Задание 1.

Выполнить указанные действия

n	Задание	*n*	Задание
1.	$(1+4i)\cdot(2-3i)+\dfrac{2i(5+2i)}{1+2i}$	2.	$\dfrac{(2-6i)\cdot i}{-4+2i}-(1-i)^2$
3.	$\dfrac{5+i}{-1-2i}+\dfrac{2+3i}{i}$	4.	$\dfrac{(1-5i)\cdot(2+i)}{-1+i}-i^{7}(2-3i)$
5.	$(2-i)^2+\dfrac{3+i}{1-2i}$	6.	$\dfrac{4-5i^3}{1+i}-3i(5+2i)$
7.	$\dfrac{(1-2i)(1+i)}{3-i}-2i(2-i)$	8.	$\dfrac{5+3i}{1+3i}-i(2+3i)$
9.	$(3-2i)^2+\dfrac{9-8i}{4+2i}-i^5$	10.	$(-1+i)\cdot(3+2i)+\dfrac{i(6-4i)}{2+2i}$
11.	$5-3i+\dfrac{i^3(2-i)}{2+i}$	12.	$(4-i)^2+\dfrac{1+8i^3}{4-2i}$
13.	$\dfrac{(1-2i)^2}{3+i}-1+i$	14.	$\dfrac{5i+2i^6}{1-i}-3+2i$
15.	$\dfrac{i^5(6-i)}{-2+i}-2+3i$	16.	$\dfrac{(1+2i)\cdot(3-i)}{2-i}-i(5+3i)$
17.	$\dfrac{i}{-1+3i}-1+4i^5$	18.	$\dfrac{(1-i)\cdot(5+i)}{-3+i}-i^{3}(1+i)$
19.	$\dfrac{(1+5i)\cdot(1-i)}{-1+2i}-3i$	20.	$\dfrac{2+4i}{1-3i}-i^3(1+3i)$

Задание 2.

Найти действительные решения уравнения

n	Задание
1.	$(2-i)^2 x+(3-2i)\,y=-2i$
2.	$(5+2i)\,x+(1-3i)\,y=x+y+8-5i$
3.	$(1+4i)\,x+(5-2i)\,y=(3+i)x-(2+3i)y+3+7i$
4.	$(3+5i)\,x+(1-2i)\,y=(3-4i)i$
5.	$(5+i)^2 x-y=(1+i)\,x+9i$
6.	$(2+i)\,ix+(4-i)\,y=y+5i$
7.	$(5+i)\,x+(4-2i)\,y=ix-(2+i)y+4+i$
8.	$(2-i)\,x+(-5+2i)\,y=1-i$
9.	$(1+3i)\,x+(2-i)^2\,y=(-1-4i)i$
10.	$(3-i)\,x+(2+2i)\,y=(1+2i)x-iy$
11.	$(2+3i)\,x+(1-i)\,y=1+9i$
12.	$(3-2i)\,x+(1+4i)\,y=5+6i$
13.	$(6-i)\,x+(3+2i)\,y=x-13i+13$
14.	$(5-2i)\,x+(1+4i)\,y=7+6i$
15.	$(-4+i)\,x+(3-2i)\,y=-7+3i$
16.	$\frac{2+i}{i}x-(4+2i)\,y=3+4i$
17.	$(5+i)\,x-(1+i)\,y=-7-3i$
18.	$(2+i)\,x+(3-2i)\,y=(1-i)x+(4+i)y$
19.	$(7-i)\,x+(-2+4i)\,y=11+x$
20.	$x+(-1+3i)\,y=1-6i$

Задание 3.

Дать геометрическое описание множества точек комплексной плоскости, удовлетворяющих указанному условию

n	Задание	*n*	Задание
1.	$\operatorname{Im}\left(\overline{z}\right) > -1$	2.	$-1 \le \operatorname{Re}(z) \le 3$
3.	$0 < \arg z < \dfrac{\pi}{2}$	4.	$1 \le \lvert z-3 \rvert \le 3$
5.	$\lvert z-i \rvert < 5$	6.	$\lvert z \rvert^2 = (\operatorname{Re} z)^2 + 9$
7.	$\operatorname{Im}(z-4i) > 0$	8.	$\lvert z+4i \rvert < 4$
9.	$\operatorname{Re}(z \cdot i) > 3$	10.	$\operatorname{Im}(z^2) \le 2$
11.	$\dfrac{\pi}{2} \le \dfrac{\pi}{2} + \arg z \le \pi$	12.	$\operatorname{Re}(z+2) \ge 0$
13.	$\operatorname{Re}(z-2) \le 1$	14.	$\operatorname{Im}(z \cdot i) < -1$
15.	$2 < \operatorname{Im}(z) \le 4$	16.	$\operatorname{Re}(z^2) = 0$
17.	$\dfrac{\pi}{4} < \arg z < \dfrac{\pi}{2}$	18.	$\operatorname{Im}(z+i) \le 3$
19.	$\lvert z+1-2i \rvert \le 2$	20.	$\lvert z \rvert^2 > (Re\ z)^2 - 4$

Задание 4.

Представить комплексные числа z_1 и z_2 в тригонометрической и экспоненциальной формах и изобразить точками на комплексной плоскости

n	Задание	*n*	Задание
1.	$z_1 = 2 + 2\sqrt{3}\,i$, $z_2 = 3 - 3i$	2.	$z_1 = -4\sqrt{3} + 4\,i$, $z_2 = 0{,}5 + 0{,}5i$
3.	$z_1 = -3 + 3\,i$, $z_2 = \sqrt{3} + i$	4.	$z_1 = -7 + 7\sqrt{3}\,i$, $z_2 = 3\sqrt{3} + 3i$
5.	$z_1 = -\sqrt{3} - i$, $z_2 = -5i$	6.	$z_1 = 4 - 4\sqrt{3}\,i$, $z_2 = 0{,}5\,i$
7.	$z_1 = -2 - 2\,i$, $z_2 = 1 + i\sqrt{3}$	8.	$z_1 = 6\sqrt{3} + 6\,i$, $z_2 = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$
9.	$z_1 = -3 - 3\sqrt{3}\,i$, $z_2 = -2i$	10.	$z_1 = -2 + 2\sqrt{3}\,i$, $z_2 = -0{,}5i$
11.	$z_1 = -\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}\,i$, $z_2 = 2\sqrt{3} + 2i$	12.	$z_1 = 4\sqrt{3} + 4i$, $z_2 = \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$
13.	$z_1 = 1 - \sqrt{3}\,i$, $z_2 = 4 + 4\,i$	14.	$z_1 = 5 + 5\sqrt{3}\,i$, $z_2 = -2\sqrt{3} + 2i$
15.	$z_1 = 2 - 2\sqrt{3}\,i$, $z_2 = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$	16.	$z_1 = -2\sqrt{3} + 2i$, $z_2 = 4\,i$
17.	$z_1 = -2 - 2\sqrt{3}\,i$, $z_2 = 6\sqrt{3} + 6i$	18.	$z_1 = \sqrt{3} - i$, $z_2 = 4 + 4i$
19.	$z_1 = -3 - 3\,i$, $z_2 = 4\sqrt{3} + 4i$	20.	$z_1 = -3 + 3\sqrt{3}\,i$, $z_2 = 3\sqrt{3} - 3i$

Задание 5.

Для комплексных чисел z_1 и z_2, записанных в тригонометрической форме, из задания 4, выполнить указанные действия.

n	Задание	*n*	Задание
1.	$z_1^5 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[4]{z_2}$	2.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1^5}{z_2},\ \sqrt[3]{z_2}$
3.	$z_1 \cdot z_2^5,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[3]{z_2^5}$	4.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2^5},\ \sqrt[3]{z_1}$
5.	$z_1^7 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[4]{z_2}$	6.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1^4}{z_2},\ \sqrt[4]{z_1}$
7.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1^8}{z_2},\ \sqrt[4]{z_2}$	8.	$z_1^5 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[4]{z_1^5}$
9.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1^3}{z_2},\ \sqrt[5]{z_2}$	10.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[4]{z_1^3}$
11.	$z_1^5 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[3]{z_2}$	12.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2^3},\ \sqrt[5]{z_1}$
13.	$z_1 \cdot z_2^6,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[4]{z_1}$	14.	$z_1 \cdot z_2^7,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[3]{z_2}$
15.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1^5}{z_2},\ \sqrt[4]{z_1^5}$	16.	$z_1^3 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[4]{z_1^3}$
17.	$z_1 \cdot z_2^5,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[3]{z_1}$	18.	$z_1 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2^7},\ \sqrt[4]{z_1}$
19.	$z_1^5 \cdot z_2,\ \frac{z_1}{z_2},\ \sqrt[3]{z_2}$	20.	$z_1 \cdot z_2,\ z_1 : z_2^3,\ \sqrt[4]{z_2^3}$

Задание 6.

Найти корни многочлена второй степени (с комплексными коэффициентами) на множестве комплексных чисел и разложить его на множители.

n	Задание
1.	$Q(x)=x^2-2x-4ix+6+4i$
2.	$Q(x)=x^2+x-6ix-11-3i$
3.	$Q(x)=ix^2+2x-5ix+5i-5$
4.	$Q(x)=x^2-4x+2ix+7-4i$
5.	$Q(x)=x^2-2x+2ix+9-2i$
6.	$Q(x)=x^2-6x-ix+15+3i$
7.	$Q(x)=ix^2-4ix+4x-i-8$
8.	$Q(x)=x^2-6x-ix+11+3i$
9.	$Q(x)=x^2-7x+2ix+9-7i$
10.	$Q(x)=x^2-4x+4ix+9-8i$
11.	$Q(x)=x^2+2x+2ix-4+2i$
12.	$Q(x)=x^2-4x-ix+10+2i$
13.	$Q(x)=ix^2+2x+2ix+2-4i$
14.	$Q(x)=x^2-4x-4ix+1+8i$
15.	$Q(x)=ix^2+4x+2ix+4-7i$
16.	$Q(x)=x^2-2x-2ix+4+2i$
17.	$Q(x)=x^2-4x-2ix+7+4i$
18.	$Q(x)=x^2+x+4ix-10+2i$
19.	$Q(x)=x^2-5x-4ix+2+10i$
20.	$Q(x)=x^2-x+6ix-11-3i$

Задание 7.

Составить многочлен по заданным условиям.

<table>
<tr><th>n</th><th>Задание</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами третьей степени, если $x_1 = 2{,}5$ и $x_2 = -3 + i$ – два из его корней</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами четвертой степени, если $x_1 = 3$ – корень многочлена кратности 2 и $x_2 = 2 + i$ – один из других корней многочлена</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Многочлен, если все его корни и соответствующие их кратности приведены в таблице:
<table>
<tr><td>корень</td><td>1</td><td>-2</td><td>$-1+i$</td></tr>
<tr><td>кратность</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами четвертой степени, если $x_1 = i$ – корень многочлена кратности 2</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами третьей степени, если $x_1 = -4$ и $x_2 = 1 + 2i$ – два из его корней</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Многочлен, если все его корни и соответствующие их кратности приведены в таблице:
<table>
<tr><td>корень</td><td>3</td><td>-1</td><td>i</td></tr>
<tr><td>кратность</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами четвертой степени, если $x_1 = 1 - 2i$ и $x_2 = 2 - i$ – два из его корней</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами четвертой степени, если $x_1 = 1 + 2i$ – корень многочлена кратности 2</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами третьей степени, если $x_1 = -0{,}5$ и $x_2 = 6 - i$ – два из его корней</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Многочлен, если все его корни и соответствующие их кратности приведены в таблице:
<table>
<tr><td>корень</td><td>1</td><td>1+i</td><td>1-i</td></tr>
<tr><td>кратность</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>n</th><th>Задание</th></tr>
<tr><td>11.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами четвертой степени, если $x_1 = -2$ – корень многочлена кратности 2 и $x_2 = 4i$ – один из других корней многочлена</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>Многочлен, если все его корни и соответствующие их кратности приведены в таблице:
<table>
<tr><td>корень</td><td>-1</td><td>$3+i$</td><td>$3-i$</td></tr>
<tr><td>кратность</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами четвертой степени, если $x_1 = -1$ – корень многочлена кратности 2 и $x_2 = 1 - 2i$ – один из других корней многочлена</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Многочлен с действительными коэффициентами четвертой степени, если $x_1 = 2 - i$ – корень многочлена кратности 2</td></tr>
</table>