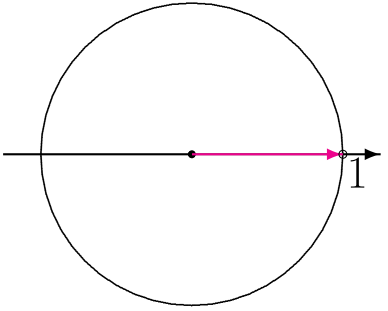


Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Геометрическое решение.

Отметим в комплексной плоскости точку (вектор) 1.

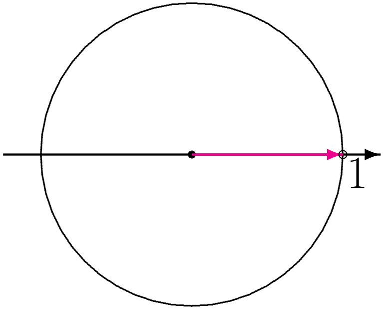


Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Геометрическое решение.

Разделим окружность на три равные части, начиная от точки 1.

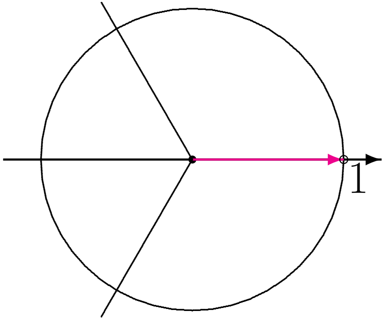


Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Геометрическое решение.

Разделим окружность на три равные части, начиная от точки 1.

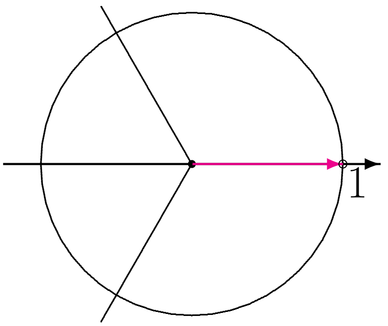


Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Геометрическое решение.

В итоге получим искомые векторы.

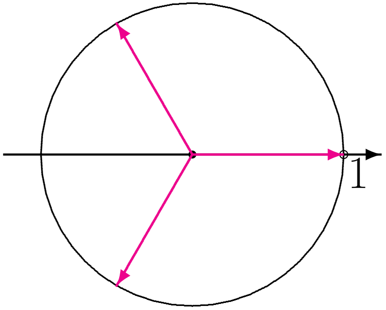


Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Геометрическое решение.

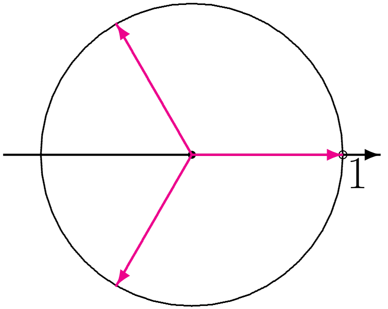
В итоге получим искомые векторы.



Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Сравним с результатами предыдущих вычислений.

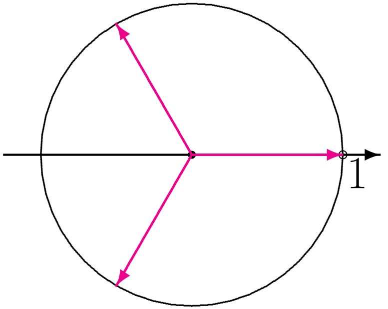


Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Сравним с результатами предыдущих вычислений.

Для решения, проведенного **с использованием тригонометрической** и **показательной форм записи** комплексного числа ответ совпал, так как модули корней равны 1, и аргументы — 0, $\dfrac{\pi}{3}$, $\dfrac{2\pi}{3}$ (с точностью до полных углов).

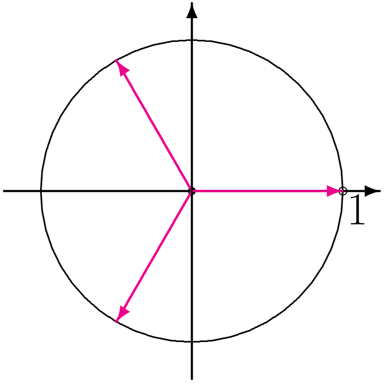


Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\dfrac{1}{2} \pm i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Сравним с результатами предыдущих вычислений.

Проверим совпадение с результатами вычислений, **проведенных с использованием алгебраической формы**.

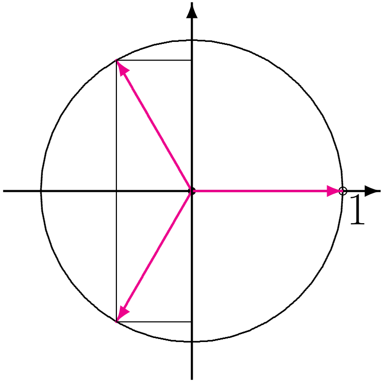


Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Сравним с результатами предыдущих вычислений.

Проверим совпадение с результатами вычислений, **проведенных с использованием алгебраической формы**.



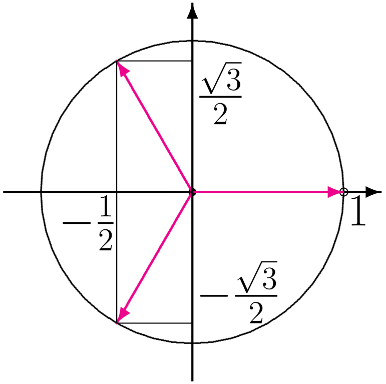
Пример 8. *Используя* ***алгебраическую и тригонометрическую формы записи*** *и* ***операции комплексной плоскости*** *найдите все корни степени 3 из 1.*

Решение. Используя **алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы записи**, получили три корня: 1; $-\frac{1}{2} \pm i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Сравним с результатами предыдущих вычислений.

Проверим совпадение с результатами вычислений, **проведенных с использованием алгебраической формы**.

Полное совпадение!



Вернемся к лекции?

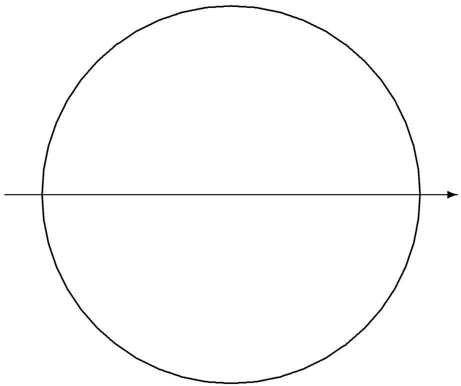
Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.

Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

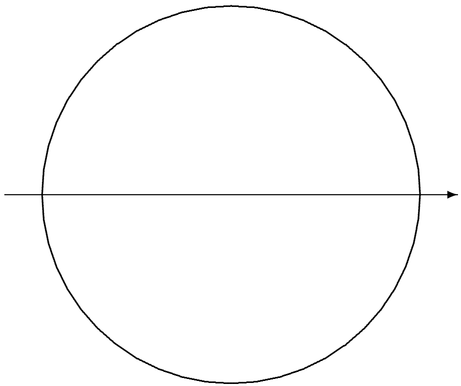


Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.

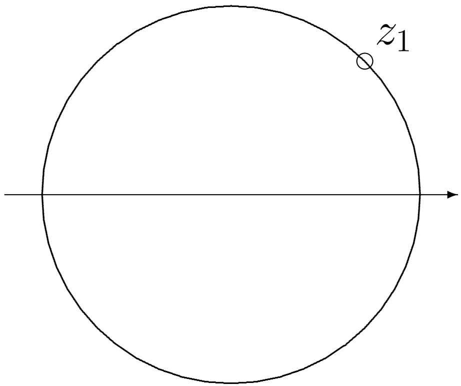
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

$$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}.$$



Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.

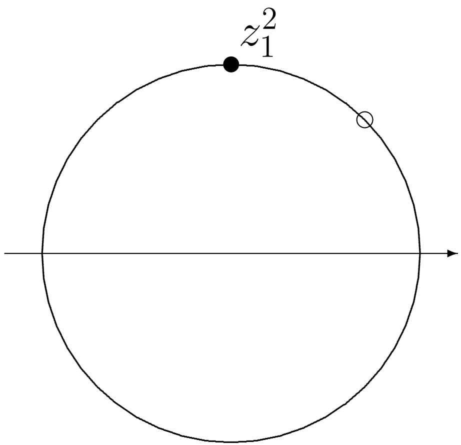


Имеем $z_k = \left(\cos \dfrac{k\pi}{4} \overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin \dfrac{k\pi}{4} \overrightarrow{\mathbf{j}} \right)$.

$z_1 = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \overrightarrow{\mathbf{i}} + \dfrac{\sqrt{2}}{2} \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



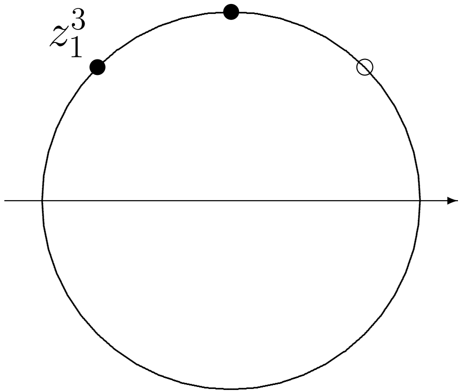
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_1^2 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



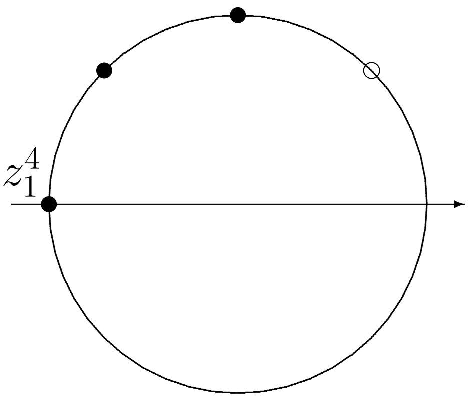
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_1^3 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



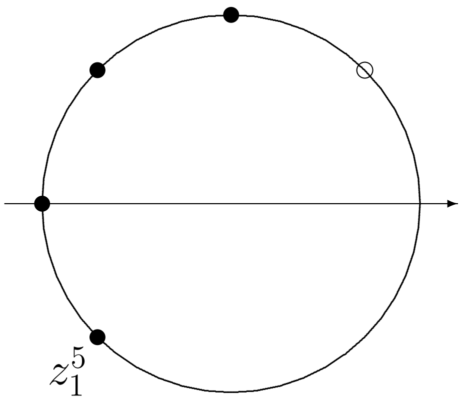
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_1^4 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



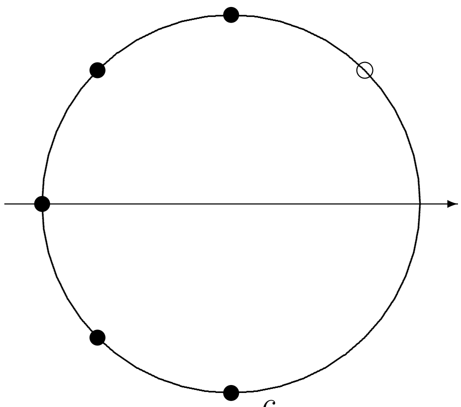
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_1^5 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



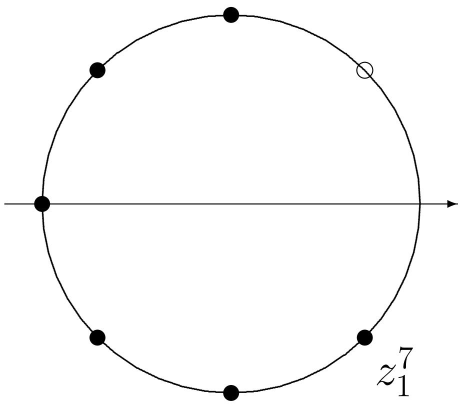
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_1^6 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



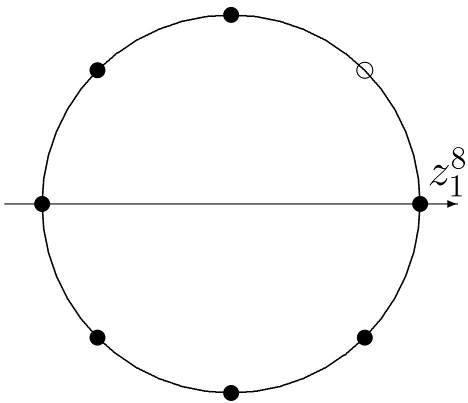
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_1^7 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

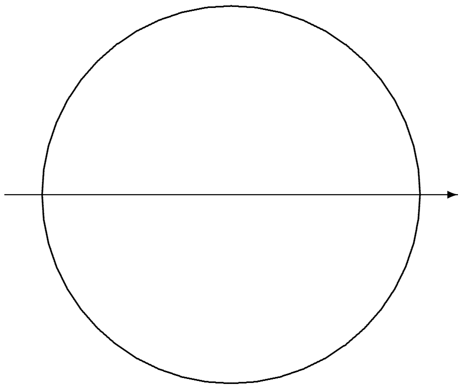
$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_1^8 = 1$.

Итак, z_1 — примитивный корень.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



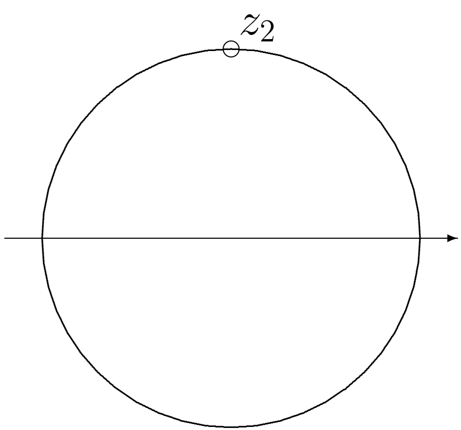
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$ — примитивный корень.

$z_2 = \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



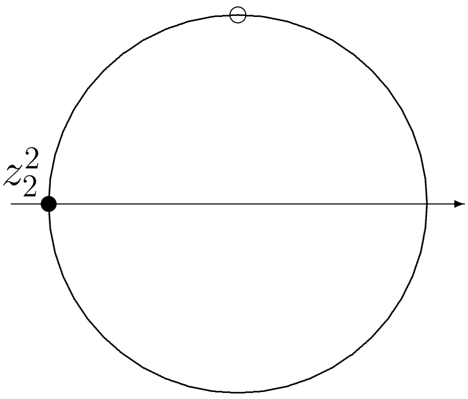
Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}} \right)$.

$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$ — примитивный корень.

$z_2 = \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

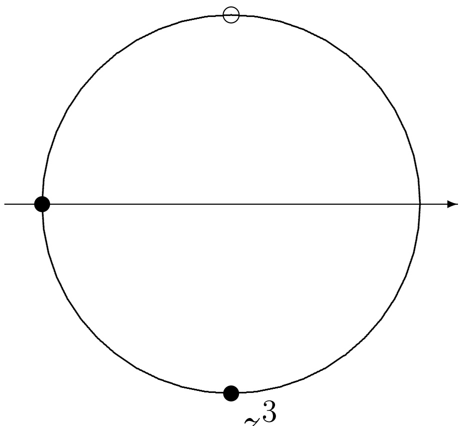
$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$ — примитивный корень.

$z_2 = \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_2^2 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

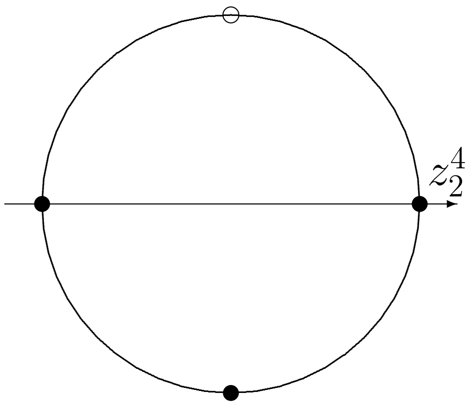
$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$ — примитивный корень.

$z_2 = \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_2^3 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

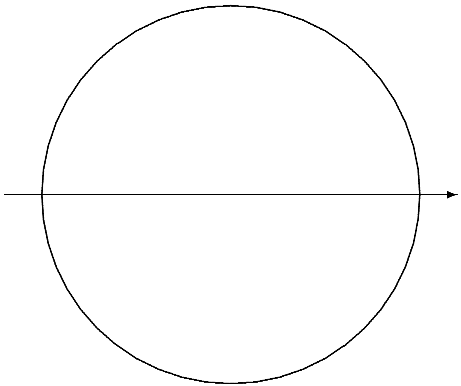
$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$ — примитивный корень.

$z_2 = \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_2^4 = 1$ — не примитивный.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos \frac{k\pi}{4} \overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin \frac{k\pi}{4} \overrightarrow{\mathbf{j}} \right)$.

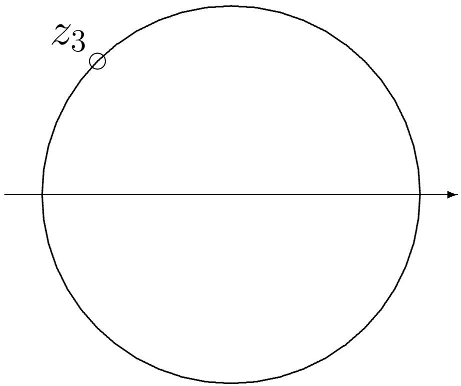
z_1 — примитивный корень.

z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2} \overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2} \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos \frac{k\pi}{4} \overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin \frac{k\pi}{4} \overrightarrow{\mathbf{j}} \right)$.

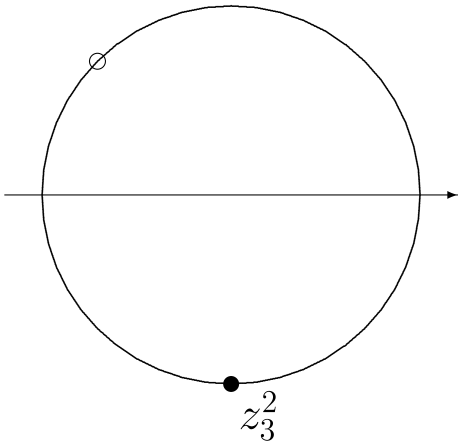
z_1 — примитивный корень.

z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2} \overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2} \overrightarrow{\mathbf{j}}$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1 — примитивный корень.

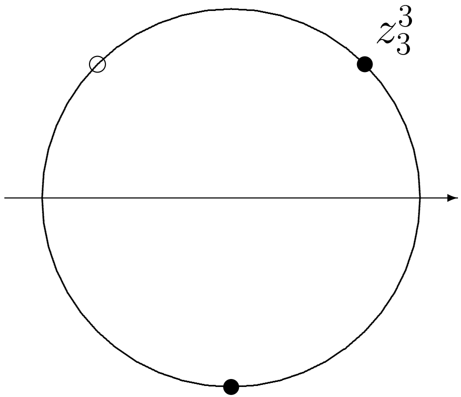
z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_3^2 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1 — примитивный корень.

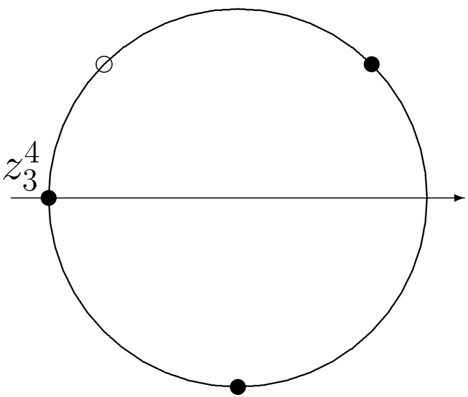
z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_3^3 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1 — примитивный корень.

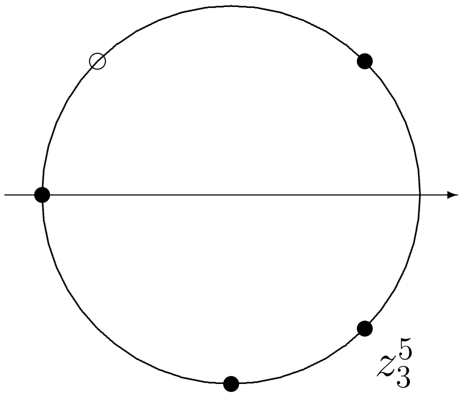
z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_3^4 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1 — примитивный корень.

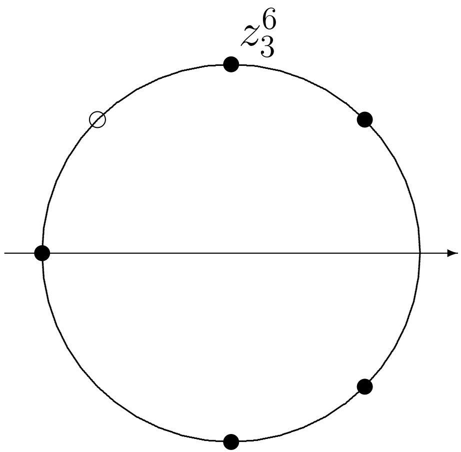
z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_3^5 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1 — примитивный корень.

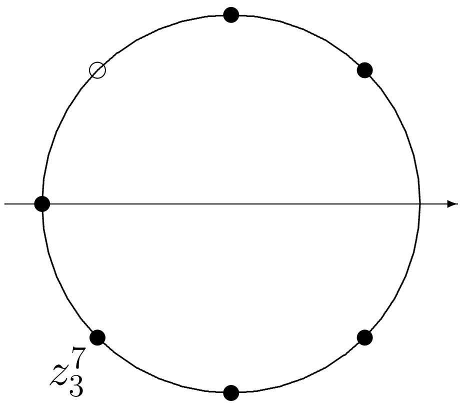
z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_3^6 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1 — примитивный корень.

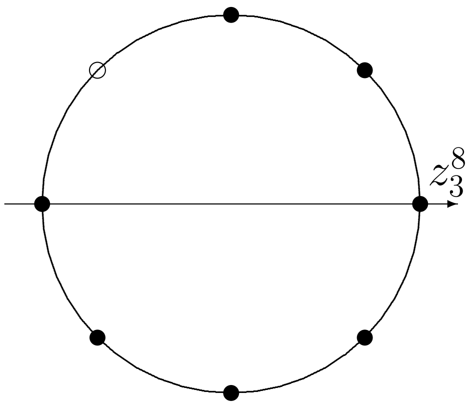
z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_3^7 \neq 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1 — примитивный корень.

z_2 — не примитивный корень.

$z_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \frac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{\mathbf{j}}$.

$z_3^8 = 1$.

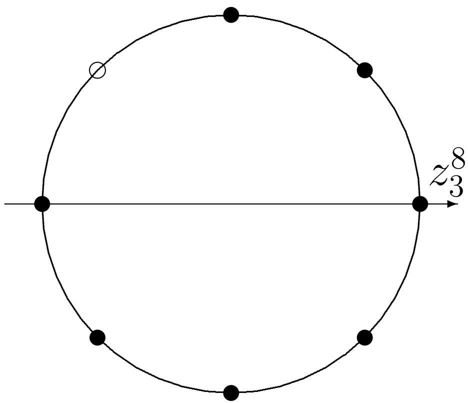
Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.

Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

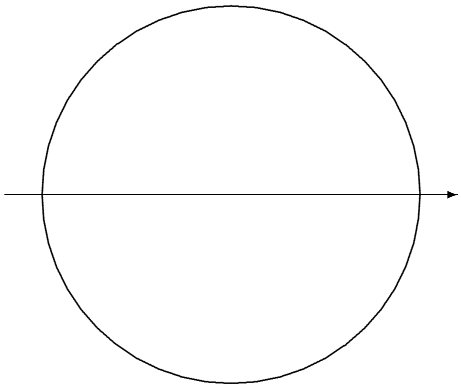
z_1, z_3 — примитивные корни.

z_2 — не примитивный корень.



Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

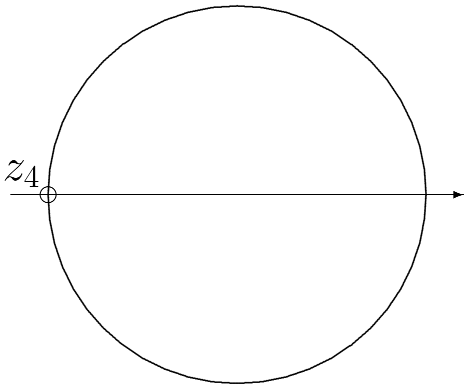
z_2 — не примитивный корень.

Является ли примитивным корень

$z_4 = \left(\cos\frac{4\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{4\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right) =$

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

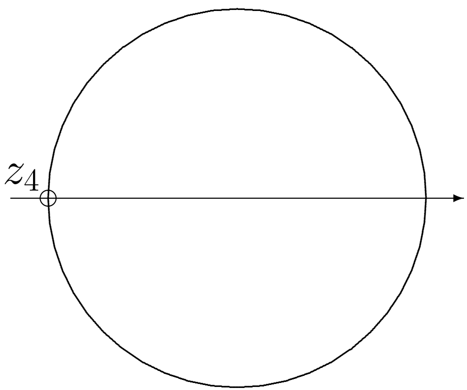
z_2 — не примитивный корень.

Является ли примитивным корень

$z_4 = \left(\cos\frac{4\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{4\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right) = -1$?

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

z_2 — не примитивный корень.

Является ли примитивным корень

$z_4 = \left(\cos\frac{4\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{4\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right) = -1$?

Очевидно, нет, поскольку $z_4^2 = 8$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

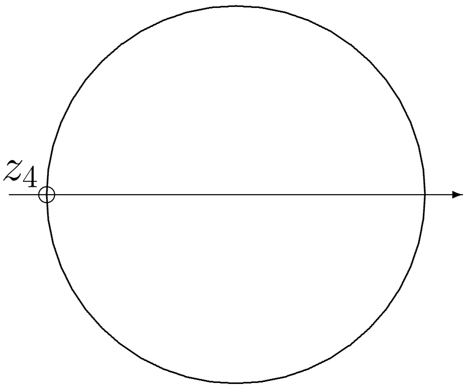
Решение.

Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

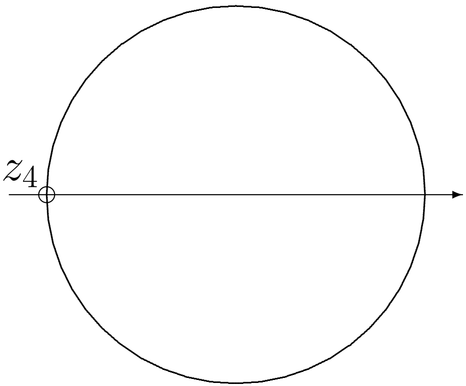
z_2, z_4 — не примитивные корни.

Какие из корней z_5, z_6, z_7 являются примитивными?



Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

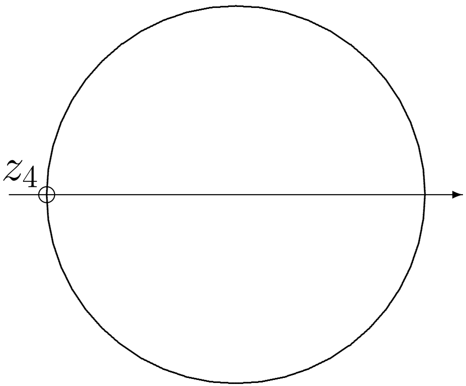
z_2, z_4 — не примитивные корни.

Какие из корней z_5, z_6, z_7 являются примитивными?

$z_6^? = 1...$

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

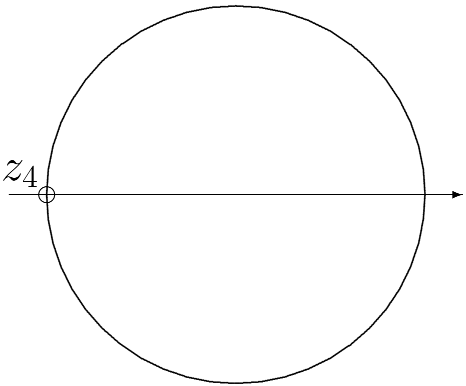
z_2, z_4 — не примитивные корни.

Какие из корней z_5, z_6, z_7 являются примитивными?

$z_6^4 = 1$.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos \frac{k\pi}{4} \overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin \frac{k\pi}{4} \overrightarrow{\mathbf{j}} \right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

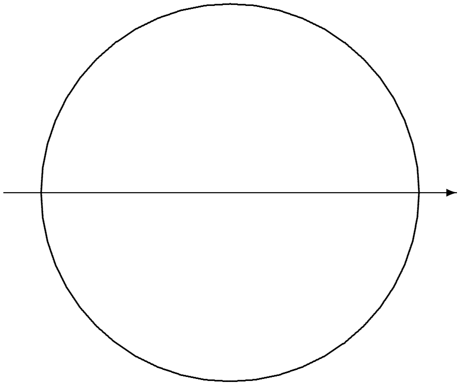
z_2, z_4, z_6 — не примитивные корни.

Какие из корней z_5, z_6, z_7 являются примитивными?

$z_6^4 = 1.$

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

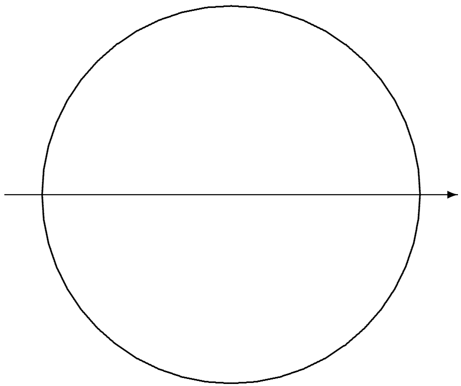
z_2, z_4, z_6 — не примитивные корни.

Какие из корней z_5, z_6, z_7 являются примитивными?

Корни z_5 и z_7 являются

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

Решение.



Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3 — примитивные корни.

z_2, z_4, z_6 — не примитивные корни.

Какие из корней z_5, z_6, z_7 являются примитивными?

Корни z_5 и z_7 являются примитивными.

Пример 9. *Перебором все вариантов найдите все примитивные корни из 1 порядка 8.*

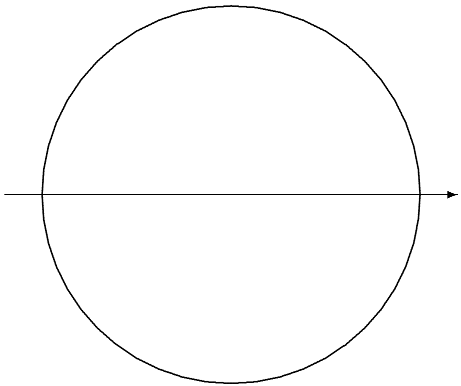
Решение.

Имеем $z_k = \left(\cos\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{i}} + \sin\frac{k\pi}{4}\overrightarrow{\mathbf{j}}\right)$.

z_1, z_3, z_5, z_7 — примитивные корни.

z_2, z_4, z_6, z_0 — не примитивные корни.

Как это увидеть без утомительных вычислений?



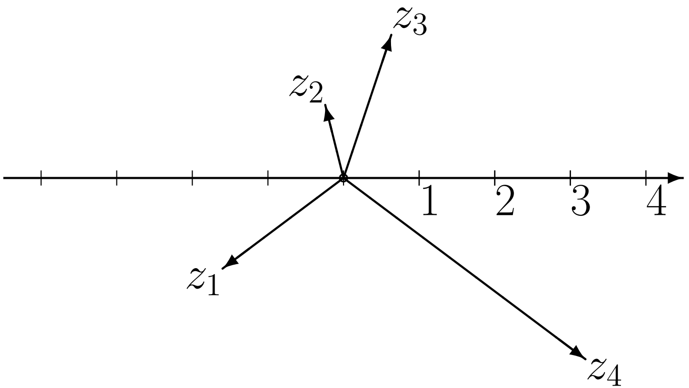
Вернёмся к лекции?

Задания для самостоятельного выполнения

Задача I.1. (Ответ приведен на стр.262.) Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Задача I.2. (Ответ приведен на стр.279.) Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Задача I.3. (Ответ приведен на стр.307.)
Найдите с помощью **операций комплексной плоскости** $(z_1 + z_2)$, $z_1 z_2$, $\dfrac{z_1}{z_2}$, $\overline{z_1}$, $\sqrt{z_2}$, $(z_1 + z_3)$, $z_1 z_3$, $\dfrac{z_1}{z_3}$, $\overline{z_2}$, $\overline{z_3}$, $(z_2 + z_4)$, $z_2 z_4$, $\dfrac{z_4}{z_1}$, $\overline{z_4}$, $\sqrt[3]{z_2}$.



Задача I.4. (Ответ приведен на стр.355.) Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Задача I.5. (Ответ приведен на стр.454.) Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Задача II.6. (Ответ приведен на стр.521.) Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Задача II.7. (Ответ приведен на стр.556.) Решите систему уравнений

$$\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$$

Задача II.8. (Ответ приведен на стр.576.) Решите систему уравнений

$$\begin{cases} (1-i)x + (1+3i)y = 8-2i, \\ (2-3i)x + (2+i)y = 5-11i. \end{cases}$$

Задача III.9. (Ответ приведен на стр.592.) Выразить $\sin 4x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Задача III.10. (Ответ приведен на стр.599.) Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответы и решения

Решение задачи 1.

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) =$

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2)+i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) =$

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i)=(3+2)+i(-3+2)=5-i$,
$2i(1-i)=2+2i$,

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i =$

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i = 8-3i$,

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i = 8-3i$,
$(3-2i)(5-i) =$

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i)=(3+2)+i(-3+2)=5-i$,
$2i(1-i)=2+2i$,
$3-2i+5-i=8-3i$,
$(3-2i)(5-i)=(15-2)+i(-3-10)=13-13i$,

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i = 8-3i$,
$(3-2i)(5-i) = (15-2) + i(-3-10) = 13-13i$,
$(2-3i)(5-2i) =$

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i = 8-3i$,
$(3-2i)(5-i) = (15-2) + i(-3-10) = 13-13i$,
$(2-3i)(5-2i) = (10-6) + i(-4-15) = 4-19i$,

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i)=(3+2)+i(-3+2)=5-i$,
$2i(1-i)=2+2i$,
$3-2i+5-i=8-3i$,
$(3-2i)(5-i)=(15-2)+i(-3-10)=13-13i$,
$(2-3i)(5-2i)=(10-6)+i(-4-15)=4-19i$,
$(3-i)(3+i)=$

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i = 8-3i$,
$(3-2i)(5-i) = (15-2) + i(-3-10) = 13-13i$,
$(2-3i)(5-2i) = (10-6) + i(-4-15) = 4-19i$,
$(3-i)(3+i) = 10$,

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i = 8-3i$,
$(3-2i)(5-i) = (15-2) + i(-3-10) = 13-13i$,
$(2-3i)(5-2i) = (10-6) + i(-4-15) = 4-19i$,
$(3-i)(3+i) = 10$,
$(3-2i)(-3-2i) =$

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2) + i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i = 8-3i$,
$(3-2i)(5-i) = (15-2) + i(-3-10) = 13-13i$,
$(2-3i)(5-2i) = (10-6) + i(-4-15) = 4-19i$,
$(3-i)(3+i) = 10$,
$(3-2i)(-3-2i) = -13$,

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i) = (3+2)+i(-3+2) = 5-i$,
$2i(1-i) = 2+2i$,
$3-2i+5-i = 8-3i$,
$(3-2i)(5-i) = (15-2)+i(-3-10) = 13-13i$,
$(2-3i)(5-2i) = (10-6)+i(-4-15) = 4-19i$,
$(3-i)(3+i) = 10$,
$(3-2i)(-3-2i) = -13$,
$(4+i)(2-i) =$

Задача 1. Вычислите $(3+2i)(1-i)$, $2i(1-i)$, $3-2i+5-i$, $(3-2i)(5-i)$, $(2-3i)(5-2i)$, $(3-i)(3+i)$, $(3-2i)(-3-2i)$, $(4+i)(2-i)$.

Ответ. $(3+2i)(1-i)=(3+2)+i(-3+2)=5-i$,
$2i(1-i)=2+2i$,
$3-2i+5-i=8-3i$,
$(3-2i)(5-i)=(15-2)+i(-3-10)=13-13i$,
$(2-3i)(5-2i)=(10-6)+i(-4-15)=4-19i$,
$(3-i)(3+i)=10$,
$(3-2i)(-3-2i)=-13$,
$(4+i)(2-i)=9-2i$.

Решение задачи 2.

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)} = (4-3i)(3-i) =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)} = (4-3i)(3-i) = 9-13i$,

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=(4-3i)(3-i)=9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i}=$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=(4-3i)(3-i)=9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i}=\dfrac{(11-2i)(4+3i)}{25}=$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=(4-3i)(3-i)=9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i}=\dfrac{(11-2i)(4+3i)}{25}=\dfrac{50+25i}{25}=$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)} = (4-3i)(3-i) = 9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i} = \dfrac{(11-2i)(4+3i)}{25} = \dfrac{50+25i}{25} = 2+i$,

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)} = (4-3i)(3-i) = 9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i} = \dfrac{(11-2i)(4+3i)}{25} = \dfrac{50+25i}{25} = 2+i$,
$\dfrac{10-10i}{1-3i} =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)} = (4-3i)(3-i) = 9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i} = \dfrac{(11-2i)(4+3i)}{25} = \dfrac{50+25i}{25} = 2+i$,
$\dfrac{10-10i}{1-3i} = \dfrac{(10-10i)(1+3i)}{10} =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)} = (4-3i)(3-i) = 9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i} = \dfrac{(11-2i)(4+3i)}{25} = \dfrac{50+25i}{25} = 2+i$,
$\dfrac{10-10i}{1-3i} = \dfrac{(10-10i)(1+3i)}{10} = \dfrac{40+20i}{10} =$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)} = (4-3i)(3-i) = 9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i} = \dfrac{(11-2i)(4+3i)}{25} = \dfrac{50+25i}{25} = 2+i$,
$\dfrac{10-10i}{1-3i} = \dfrac{(10-10i)(1+3i)}{10} = \dfrac{40+20i}{10} = 4+2i$,

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i} = 1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)} = \overline{7+i} = 7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)} = (3+i)(2-i) = 7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)} = \overline{9+13i} = 9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)} = (4-3i)(3-i) = 9-13i$,
$\dfrac{11-2i}{4-3i} = \dfrac{(11-2i)(4+3i)}{25} = \dfrac{50+25i}{25} = 2+i$,
$\dfrac{10-10i}{1-3i} = \dfrac{(10-10i)(1+3i)}{10} = \dfrac{40+20i}{10} = 4+2i$,
$$\left\{\begin{array}{l} \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)} = \\ \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)} = \end{array}\right.$$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,

$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,

$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=(4-3i)(3-i)=9-13i$,

$$\frac{11-2i}{4-3i}=\frac{(11-2i)(4+3i)}{25}=\frac{50+25i}{25}=2+i,$$

$$\frac{10-10i}{1-3i}=\frac{(10-10i)(1+3i)}{10}=\frac{40+20i}{10}=4+2i,$$

$$\left\{\begin{array}{l} \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{3+11i}{7+4i}= \\ \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{(3+11i)(2-3i)}{13(2-i)}= \end{array}\right.$$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=(4-3i)(3-i)=9-13i$,
$$\frac{11-2i}{4-3i}=\frac{(11-2i)(4+3i)}{25}=\frac{50+25i}{25}=2+i,$$
$$\frac{10-10i}{1-3i}=\frac{(10-10i)(1+3i)}{10}=\frac{40+20i}{10}=4+2i,$$
$$\left\{\begin{array}{l} \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{3+11i}{7+4i}=\dfrac{(3+11i)(7-4i)}{49+16}= \\ \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{(3+11i)(2-3i)}{13(2-i)}=\dfrac{39+13i}{13(2-i)}= \end{array}\right.$$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,

$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,

$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=(4-3i)(3-i)=9-13i$,

$$\frac{11-2i}{4-3i}=\frac{(11-2i)(4+3i)}{25}=\frac{50+25i}{25}=2+i,$$

$$\frac{10-10i}{1-3i}=\frac{(10-10i)(1+3i)}{10}=\frac{40+20i}{10}=4+2i,$$

$$\left\{\begin{array}{l} \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{3+11i}{7+4i}=\dfrac{(3+11i)(7-4i)}{49+16}=\dfrac{21+44+(77-12)i}{65}= \\ \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{(3+11i)(2-3i)}{13(2-i)}=\dfrac{39+13i}{13(2-i)}=\dfrac{(3+i)(2+i)}{5}= \end{array}\right.$$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,
$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,
$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=(4-3i)(3-i)=9-13i$,

$$\frac{11-2i}{4-3i}=\frac{(11-2i)(4+3i)}{25}=\frac{50+25i}{25}=2+i,$$

$$\frac{10-10i}{1-3i}=\frac{(10-10i)(1+3i)}{10}=\frac{40+20i}{10}=4+2i,$$

$$\left\{\begin{array}{l} \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{3+11i}{7+4i}=\dfrac{(3+11i)(7-4i)}{49+16}=\dfrac{21+44+(77-12)i}{65}=1+i, \\ \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{(3+11i)(2-3i)}{13(2-i)}=\dfrac{39+13i}{13(2-i)}=\dfrac{(3+i)(2+i)}{5}=\dfrac{5+5i}{5}= \end{array}\right.$$

Задача 2. Вычислите $\overline{1-i}$, $\overline{(3-i)(2+i)}$, $\overline{(4+3i)(3+i)}$, $\dfrac{11-2i}{4-3i}$, $\dfrac{10-10i}{1-3i}$, $\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}$.

Ответ. $\overline{1-i}=1+i$,

$\overline{(3-i)(2+i)}=\overline{7+i}=7-i$ или $\overline{(3-i)(2+i)}=(3+i)(2-i)=7-i$,

$\overline{(4+3i)(3+i)}=\overline{9+13i}=9-13i$ или $\overline{(4+3i)(3+i)}=(4-3i)(3-i)=9-13i$,

$$\frac{11-2i}{4-3i}=\frac{(11-2i)(4+3i)}{25}=\frac{50+25i}{25}=2+i,$$

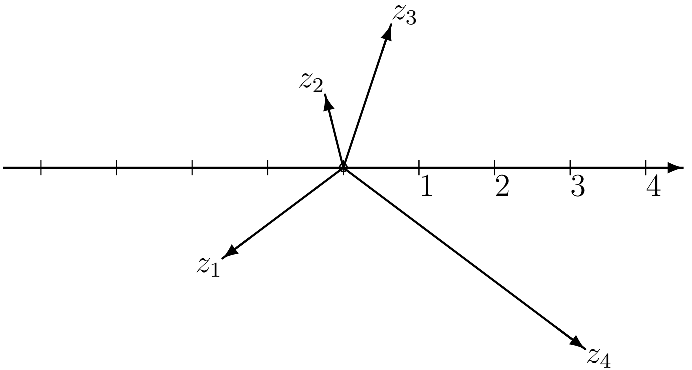
$$\frac{10-10i}{1-3i}=\frac{(10-10i)(1+3i)}{10}=\frac{40+20i}{10}=4+2i,$$

$$\left\{\begin{array}{l}\dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{3+11i}{7+4i}=\dfrac{(3+11i)(7-4i)}{49+16}=\dfrac{21+44+(77-12)i}{65}=1+i,\\[2ex] \dfrac{3+11i}{(2-i)(2+3i)}=\dfrac{(3+11i)(2-3i)}{13(2-i)}=\dfrac{39+13i}{13(2-i)}=\dfrac{(3+i)(2+i)}{5}=\dfrac{5+5i}{5}=1+i.\end{array}\right.$$

Решение задачи 3.

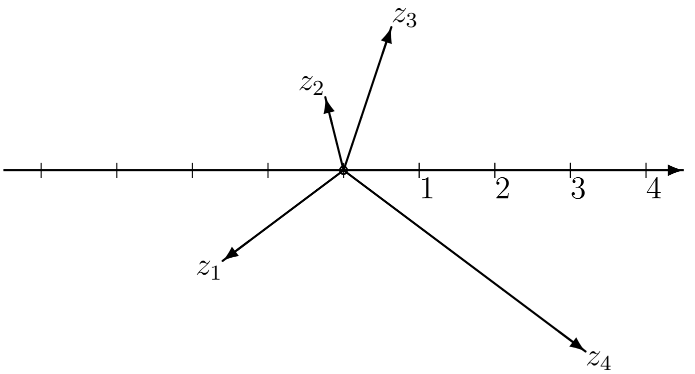
Задача 3.

Найдите с помощью **операций комплексной плоскости** (z_1+z_2), z_1z_2, $\dfrac{z_1}{z_2}$, $\overline{z_1}$, $\sqrt{z_2}$, (z_1+z_3), z_1z_3, $\dfrac{z_1}{z_3}$, $\overline{z_2}$, $\overline{z_3}$, (z_2+z_4), z_2z_4, $\dfrac{z_4}{z_1}$, $\overline{z_4}$, $\sqrt[3]{z_2}$.



Задача 3.

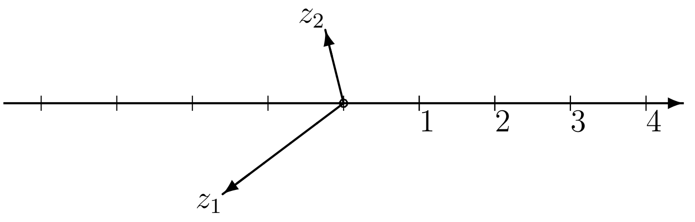
Найдите с помощью **операций комплексной плоскости** (z_1+z_2), $z_1 z_2$, $\dfrac{z_1}{z_2}$, $\overline{z_1}$, $\sqrt{z_2}$, (z_1+z_3), $z_1 z_3$, $\dfrac{z_1}{z_3}$, $\overline{z_2}$, $\overline{z_3}$, (z_2+z_4), $z_2 z_4$, $\dfrac{z_4}{z_1}$, $\overline{z_4}$, $\sqrt[3]{z_2}$.



Ответ. Ответ естественно представить в графической форме.

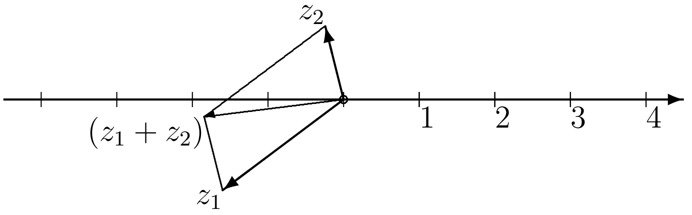
Задача 3.

$(z_1 + z_2) =?$



Задача 3.

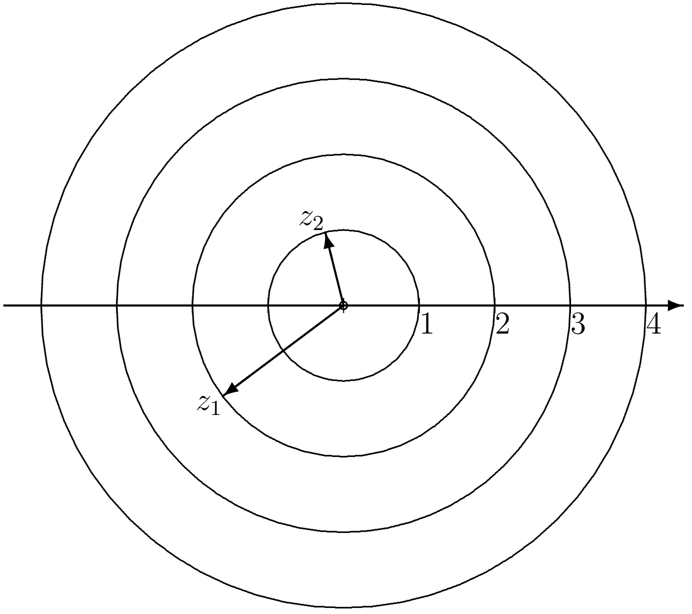
$(z_1 + z_2) = ?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

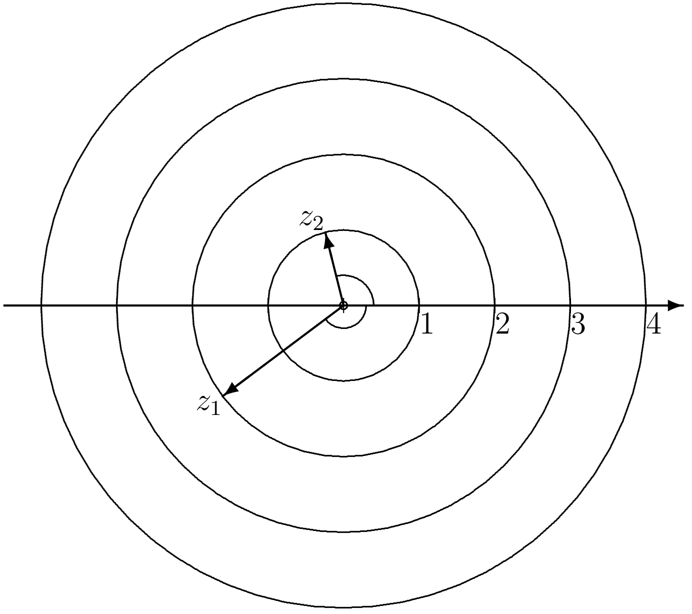
$z_1 z_2 = ?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

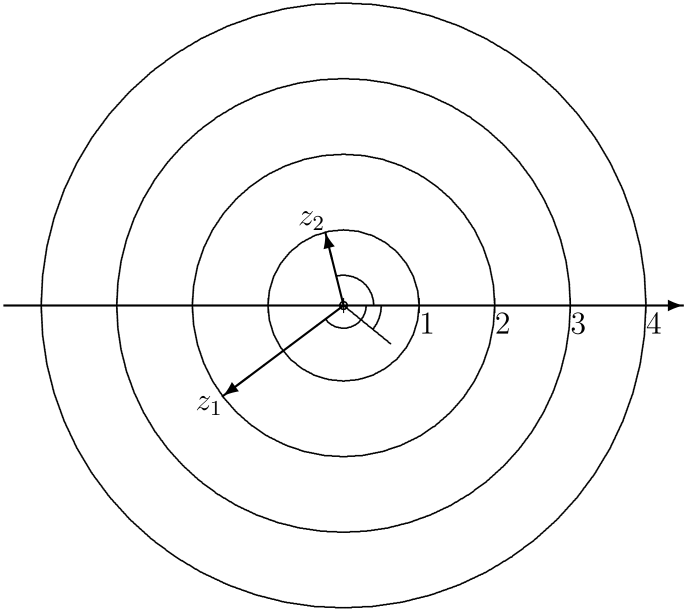
$z_1 z_2 = ?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

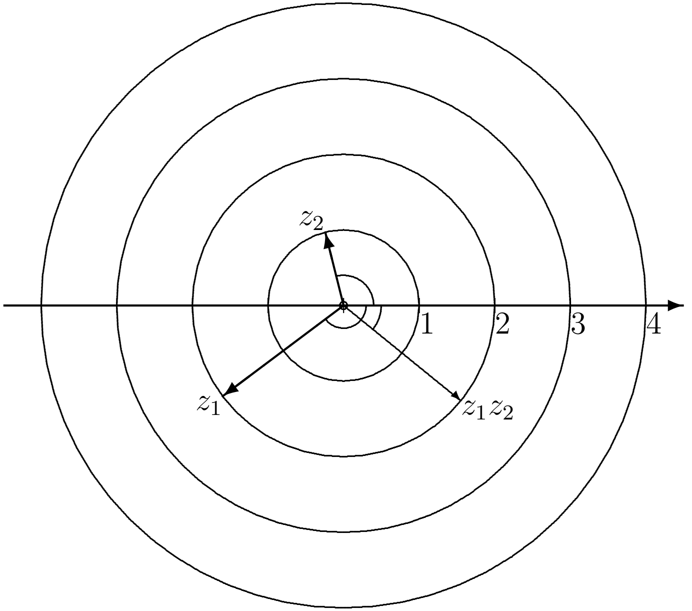
$z_1 z_2 = ?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

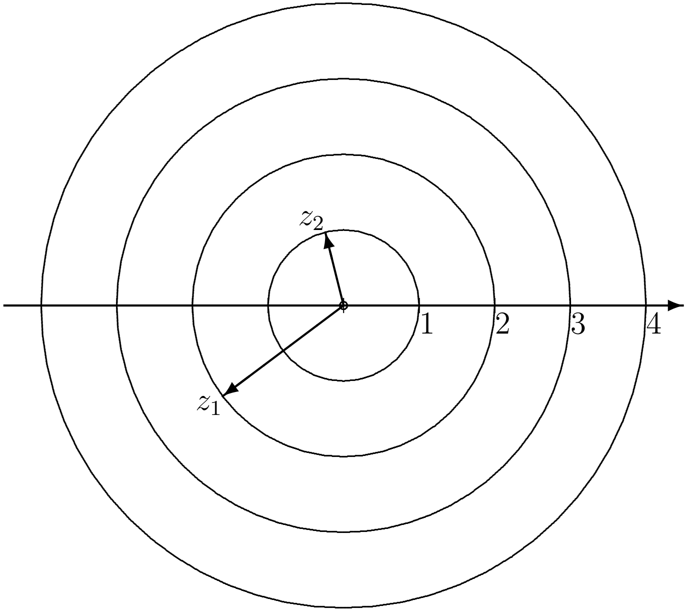


Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2} = ?$

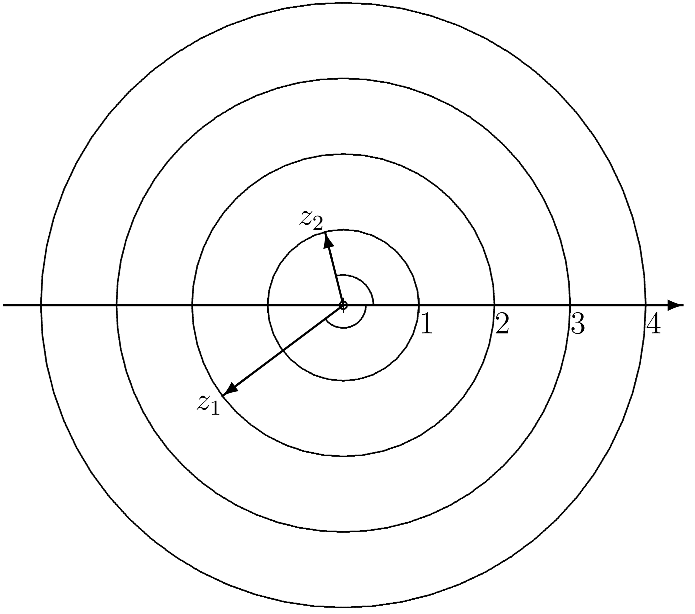


Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2} =?$

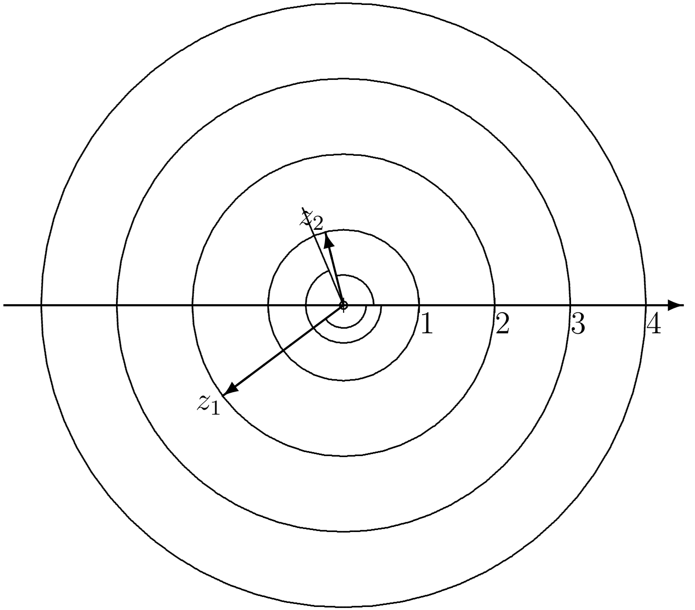


Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2} = ?$

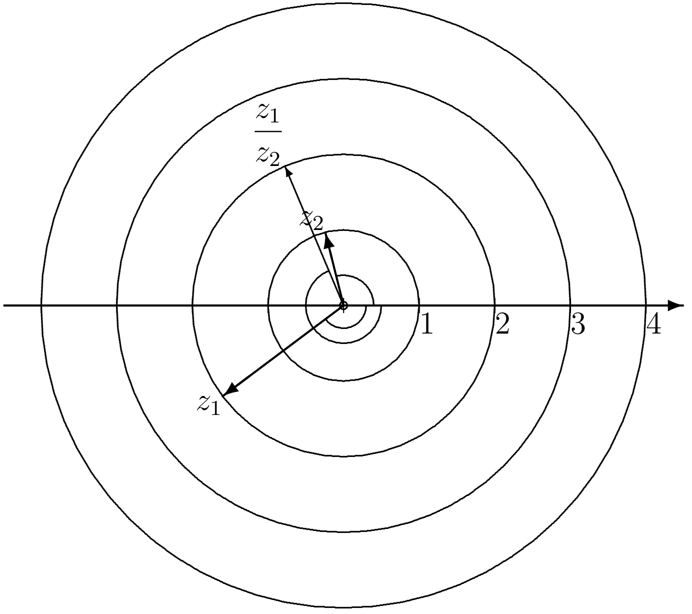


Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2} =?$



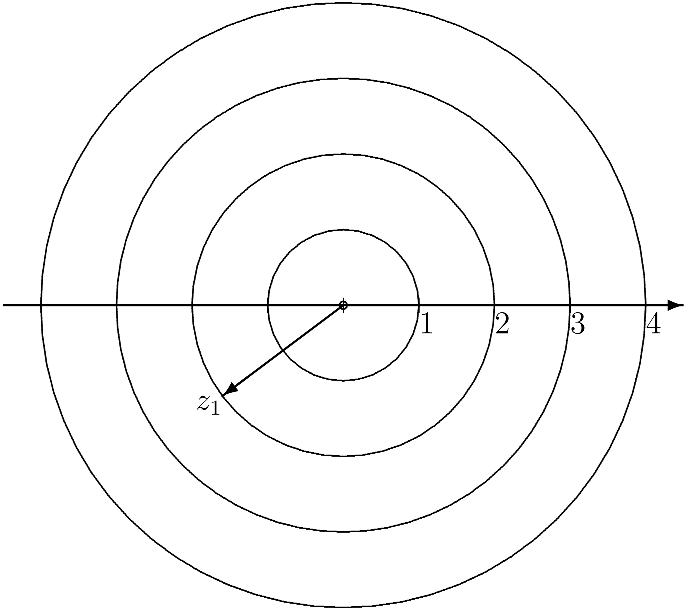
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1} =?$



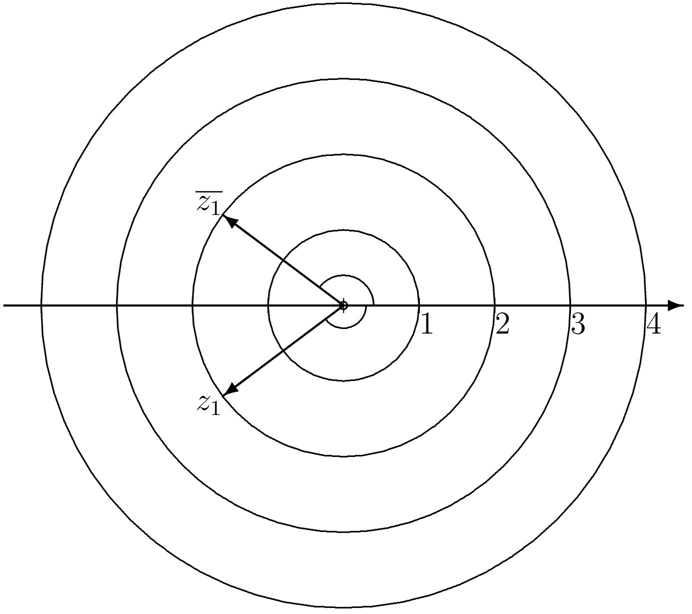
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1} =?$



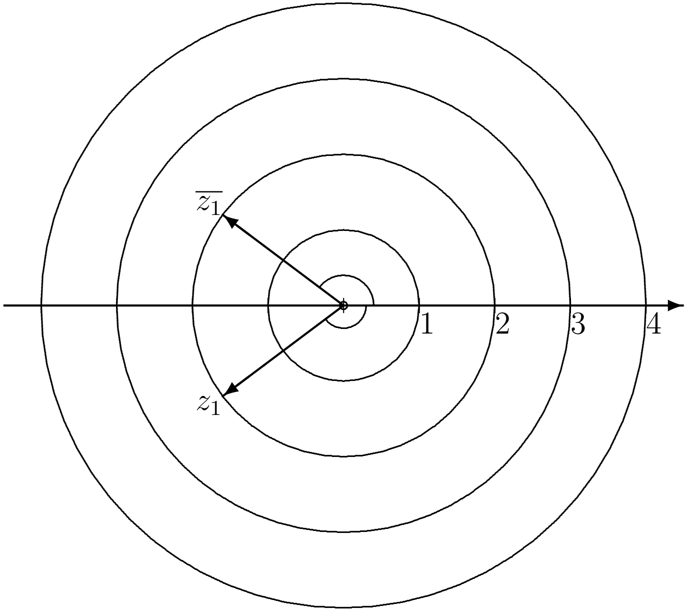
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,



Задача 3.

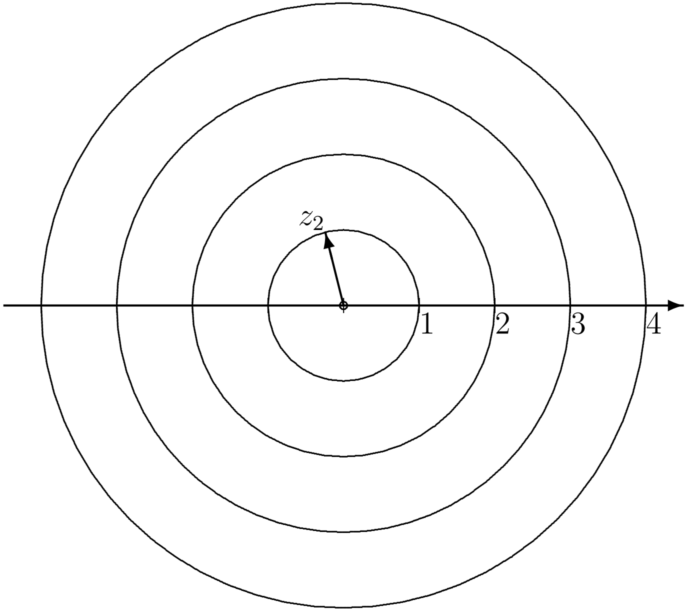
$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2} = ?$



Задача 3.

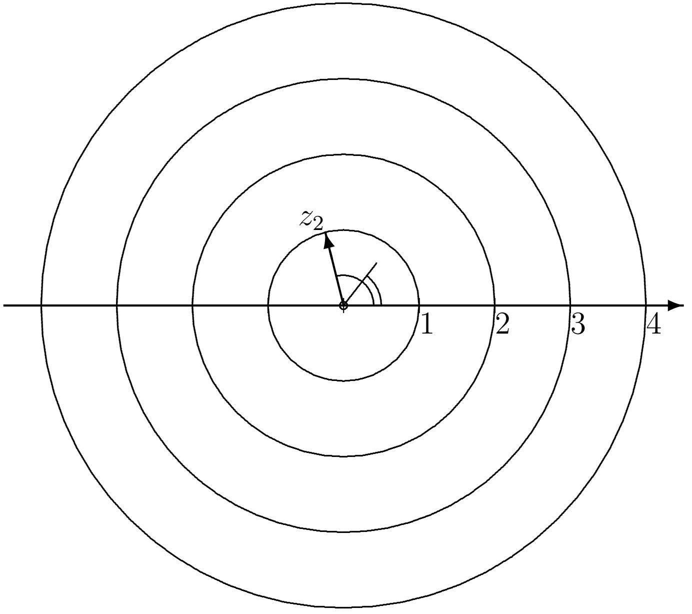
$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2} =?$



Задача 3.

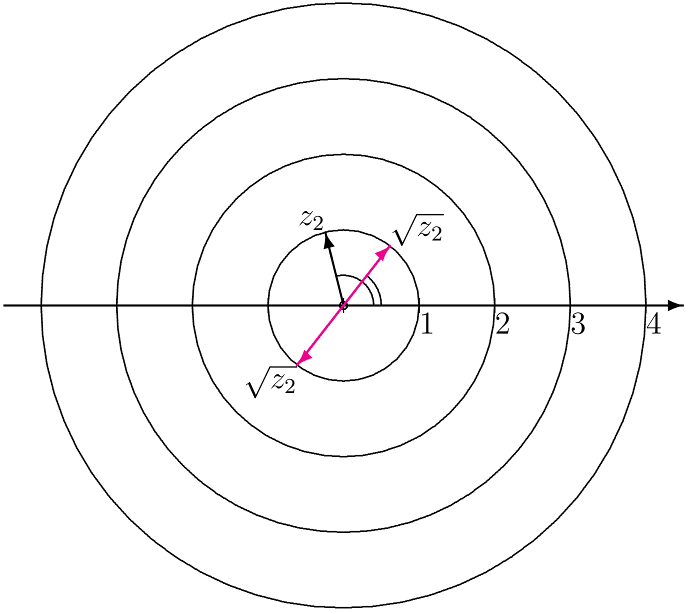
$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

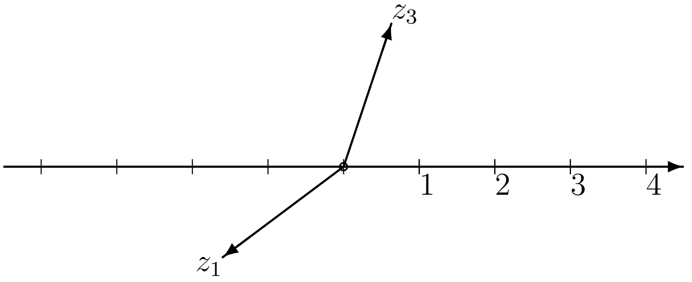
$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3) =?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

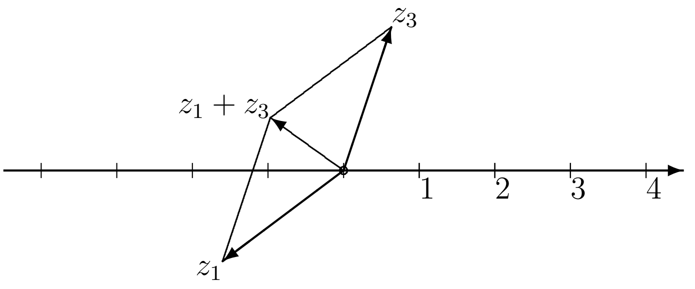
$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

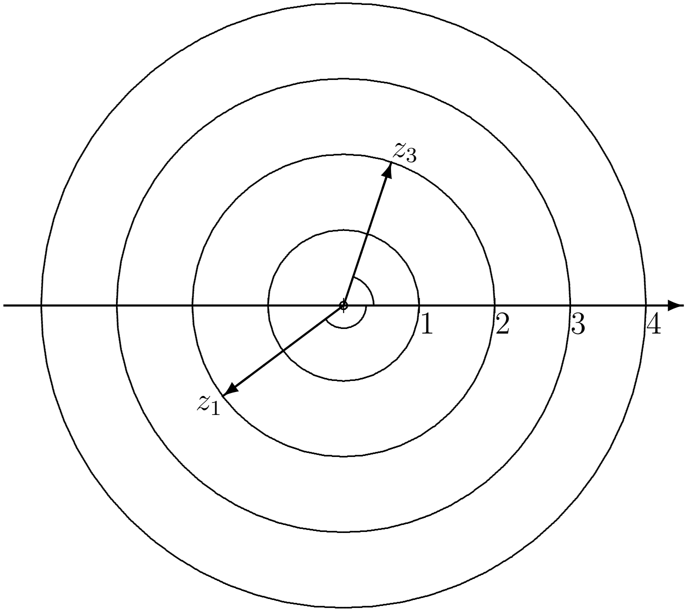
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3 = ?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

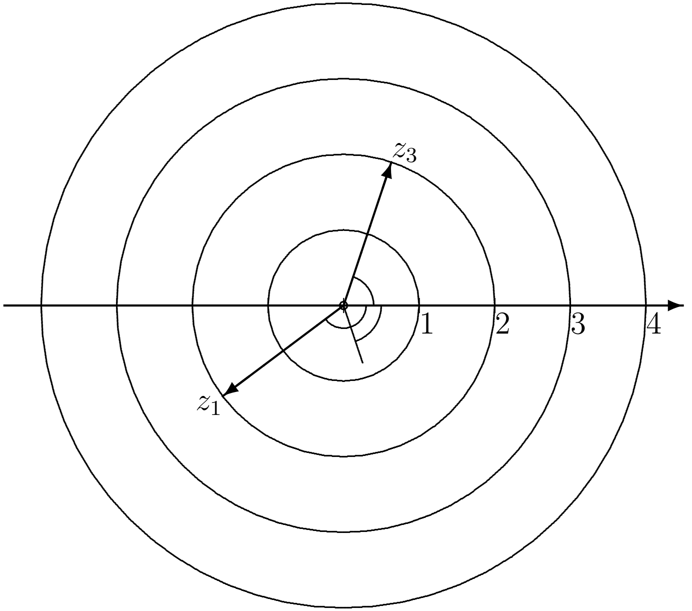
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3 = ?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

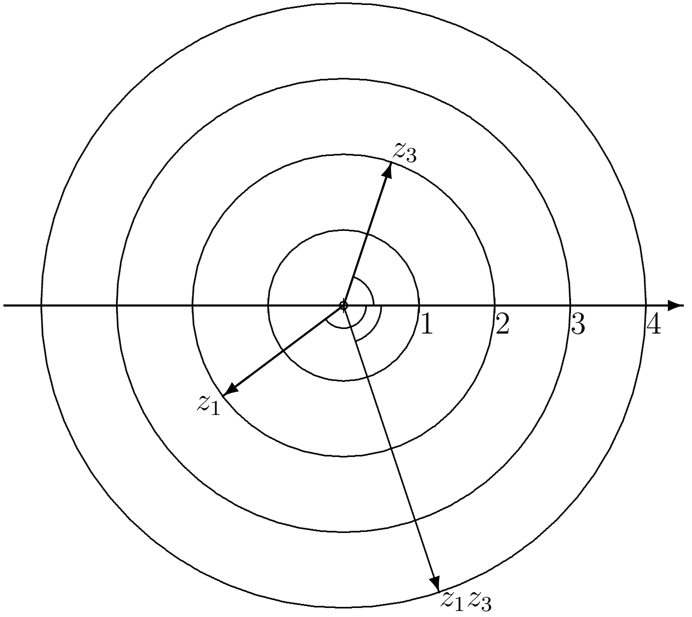
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

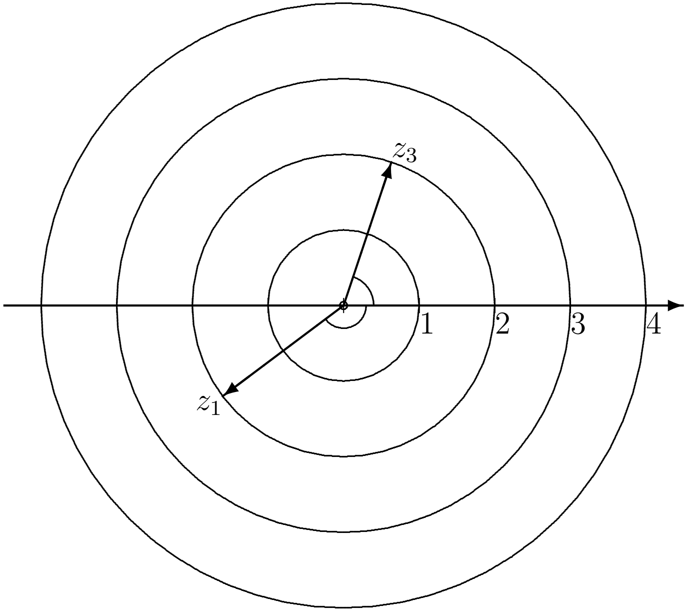
$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

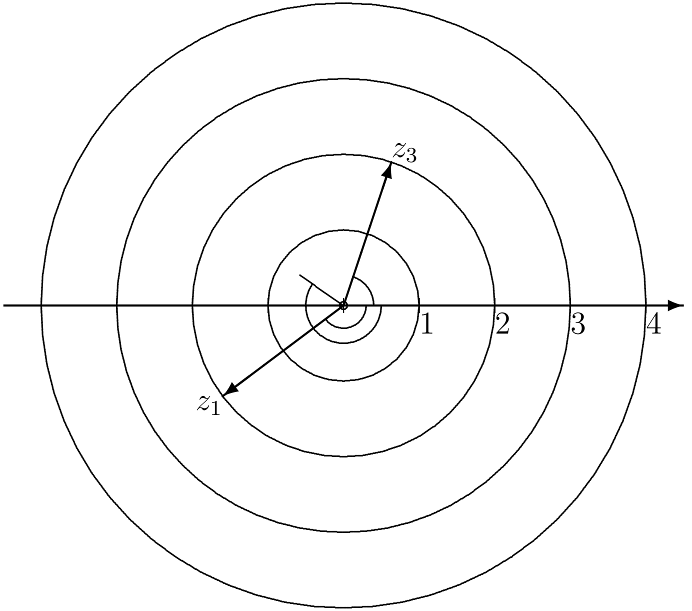
$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3} = ?$



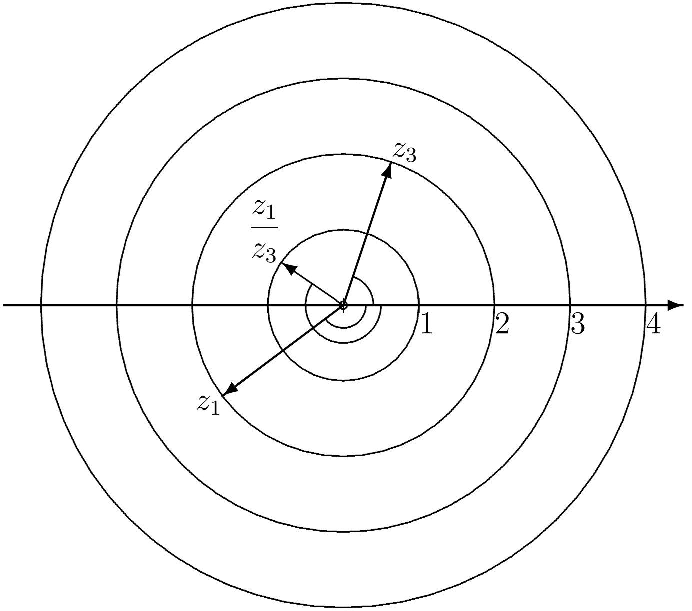
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3} =?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

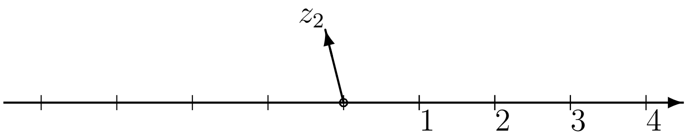
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2} = ?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

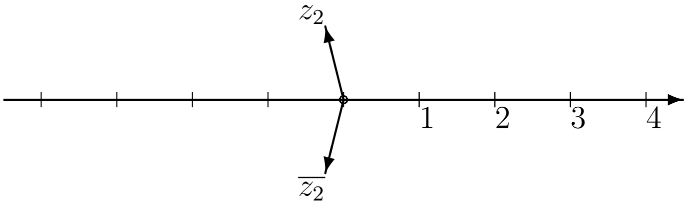
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,



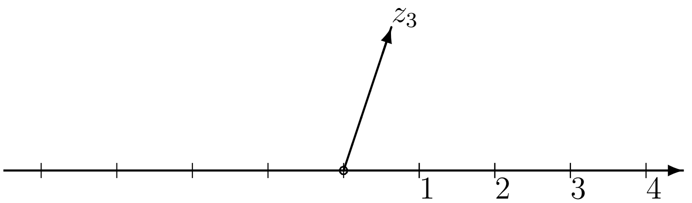
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3} =?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

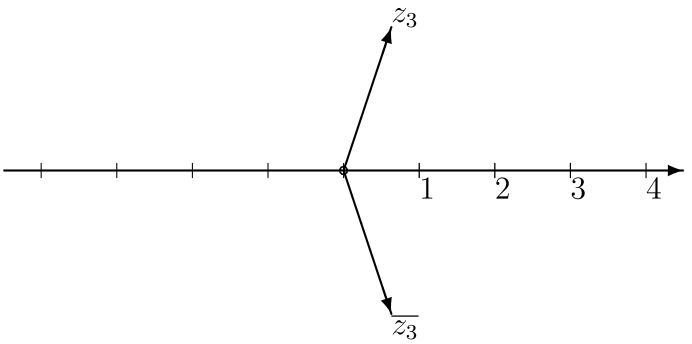
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

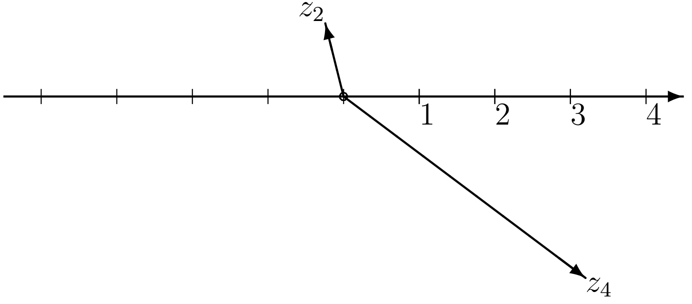
$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4) =?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

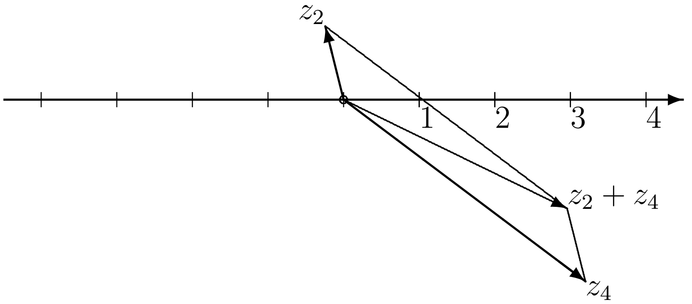
$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4)$ — был изображен,



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

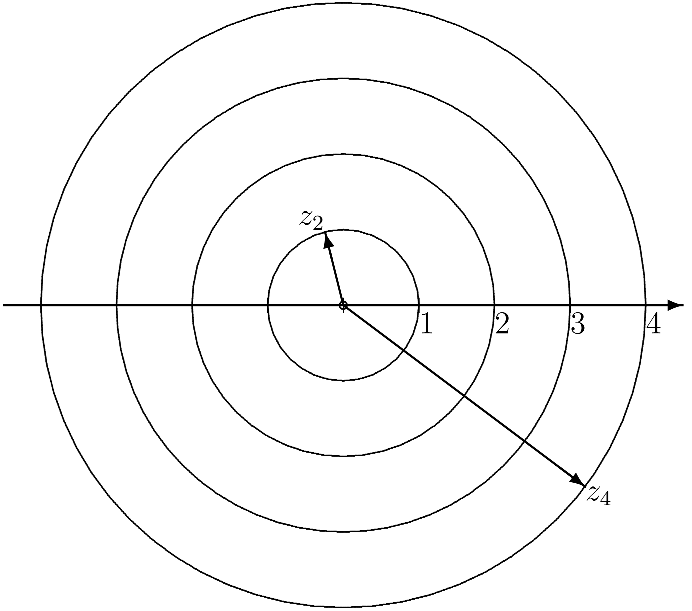
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4)$ — был изображен,

$z_2 z_4 =?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

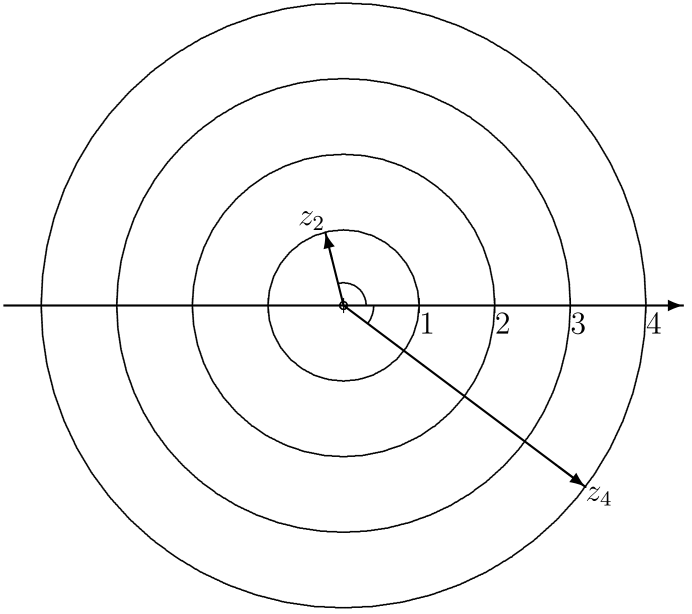
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4)$ — был изображен,

$z_2 z_4 =?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

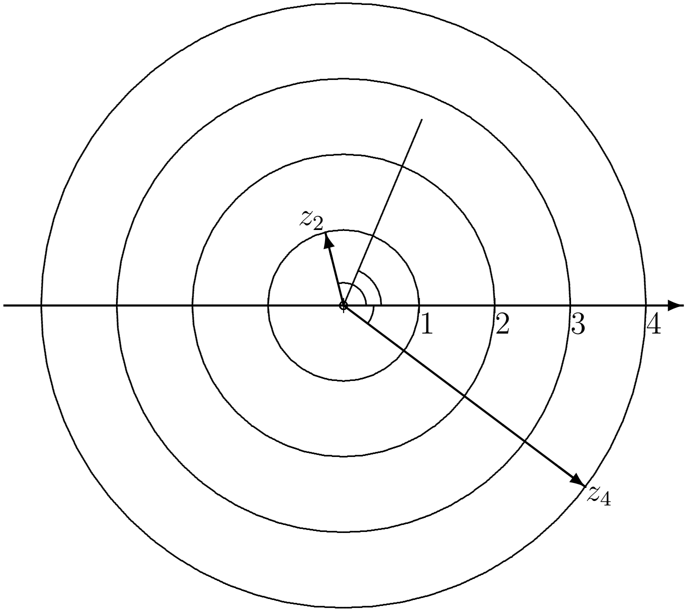
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4)$ — был изображен,

$z_2 z_4 =?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

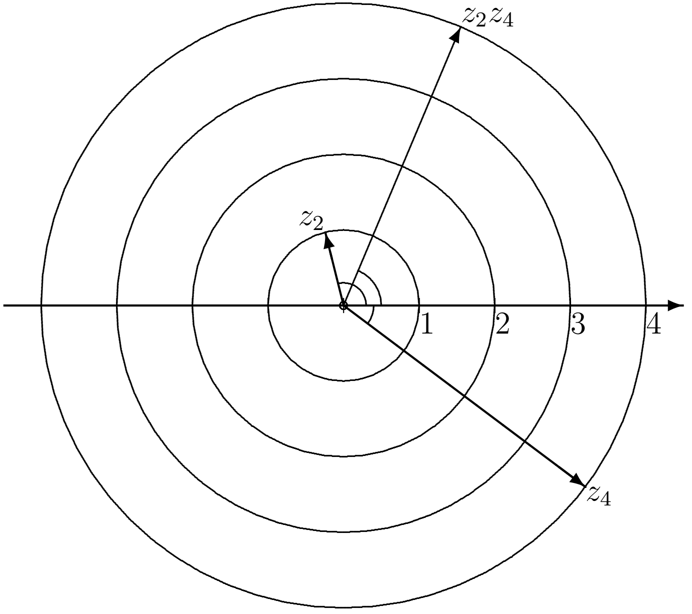
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4)$ — был изображен,

$z_2 z_4$ — был изображен,



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

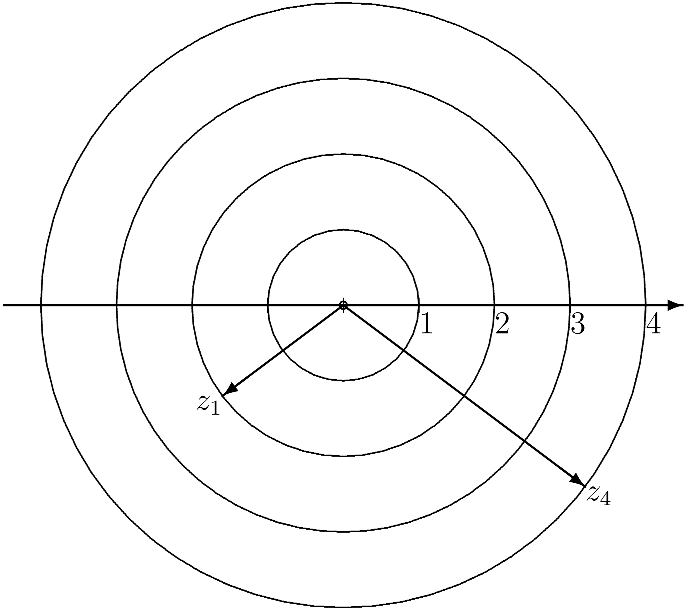
$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4)$ — был изображен,

$z_2 z_4$ — был изображен,

$\dfrac{z_4}{z_1} =?$



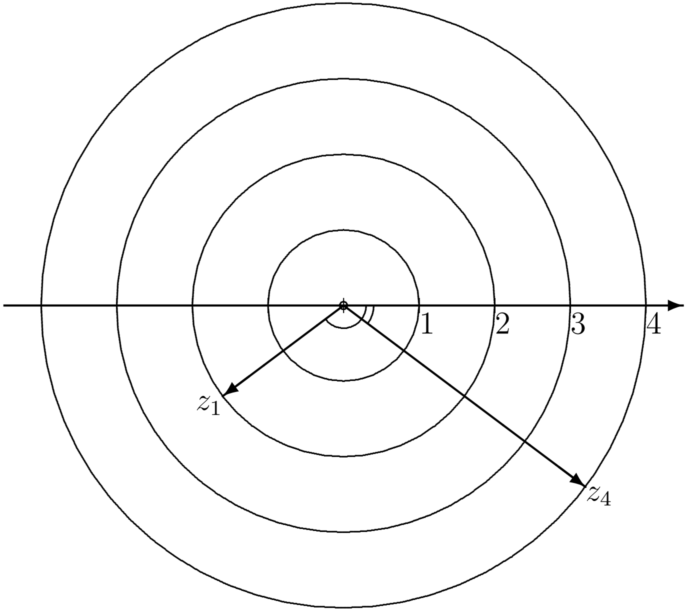
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,
$(z_2 + z_4)$ — был изображен,
$z_2 z_4$ — был изображен,
$\dfrac{z_4}{z_1} =?$



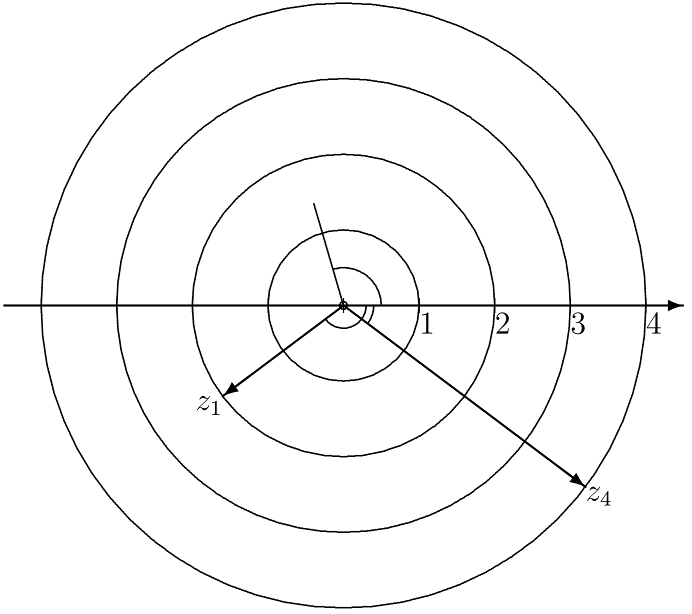
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,
$(z_2 + z_4)$ — был изображен,
$z_2 z_4$ — был изображен,
$\dfrac{z_4}{z_1} = ?$



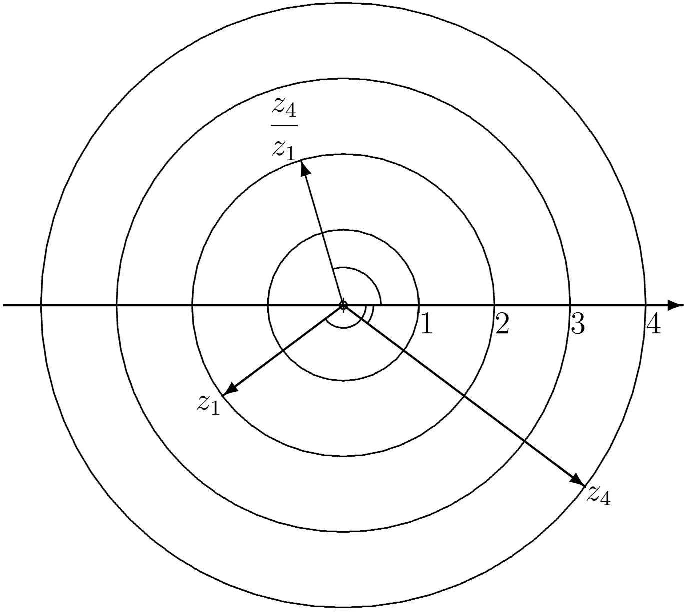
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,
$(z_2 + z_4)$ — был изображен,
$z_2 z_4$ — был изображен,
$\dfrac{z_4}{z_1}$ — был изображен,



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

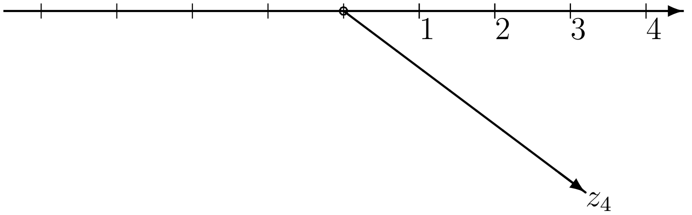
$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4)$ — был изображен,

$z_2 z_4$ — был изображен,

$\dfrac{z_4}{z_1}$ — был изображен,

$\overline{z_4} = ?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\frac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

$(z_1 + z_3)$ — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

$\frac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

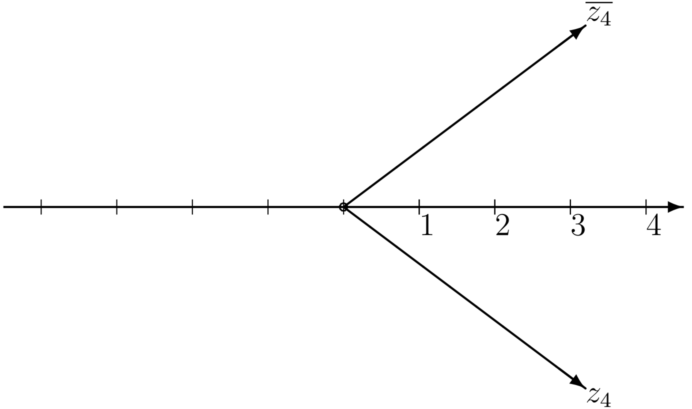
$\overline{z_3}$ — был изображен,

$(z_2 + z_4)$ — был изображен,

$z_2 z_4$ — был изображен,

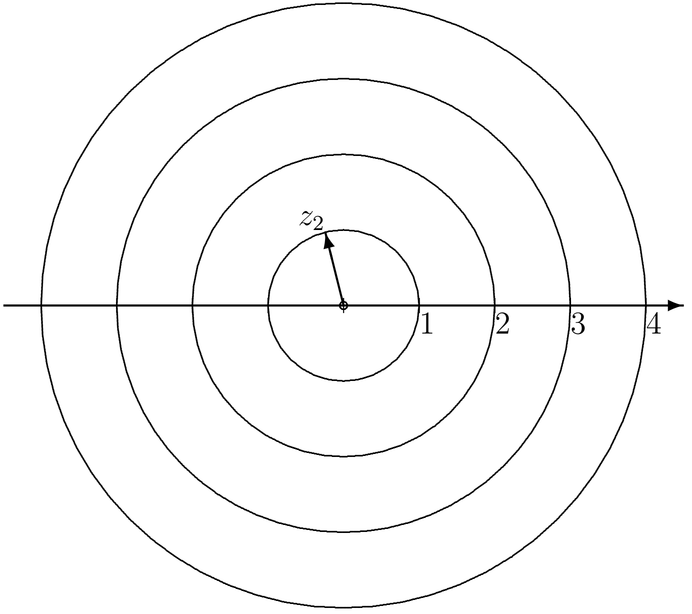
$\frac{z_4}{z_1}$ — был изображен,

$\overline{z_4}$ — был изображен,



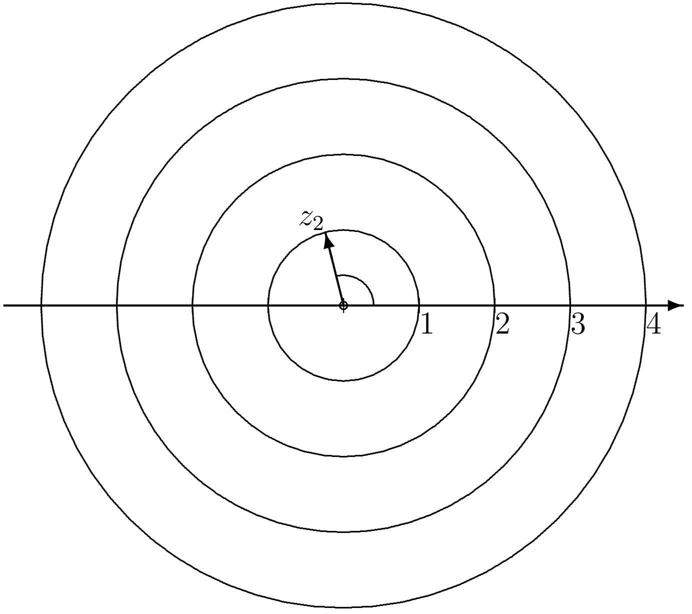
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,
$\overline{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_3}$ — был изображен,
$(z_2 + z_4)$ — был изображен,
$z_2 z_4$ — был изображен,
$\dfrac{z_4}{z_1}$ — был изображен,
$\overline{z_4}$ — был изображен,
$\sqrt[3]{z_2} =?$



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,
$\overline{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_3}$ — был изображен,
$(z_2 + z_4)$ — был изображен,
$z_2 z_4$ — был изображен,
$\dfrac{z_4}{z_1}$ — был изображен,
$\overline{z_4}$ — был изображен,
$\sqrt[3]{z_2} =?$



Задача 3.

(z_1+z_2) — был изображен,

$z_1 z_2$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_1}$ — был изображен,

$\sqrt{z_2}$ — был изображен,

(z_1+z_3) — был изображен,

$z_1 z_3$ — был изображен,

$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,

$\overline{z_2}$ — был изображен,

$\overline{z_3}$ — был изображен,

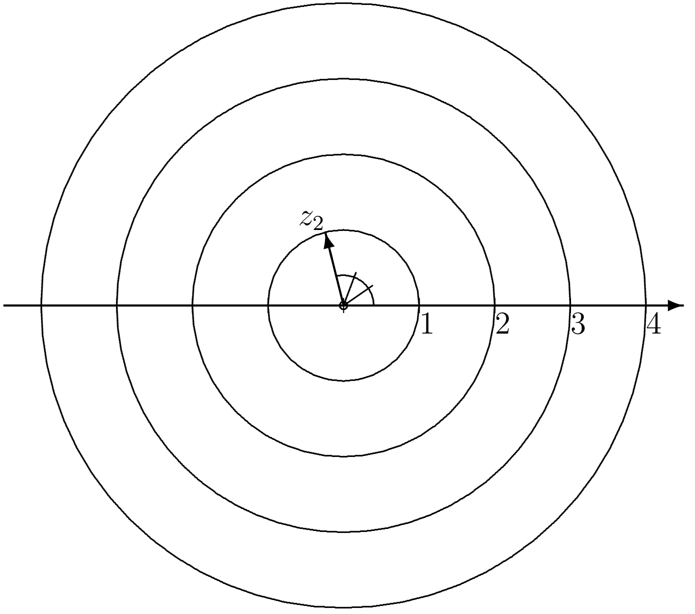
(z_2+z_4) — был изображен,

$z_2 z_4$ — был изображен,

$\dfrac{z_4}{z_1}$ — был изображен,

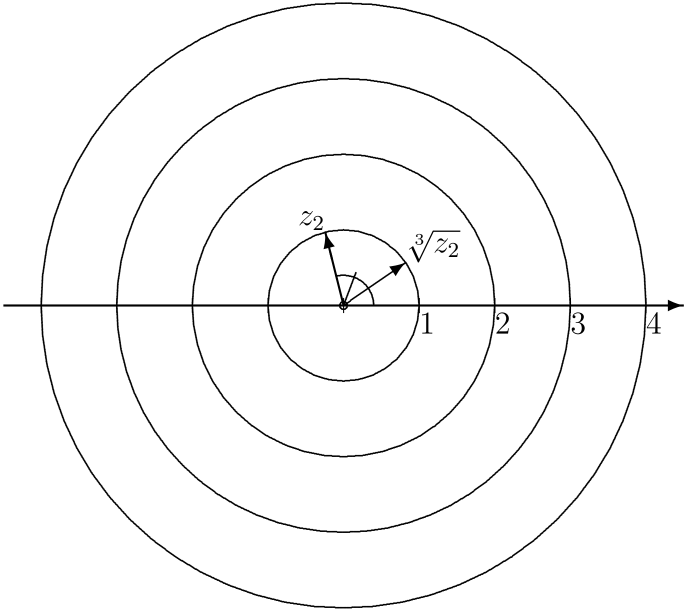
$\overline{z_4}$ — был изображен,

$\sqrt[3]{z_2}=?$



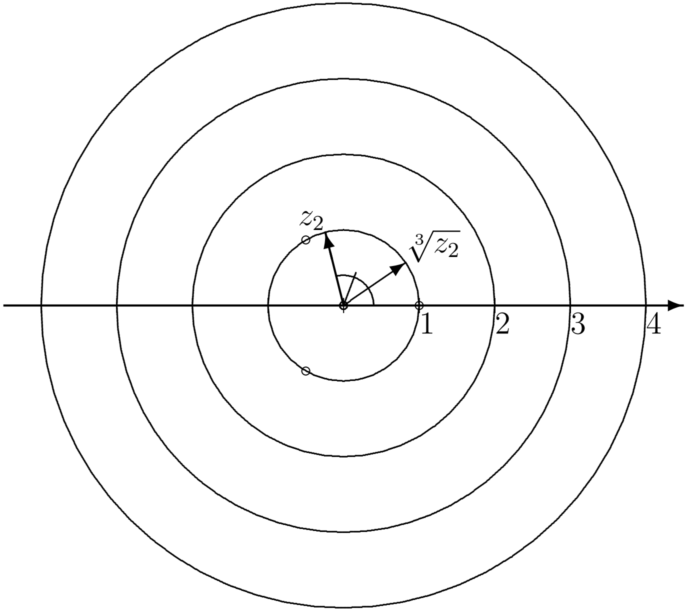
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,
$\overline{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_3}$ — был изображен,
$(z_2 + z_4)$ — был изображен,
$z_2 z_4$ — был изображен,
$\dfrac{z_4}{z_1}$ — был изображен,
$\overline{z_4}$ — был изображен,
$\sqrt[3]{z_2}$ — пока еще не все!



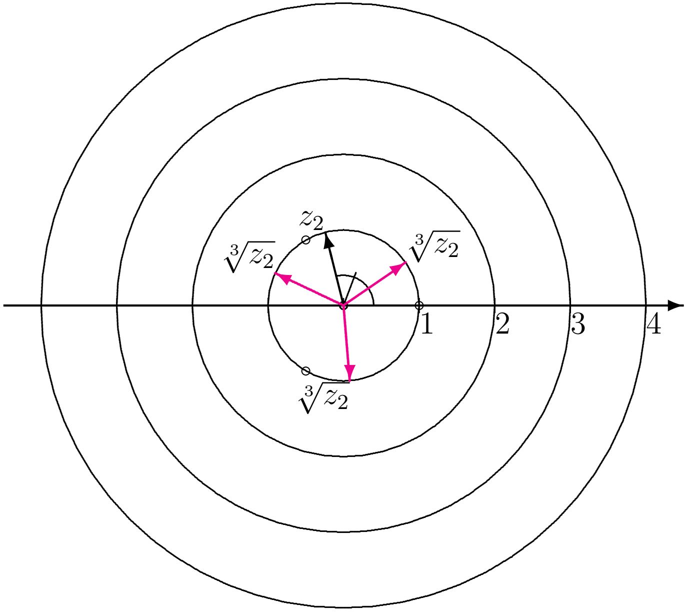
Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,
$\overline{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_3}$ — был изображен,
$(z_2 + z_4)$ — был изображен,
$z_2 z_4$ — был изображен,
$\dfrac{z_4}{z_1}$ — был изображен,
$\overline{z_4}$ — был изображен,
$\sqrt[3]{z_2}$ — пока еще не все!



Задача 3.

$(z_1 + z_2)$ — был изображен,
$z_1 z_2$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_1}$ — был изображен,
$\sqrt{z_2}$ — был изображен,
$(z_1 + z_3)$ — был изображен,
$z_1 z_3$ — был изображен,
$\dfrac{z_1}{z_3}$ — был изображен,
$\overline{z_2}$ — был изображен,
$\overline{z_3}$ — был изображен,
$(z_2 + z_4)$ — был изображен,
$z_2 z_4$ — был изображен,
$\dfrac{z_4}{z_1}$ — был изображен,
$\overline{z_4}$ — был изображен,
$\sqrt[3]{z_2}$ — был изображен.



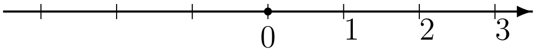
Решение задачи 4.

Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3})=$

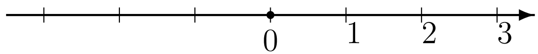


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3}) =$

$\rho =$

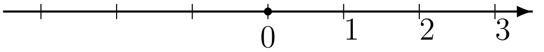


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3}) =$

$\rho = \sqrt{1+3} = 2,$

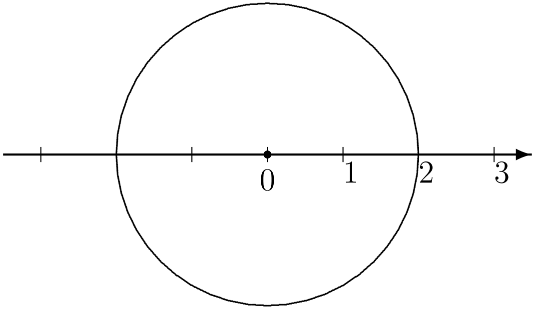


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3})=2\left(\cos\quad+i\sin\quad\right)$.

$\rho=\sqrt{1+3}=2,$



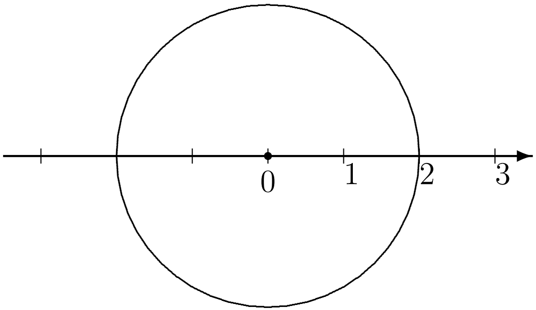
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3})=2\left(\cos\quad+i\sin\quad\right)$.

$\rho=\sqrt{1+3}=2,$

$\operatorname{tg}\varphi=$



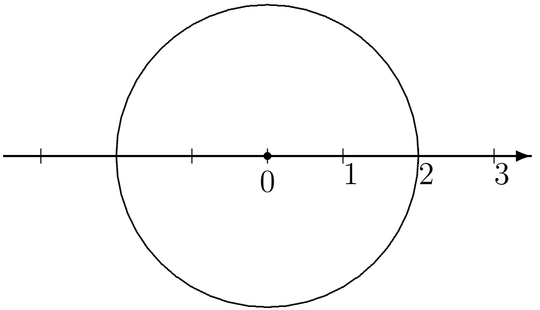
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3})=2\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right).$

$\rho=\sqrt{1+3}=2,$

$\operatorname{tg}\varphi=\dfrac{\sqrt{3}}{1}=$



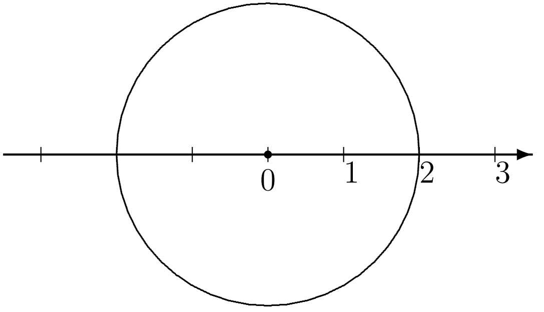
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3})=2\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right).$

$\rho=\sqrt{1+3}=2,$

$\operatorname{tg}\varphi=\dfrac{\sqrt{3}}{1}=\operatorname{tg}\dfrac{\pi}{3}=\operatorname{tg}\dfrac{-2\pi}{3}.$



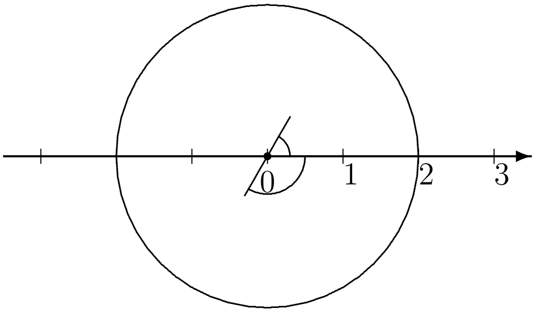
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \quad + i\sin \quad\right).$

$\rho = \sqrt{1+3} = 2,$

$\operatorname{tg}\varphi = \dfrac{\sqrt{3}}{1} = \operatorname{tg}\dfrac{\pi}{3} = \operatorname{tg}\dfrac{-2\pi}{3}.$



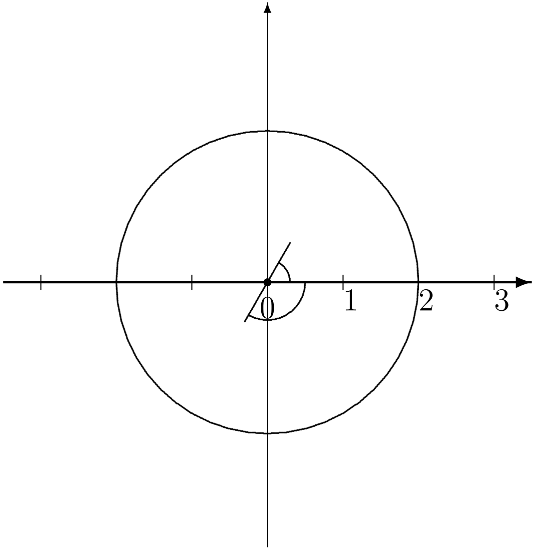
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$

$\rho = \sqrt{1+3} = 2,$

$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\sqrt{3}}{1} = \operatorname{tg}\frac{\pi}{3} = \operatorname{tg}\frac{-2\pi}{3}.$



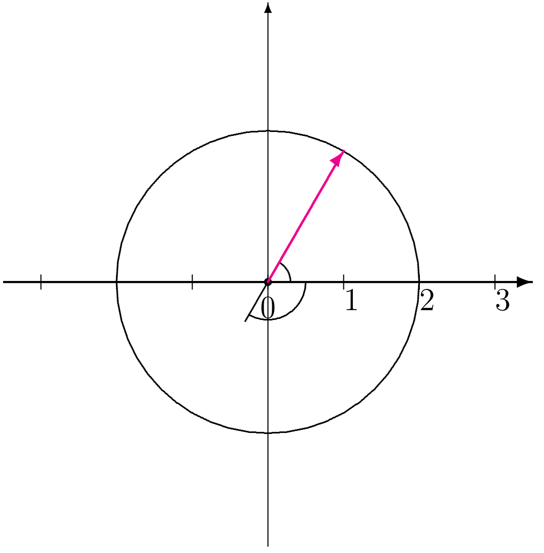
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3})=2\left(\cos\quad+i\sin\quad\right).$

$\rho=\sqrt{1+3}=2,$

$\operatorname{tg}\varphi=\dfrac{\sqrt{3}}{1}=\operatorname{tg}\dfrac{\pi}{3}=\operatorname{tg}\dfrac{-2\pi}{3}.$



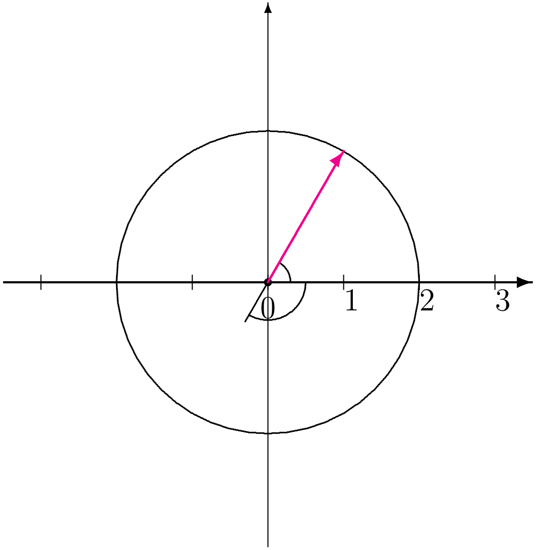
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

а) $(1+i\sqrt{3}) = 2\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$.

$\rho = \sqrt{1+3} = 2,$

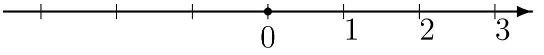
$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\sqrt{3}}{1} = \operatorname{tg}\frac{\pi}{3} = \operatorname{tg}\frac{-2\pi}{3}.$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1 + i\sqrt{3})$; **б)** $(-1 + i)$; **в)** $(1 - i)$; **г)** $(-1 + i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1 - i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3 - i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1 - i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2 - 1,6i)$; **м)** $(-1,2 + 1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3} + 3i)$.

Ответ.

б) $(-1 + i) =$

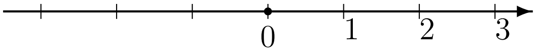


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i)=$

$\rho=$

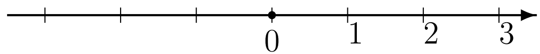


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i)=$

$\rho=\sqrt{1+1}=\sqrt{2}$,

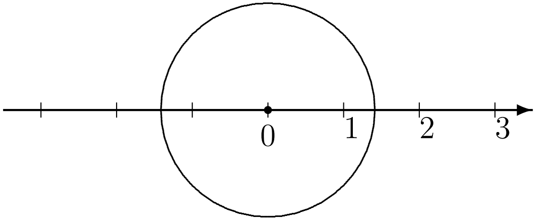


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i)=$

$\rho=\sqrt{1+1}=\sqrt{2}$,

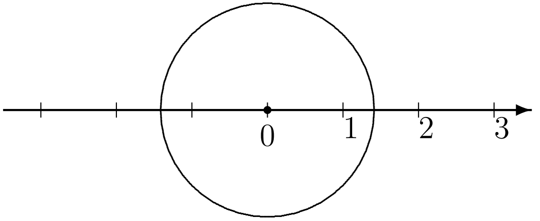


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i)=\sqrt{2}\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right).$

$\rho=\sqrt{1+1}=\sqrt{2},$



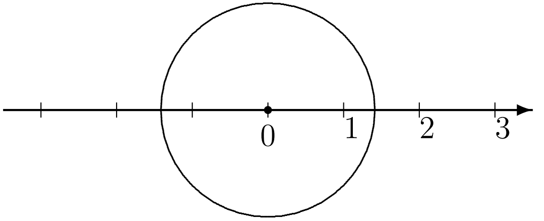
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i)=\sqrt{2}\left(\cos \qquad +i\sin \qquad \right).$

$\rho=\sqrt{1+1}=\sqrt{2},$

$\varphi=$



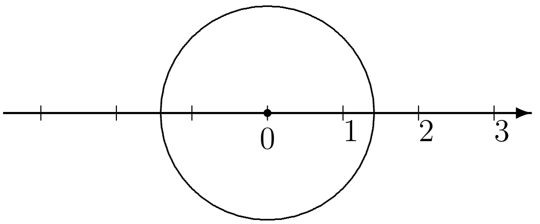
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5} - i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i) = \sqrt{2}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right)$.

$\rho = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$,

$\varphi = \dfrac{1}{-1} =$



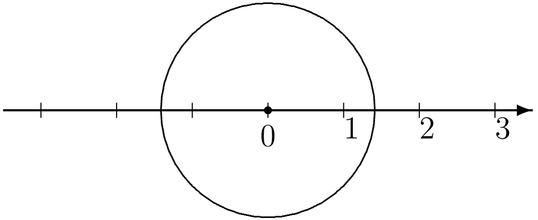
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i) = \sqrt{2}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad \right).$

$\rho = \sqrt{1+1} = \sqrt{2},$

$\varphi = \dfrac{1}{-1} = \operatorname{tg}\left(-\dfrac{\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}\left(\dfrac{3\pi}{4}\right).$



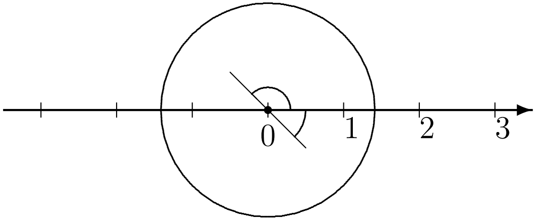
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5} - i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i) = \sqrt{2}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$

$\rho = \sqrt{1+1} = \sqrt{2},$

$\varphi = \dfrac{1}{-1} = \operatorname{tg}\left(-\dfrac{\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}\left(\dfrac{3\pi}{4}\right).$



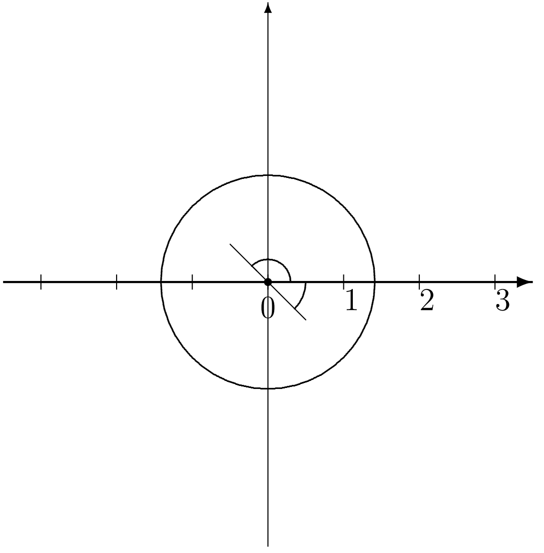
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5} - i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i) = \sqrt{2}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$

$\rho = \sqrt{1+1} = \sqrt{2},$

$\varphi = \dfrac{1}{-1} = \mathrm{tg}\left(-\dfrac{\pi}{4}\right) = \mathrm{tg}\left(\dfrac{3\pi}{4}\right).$



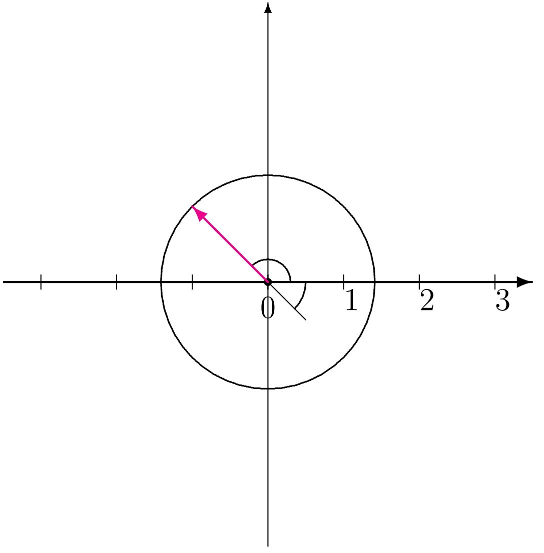
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5} - i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i) = \sqrt{2}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad \right).$

$\rho = \sqrt{1+1} = \sqrt{2},$

$\varphi = \dfrac{1}{-1} = \operatorname{tg}\left(-\dfrac{\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}\left(\dfrac{3\pi}{4}\right).$



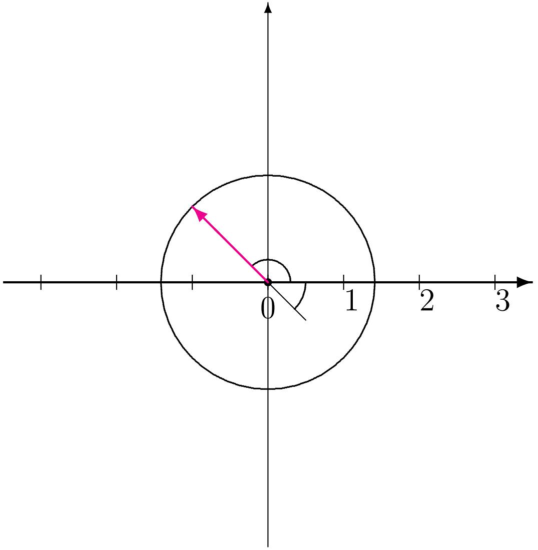
Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

б) $(-1+i) = \sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}\right)$.

$\rho = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$,

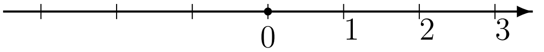
$\varphi = \frac{1}{-1} = \mathrm{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \mathrm{tg}\left(\frac{3\pi}{4}\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

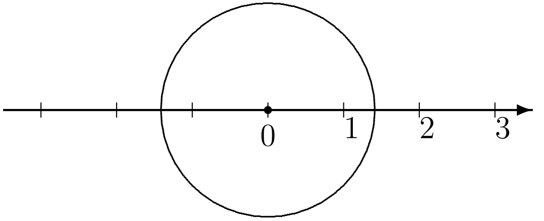
в) $(1-i)=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

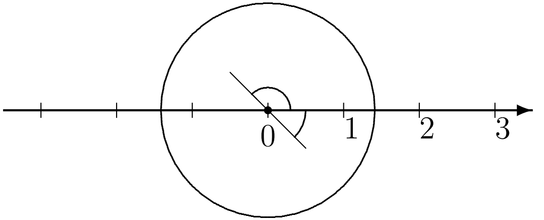
в) $(1-i)=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5} - i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

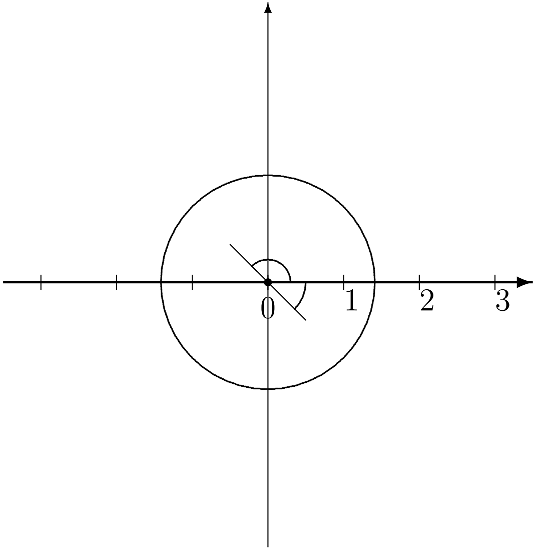
в) $(1-i) = \sqrt{2}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

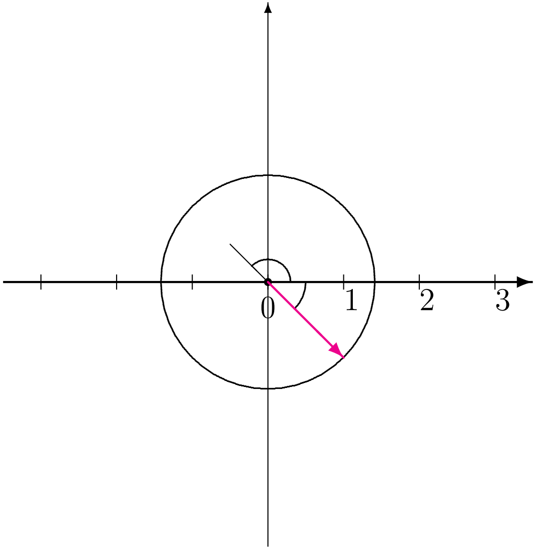
в) $(1-i) = \sqrt{2}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

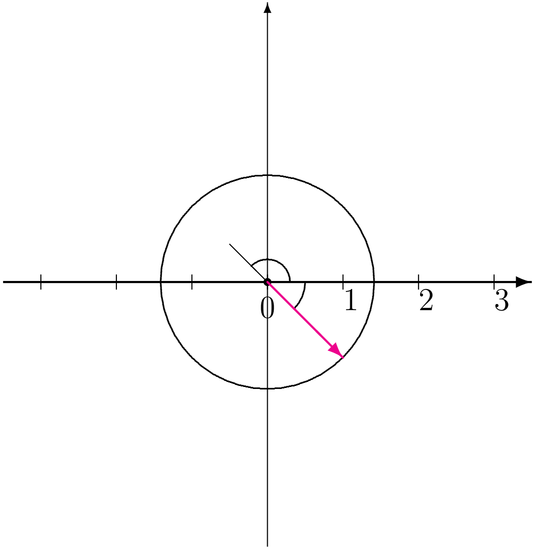
в) $(1-i) = \sqrt{2}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad \right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

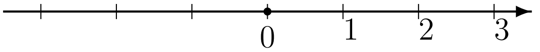
в) $(1-i)=\sqrt{2}\left(\cos\frac{-\pi}{4}+i\sin\frac{-\pi}{4}\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

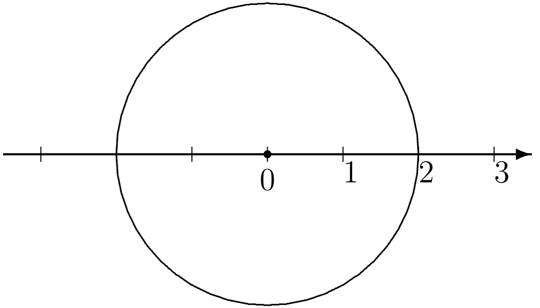
г) $(-1+i\sqrt{3}) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

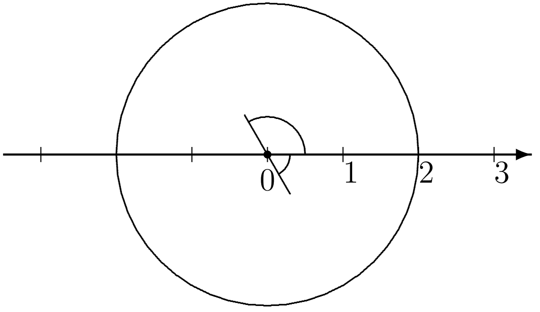
г) $(-1+i\sqrt{3}) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

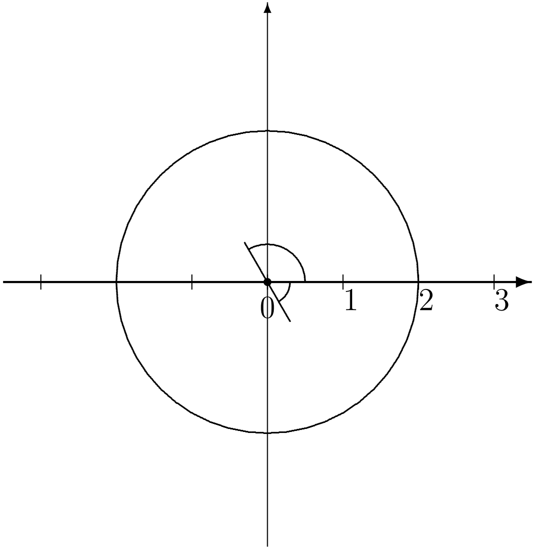
г) $(-1+i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad + i\sin \qquad \right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

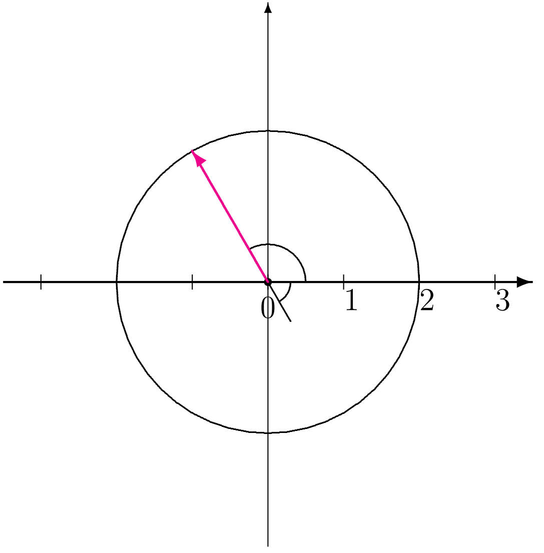
г) $(-1+i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

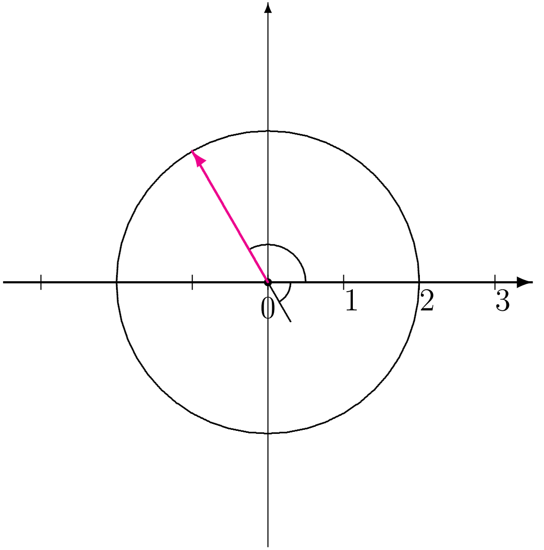
г) $(-1+i\sqrt{3})=2\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

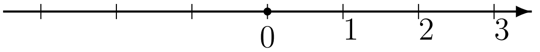
г) $(-1+i\sqrt{3}) = 2\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

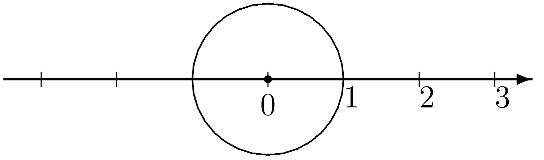
д) $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5} =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

д) $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}=\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right).$

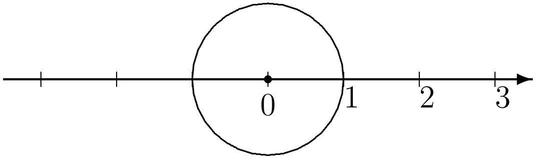


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

д) $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5} = \left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$

$\operatorname{tg}\varphi =$

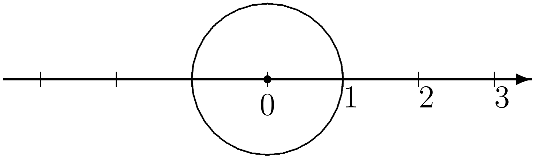


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

д) $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}=\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right).$

$$\operatorname{tg}\varphi=\frac{-\sin\dfrac{\pi}{5}}{\cos\dfrac{\pi}{5}}=$$

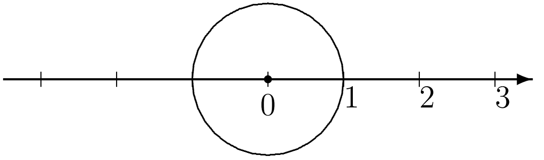


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

д) $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}=\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right)$.

$$\operatorname{tg}\varphi=\frac{-\sin\frac{\pi}{5}}{\cos\frac{\pi}{5}}=\operatorname{tg}\frac{-\pi}{5}=\operatorname{tg}\frac{4\pi}{5}.$$

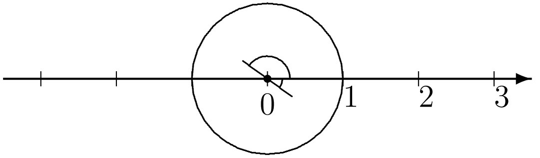


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

д) $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}=\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right).$

$$\operatorname{tg}\varphi=\frac{-\sin\dfrac{\pi}{5}}{\cos\dfrac{\pi}{5}}=\operatorname{tg}\frac{-\pi}{5}=\operatorname{tg}\frac{4\pi}{5}.$$

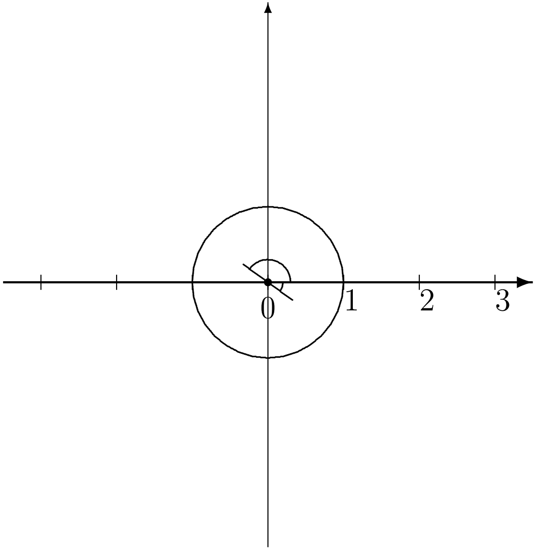


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

д) $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}=\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right).$

$$\operatorname{tg}\varphi=\frac{-\sin\frac{\pi}{5}}{\cos\frac{\pi}{5}}=\operatorname{tg}\frac{-\pi}{5}=\operatorname{tg}\frac{4\pi}{5}.$$

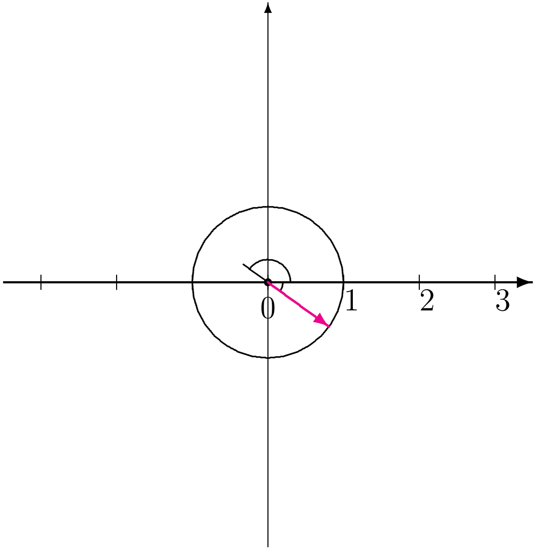


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

д) $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}=\left(\cos\qquad+i\sin\qquad\right).$

$$\operatorname{tg}\varphi=\frac{-\sin\dfrac{\pi}{5}}{\cos\dfrac{\pi}{5}}=\operatorname{tg}\frac{-\pi}{5}=\operatorname{tg}\frac{4\pi}{5}.$$

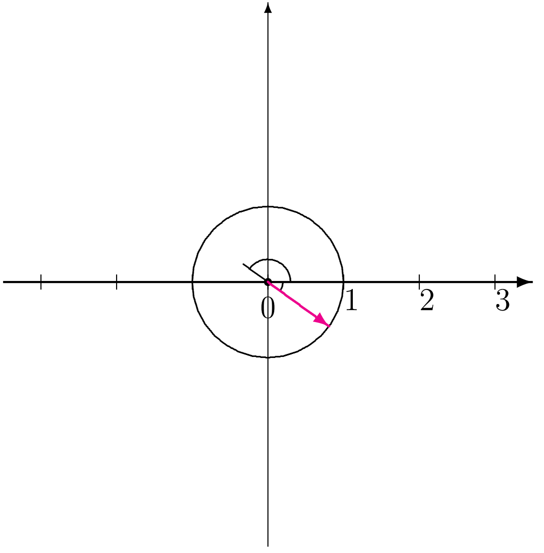


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

д) $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}=\left(\cos\frac{-\pi}{5}+i\sin\frac{-\pi}{5}\right).$

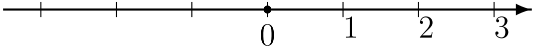
$$\operatorname{tg}\varphi=\frac{-\sin\frac{\pi}{5}}{\cos\frac{\pi}{5}}=\operatorname{tg}\frac{-\pi}{5}=\operatorname{tg}\frac{4\pi}{5}.$$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

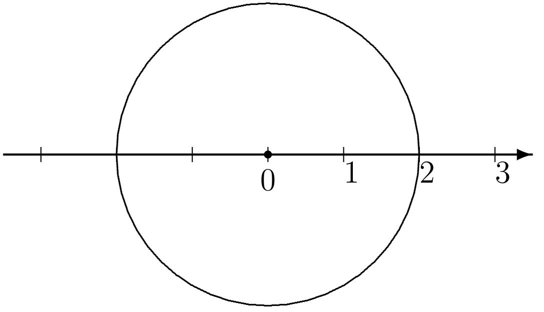
е) $(1-i\sqrt{3})=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

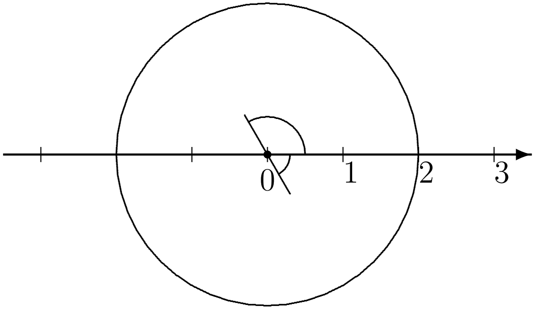
е) $(1-i\sqrt{3})=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

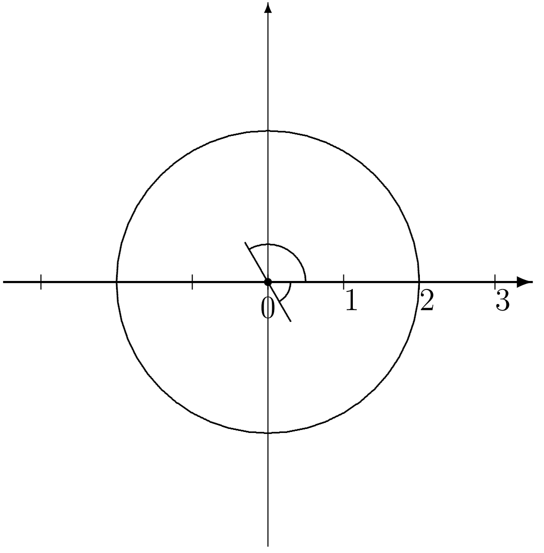
е) $(1-i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

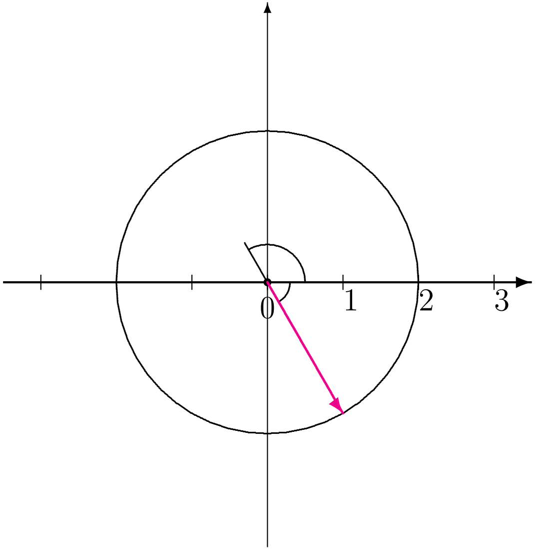
е) $(1-i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

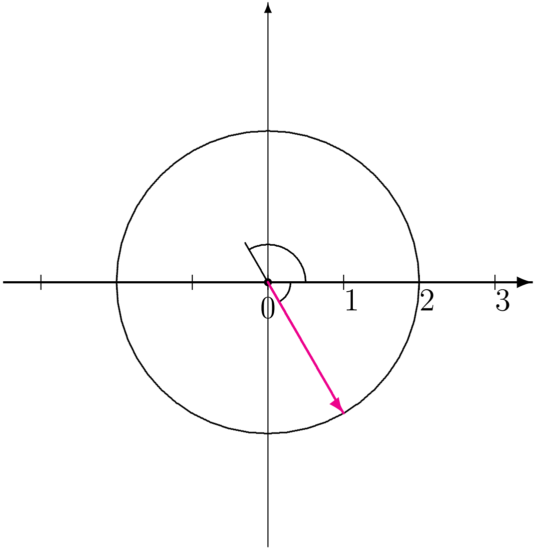
е) $(1-i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

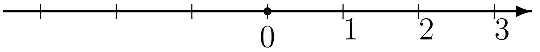
е) $(1-i\sqrt{3}) = 2\left(\cos\frac{-\pi}{3} + i\sin\frac{-\pi}{3}\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

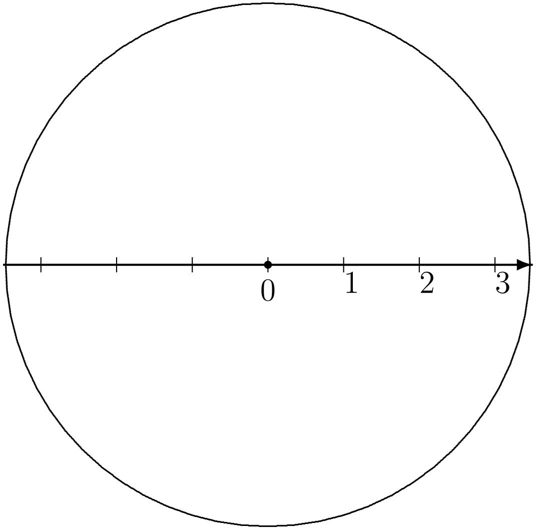
ё) $(-3-i\sqrt{3}) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

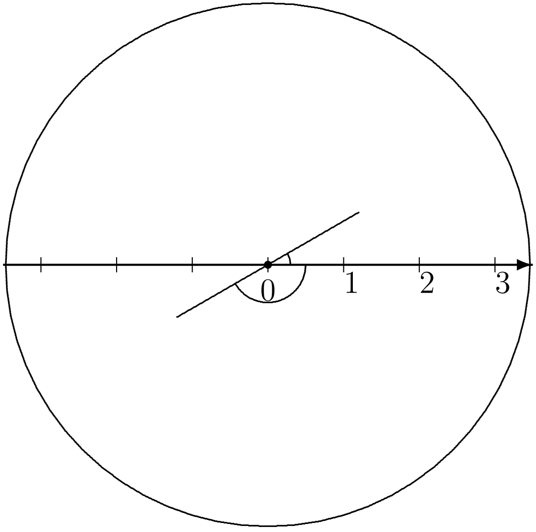
ё) $(-3-i\sqrt{3}) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

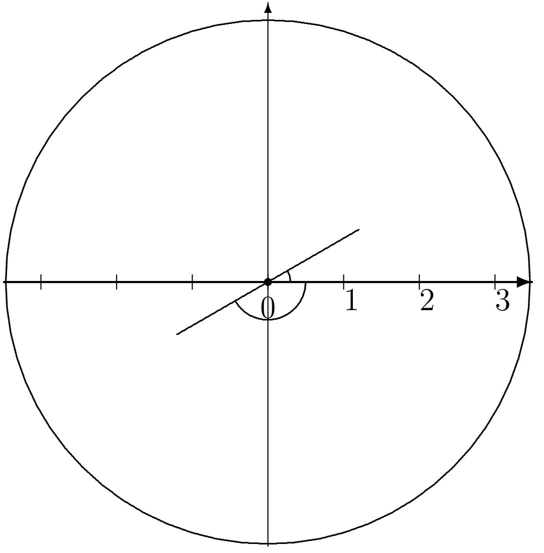
ё) $(-3-i\sqrt{3})=2\sqrt{3}\left(\cos\qquad\qquad+i\sin\qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

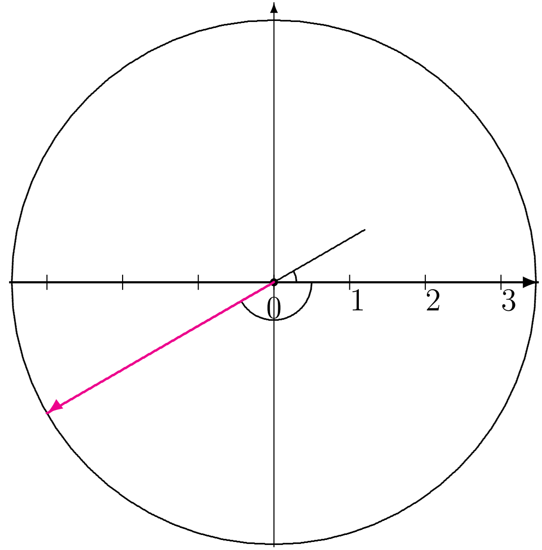
ё) $(-3-i\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1 + i\sqrt{3})$; **б)** $(-1 + i)$; **в)** $(1 - i)$; **г)** $(-1 + i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1 - i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3 - i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1 - i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2 - 1,6i)$; **м)** $(-1,2 + 1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3} + 3i)$.

Ответ.

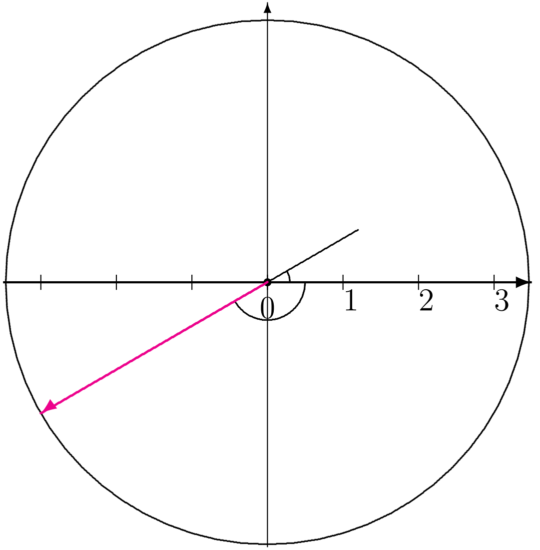
ё) $(-3 - i\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

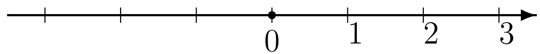
ё) $(-3-i\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}\left(\cos\frac{-5\pi}{6} + i\sin\frac{-5\pi}{6}\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

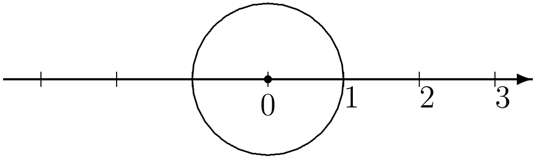
ж) $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

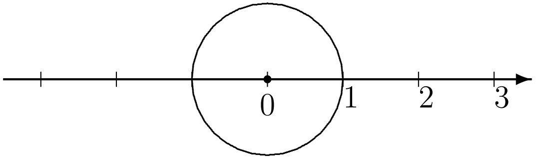
ж) $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

ж) $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi=(\cos \qquad\qquad +i\sin \qquad\qquad)$.

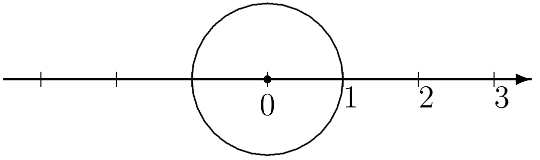


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

ж) $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi=(\cos \qquad\qquad +i\sin \qquad\qquad)\,.$

$$\begin{cases}\cos\varphi=\sin 0,6\pi= \\ \sin\varphi=\cos 0,6\pi=\end{cases}$$

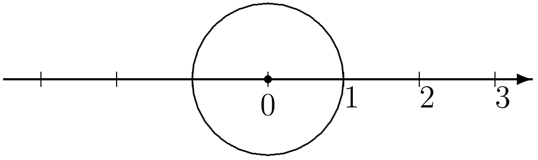


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

ж) $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi = (\cos \qquad + i\sin \qquad)$.

$$\begin{cases} \cos\varphi = \sin 0,6\pi = \cos(0,5\pi - 0,6\pi), \\ \sin\varphi = \cos 0,6\pi = \sin(0,5\pi - 0,6\pi). \end{cases}$$

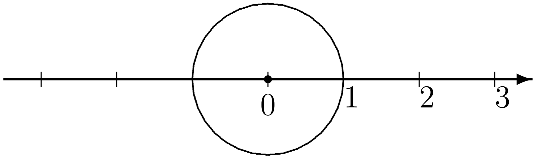


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

ж) $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi = (\cos(-0,1\pi) + i\sin(-0,1\pi))$.

$$\begin{cases} \cos\varphi = \sin 0,6\pi = \cos(0,5\pi - 0,6\pi), \\ \sin\varphi = \cos 0,6\pi = \sin(0,5\pi - 0,6\pi). \end{cases}$$

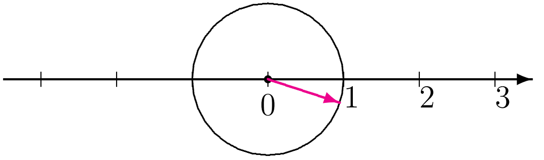


Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

ж) $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi = \left(\cos(-0,1\pi) + i\sin(-0,1\pi)\right)$.

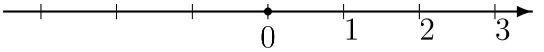
$$\begin{cases} \cos\varphi = \sin 0,6\pi = \cos(0,5\pi - 0,6\pi), \\ \sin\varphi = \cos 0,6\pi = \sin(0,5\pi - 0,6\pi). \end{cases}$$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

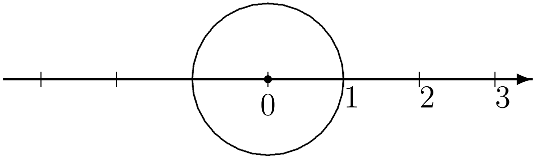
з) $\sin 2+i\cos 2=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

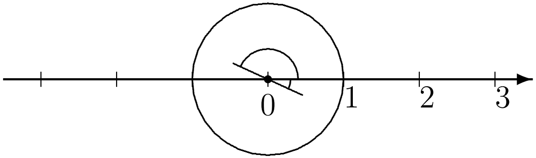
з) $\sin 2 + i\cos 2 =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5} - i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

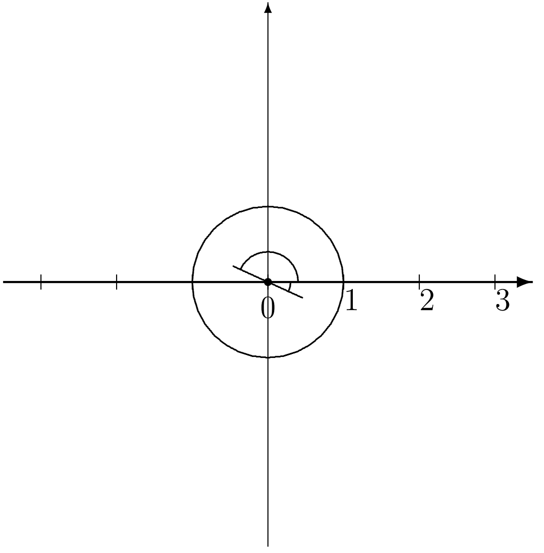
з) $\sin 2 + i\cos 2 = \left(\cos \qquad\qquad + i\sin \qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

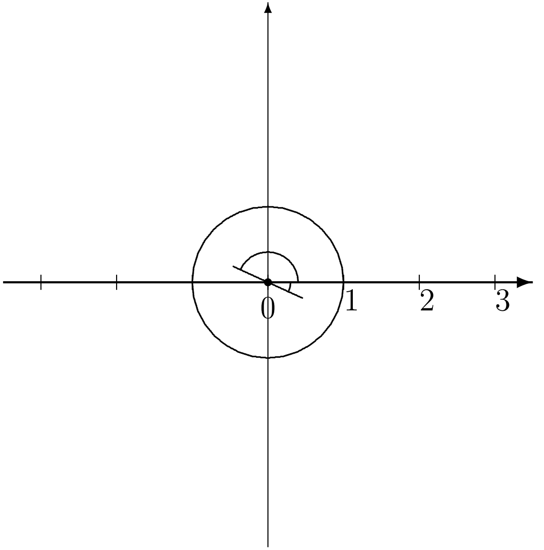
з) $\sin 2+i\cos 2=\left(\cos \qquad\qquad +i\sin \qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

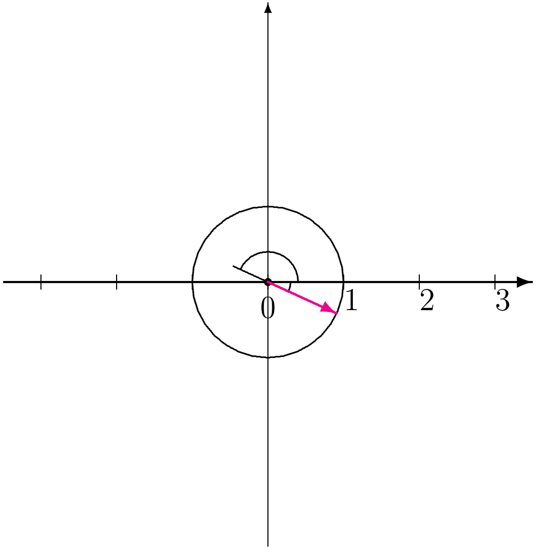
з) $\sin 2+i\cos 2=\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-2\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{2}-2\right)\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

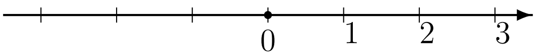
з) $\sin 2 + i\cos 2 = \left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-2\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{2}-2\right)\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1 + i\sqrt{3})$; **б)** $(-1 + i)$; **в)** $(1 - i)$; **г)** $(-1 + i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1 - i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3 - i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1 - i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2 - 1,6i)$; **м)** $(-1,2 + 1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3} + 3i)$.

Ответ.

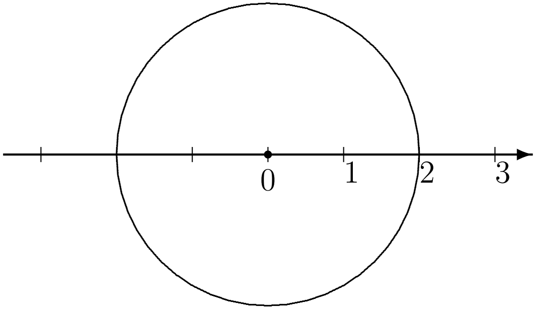
и) $(-1 - i\sqrt{3}) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

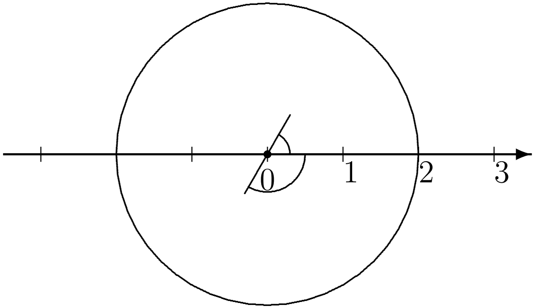
и) $(-1-i\sqrt{3}) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

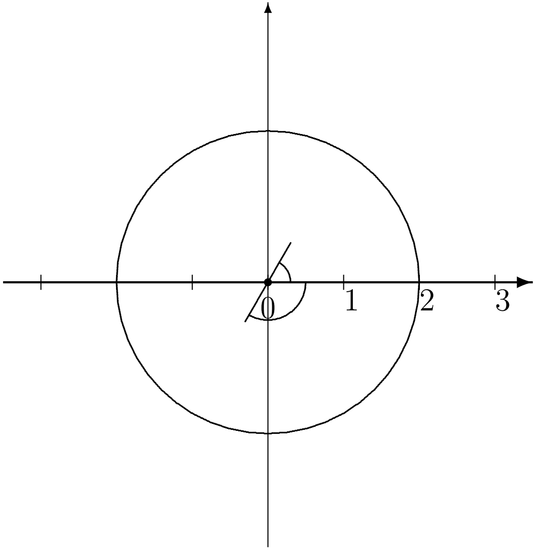
и) $(-1-i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad\qquad + i\sin \qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

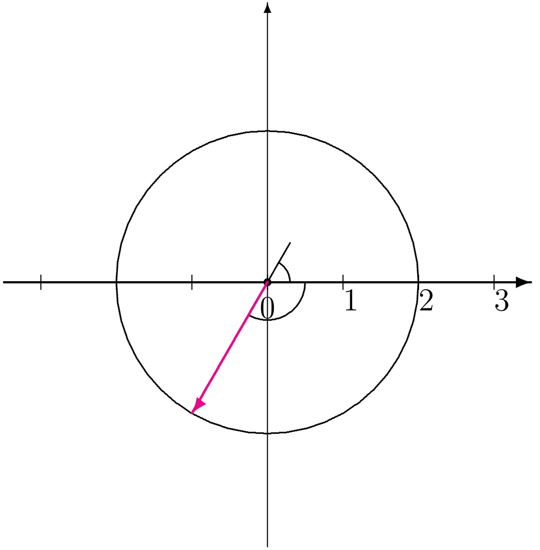
и) $(-1-i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

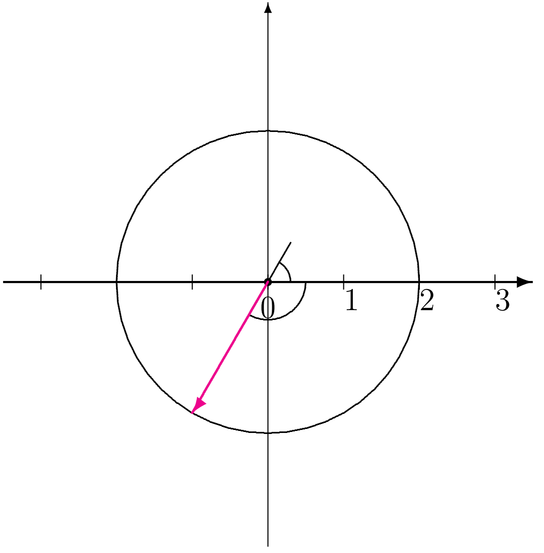
и) $(-1-i\sqrt{3}) = 2\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

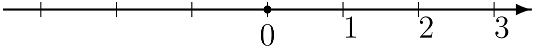
и) $(-1-i\sqrt{3}) = 2\left(\cos\frac{-2\pi}{3} + i\sin\frac{-2\pi}{3}\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

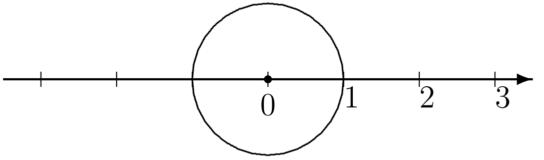
к) $\cos 3-i\sin 3=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

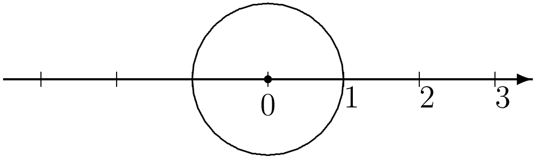
к) $\cos 3 - i\sin 3 =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

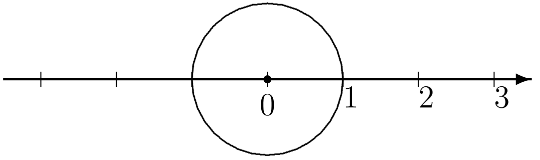
к) $\cos 3-i\sin 3=(\cos \qquad +i\sin \qquad)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

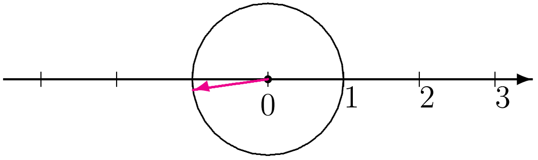
к) $\cos 3 - i\sin 3 = (\cos(-3) + i\sin(-3))$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

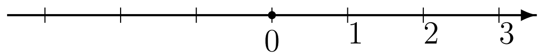
к) $\cos 3 - i\sin 3 = (\cos(-3) + i\sin(-3))$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

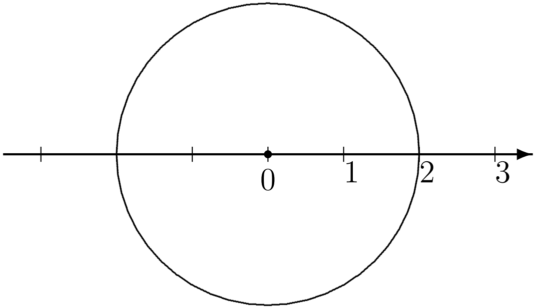
л) $(1,2-1,6i)=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1 + i\sqrt{3})$; **б)** $(-1 + i)$; **в)** $(1 - i)$; **г)** $(-1 + i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5} - i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1 - i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3 - i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1 - i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2 - 1,6i)$; **м)** $(-1,2 + 1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3} + 3i)$.

Ответ.

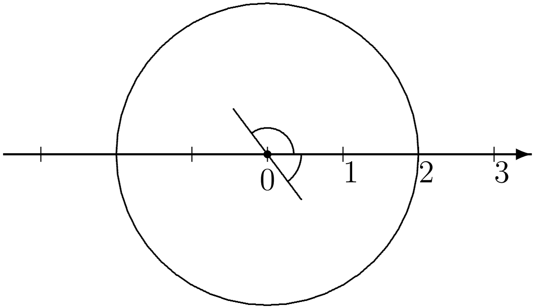
л) $(1,2 - 1,6i) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

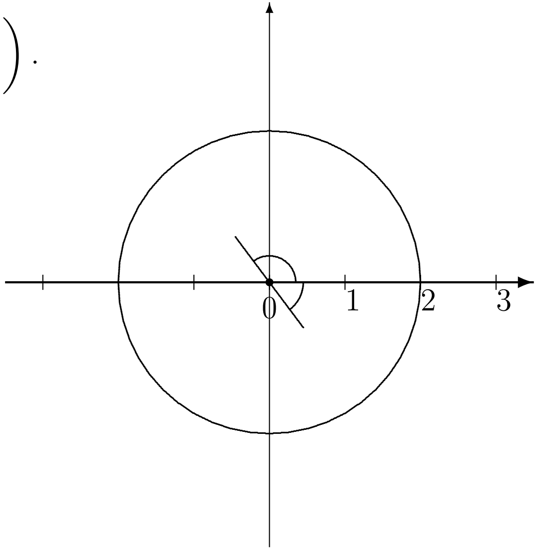
л) $(1,2-1,6i) = 2\left(\cos \qquad\qquad + i\sin \qquad\qquad \right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

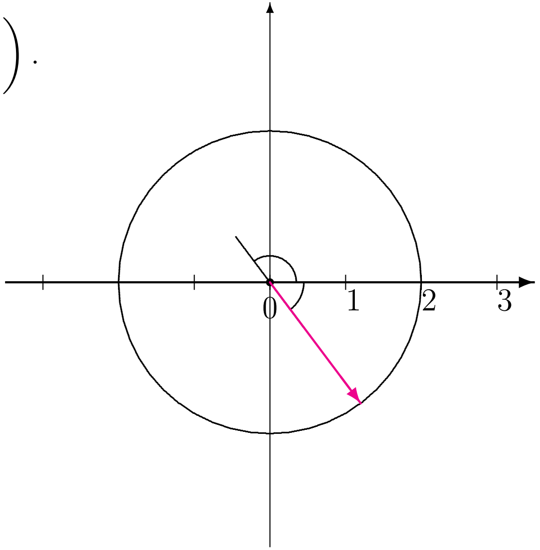
л) $(1,2-1,6i) = 2\left(\cos \qquad\qquad\qquad + i\sin \qquad\qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

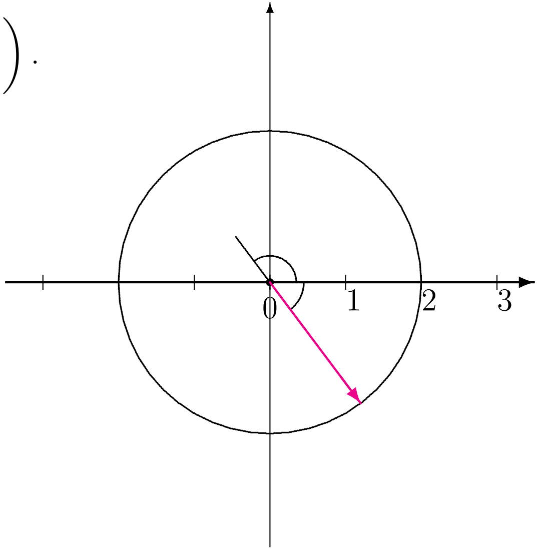
л) $(1,2-1,6i) = 2\left(\cos \qquad\qquad + i\sin \qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

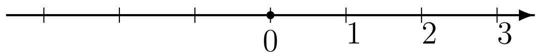
л) $(1,2-1,6i) = 2\left(\cos\left(-\operatorname{arctg}\frac{4}{3}\right) + i\sin\left(-\operatorname{arctg}\frac{4}{3}\right)\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5}-i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

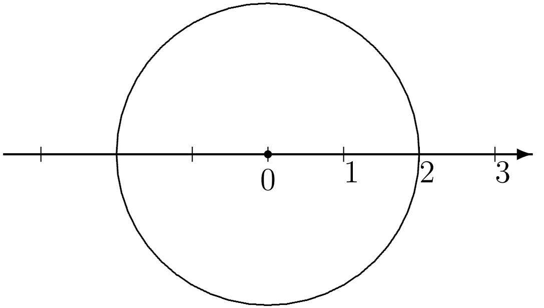
м) $(-1,2+1.6i)=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

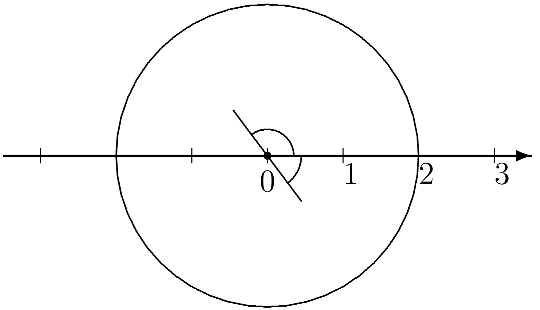
м) $(-1,2+1.6i) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

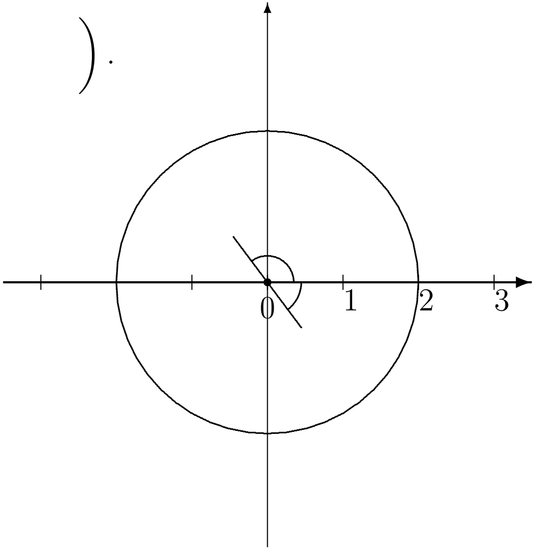
м) $(-1,2+1.6i) = 2\left(\cos \qquad\qquad\qquad + i\sin \qquad\qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

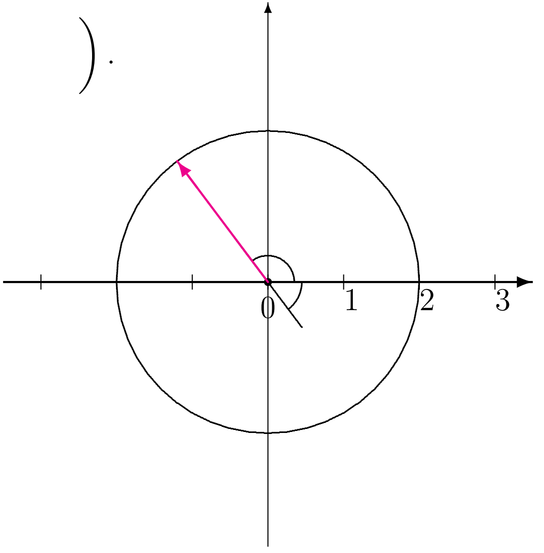
м) $(-1,2+1.6i) = 2\left(\cos \qquad\qquad + i\sin \qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

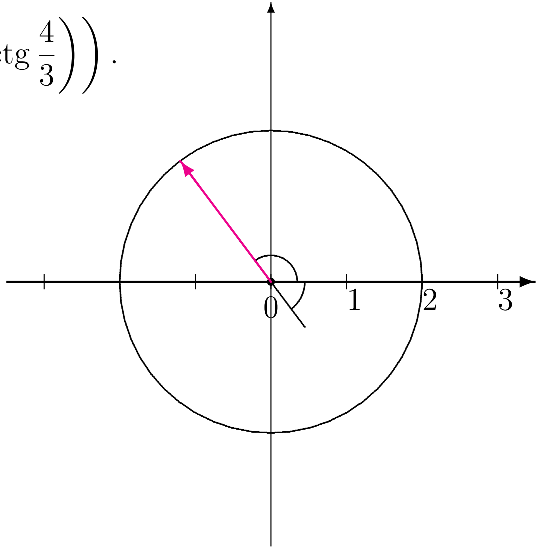
м) $(-1,2+1.6i) = 2\left(\cos \qquad\qquad + i\sin \qquad\qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

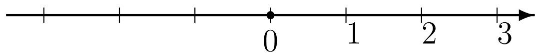
м) $(-1,2+1.6i) = 2\left(\cos\left(\pi - \operatorname{arctg}\frac{4}{3}\right) + i\sin\left(\pi - \operatorname{arctg}\frac{4}{3}\right)\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\dfrac{\pi}{5}-i\sin\dfrac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi+i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2+i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3-i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

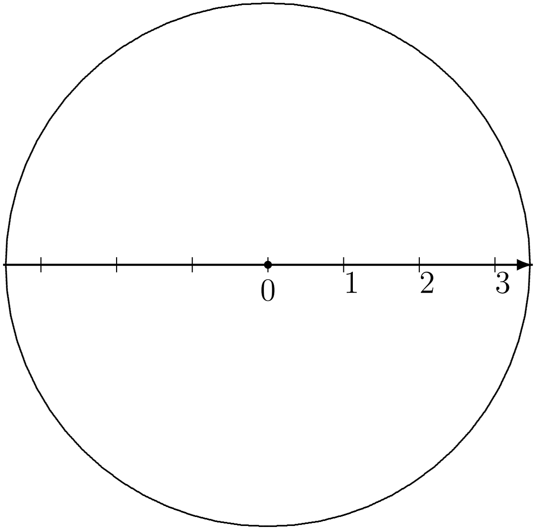
н) $(-\sqrt{3}+3i)=$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

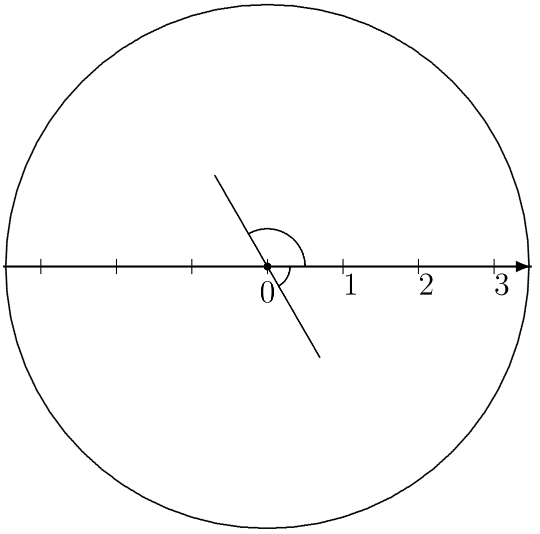
н) $(-\sqrt{3}+3i) =$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

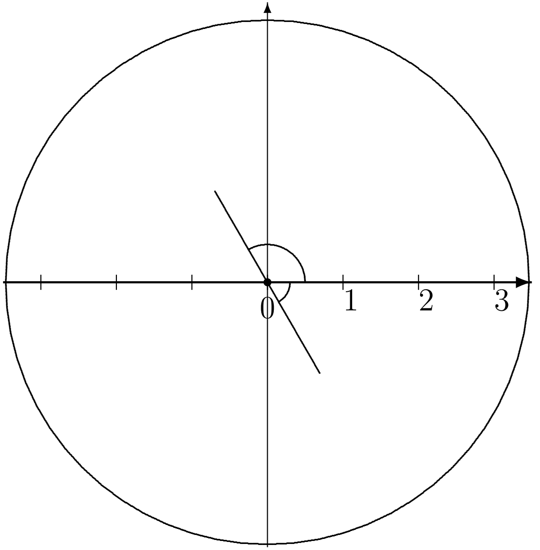
н) $(-\sqrt{3}+3i) = 2\sqrt{3}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right).$



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

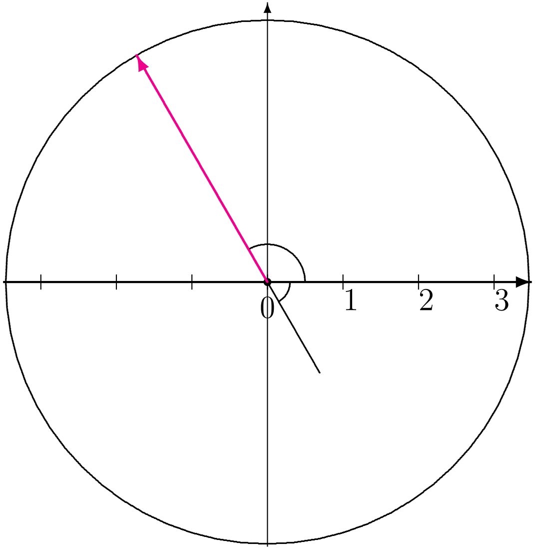
н) $(-\sqrt{3}+3i) = 2\sqrt{3}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1+i\sqrt{3})$; **б)** $(-1+i)$; **в)** $(1-i)$; **г)** $(-1+i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1-i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3-i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1-i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2-1,6i)$; **м)** $(-1,2+1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3}+3i)$.

Ответ.

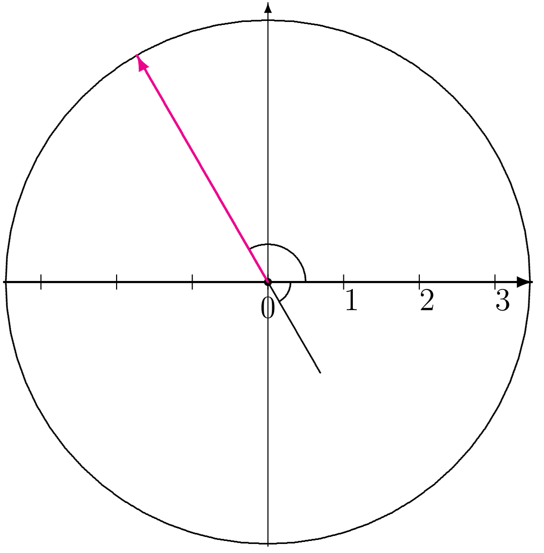
н) $(-\sqrt{3}+3i) = 2\sqrt{3}\left(\cos \qquad + i\sin \qquad\right)$.



Задача 4. Представьте в тригонометрической форме комплексные числа и изобразите их на комплексной плоскости: **а)** $(1 + i\sqrt{3})$; **б)** $(-1 + i)$; **в)** $(1 - i)$; **г)** $(-1 + i\sqrt{3})$; **д)** $\cos\frac{\pi}{5} - i\sin\frac{\pi}{5}$; **е)** $(1 - i\sqrt{3})$; **ё)** $(-3 - i\sqrt{3})$; **ж)** $\sin 0,6\pi + i\cos 0,6\pi$; **з)** $\sin 2 + i\cos 2$; **и)** $(-1 - i\sqrt{3})$; **к)** $\cos 3 - i\sin 3$; **л)** $(1,2 - 1,6i)$; **м)** $(-1,2 + 1,6i)$; **н)** $(-\sqrt{3} + 3i)$.

Ответ.

н) $(-\sqrt{3} + 3i) = 2\sqrt{3}\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}\right)$.



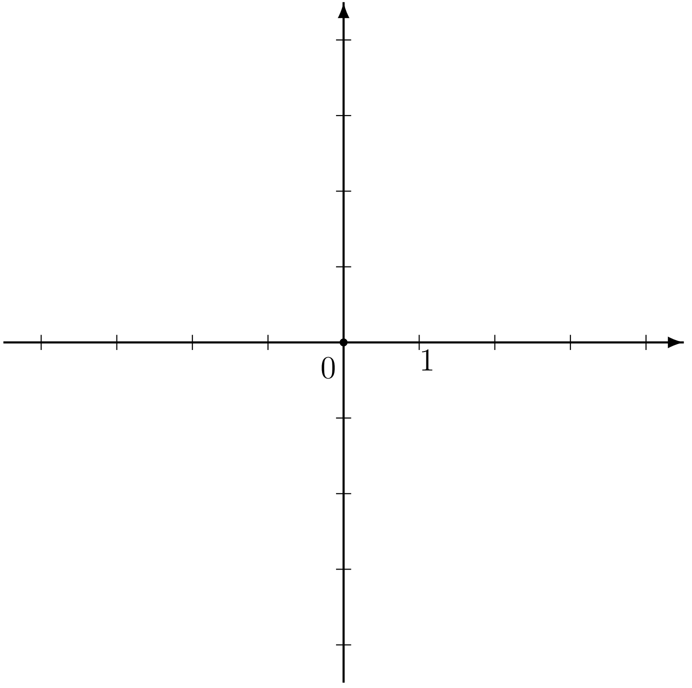
Решение задачи 5.

Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

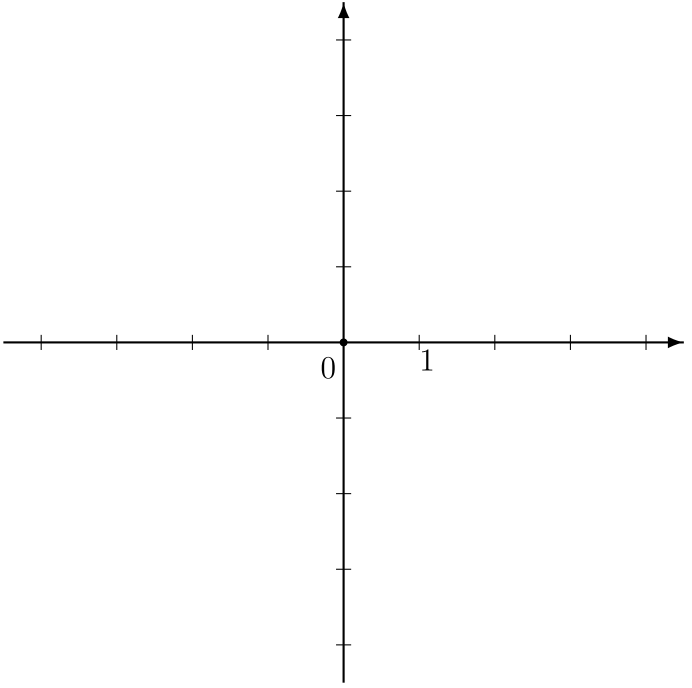
а) $(1-i)\cdot 2i =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

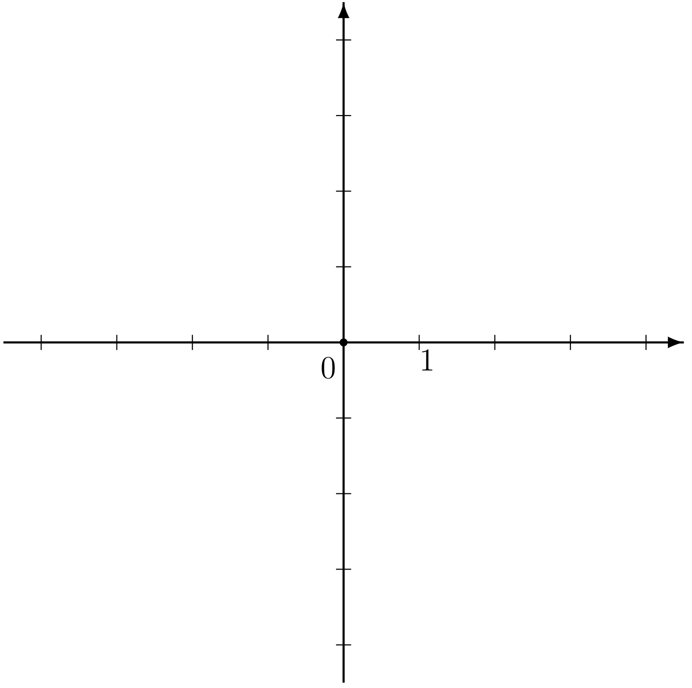
а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2+2i$,

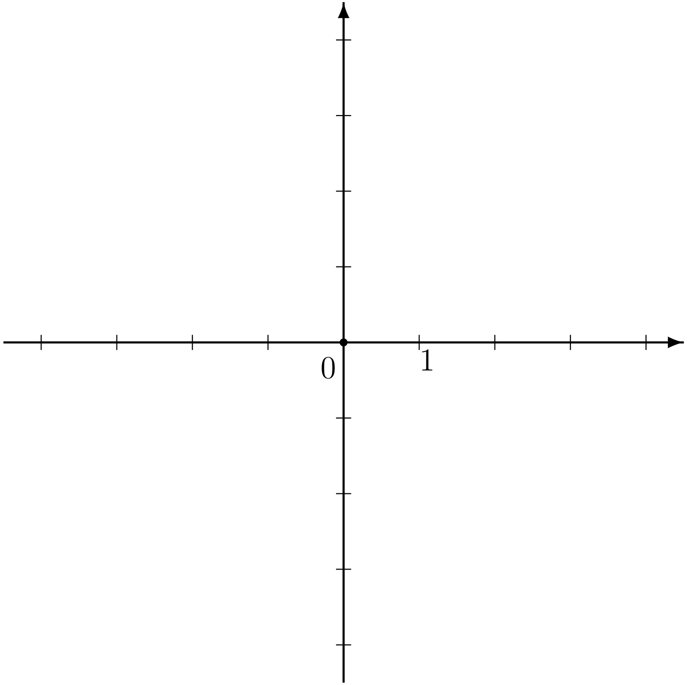


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

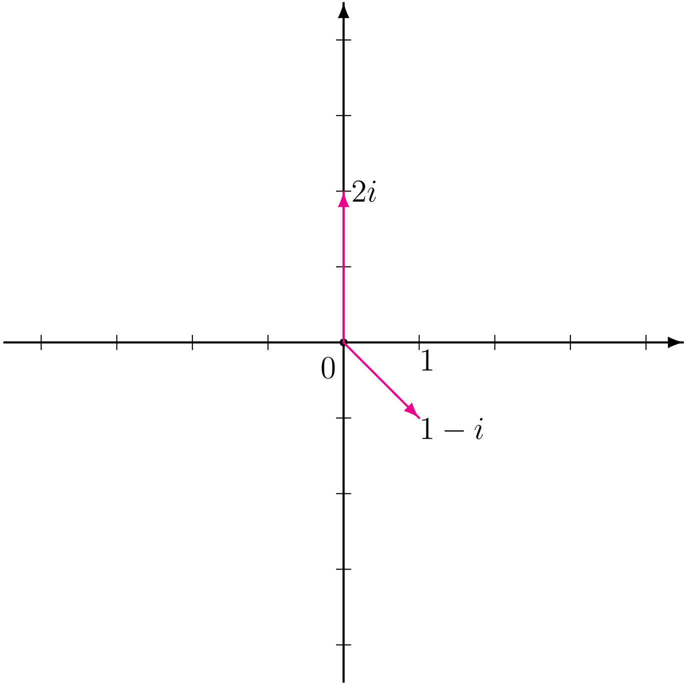
а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2 + 2i$,

$(1-i)\cdot 2i =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.
а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2+2i$,
$(1-i)\cdot 2i =$

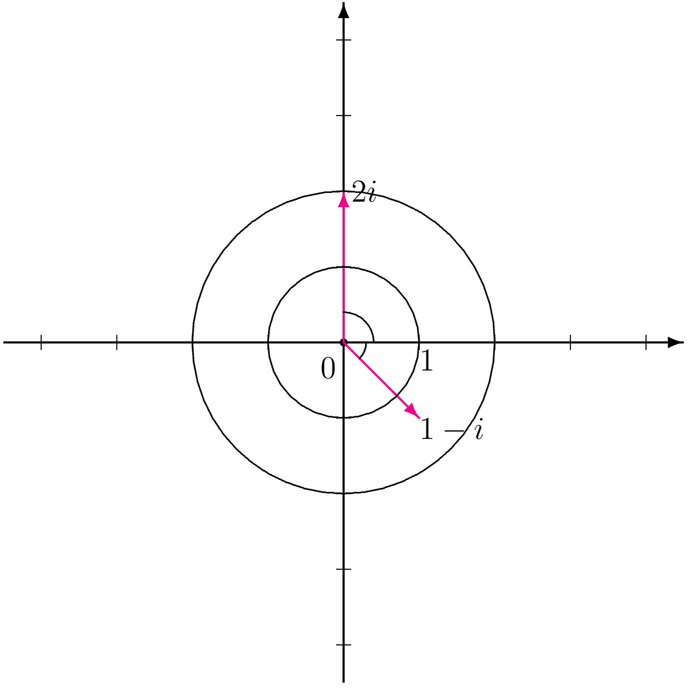


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2 + 2i$,

$(1-i)\cdot 2i =$

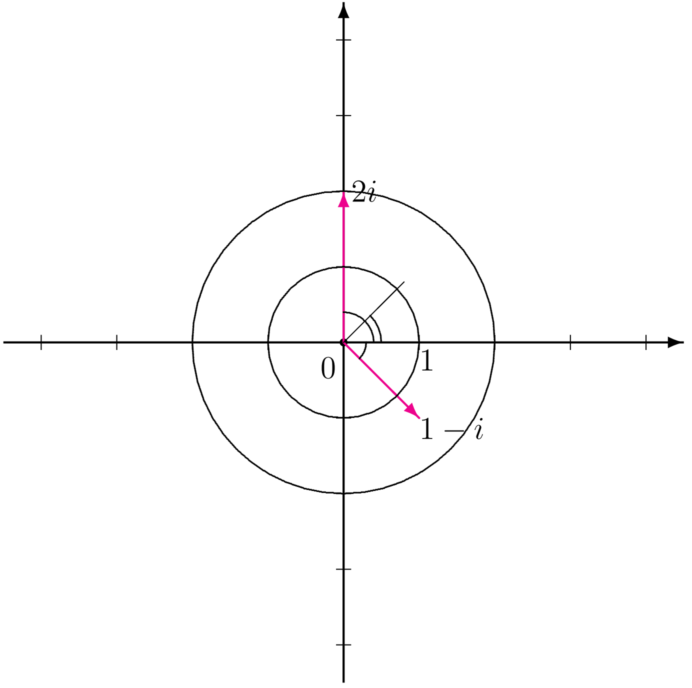


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2+2i$,

$(1-i)\cdot 2i =$

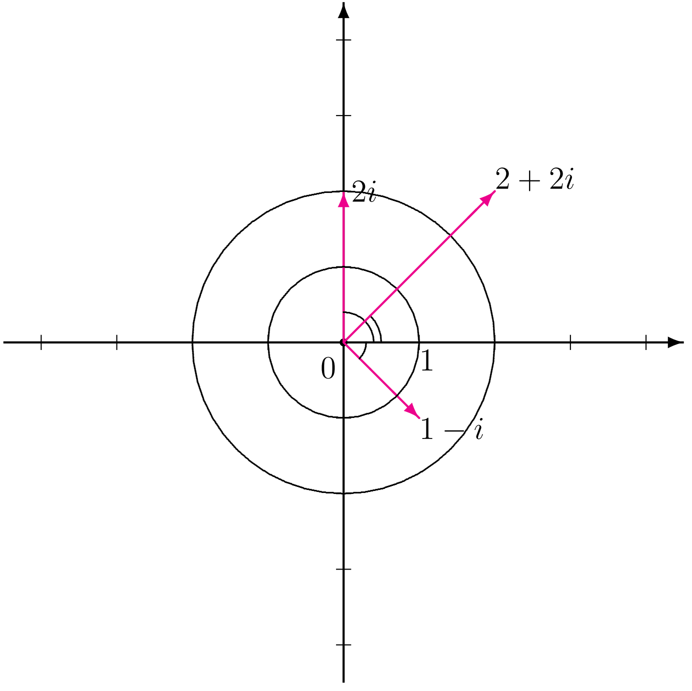


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

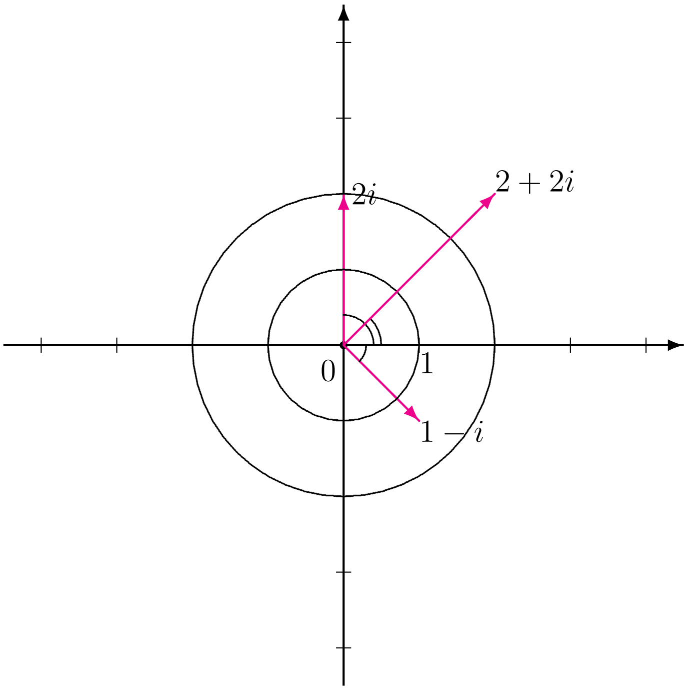
а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2 + 2i$,

$(1-i)\cdot 2i =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

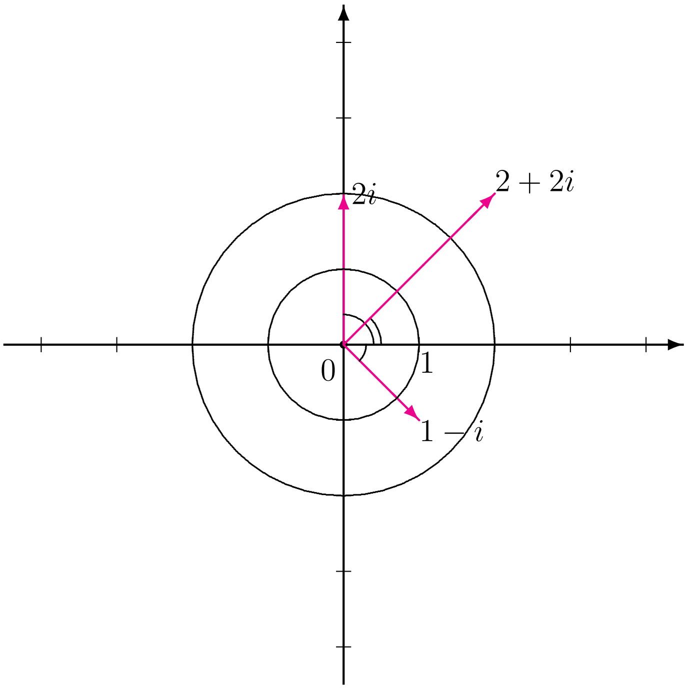
Ответ.
а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2+2i$,
$(1-i)\cdot 2i = \sqrt{2}e^{(2k\pi-\pi/4)i}\cdot 2e^{(2m\pi+\pi/2)i} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

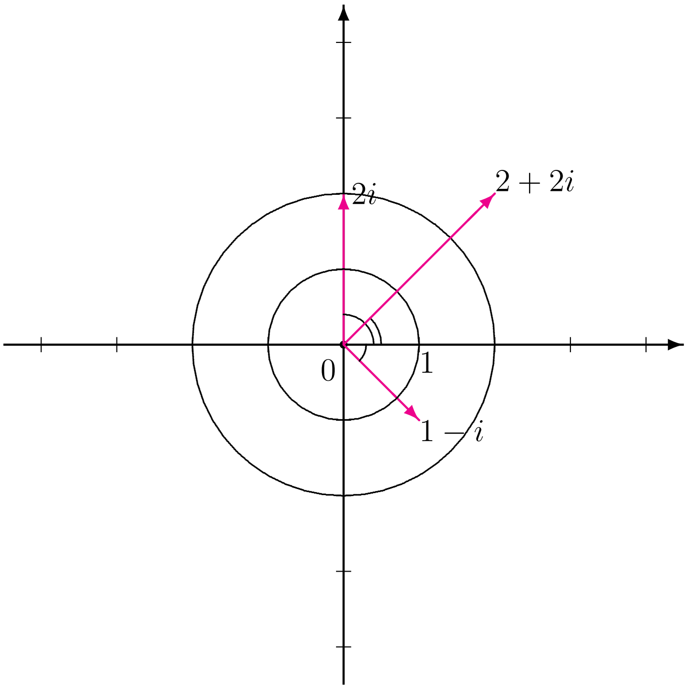
а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2+2i$,
$(1-i)\cdot 2i = \sqrt{2}e^{(2k\pi-\pi/4)i}\cdot 2e^{(2m\pi+\pi/2)i} =$
$= 2\sqrt{2}e^{(2(k+m)\pi+\pi/4)i} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

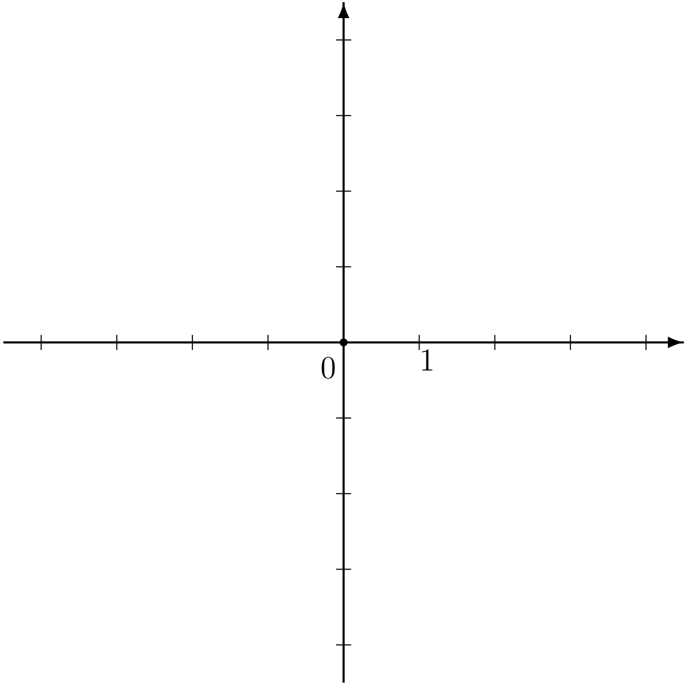
а) $(1-i)\cdot 2i = 2i - 2(-1) = 2+2i$,
$(1-i)\cdot 2i = \sqrt{2}e^{(2k\pi-\pi/4)i}\cdot 2e^{(2m\pi+\pi/2)i} =$
$= 2\sqrt{2}e^{(2(k+m)\pi+\pi/4)i} = 2+2i$.



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

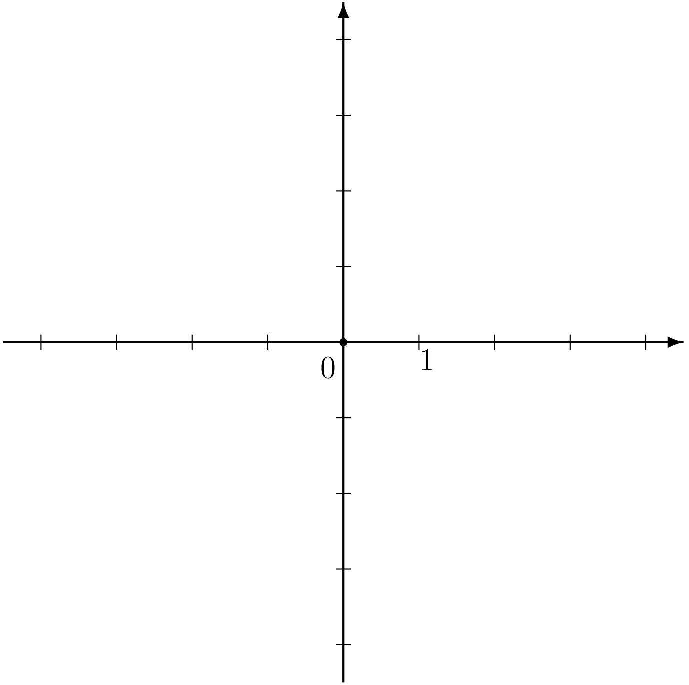
б) $(-1-i)^3 =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 =$
Согласно **формуле для куба суммы** получаем...

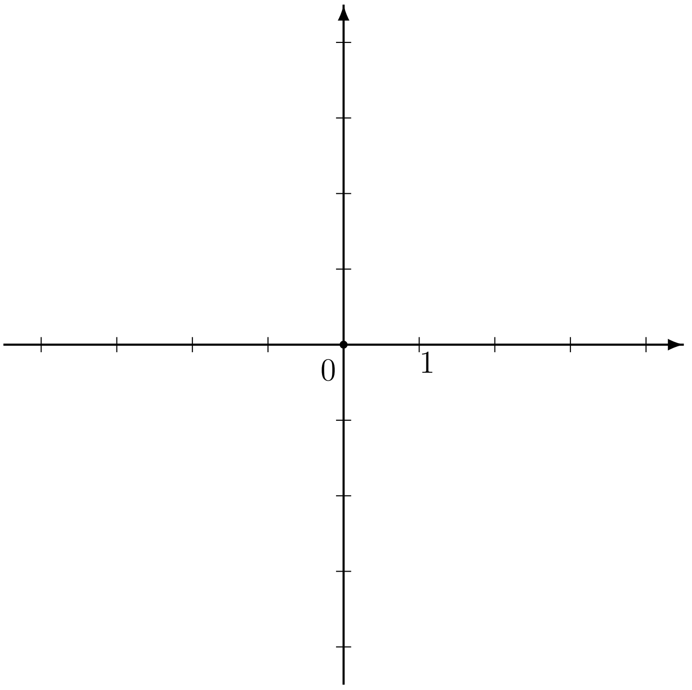


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i =$

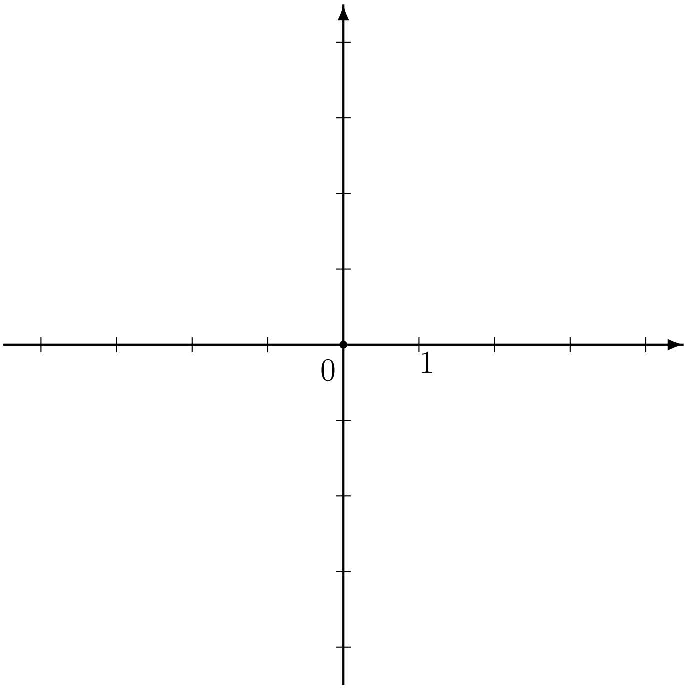
Согласно **формуле для куба суммы** получаем...



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i.$

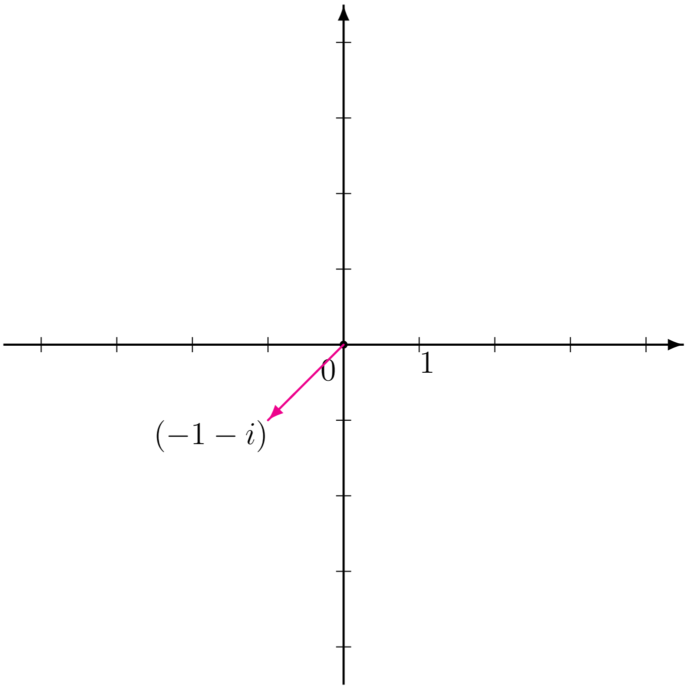


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i.$

$(-1-i)^3 =$

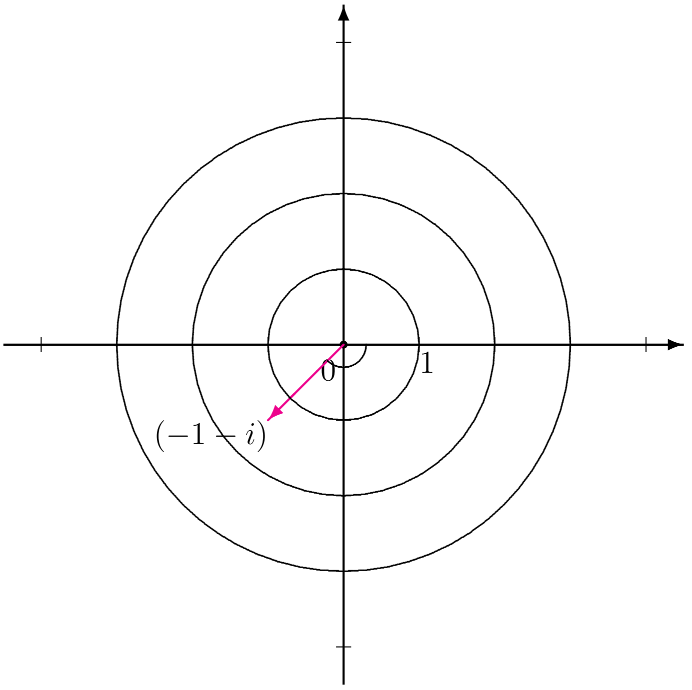


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i$.

$(-1-i)^3 =$

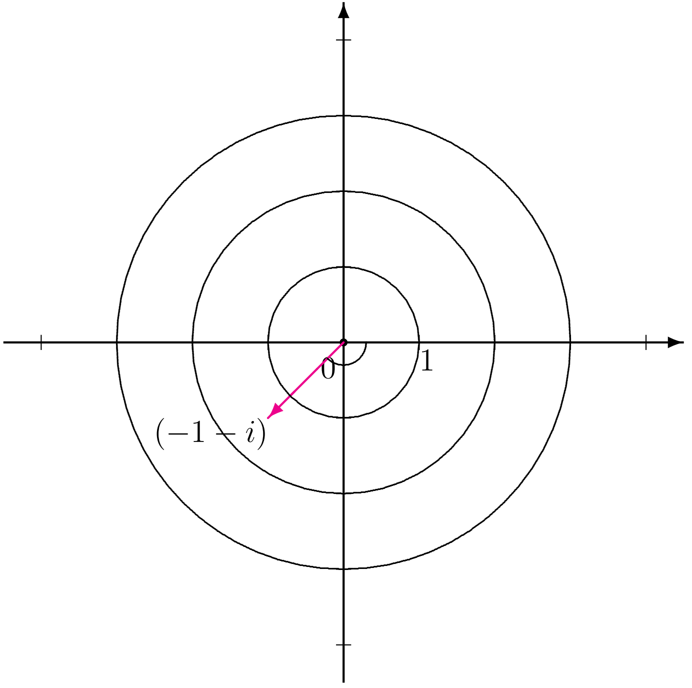


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i$.

$(-1-i)^3 = \left(\sqrt{2}e^{(2k\pi-3\pi/4)i}\right)^3 =$

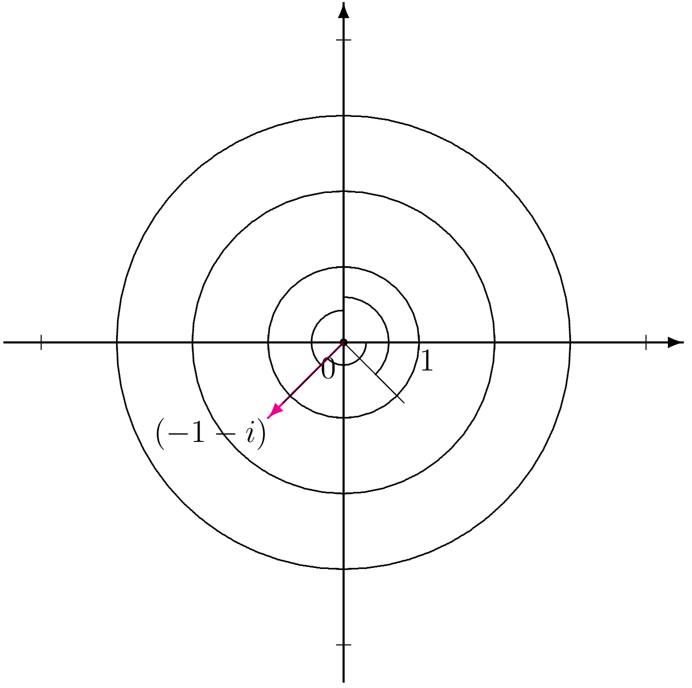


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i.$

$(-1-i)^3 = \left(\sqrt{2}e^{(2k\pi-3\pi/4)i}\right)^3 =$



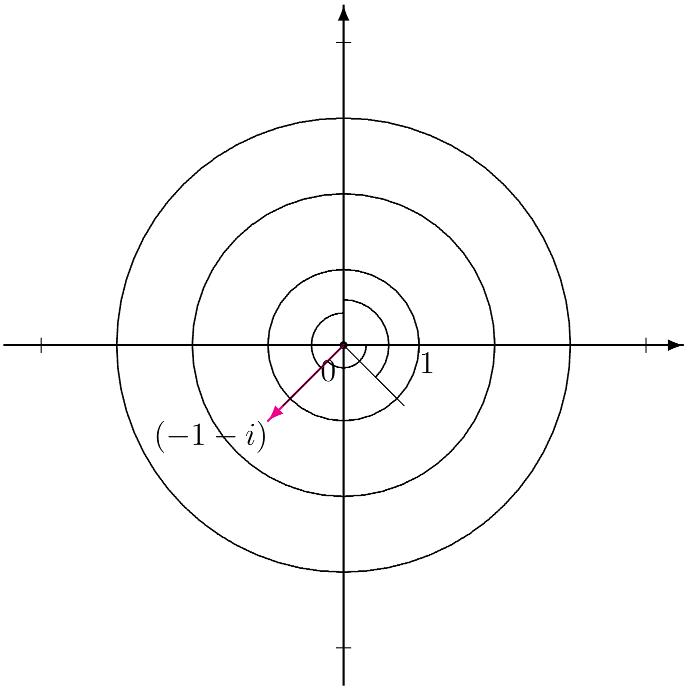
Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i.$

$(-1-i)^3 = \left(\sqrt{2}e^{(2k\pi-3\pi/4)i}\right)^3 =$

$= 2\sqrt{2}e^{(6k\pi-9\pi/4)i} =$



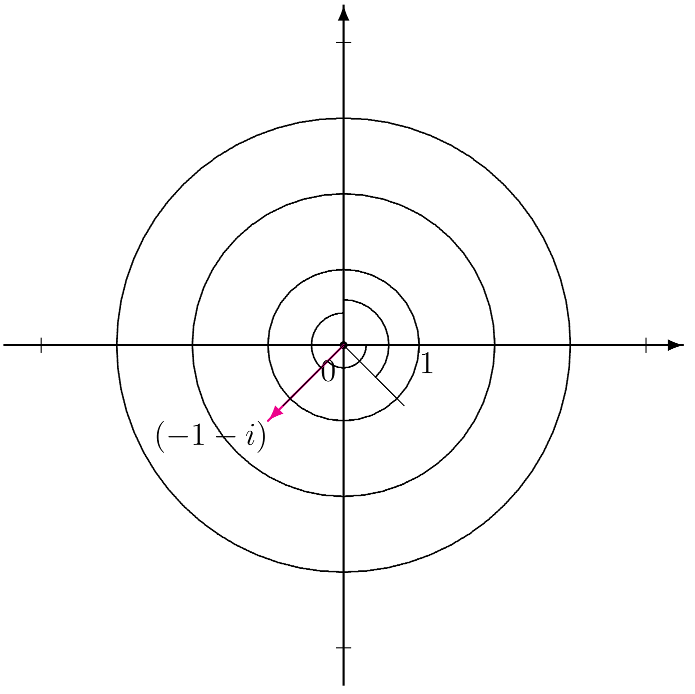
Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i.$

$(-1-i)^3 = \left(\sqrt{2}e^{(2k\pi-3\pi/4)i}\right)^3 =$

$= 2\sqrt{2}e^{(6k\pi-9\pi/4)i} = 2\sqrt{2}e^{((6k-2)\pi-\pi/4)i} =$

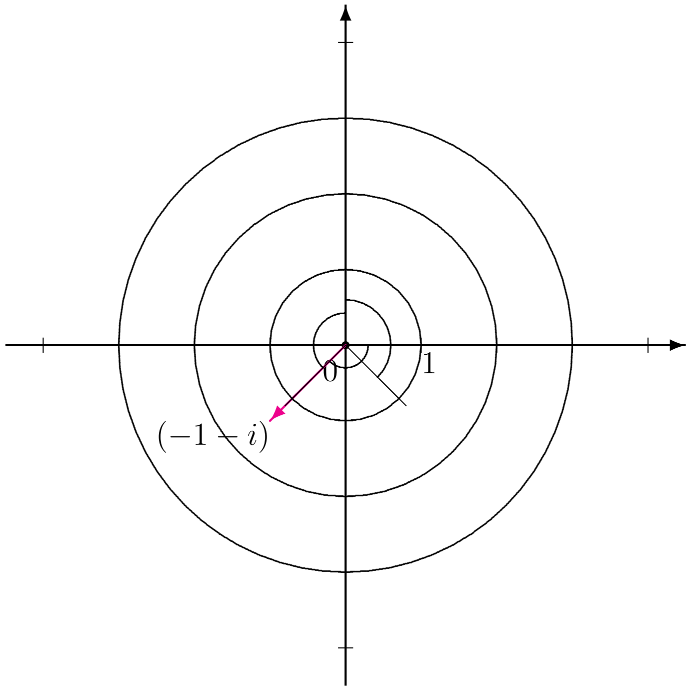


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i$.

$(-1-i)^3 = \left(\sqrt{2}e^{(2k\pi-3\pi/4)i}\right)^3 =$
$= 2\sqrt{2}e^{(6k\pi-9\pi/4)i} = 2\sqrt{2}e^{((6k-2)\pi-\pi/4)i} =$
$= 2\sqrt{2}e^{(-\pi/4)i} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

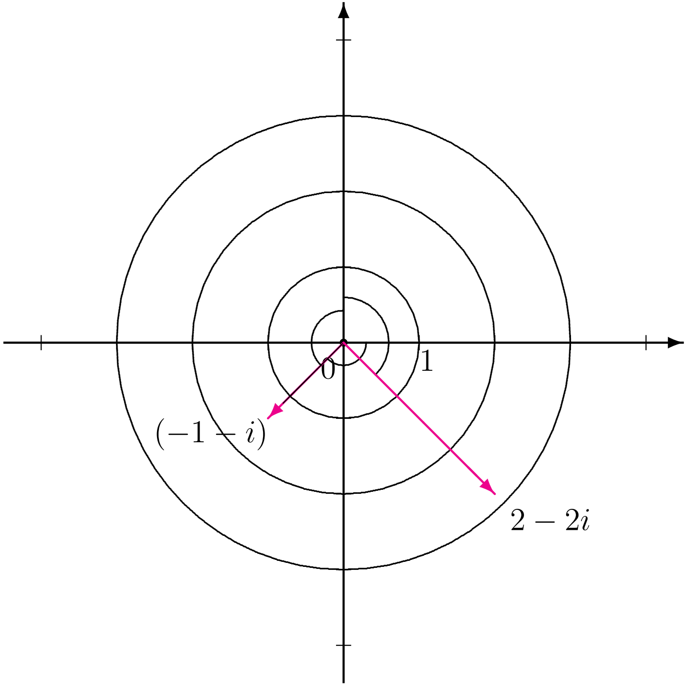
Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i$.

$(-1-i)^3 = \left(\sqrt{2}e^{(2k\pi-3\pi/4)i}\right)^3 =$

$= 2\sqrt{2}e^{(6k\pi-9\pi/4)i} = 2\sqrt{2}e^{((6k-2)\pi-\pi/4)i} =$

$= 2\sqrt{2}e^{(-\pi/4)i} =$

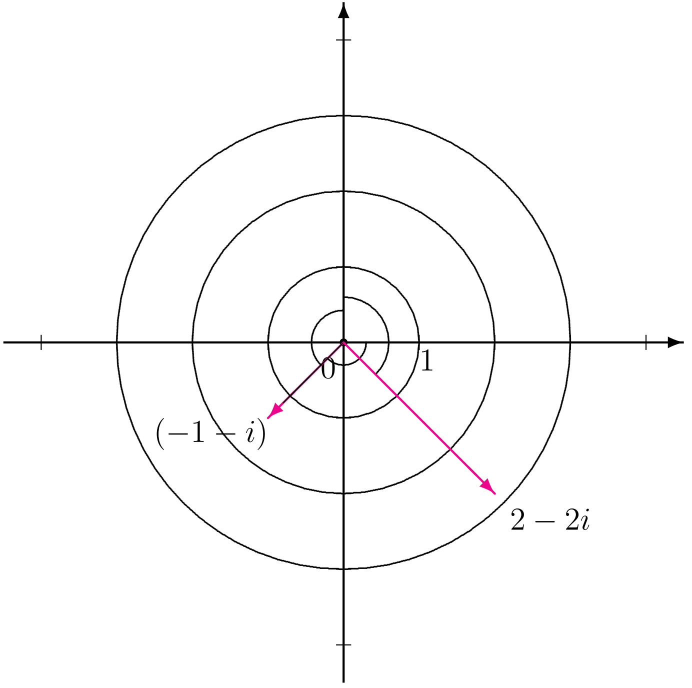


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

б) $(-1-i)^3 = -1-3i+3+i = 2-2i$.

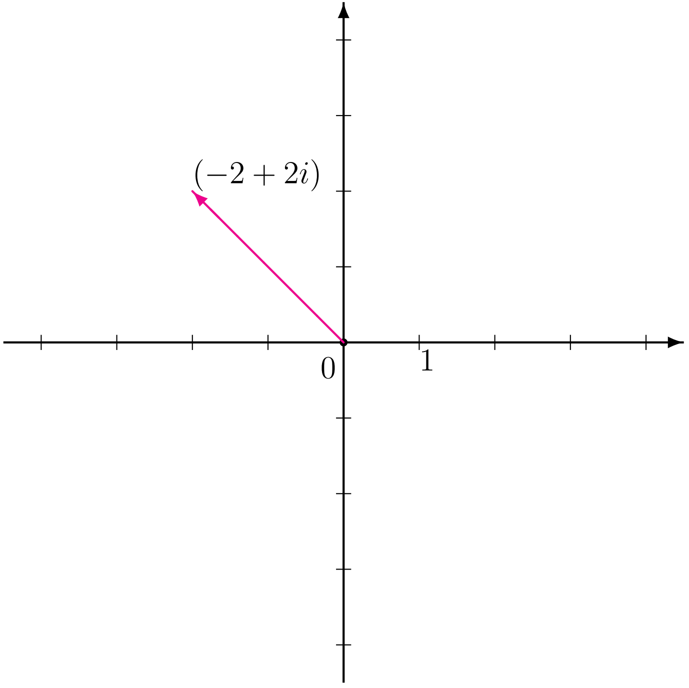
$(-1-i)^3 = \left(\sqrt{2}e^{(2k\pi-3\pi/4)i}\right)^3 =$
$= 2\sqrt{2}e^{(6k\pi-9\pi/4)i} = 2\sqrt{2}e^{((6k-2)\pi-\pi/4)i} =$
$= 2\sqrt{2}e^{(-\pi/4)i} = 2-2i$.



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

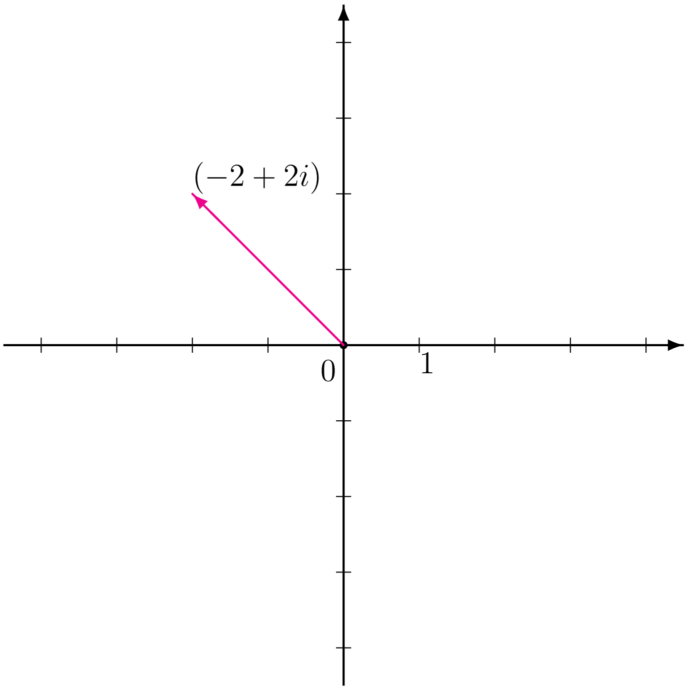


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

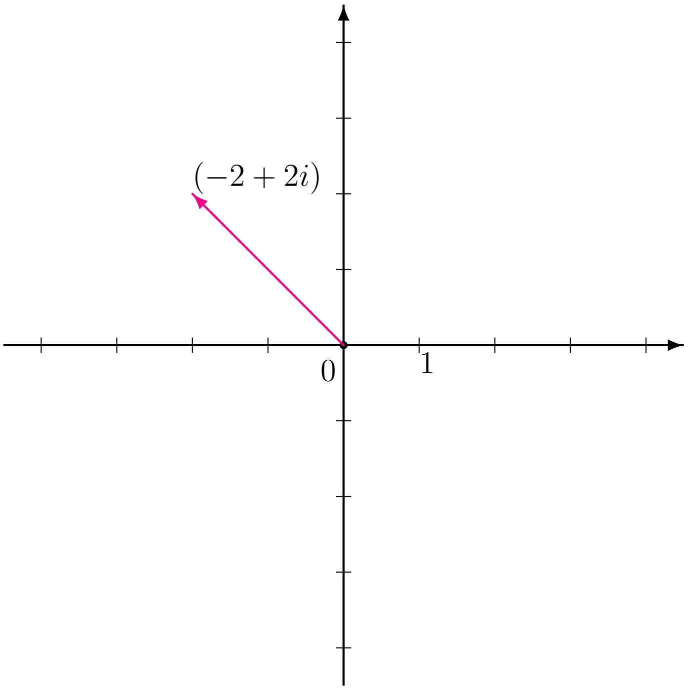
в) $\sqrt[3]{-2+2i} = ?$

Вычисление алгебраическим методом состоит в представлении результата в виде



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.
в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$
Вычисление алгебраическим методом состоит в представлении результата в виде $\sqrt[3]{-2+2i}=x+yi$,

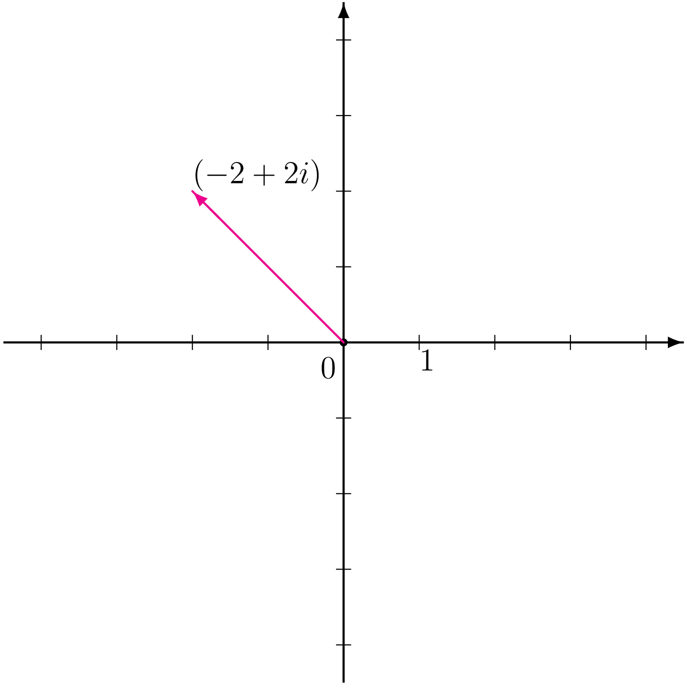


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

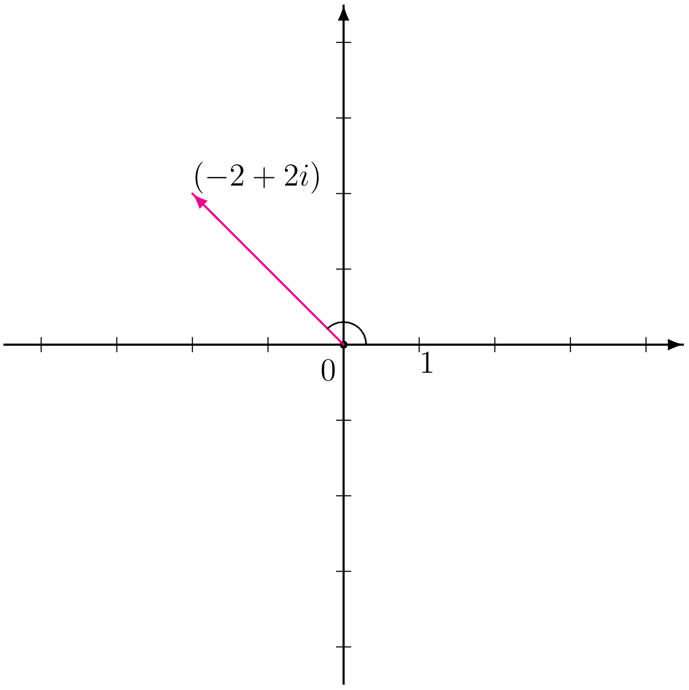
Вычисление алгебраическим методом состоит в представлении результата в виде
$\sqrt[3]{-2+2i}=x+yi$,
что приводит к системе из двух уравнений третьего порядка (по каждой из переменных) с двумя неизвестными.



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

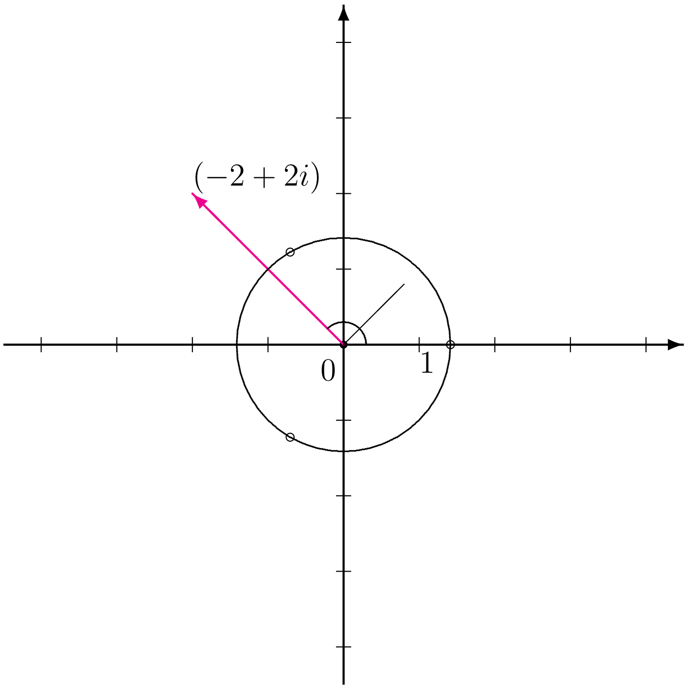
в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

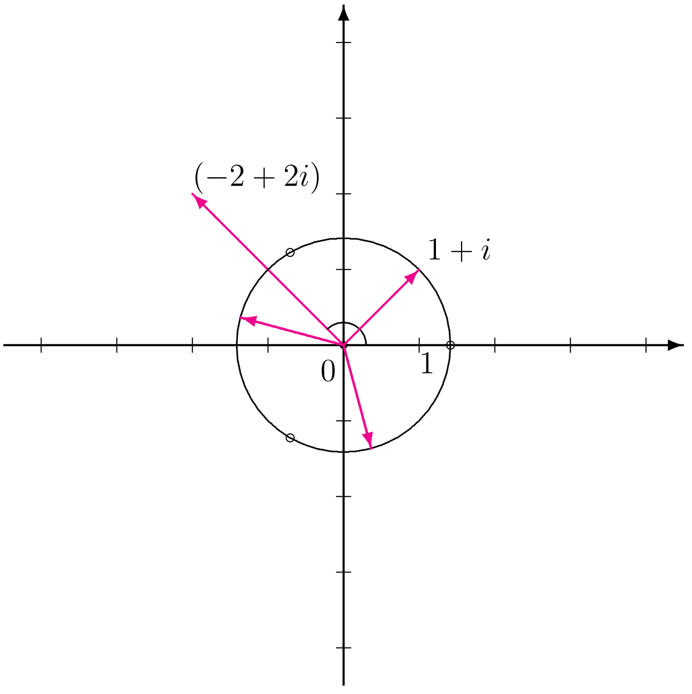


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

Поэтому один из корней равен $(1+i)$. Как вычислить остальные корни?



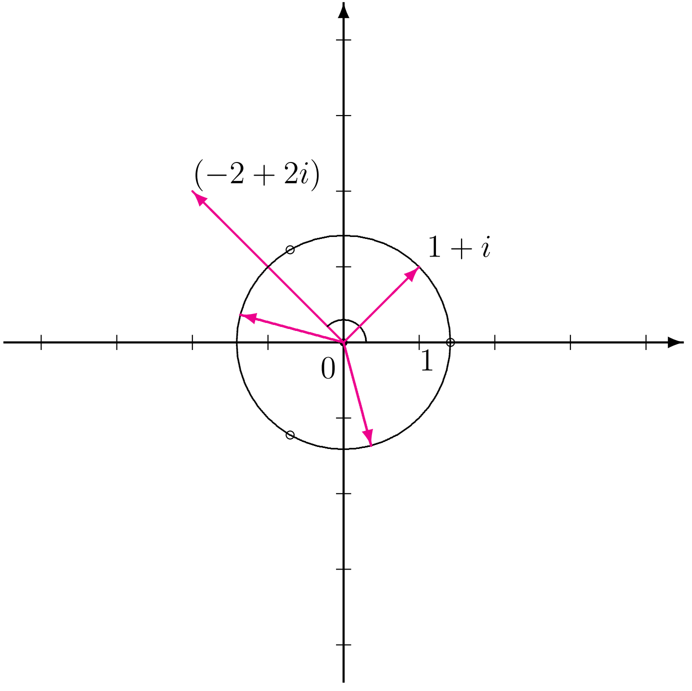
Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

в) $\sqrt[3]{-2+2i} = ?$

Поэтому один из корней равен $(1+i)$. Как вычислить остальные корни?

Умножим этот корень на $\sqrt[3]{1}$:



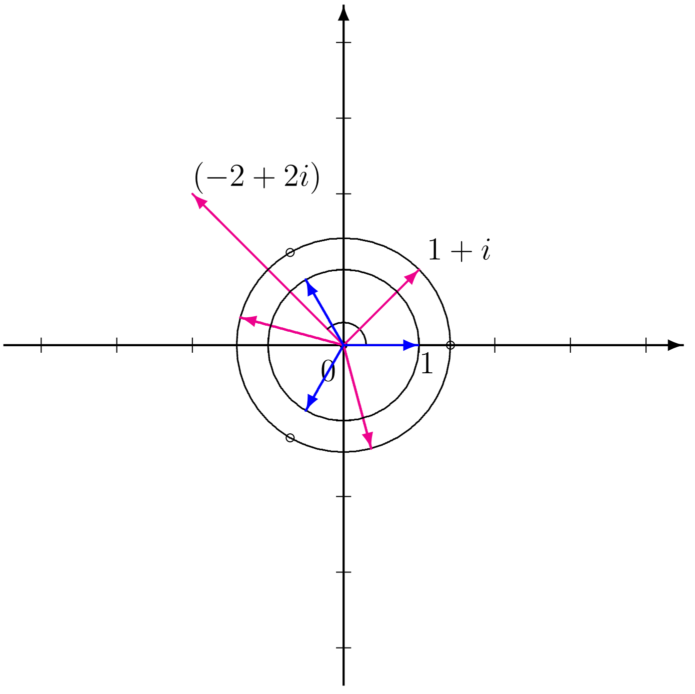
Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

Поэтому один из корней равен $(1+i)$. Как вычислить остальные корни?

Умножим этот корень на $\sqrt[3]{1}$:



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

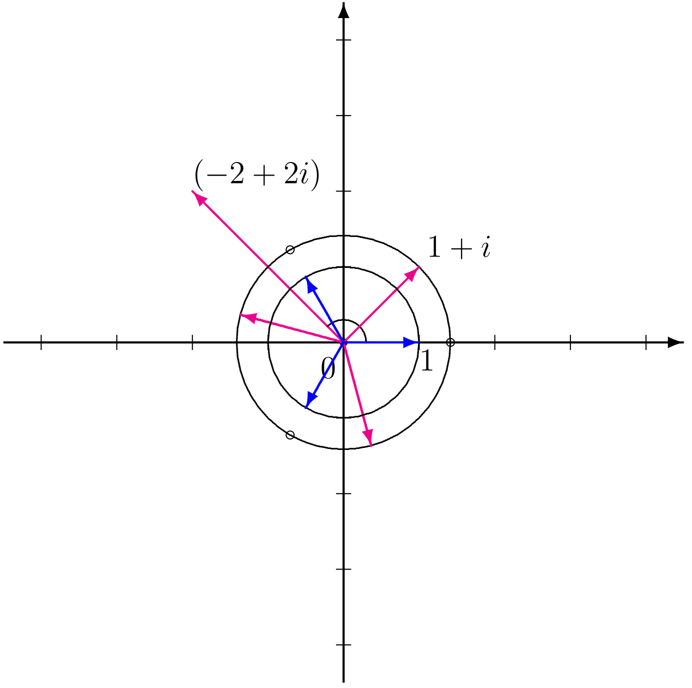
Ответ.

в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

Поэтому один из корней равен $(1+i)$. Как вычислить остальные корни?

Умножим этот корень на $\sqrt[3]{1}$:

$$1, \quad -\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad -\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}.$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

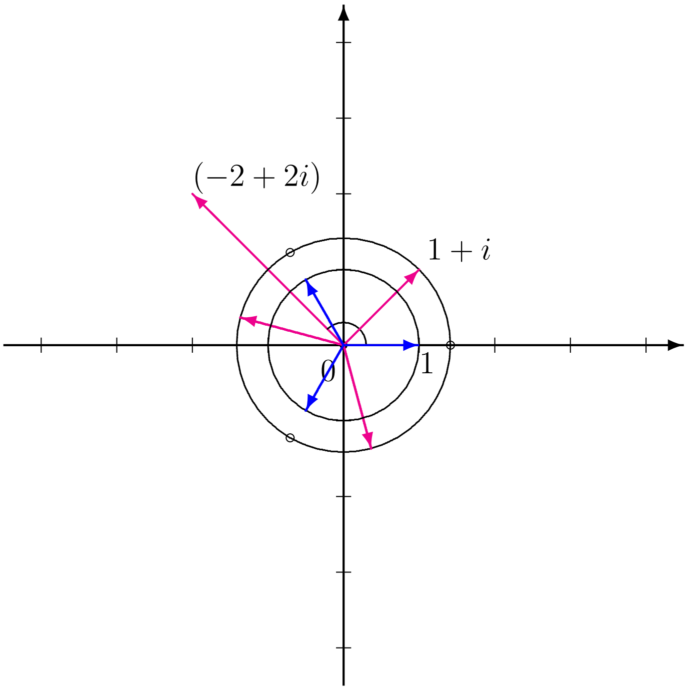
в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

Поэтому один из корней равен $(1+i)$. Как вычислить остальные корни?

Умножим этот корень на $\sqrt[3]{1}$:

$$1,\quad -\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2},\quad -\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\left[\begin{aligned}
&\sqrt[3]{-2+2i}=1+i,\\
&\sqrt[3]{-2+2i}=(1+i)\left(-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\\
&\qquad\qquad\quad =\\
&\sqrt[3]{-2+2i}=(1+i)\left(-\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\\
&\qquad\qquad\quad =
\end{aligned}\right.$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

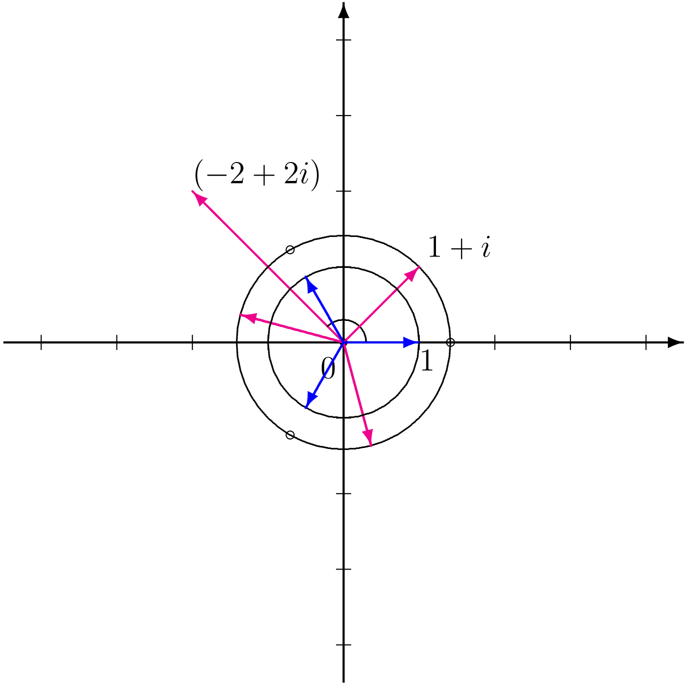
в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

Поэтому один из корней равен $(1+i)$. Как вычислить остальные корни?

Умножим этот корень на $\sqrt[3]{1}$:

$$1,\quad -\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2},\quad -\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\left[\begin{aligned}
\sqrt[3]{-2+2i} &= 1+i,\\
\sqrt[3]{-2+2i} &= (1+i)\left(-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\\
&= -\frac{1}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)+\frac{i}{2}\left(\sqrt{3}-1\right),\\
\sqrt[3]{-2+2i} &= (1+i)\left(-\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\\
&=
\end{aligned}\right.$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

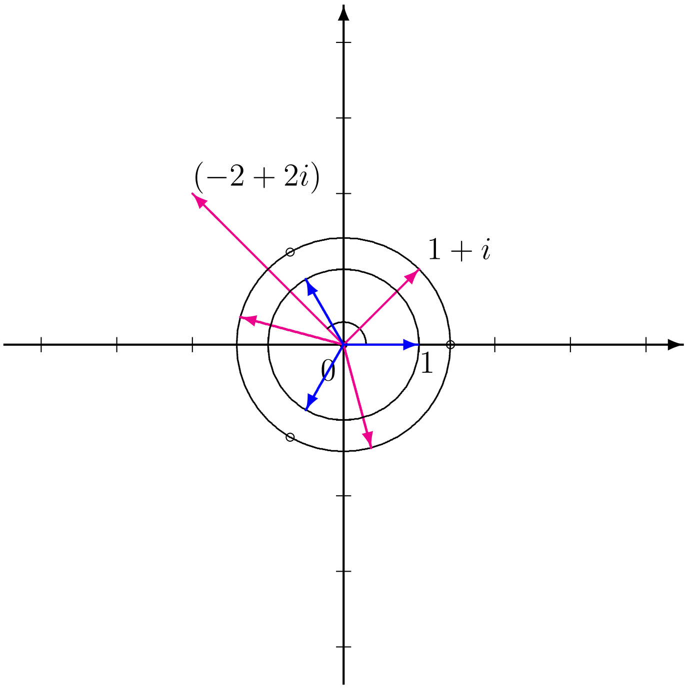
в) $\sqrt[3]{-2+2i}=?$

Поэтому один из корней равен $(1+i)$. Как вычислить остальные корни?

Умножим этот корень на $\sqrt[3]{1}$:

$$1,\quad -\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2},\quad -\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

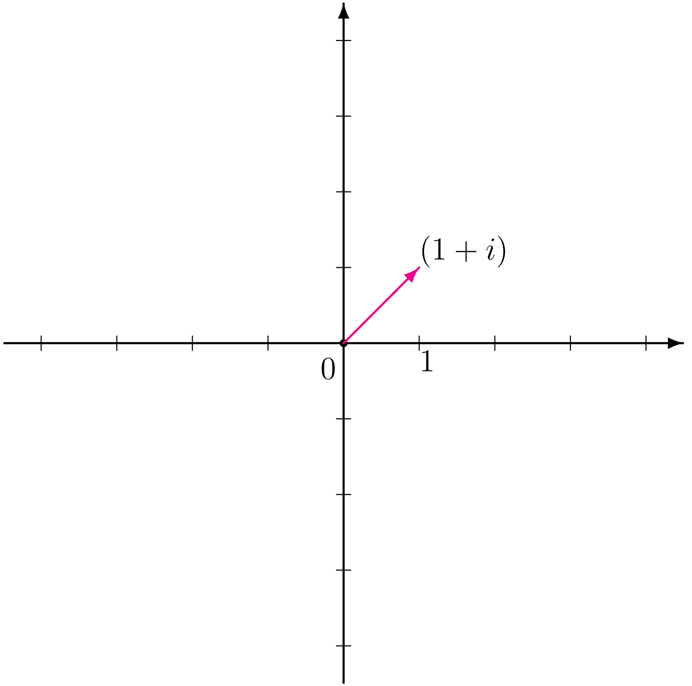
$$\left[\begin{aligned}
\sqrt[3]{-2+2i} &= 1+i,\\
\sqrt[3]{-2+2i} &= (1+i)\left(-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\\
&= -\frac{1}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)+\frac{i}{2}\left(\sqrt{3}-1\right),\\
\sqrt[3]{-2+2i} &= (1+i)\left(-\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\\
&= \frac{1}{2}\left(\sqrt{3}-1\right)-\frac{i}{2}\left(\sqrt{3}+1\right).
\end{aligned}\right.$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

г) $(1+i)^4 =$

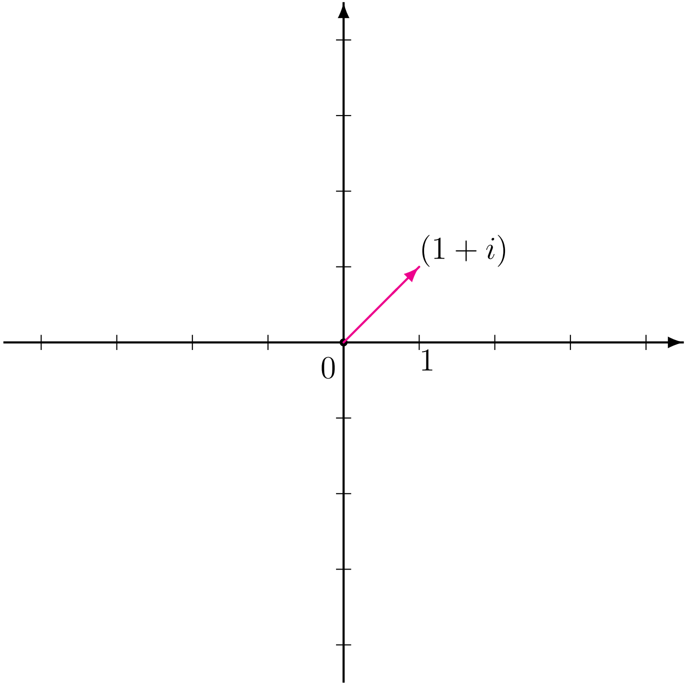


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

г) $(1+i)^4 =$

Используя, **формулу бинома Ньютона** или **треугольник Паскаля**, получаем...

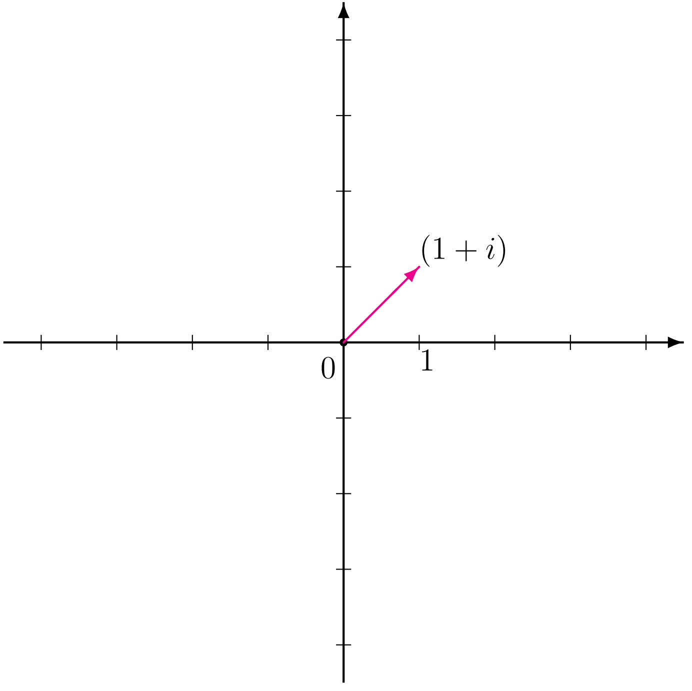


Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

г) $(1+i)^4 = 1 + 4i + 6i^2 + 4i^3 + i^4 =$

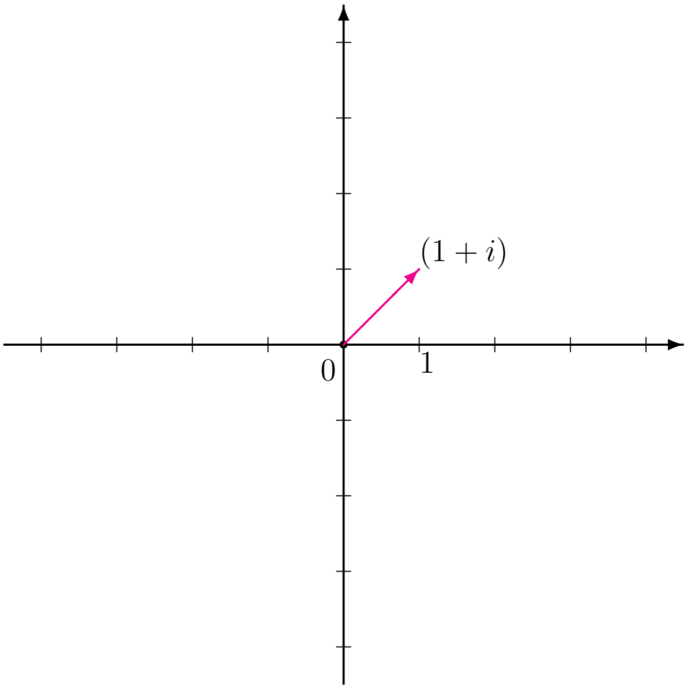
Используя, **формулу бинома Ньютона** или **треугольник Паскаля**, получаем...



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

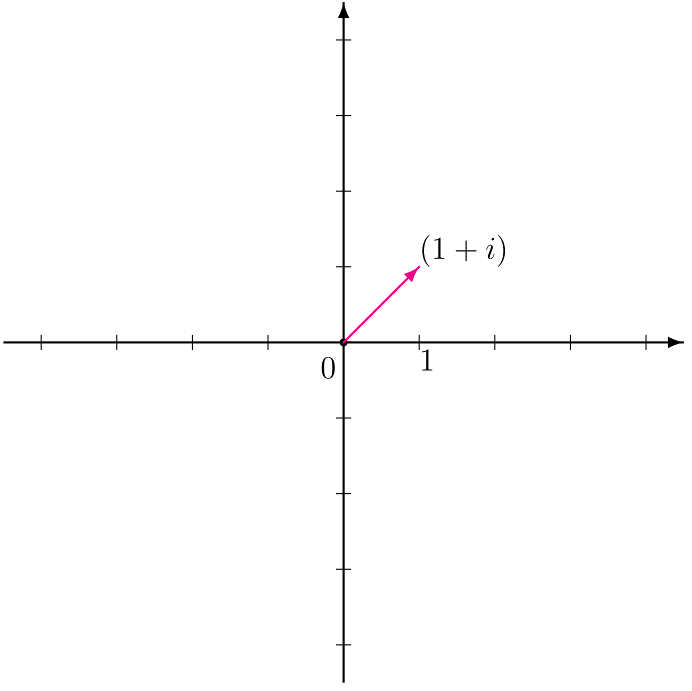
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1 =$
Используя, **формулу бинома Ньютона** или **треугольник Паскаля**, получаем...



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

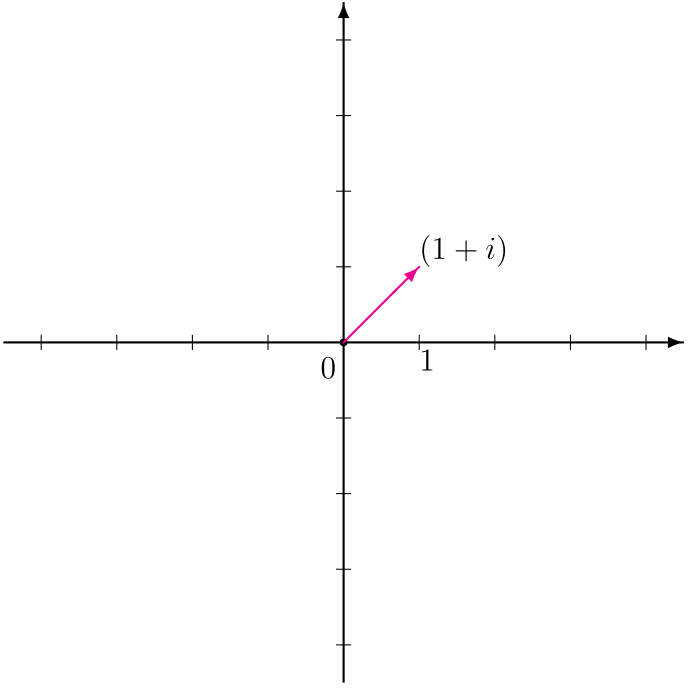
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1 = -4,$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

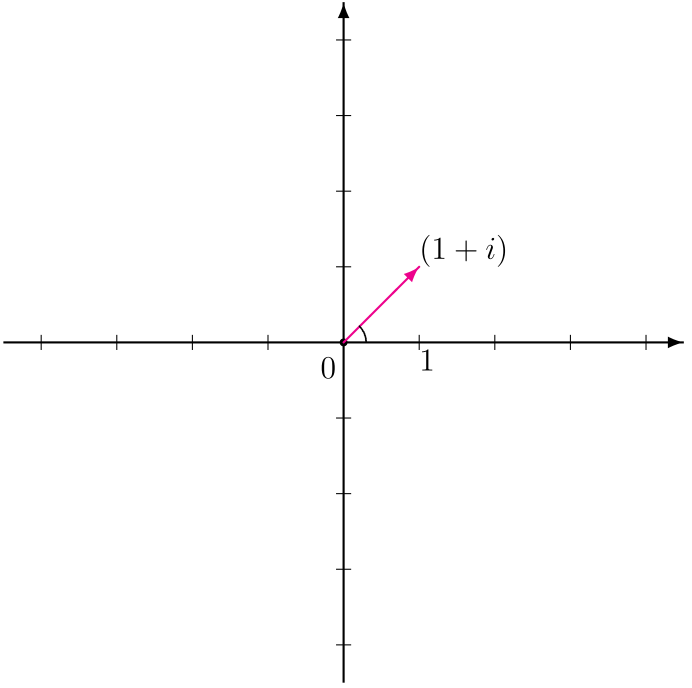
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1=-4$,
$(1+i)^4 =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

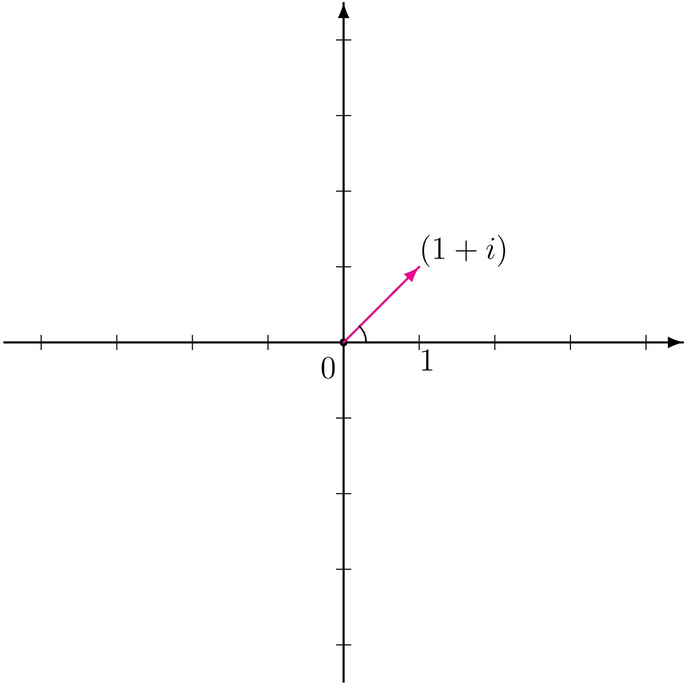
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1 = -4,$
$(1+i)^4 =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

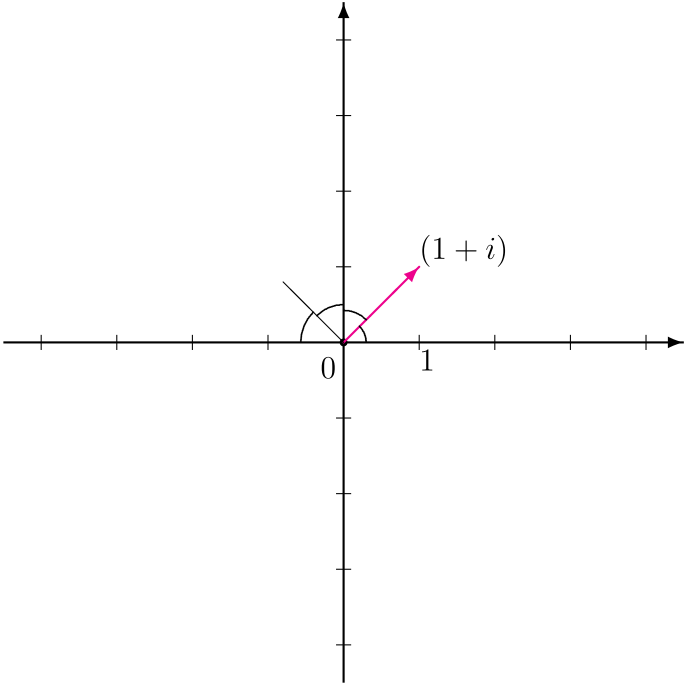
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1 = -4,$
$(1+i)^4 = \left(\sqrt{2}e^{i(2k\pi+\pi/4)}\right)^4 =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

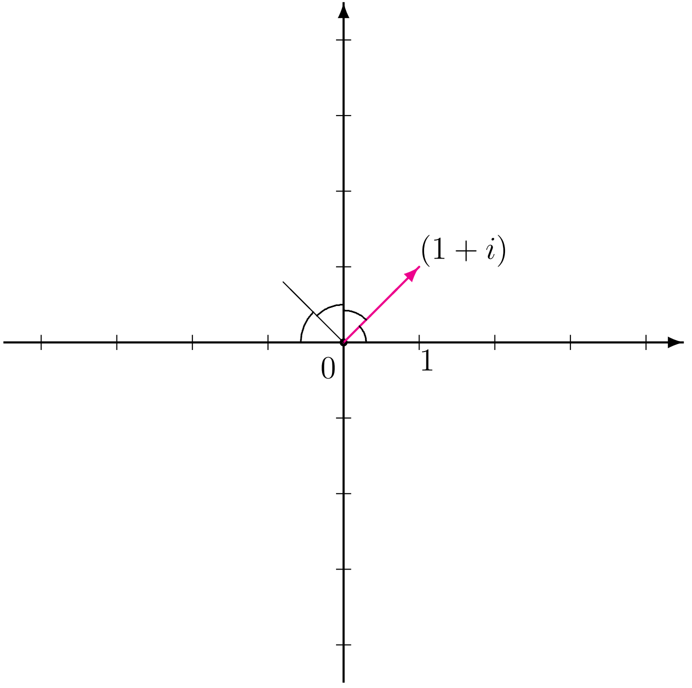
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1 = -4,$
$(1+i)^4 = \left(\sqrt{2}e^{i(2k\pi+\pi/4)}\right)^4 =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

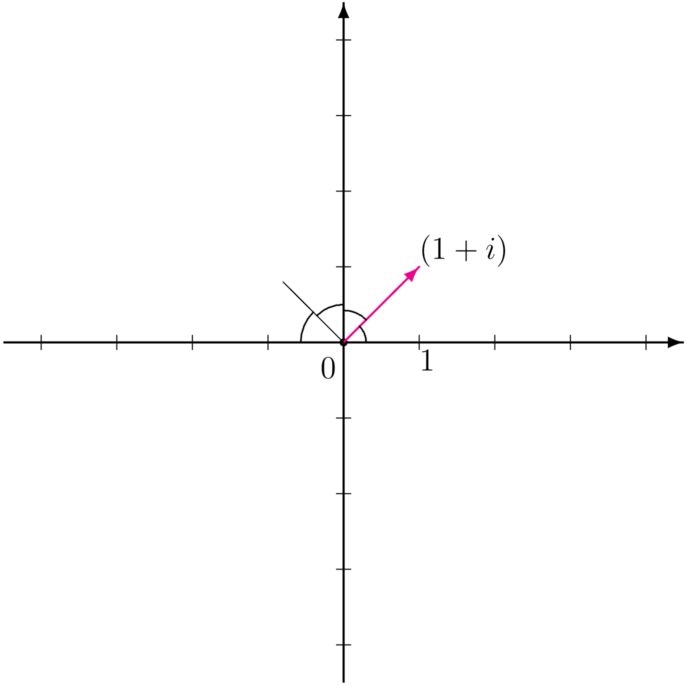
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1 = -4,$
$(1+i)^4 = \left(\sqrt{2}e^{i(2k\pi+\pi/4)}\right)^4 = 4e^{i(8k\pi+\pi)} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

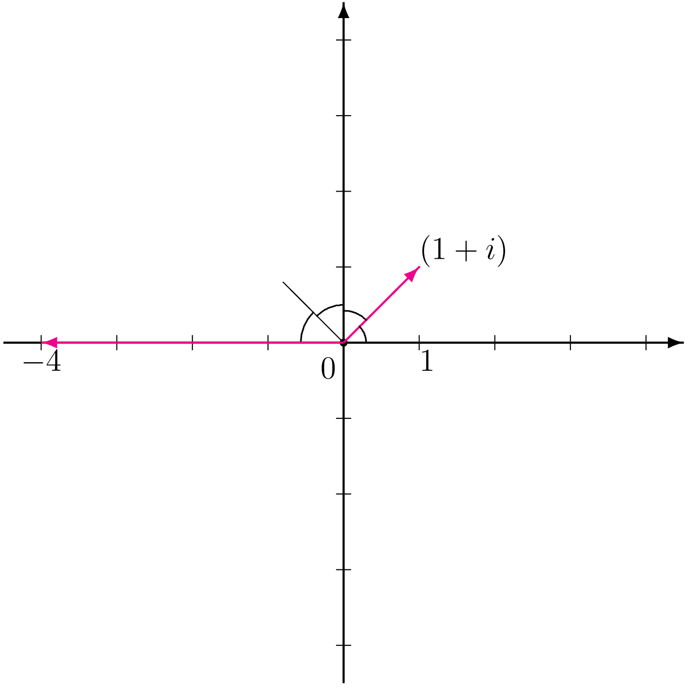
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1 = -4,$
$(1+i)^4 = \left(\sqrt{2}e^{i(2k\pi+\pi/4)}\right)^4 = 4e^{i(8k\pi+\pi)} = -4.$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

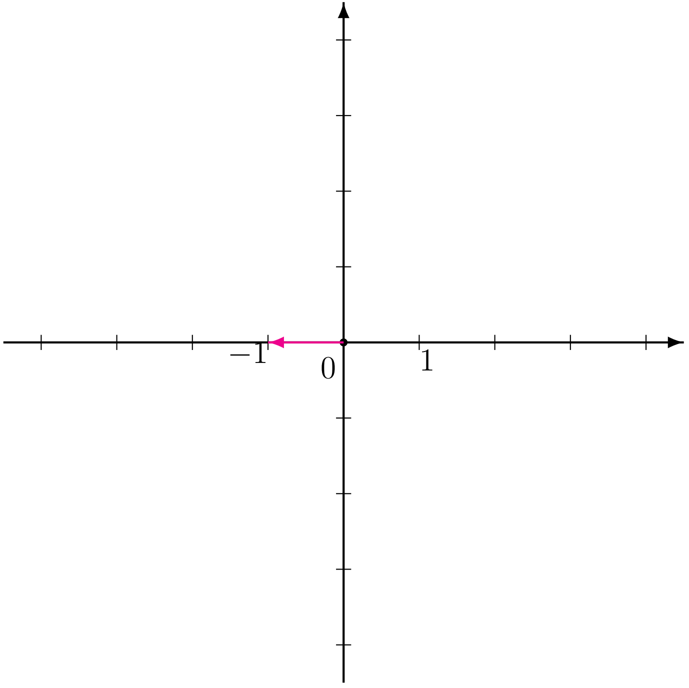
г) $(1+i)^4 = 1+4i+6i^2+4i^3+i^4 =$
$= 1+4i-6-4i+1 = -4,$
$(1+i)^4 = \left(\sqrt{2}e^{i(2k\pi+\pi/4)}\right)^4 = 4e^{i(8k\pi+\pi)} = -4.$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

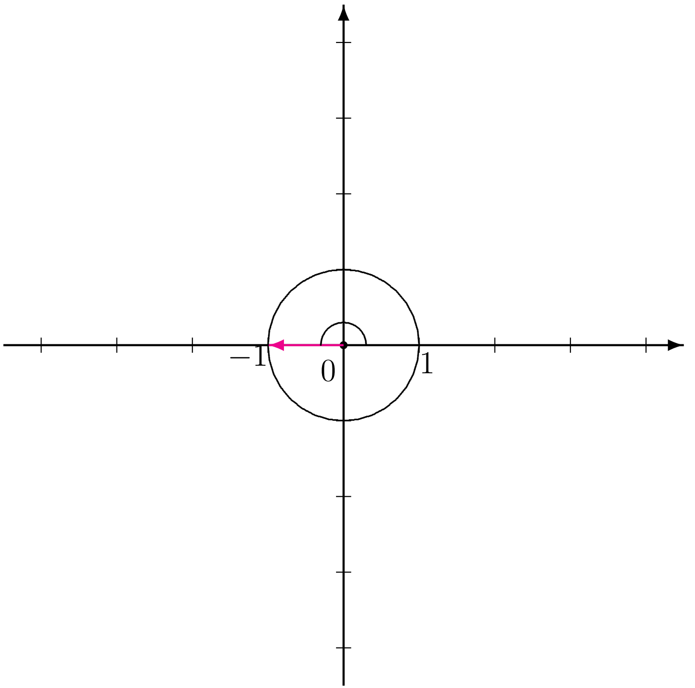
д) $\sqrt[4]{-1} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

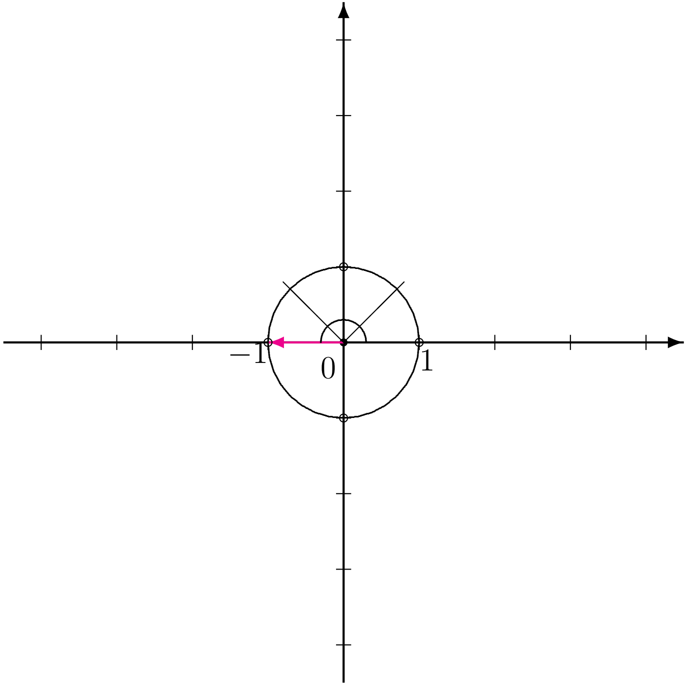
д) $\sqrt[4]{-1} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

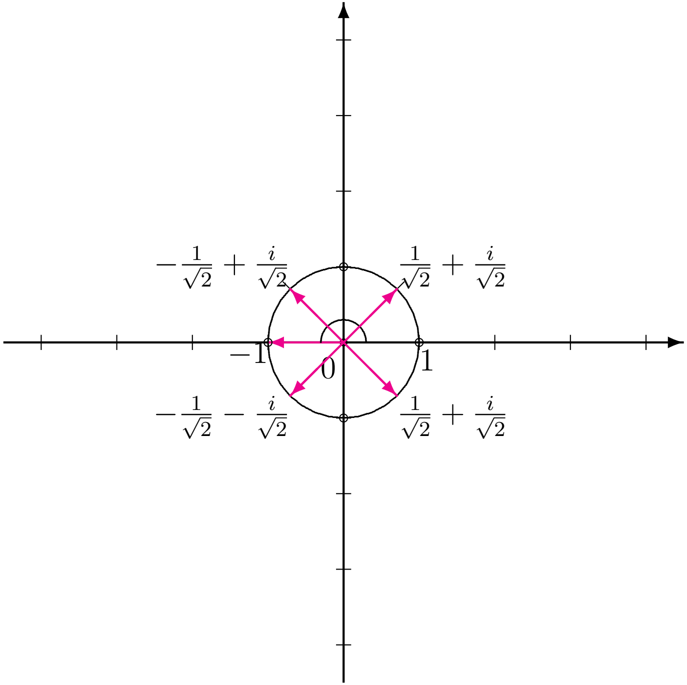
д) $\sqrt[4]{-1} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

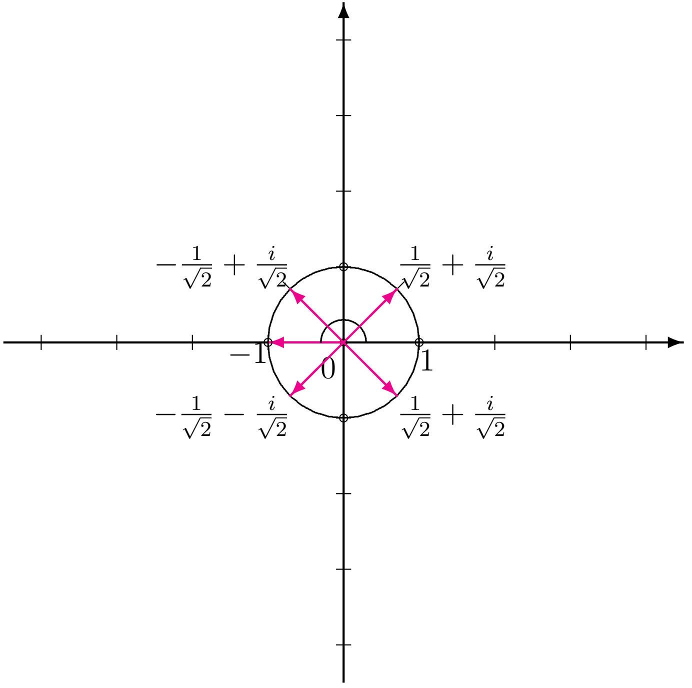
д) $\sqrt[4]{-1} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

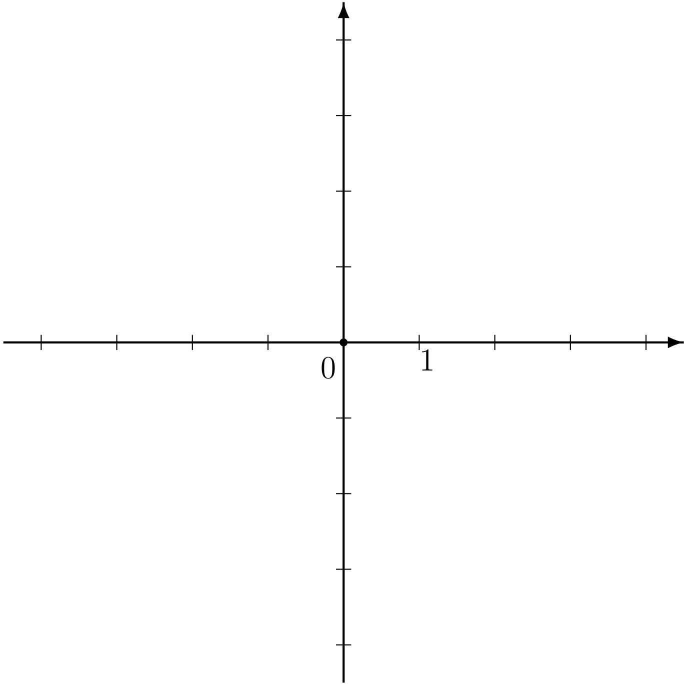
$$\text{д)}\ \sqrt[4]{-1} = \left[\begin{array}{l} \dfrac{1}{\sqrt{2}} + i\dfrac{1}{\sqrt{2}}, \\ -\dfrac{1}{\sqrt{2}} + i\dfrac{1}{\sqrt{2}}, \\ -\dfrac{1}{\sqrt{2}} - i\dfrac{1}{\sqrt{2}}, \\ -\dfrac{1}{\sqrt{2}} - i\dfrac{1}{\sqrt{2}}. \end{array}\right.$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$



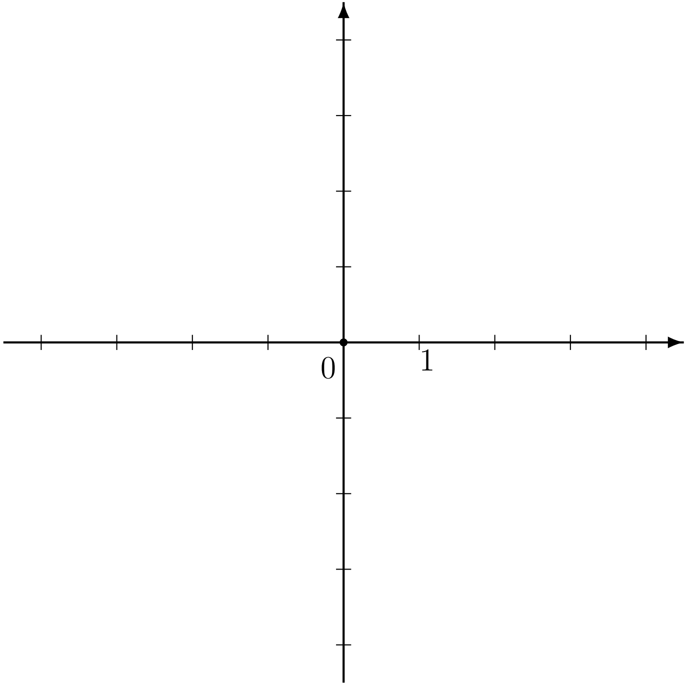
Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

$=$

Используя **треугольник Паскаля или формулу бинома Ньютона**, получаем...



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

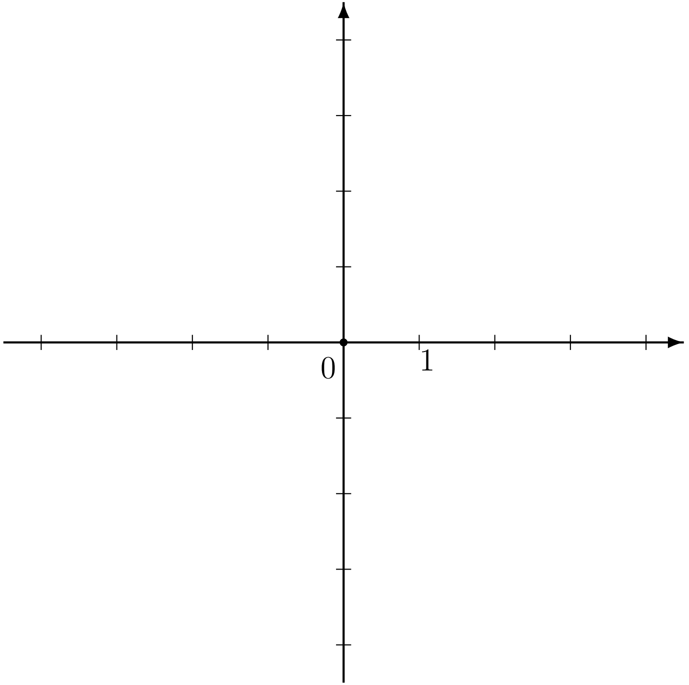
е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$

$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$

$$=$$

Используя **треугольник Паскаля или формулу бинома Ньютона**, получаем...



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

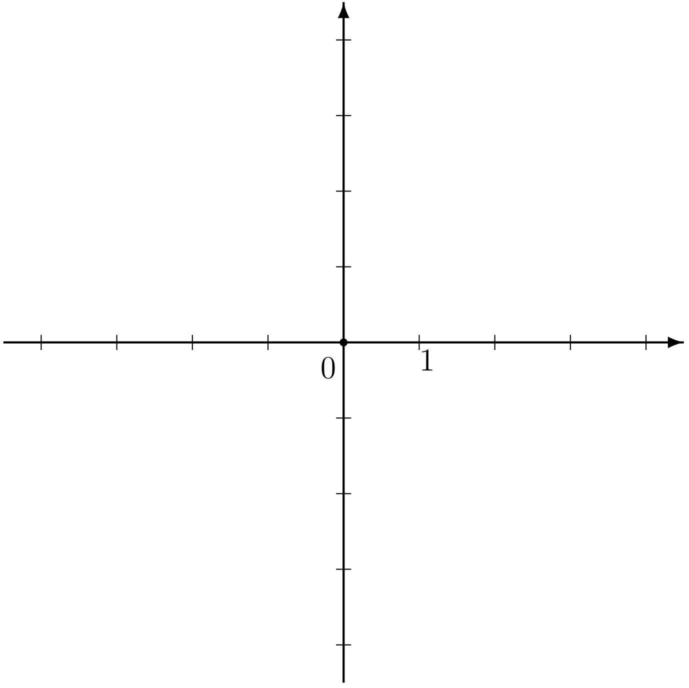
Ответ.

е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$

$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

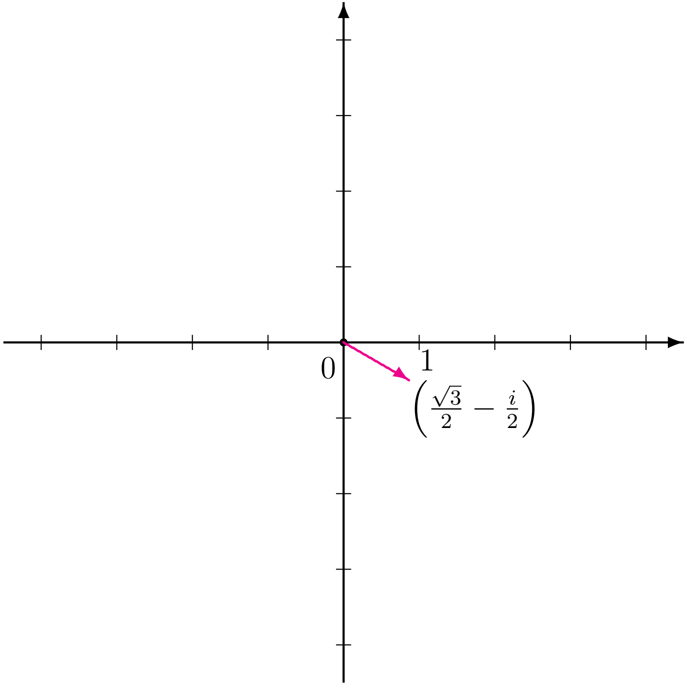
е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$

$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$

$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

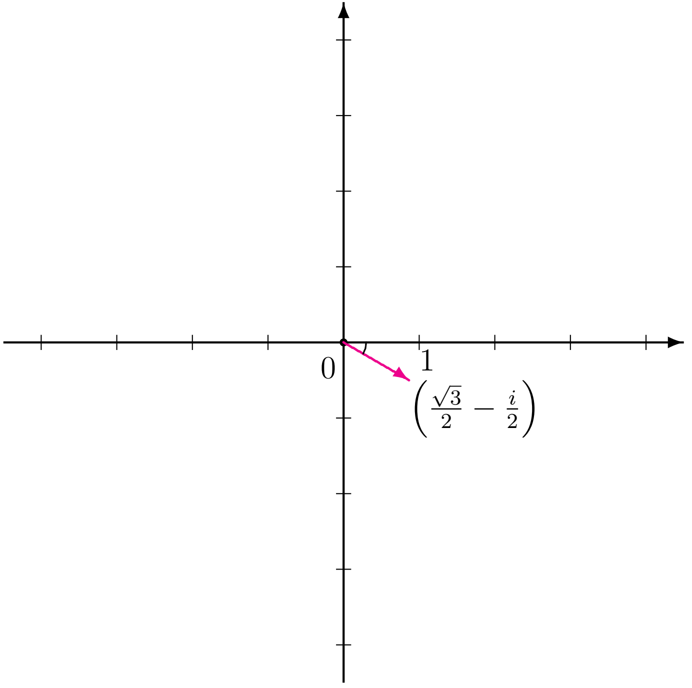
е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4\frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3\left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$

$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2\left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$

$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

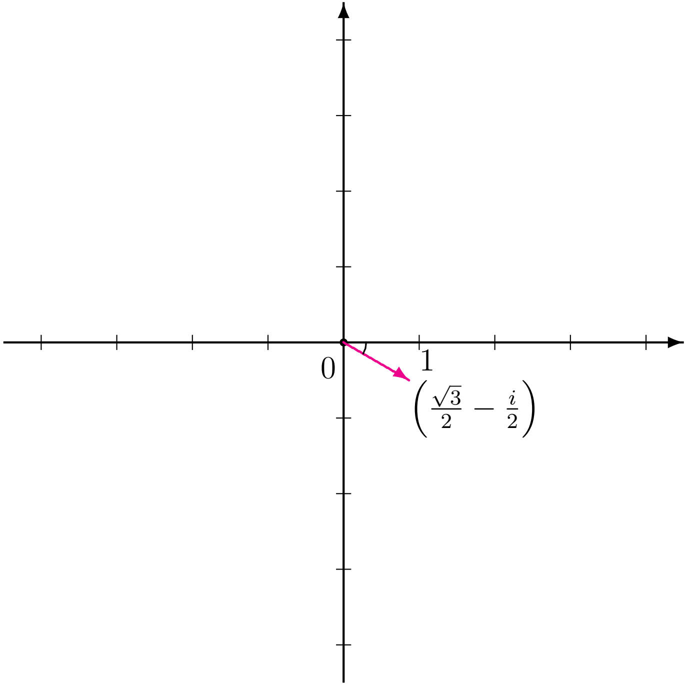
е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$

$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 = \left(e^{i(2k\pi-\pi/6)}\right)^5 =$$



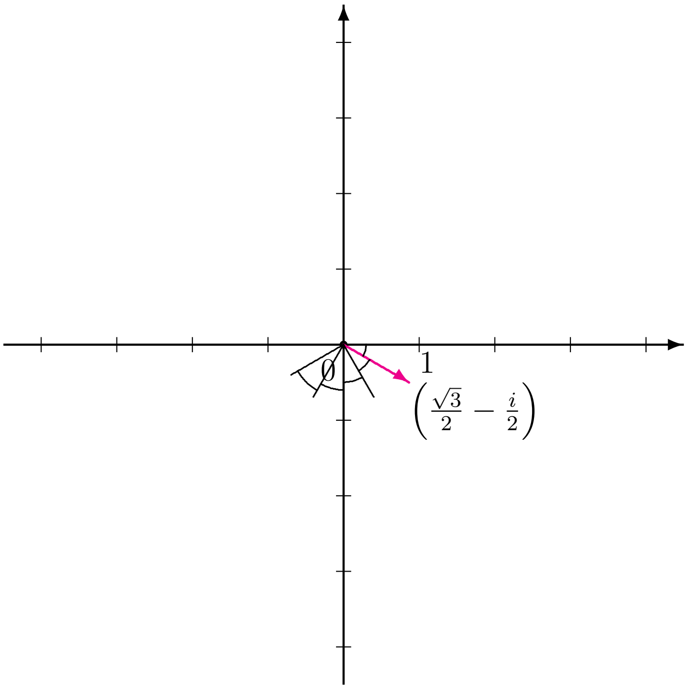
Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$
$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$
$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 = \left(e^{i(2k\pi-\pi/6)}\right)^5 =$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

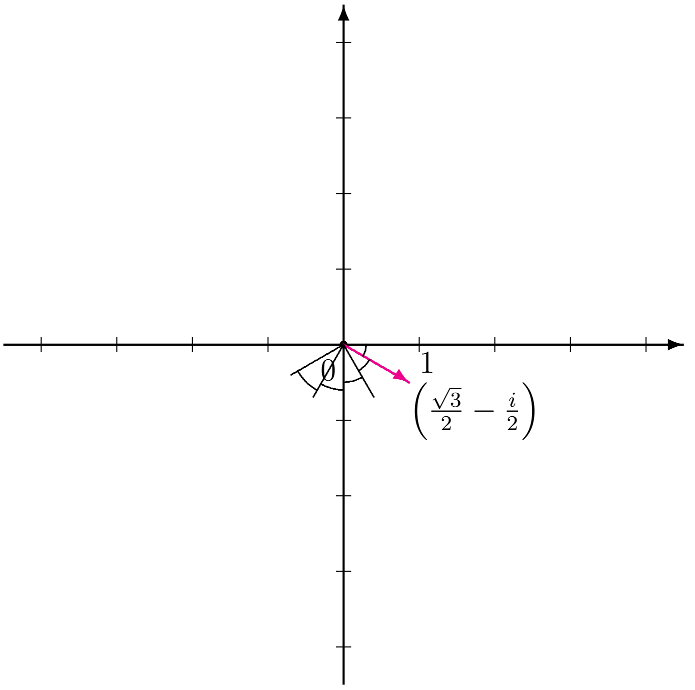
$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$

$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$

$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 = \left(e^{i(2k\pi-\pi/6)}\right)^5 =$

$= e^{i(10k\pi-5\pi/6)} =$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$.
Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

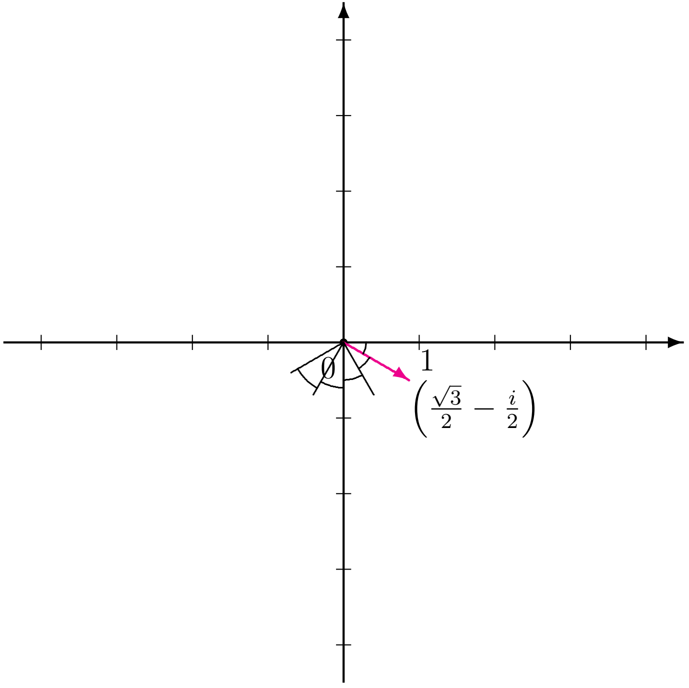
$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$

$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 = \left(e^{i(2k\pi-\pi/6)}\right)^5 =$$

$$= e^{i(10k\pi-5\pi/6)} = e^{-5i\pi/6} =$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

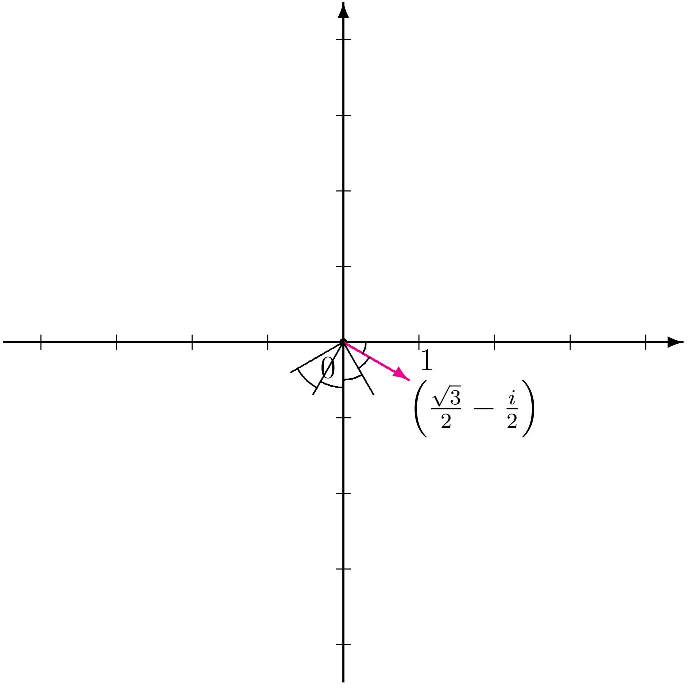
$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$

$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 = \left(e^{i(2k\pi-\pi/6)}\right)^5 =$$

$$= e^{i(10k\pi-5\pi/6)} = e^{-5i\pi/6} = -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$



Задача 5. Выполните действия с комплексными числами в алгебраической и показательной формах: **а)** $(1-i)\cdot 2i$; **б)** $(-1-i)^3$; **в)** $\sqrt[3]{-2+2i}$; **г)** $(1+i)^4$; **д)** $\sqrt[4]{-1}$; **е)** $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5$. Для каждого из этих случае изобразите значения операндов и результат операции на комплексной плоскости.

Ответ.

е) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 =$

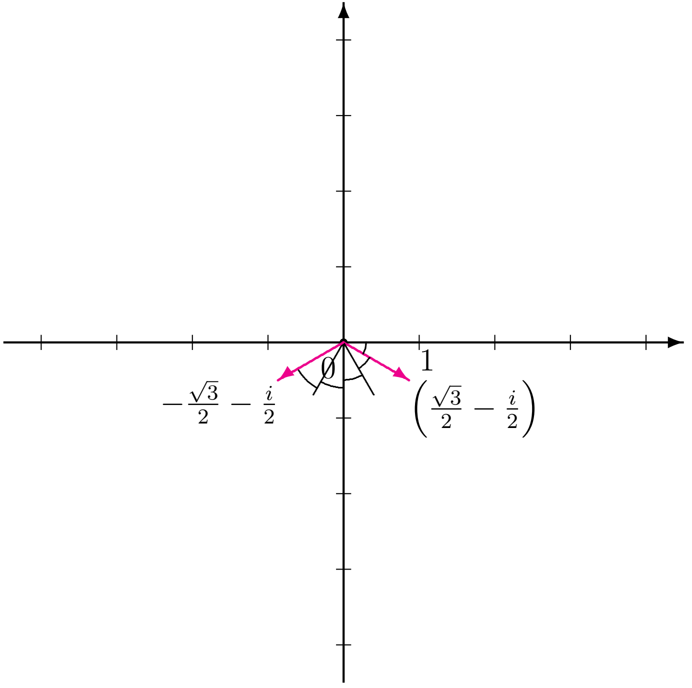
$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^5 - 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^4 \frac{i}{2} + 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 \left(\frac{i}{2}\right)^2 -$$

$$- 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \left(\frac{i}{2}\right)^3 + 5\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{i}{2}\right)^4 + \left(\frac{i}{2}\right)^5 =$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\right)^5 = \left(e^{i(2k\pi-\pi/6)}\right)^5 =$$

$$= e^{i(10k\pi-5\pi/6)} = e^{-5i\pi/6} = -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}.$$



Решение задачи 6.

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$
Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & \dfrac{1+2i}{2-i} & \dfrac{12+4i}{2-i} \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & \dfrac{1+2i}{2-i} & \dfrac{12+4i}{2-i} \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & \dfrac{5i}{5} & \dfrac{20+20i}{5} \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & \dfrac{1+2i}{2-i} & \dfrac{12+4i}{2-i} \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & \dfrac{5i}{5} & \dfrac{20+20i}{5} \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right)$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)$$

$$\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right) =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array} \right)$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array} \right)$$

Задача 6. Решите методом Гаусса и с помощью формул Крамера систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим метод Гаусса.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array} \right)$$

Прямой ход метода Гаусса закончен.

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right)$$

Прямой ход метода Гаусса закончен. Проведем обратный ход:

Задача 6. Решите методом Гаусса и с помощью формул Крамера систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим метод Гаусса.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right)$$

Прямой ход метода Гаусса закончен. Проведем обратный ход:

$$\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right)$$

Задача 6. Решите методом Гаусса и с помощью формул Крамера систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим метод Гаусса.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array} \right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array} \right)$$

Прямой ход метода Гаусса закончен. Проведем обратный ход:

$$\begin{pmatrix} 1 & -i \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array} \right) =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right)$$

Прямой ход метода Гаусса закончен. Проведем обратный ход:

$$\begin{pmatrix} 1 & -i \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 2+i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right).$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right)$$

Прямой ход метода Гаусса закончен. Проведем обратный ход:

$$\begin{pmatrix} 1 & -i \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right) = \left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 2+i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right).$$

Следовательно, $\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Сначала применим **метод Гаусса**.

$$\begin{pmatrix} \dfrac{1}{2-i} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\left(\begin{array}{cc|c} 2-i & 1+2i & 12+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)=\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1-i & 1 \end{pmatrix}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ -1+i & 3-2i & 2-11i \end{array}\right)=\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)=\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & \dfrac{(10-11i)(4+i)}{(4-i)(4+i)} \end{array}\right)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dfrac{1}{4-i} \end{pmatrix}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 4-i & 10-11i \end{array}\right)=\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right)$$

Прямой ход метода Гаусса закончен. Проведем обратный ход:

$$\begin{pmatrix} 1 & -i \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\left(\begin{array}{cc|c} 1 & i & 4+4i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right)=\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 2+i \\ 0 & 1 & 3-2i \end{array}\right).$$

Следовательно, $\begin{cases} x=2+i, \\ y=3-2i. \end{cases}$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$
Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.
$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i) =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i) = 7-6i,$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i)=7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i) - (-3-i) = 7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i) - (24-7i) =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i) = 7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i)-(24-7i) = 20-5i,$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i)=7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i)-(24-7i)=20-5i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-i & 12+4i \\ -1+i & 2-11i \end{vmatrix} =$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i)=7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i)-(24-7i)=20-5i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-i & 12+4i \\ -1+i & 2-11i \end{vmatrix} = (-7-24i)-(-16+8i)=$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i)=7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i)-(24-7i)=20-5i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-i & 12+4i \\ -1+i & 2-11i \end{vmatrix} = (-7-24i)-(-16+8i)=9-32i.$$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i) - (-3-i) = 7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i) - (24-7i) = 20-5i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-i & 12+4i \\ -1+i & 2-11i \end{vmatrix} = (-7-24i) - (-16+8i) = 9-32i.$$

Следовательно, по **формулам Крамера** $\begin{cases} x = \\ \\ y = \end{cases}$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений

$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i)=7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i)-(24-7i)=20-5i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-i & 12+4i \\ -1+i & 2-11i \end{vmatrix} = (-7-24i)-(-16+8i)=9-32i.$$

Следовательно, по **формулам Крамера** $\begin{cases} x=\dfrac{\Delta_x}{\Delta}= \\ y=\dfrac{\Delta_y}{\Delta}= \end{cases}$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x + (1+2i)y = 12+4i, \\ (-1+i)x + (3-2i)y = 2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i) - (-3-i) = 7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i) - (24-7i) = 20-5i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-i & 12+4i \\ -1+i & 2-11i \end{vmatrix} = (-7-24i) - (-16+8i) = 9-32i.$$

Следовательно, по **формулам Крамера** $\begin{cases} x = \dfrac{\Delta_x}{\Delta} = \dfrac{20-5i}{7-6i} = \\ y = \dfrac{\Delta_y}{\Delta} = \dfrac{9-32i}{7-6i} = \end{cases}$

Задача 6. Решите **методом Гаусса** и с помощью **формул Крамера** систему уравнений
$$\begin{cases} (2-i)x+(1+2i)y=12+4i, \\ (-1+i)x+(3-2i)y=2-11i. \end{cases}$$

Ответ. Теперь решим с помощью **формул Крамера**.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-i & 1+2i \\ -1+i & 3-2i \end{vmatrix} = (4-7i)-(-3-i)=7-6i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 12+4i & 1+2i \\ 2-11i & 3-2i \end{vmatrix} = (44-12i)-(24-7i)=20-5i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-i & 12+4i \\ -1+i & 2-11i \end{vmatrix} = (-7-24i)-(-16+8i)=9-32i.$$

Следовательно, по **формулам Крамера** $\begin{cases} x=\dfrac{\Delta_x}{\Delta}=\dfrac{20-5i}{7-6i}=2+i, \\ y=\dfrac{\Delta_y}{\Delta}=\dfrac{9-32i}{7-6i}=3-2i, \end{cases}$

что совпадает с **результатами расчетов методом Гаусса**.

Решение задачи 7.

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x + (1-2i)y = -9i, \\ 3ix + (1+4i)y = 2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x + (1-2i)y = -9i, \\ 3ix + (1+4i)y = 2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} = \frac{(20-12i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} = \frac{(20-12i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{136-136i}{68} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x + (1-2i)y = -9i, \\ 3ix + (1+4i)y = 2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} = \frac{(20-12i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{136-136i}{68} = 2-2i,$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} = \frac{(20-12i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{136-136i}{68} = 2-2i,$$

$$y = \frac{\Delta_y}{\Delta} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} = \frac{(20-12i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{136-136i}{68} = 2-2i,$$

$$y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{-2+8i}{8+2i} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} = \frac{(20-12i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{136-136i}{68} = 2-2i,$$

$$y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{-2+8i}{8+2i} = \frac{(-2+8i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x+(1-2i)y=-9i, \\ 3ix+(1+4i)y=2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} = \frac{(20-12i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{136-136i}{68} = 2-2i,$$

$$y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{-2+8i}{8+2i} = \frac{(-2+8i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{68i}{68} =$$

Задача 7. Решите систему уравнений $\begin{cases} (2-3i)x + (1-2i)y = -9i, \\ 3ix + (1+4i)y = 2+7i. \end{cases}$

Ответ. Используем **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-3i & 1-2i \\ 3i & 1+4i \end{vmatrix} = 8+2i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} -9i & 1-2i \\ 2+7i & 1+4i \end{vmatrix} = 20-12i,$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-3i & -9i \\ 3i & 2+7i \end{vmatrix} = -2+8i,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{20-12i}{8+2i} = \frac{(20-12i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{136-136i}{68} = 2-2i,$$

$$y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{-2+8i}{8+2i} = \frac{(-2+8i)(8-2i)}{(8+2i)(8-2i)} = \frac{68i}{68} = i.$$

Решение задачи 8.

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x + (1+3i)y = 8-2i, \\ (2-3i)x + (2+i)y = 5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим **формулы Крамера**:

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} =$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x =$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} =$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20,$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y =$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x + (1+3i)y = 8-2i, \\ (2-3i)x + (2+i)y = 5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y = \begin{vmatrix} 1-i & 8-2i \\ 2-3i & 5-11i \end{vmatrix} =$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y = \begin{vmatrix} 1-i & 8-2i \\ 2-3i & 5-11i \end{vmatrix} = 1-2i,$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y = \begin{vmatrix} 1-i & 8-2i \\ 2-3i & 5-11i \end{vmatrix} = 1-2i,$$

$x =$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y = \begin{vmatrix} 1-i & 8-2i \\ 2-3i & 5-11i \end{vmatrix} = 1-2i,$$

$$x = \frac{-20}{-8-4i} =$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y = \begin{vmatrix} 1-i & 8-2i \\ 2-3i & 5-11i \end{vmatrix} = 1-2i,$$

$$x = \frac{-20}{-8-4i} = 2-i,$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x + (1+3i)y = 8-2i, \\ (2-3i)x + (2+i)y = 5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим формулы Крамера:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y = \begin{vmatrix} 1-i & 8-2i \\ 2-3i & 5-11i \end{vmatrix} = 1-2i,$$

$$x = \frac{-20}{-8-4i} = 2-i, \qquad y =$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x + (1+3i)y = 8-2i, \\ (2-3i)x + (2+i)y = 5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y = \begin{vmatrix} 1-i & 8-2i \\ 2-3i & 5-11i \end{vmatrix} = 1-2i,$$

$$x = \frac{-20}{-8-4i} = 2-i, \qquad y = \frac{-16+12i}{-8-4i} =$$

Задача 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} (1-i)x+(1+3i)y=8-2i, \\ (2-3i)x+(2+i)y=5-11i. \end{cases}$

Ответ. Применим **формулы Крамера**:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1-i & 1+3i \\ 2-3i & 2+i \end{vmatrix} = -8-4i,$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 8-2i & 1+3i \\ 5-11i & 2+i \end{vmatrix} = -20, \qquad \Delta_y = \begin{vmatrix} 1-i & 8-2i \\ 2-3i & 5-11i \end{vmatrix} = 1-2i,$$

$$x = \frac{-20}{-8-4i} = 2-i, \qquad y = \frac{-16+12i}{-8-4i} = 1-2i.$$

Решение задачи 9.

Задача 9. Выразить $\sin 4x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Задача 9. Выразить $\sin 4x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. Рассмотрим комплексное число $\cos 4x + i \sin 4x$. Согласно **формулам Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»

Задача 9. Выразить $\sin 4x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. Рассмотрим комплексное число $\cos 4x + i\sin 4x$. Согласно **формулам Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»

$\cos 4x + i\sin 4x = (\cos x + i\sin x)^4 =$

Задача 9. Выразить $\sin 4x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. Рассмотрим комплексное число $\cos 4x + i\sin 4x$. Согласно **формулам Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»

$\cos 4x + i\sin 4x = (\cos x + i\sin x)^4 =$

$= \cos^4 x + 4i\cos^3 x\sin x + 6i^2\cos^2 x\sin^2 x + 4i^3\cos x\sin^3 x + i^4\sin^4 x =$

Задача 9. Выразить $\sin 4x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. Рассмотрим комплексное число $\cos 4x + i\sin 4x$. Согласно **формулам Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»

$$\cos 4x + i\sin 4x = (\cos x + i\sin x)^4 =$$
$$= \cos^4 x + 4i\cos^3 x\sin x + 6i^2\cos^2 x\sin^2 x + 4i^3\cos x\sin^3 x + i^4\sin^4 x =$$
$$= \cos^4 x - 6\cos^2 x\sin^2 x + \sin^4 x + i\left(4\cos^3 x\sin x - 4\cos x\sin^3 x\right),$$

Задача 9. Выразить $\sin 4x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. Рассмотрим комплексное число $\cos 4x + i\sin 4x$. Согласно **формулам Муавра**, используя формулу «**бинома Ньютона**» или «**треугольник Паскаля**»

$\cos 4x + i\sin 4x = (\cos x + i\sin x)^4 =$

$= \cos^4 x + 4i\cos^3 x\sin x + 6i^2\cos^2 x\sin^2 x + 4i^3\cos x\sin^3 x + i^4\sin^4 x =$

$= \cos^4 x - 6\cos^2 x\sin^2 x + \sin^4 x + i\left(4\cos^3 x\sin x - 4\cos x\sin^3 x\right),$

откуда $\sin 4x = 4\cos^3 x\sin x - 4\cos x\sin^3 x$.

Задача 9. Выразить $\sin 4x$ через $\sin x$ и $\cos x$.
Ответ. Получили, что $\sin 4x = 4\cos^3 x \sin x - 4\cos x \sin^3 x$.

Решение задачи 10.

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.
Ответ. $\cos 7x + i \sin 7x = (\cos x + i \sin x)^7 =$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i\sin 7x = (\cos x + i\sin x)^7 =$

$=$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i\sin 7x = (\cos x + i\sin x)^7 =$

$=$

$$\begin{array}{ccc} & 1 & \\ 1 & & 1 \end{array}$$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i\sin 7x = (\cos x + i\sin x)^7 =$

$=$

$$\begin{array}{ccccc} & & 1 & & \\ & 1 & & 1 & \\ 1 & & 2 & & 1 \end{array}$$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i \sin 7x = (\cos x + i \sin x)^7 =$

$=$

$$\begin{array}{ccccccc} & & & 1 & & & \\ & & 1 & & 1 & & \\ & 1 & & 2 & & 1 & \\ 1 & & 3 & & 3 & & 1 \end{array}$$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i\sin 7x = (\cos x + i\sin x)^7 =$

$=$

$$
\begin{array}{ccccccccc}
 & & & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 2 & & 1 & & \\
 & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & \\
1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1
\end{array}
$$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i\sin 7x = (\cos x + i\sin x)^7 =$

$=$

$$\begin{array}{ccccccccccc}
 & & & & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 2 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & \\
 & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & \\
1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1
\end{array}$$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i\sin 7x = (\cos x + i\sin x)^7 =$

$=$

$$
\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1
\end{array}
$$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i\sin 7x = (\cos x + i\sin x)^7 =$

$=$

$$
\begin{array}{ccccccccccccccc}
 & & & & & & & 1 & & & & & & & \\
 & & & & & & 1 & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & & \\
 & 1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 & \\
1 & & 7 & & 21 & & 35 & & 35 & & 21 & & 7 & & 1
\end{array}
$$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i\sin 7x = (\cos x + i\sin x)^7 =$
$= \cos^7 x - 21\cos^5 x\sin^2 x + 35\cos^3 x\sin^4 x - 7\cos x\sin^6 x + i\,(\ldots)\,.$

$$
\begin{array}{ccccccccccccccc}
 & & & & & & & 1 & & & & & & & \\
 & & & & & & 1 & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & & \\
 & 1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 & \\
1 & & 7 & & 21 & & 35 & & 35 & & 21 & & 7 & & 1
\end{array}
$$

Задача 10. Выразить $\cos 7x$ через $\sin x$ и $\cos x$.

Ответ. $\cos 7x + i \sin 7x = (\cos x + i \sin x)^7 =$

$$= \cos^7 x - 21 \cos^5 x \sin^2 x + 35 \cos^3 x \sin^4 x - 7 \cos x \sin^6 x + i\,(\ldots)\,.$$

Значит, $\cos 7x = \cos^7 x - 21 \cos^5 x \sin^2 x + 35 \cos^3 x \sin^4 x - 7 \cos x \sin^6 x$.

Спасибо

за

внимание!

e-mail: melnikov@k66.ru, melnikov@r66.ru

сайты: http://melnikov.k66.ru, http://melnikov.web.ur.ru

Вернуться к списку презентаций?