Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante α.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -4 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 4 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

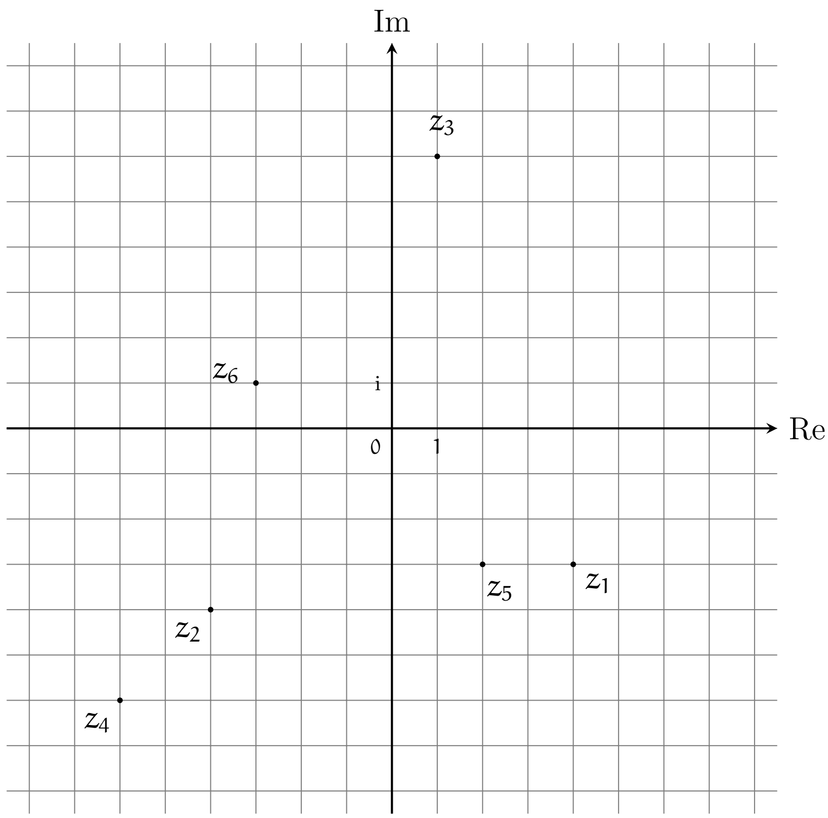
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 3 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_1} =$ $\quad\quad$ $|z_1| = \sqrt{\quad}$

$z_2 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_2} =$ $\quad\quad$ $|z_2| = \sqrt{\quad}$

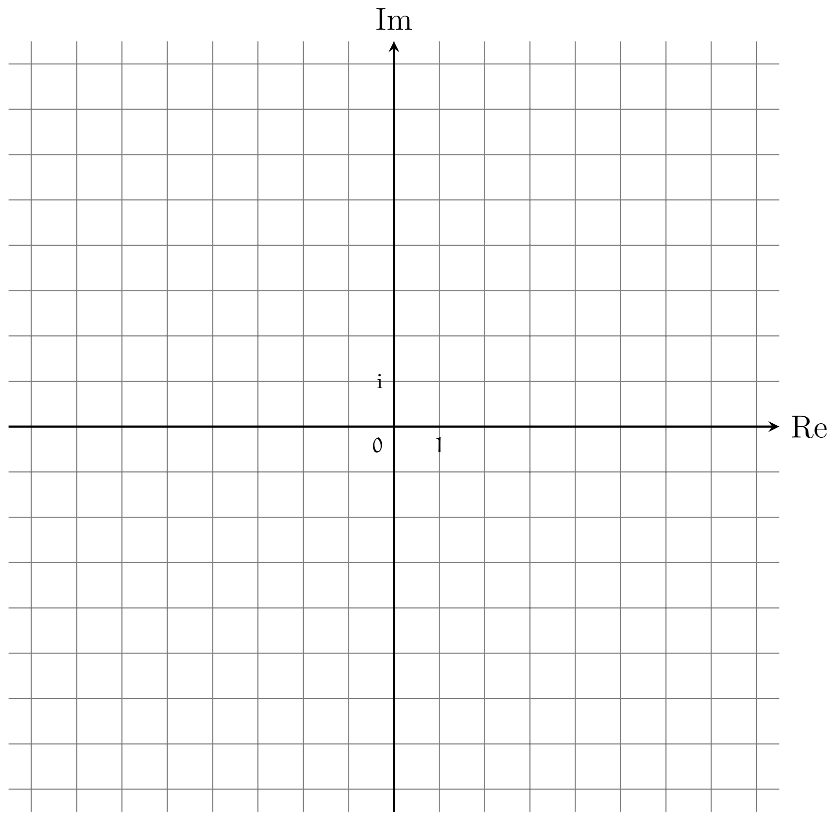
$z_3 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_3} =$ $\quad\quad$ $|z_3| = \sqrt{\quad}$

$z_4 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_4} =$ $\quad\quad$ $|z_4| = \sqrt{\quad}$

$z_5 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_5} =$ $\quad\quad$ $|z_5| = \sqrt{\quad}$

$z_6 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_6} =$ $\quad\quad$ $|z_6| = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 5 - \mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 2 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 5 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 7 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -4 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -2 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.
$$z = -27 - 23\,\mathrm{i}, \qquad w = -4 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 26 - 36\,\mathrm{i}$, $w = -8 - 2\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 5 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:
I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.
II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a+b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -9 + 5\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:
I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.
II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a+b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -35 - 12\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -32 + 126\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que
$$2z^2 + 20z + 122 = 0.$$
Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que
$$(2 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-24 - 23\,\mathrm{i})z + (87 + 33\,\mathrm{i}) = 0.$$
Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación
$$(3 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (15 - 45\,\mathrm{i})z + (-144 + 24\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante β.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -7 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -4 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + \mathrm{i}\,.$$

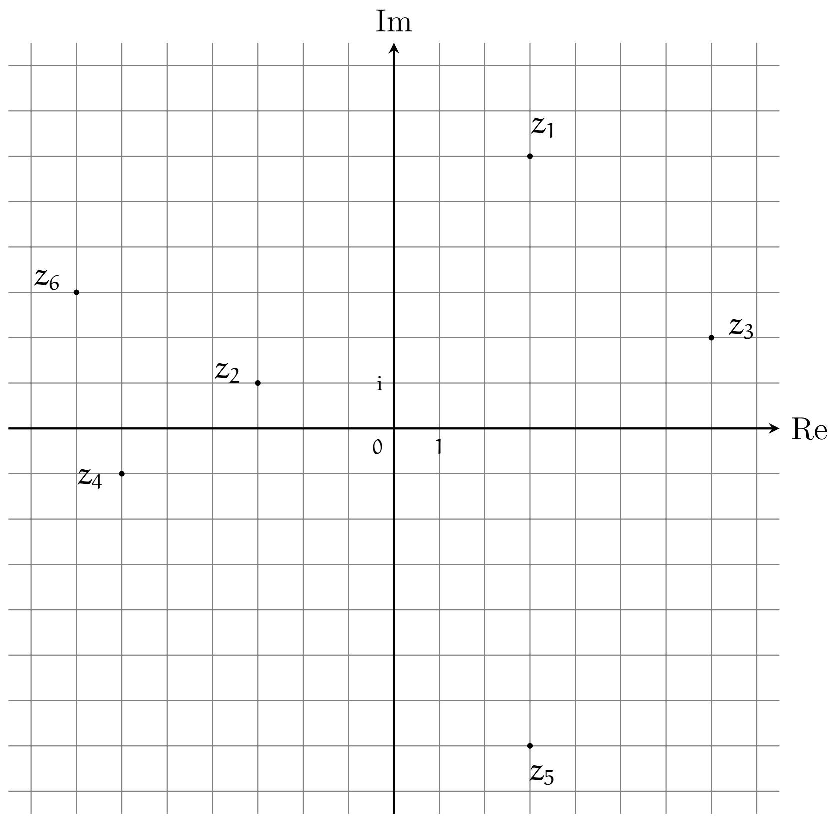
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

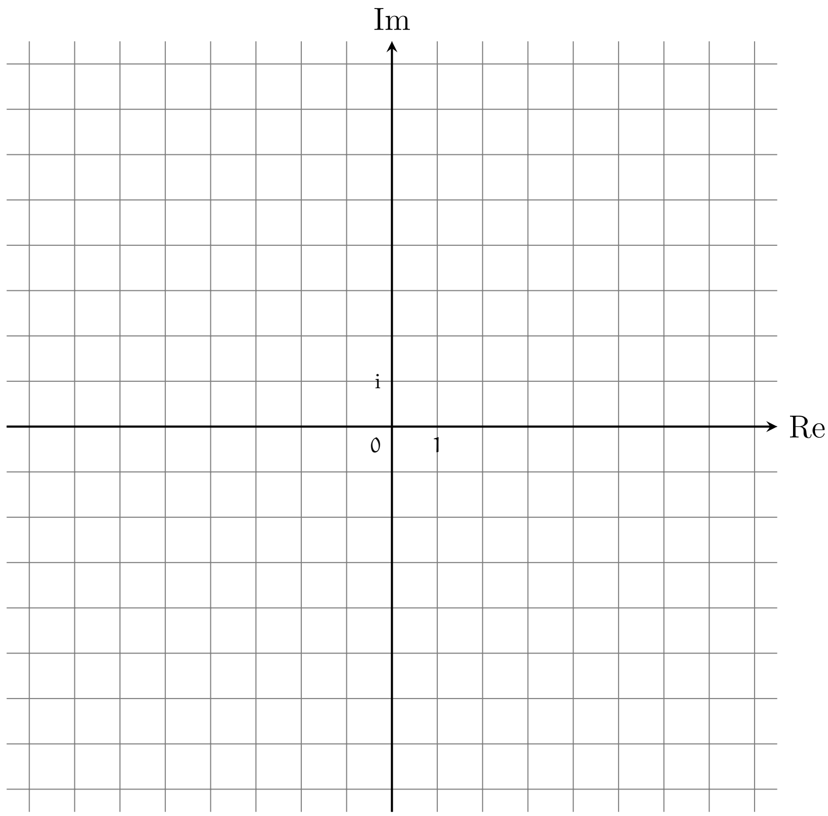
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 5 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -1 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -5 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -3 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 6 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -6 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 16 - 38\,\mathrm{i}, \qquad w = 8 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $\quad z = -53 - 34\,\mathrm{i}, \quad w = 6 + 5\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 8 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 7 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 45 - 28\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -64 - 120\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$3z^2 + 6z + 78 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 - \mathrm{i})z^2 + (-21 - 27\,\mathrm{i})z + (-6 - 112\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-1 + \mathrm{i})z^2 + (-15 + 5\,\mathrm{i})z + (-42 - 6\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 1 AVLA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 3 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -7 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + 7\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

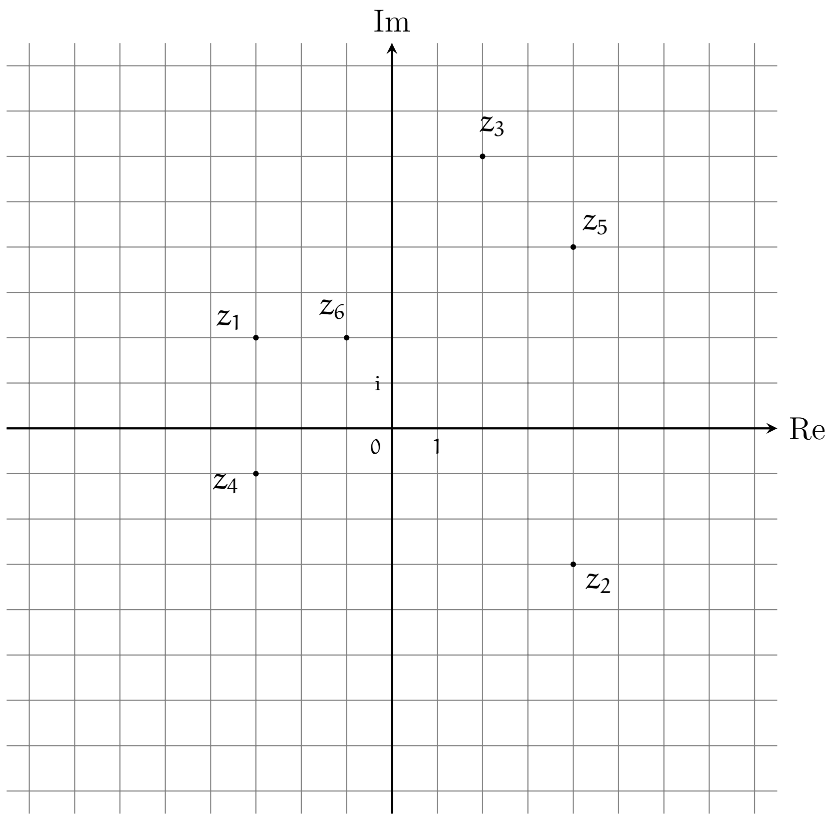
$$z_1 = 2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 7\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*

Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

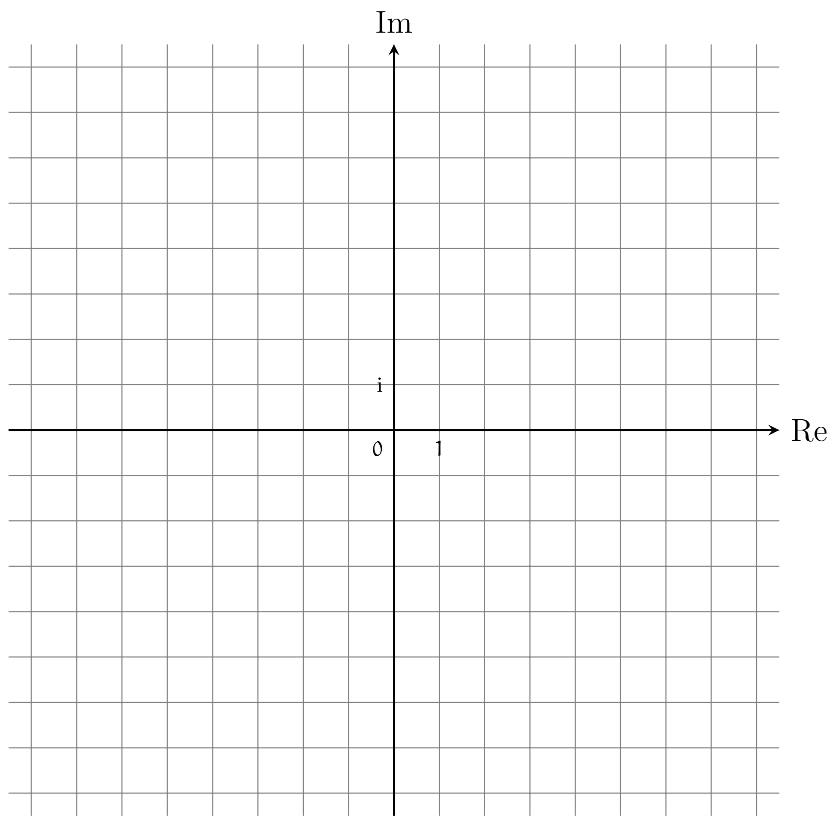
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -3 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 6 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 2 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -5 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 5 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -2 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -1 + 27\,\mathrm{i}, \qquad w = -8 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 64 - 8\,\mathrm{i}$, $w = -6 + 4\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 9 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -9 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 48 - 14\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 120 + 22\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$3z^2 + 42z + 150 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (15 + 15\,\mathrm{i})z + (-144 - 108\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-4 + 23\,\mathrm{i})z + (18 - 76\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 2 BLJM.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -3 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -3 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

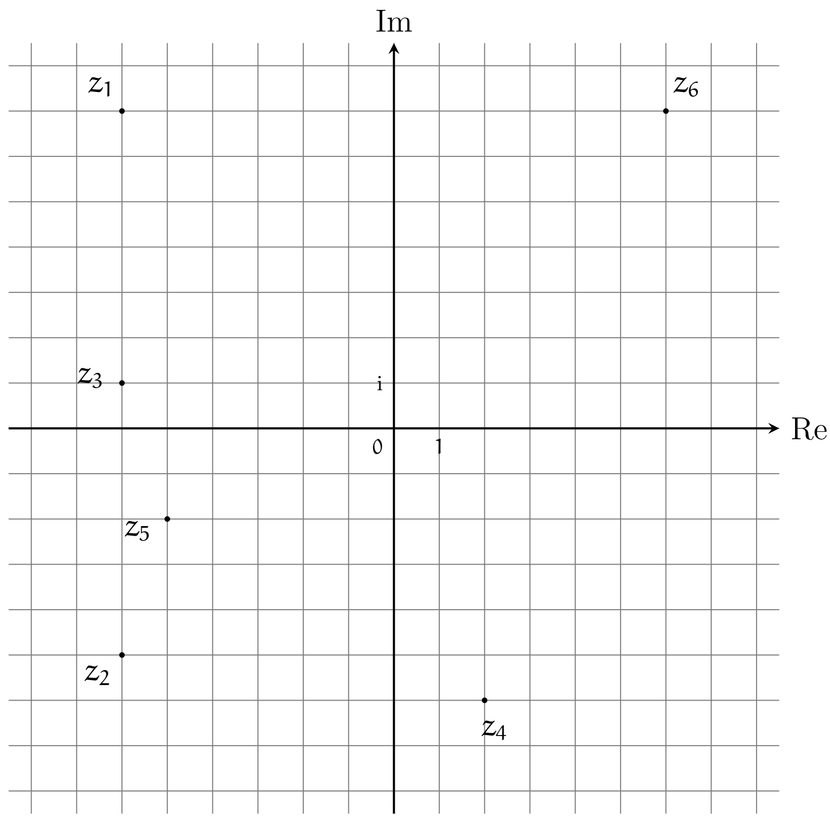
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -5 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

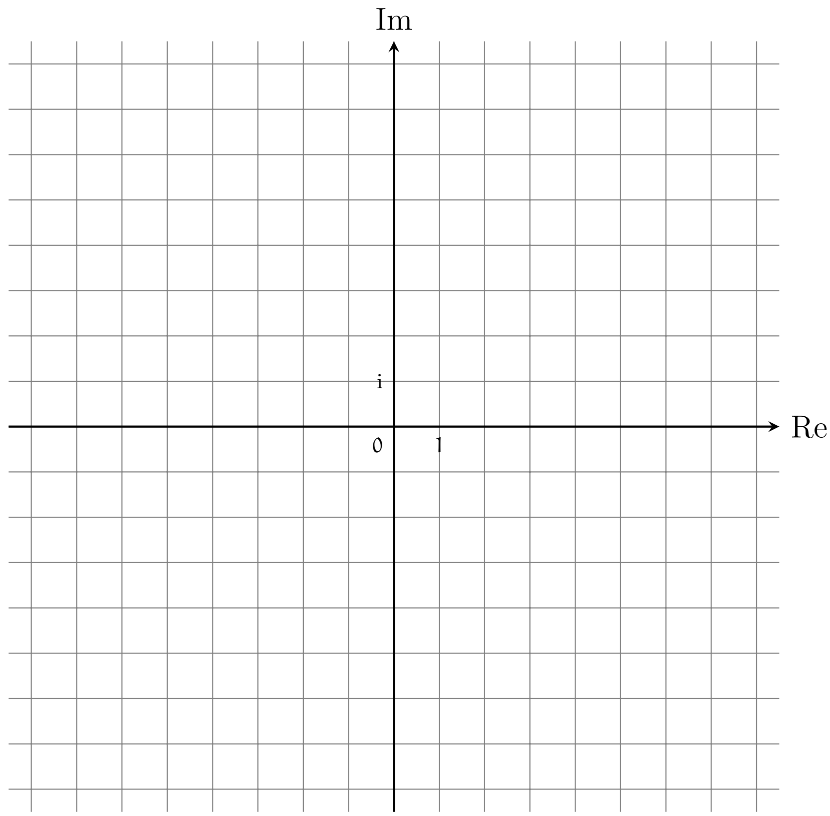
$$z_1 = -2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 =$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 =$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 =$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 =$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 =$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -2 - \mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 2 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 3 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -5 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -2 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 2 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -8 - 76\,\mathrm{i}, \qquad w = -3 + 8\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -34 + 2\,\mathrm{i}$, $w = 3 - 7\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 5 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 7 + 5\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -9 + 40\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -120 + 22\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-2z^2 + 24z - 80 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(1 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-9 + 3\,\mathrm{i})z + (40 + 80\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-1 - \mathrm{i})z^2 + (-4 + 6\,\mathrm{i})z + (68 + 24\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 3 BMJR.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) := (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 7 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 - 7\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 4 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

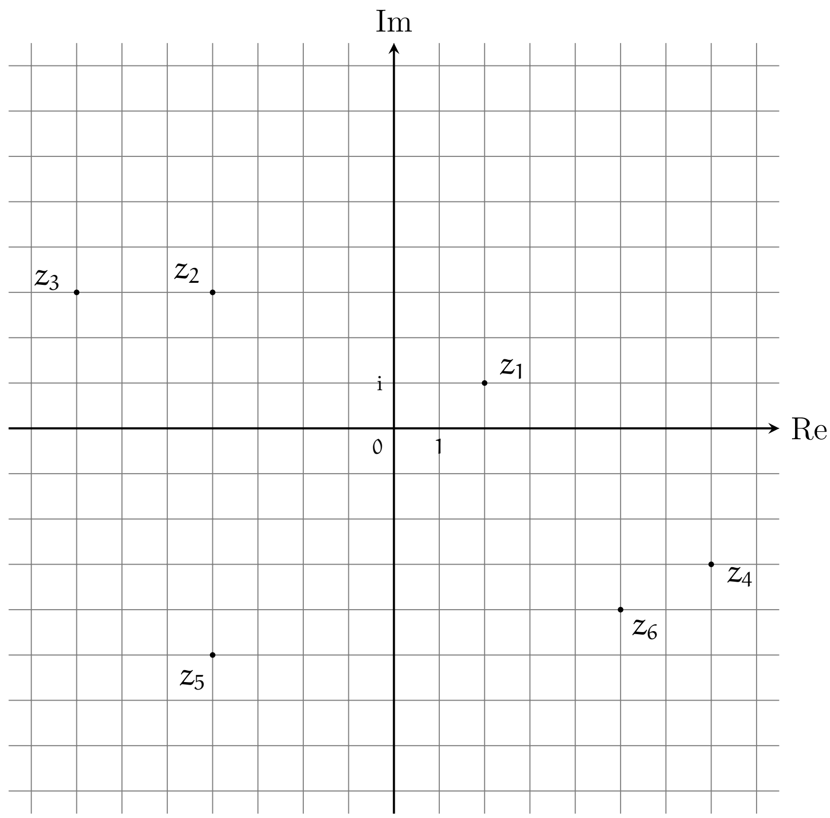
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 4 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \dots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\overline{z_1} =$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\overline{z_2} =$ $|z_2| = \sqrt{}$

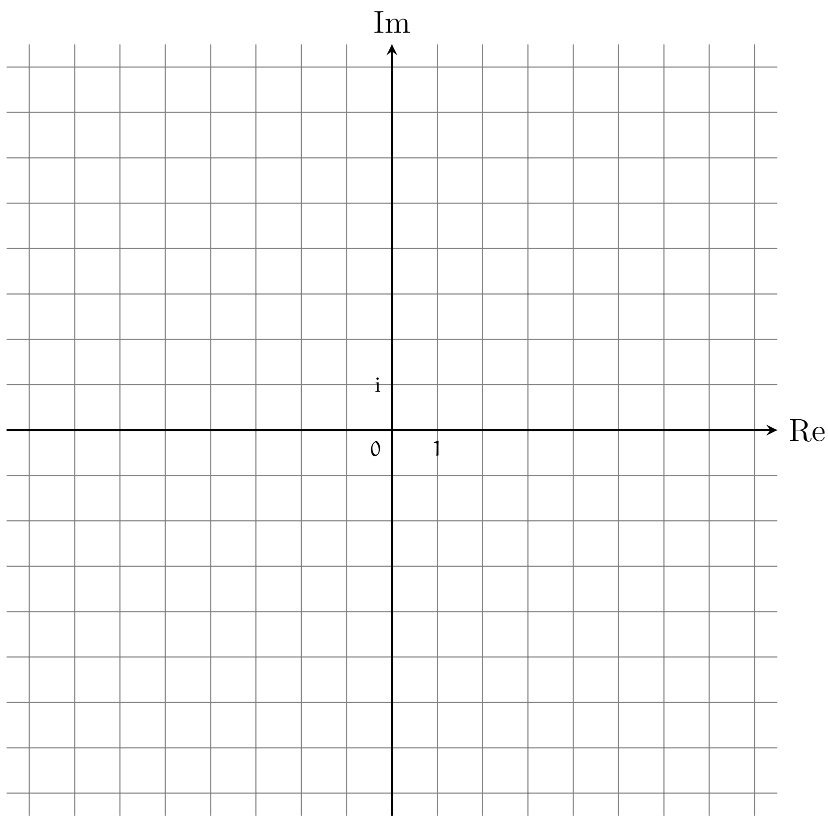
$z_3 =$ $\overline{z_3} =$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\overline{z_4} =$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\overline{z_5} =$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\overline{z_6} =$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 1 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -1 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 5 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -1 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 5 + \mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -4 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 11 - 23\,\mathrm{i}, \qquad w = -1 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -36 + 32\,\mathrm{i}$, $w = 8 + 4\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 6 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -9 + 5\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 27 - 36\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -117 - 44\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 + 24z + 80 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (-5 - \mathrm{i})z + (-82 + 137\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (8 - \mathrm{i})z + (-135 - 105\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 4 BSCO.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -5 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -7 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 + 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 4 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 6 - \mathrm{i}\,.$$

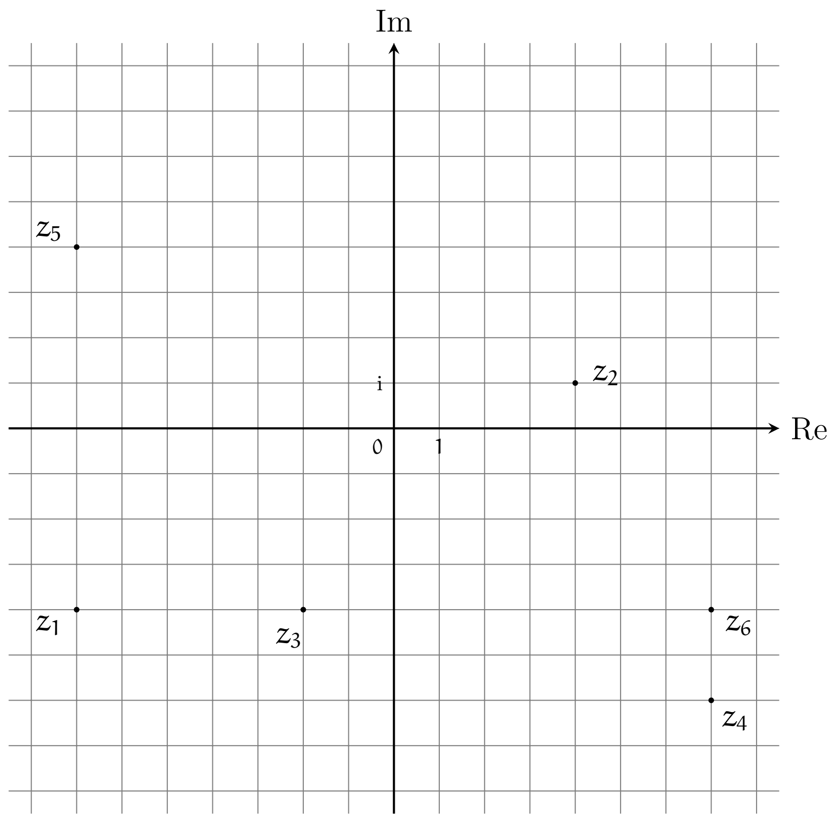
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -4 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \dots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

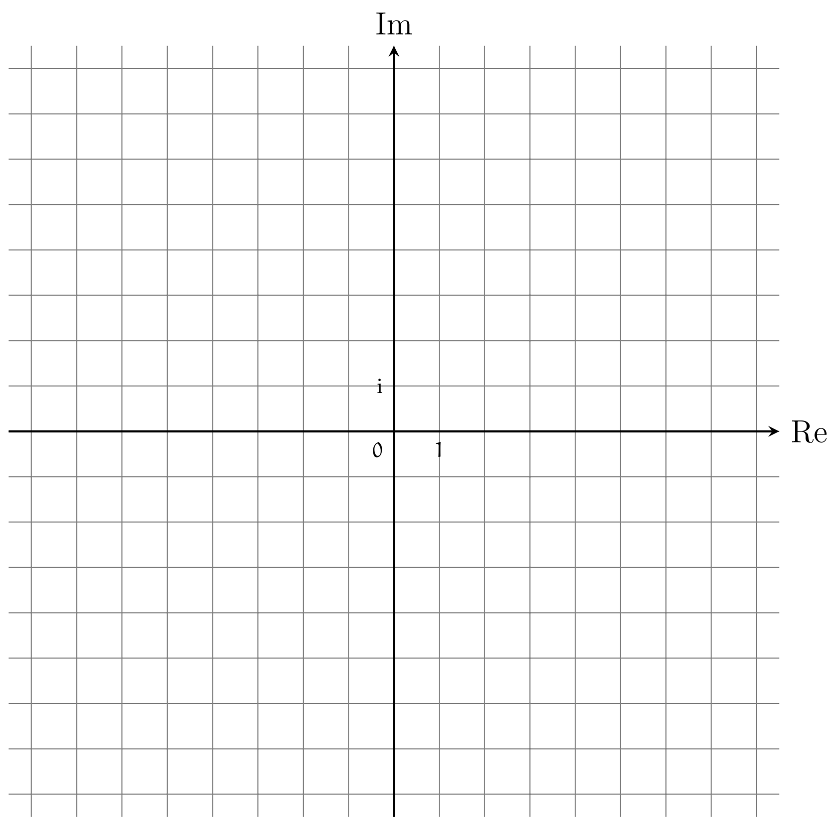
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 3 - \mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 2 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -7 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -1 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -3 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 4 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 10 + 54\,\mathrm{i}, \qquad w = 6 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -36 + 8\,\mathrm{i}$, $w = 8 - 4\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 8 - 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -8 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -40 + 42\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 15 + 112\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$4z^2 + 32z + 68 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 + \mathrm{i})z^2 + (-6 - 7\,\mathrm{i})z + (15 - 95\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-1 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-20 - 10\,\mathrm{i})z + (64 - 52\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 5 BVAS.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) := (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -6 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

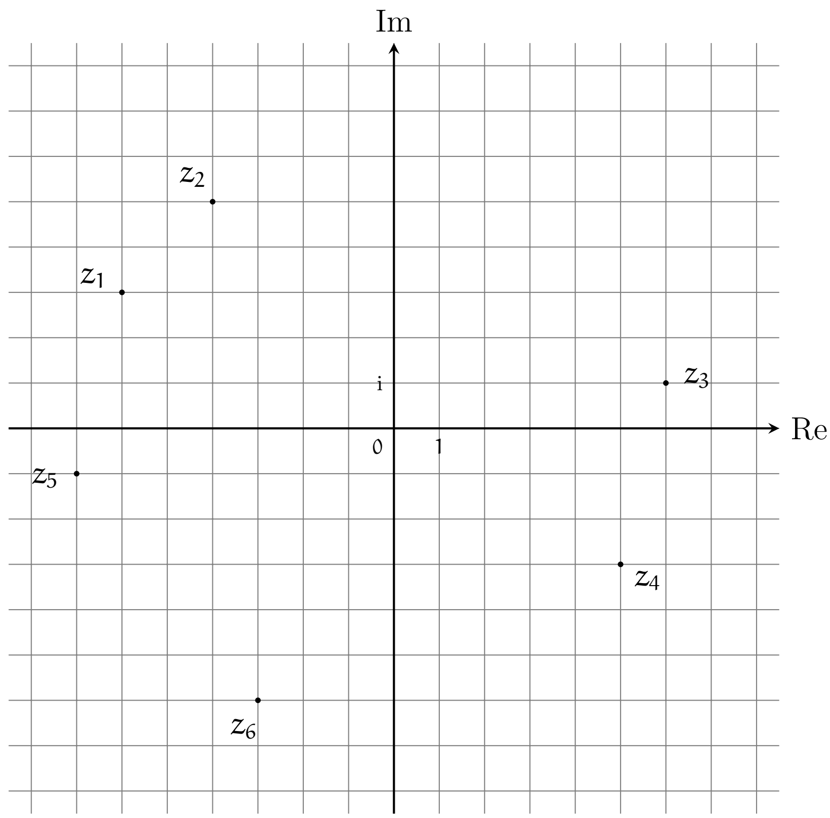
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 1 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -6 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 + 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

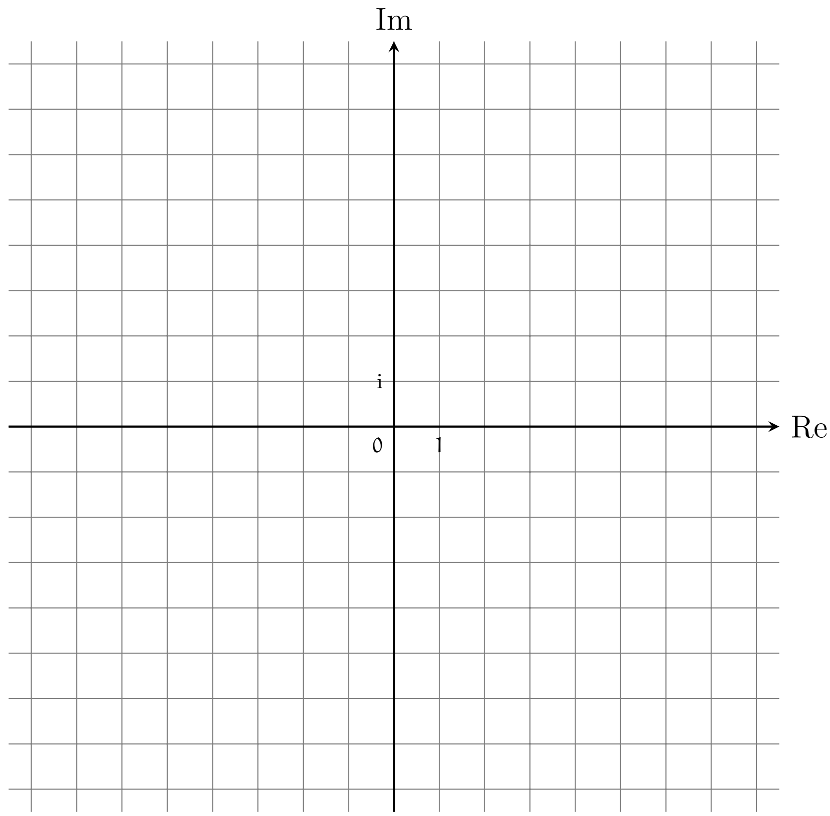
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -4 - 6\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_1} =$ $\qquad |z_1| = \sqrt{}$

$z_2 = 7 - 7\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_2} =$ $\qquad |z_2| = \sqrt{}$

$z_3 = -6 + 7\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_3} =$ $\qquad |z_3| = \sqrt{}$

$z_4 = 2 + 3\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_4} =$ $\qquad |z_4| = \sqrt{}$

$z_5 = 2 - 3\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_5} =$ $\qquad |z_5| = \sqrt{}$

$z_6 = -3 + 7\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_6} =$ $\qquad |z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 3 - 7\,\mathrm{i}, \qquad w = 1 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -25 + 5\,\mathrm{i}$, $w = 8 + \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 7 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 45 + 28\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 56 + 90\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-3z^2 + 24z - 96 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(2 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (24 - 20\,\mathrm{i})z + (-66 - 78\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(3 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (32 - 4\,\mathrm{i})z + (116 - 8\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 6 CRJ.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 5 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -3 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

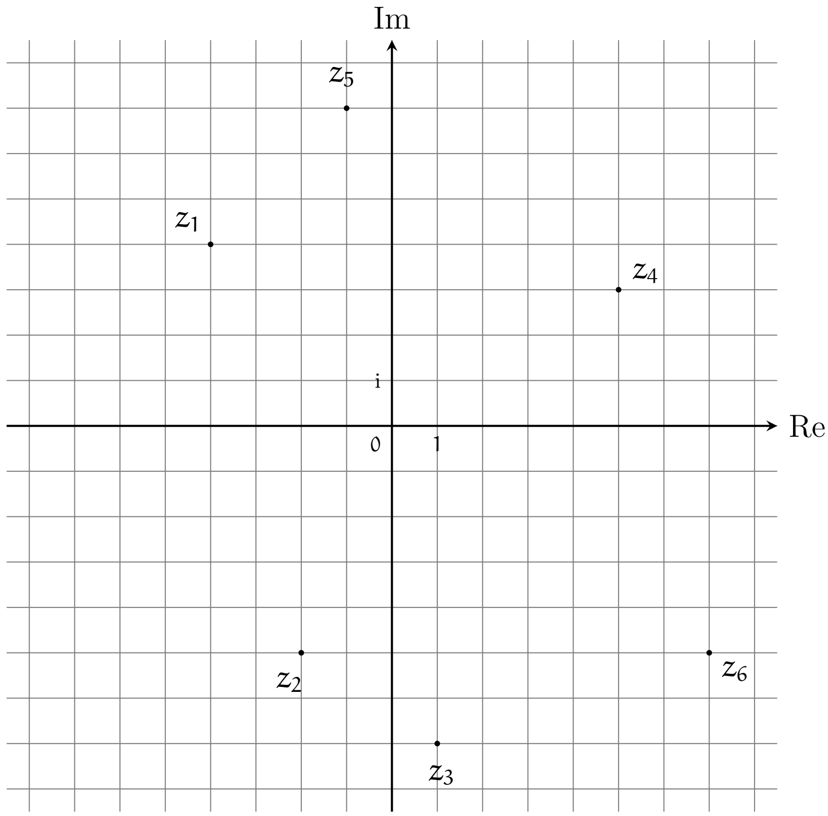
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\overline{z_1} =$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\overline{z_2} =$ $|z_2| = \sqrt{}$

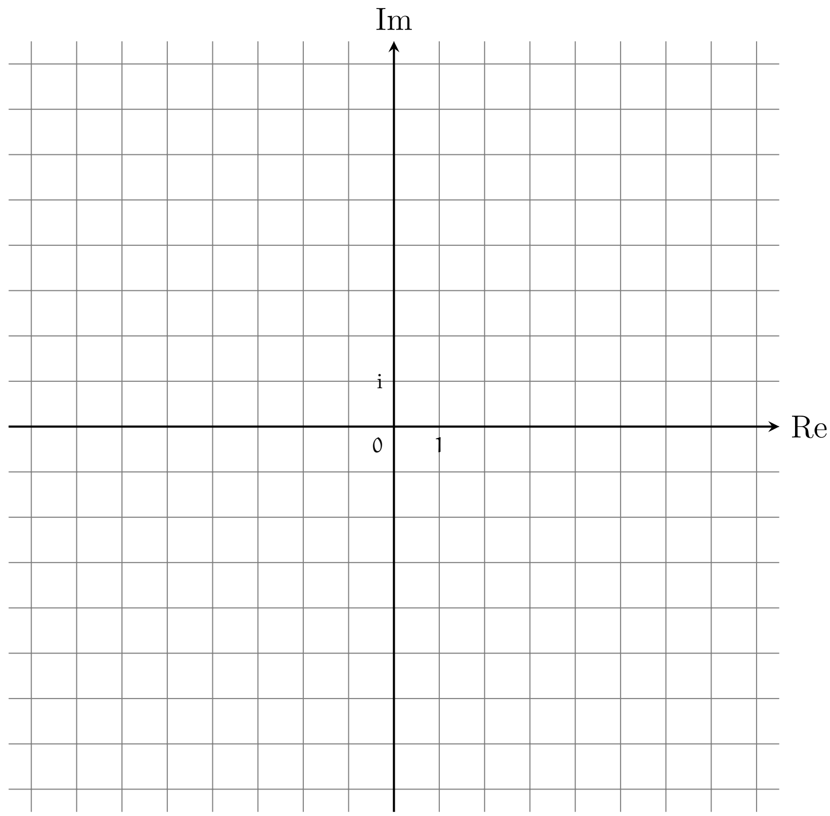
$z_3 =$ $\overline{z_3} =$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\overline{z_4} =$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\overline{z_5} =$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\overline{z_6} =$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 4 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{\quad}$
$z_2 = -5 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{\quad}$
$z_3 = -7 - \mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{\quad}$
$z_4 = 5 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{\quad}$
$z_5 = -7 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{\quad}$
$z_6 = 1 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -36 - 60\,\mathrm{i}, \qquad w = 6 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -1 + 12\,\mathrm{i}$, $w = 5 - 2\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 9 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -8 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -35 - 12\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 75 + 100\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$3z^2 - 30z + 87 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-1 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-7 - 19\,\mathrm{i})z + (-30 - 65\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-2 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-46 + 17\,\mathrm{i})z + (-174 - 38\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 7 CBYS.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -6 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + \mathrm{i}\,.$$

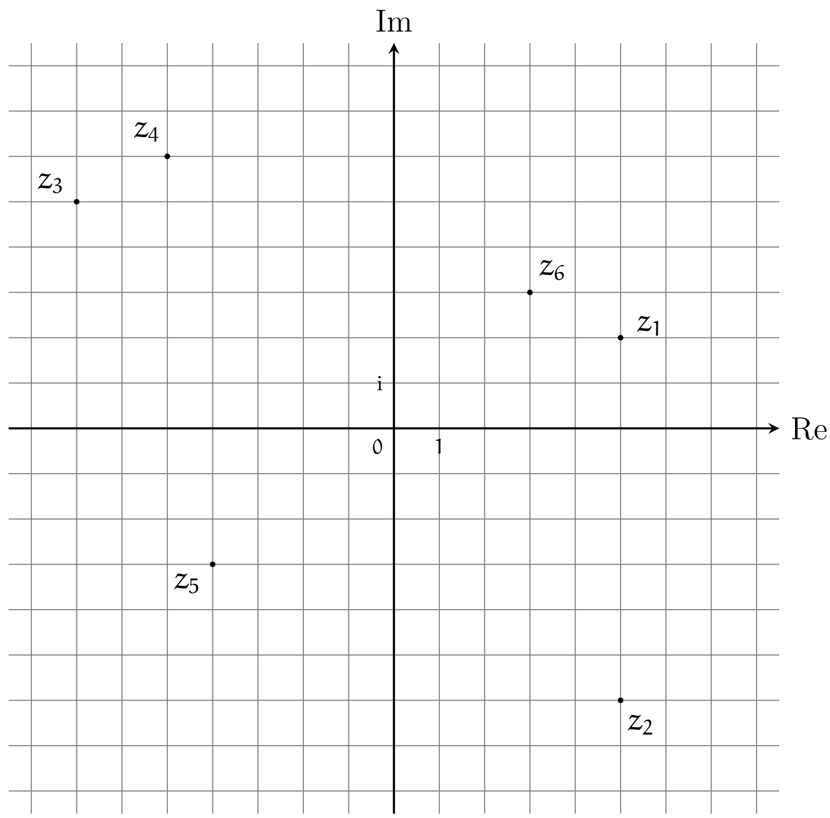
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -3 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{\quad}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{\quad}$

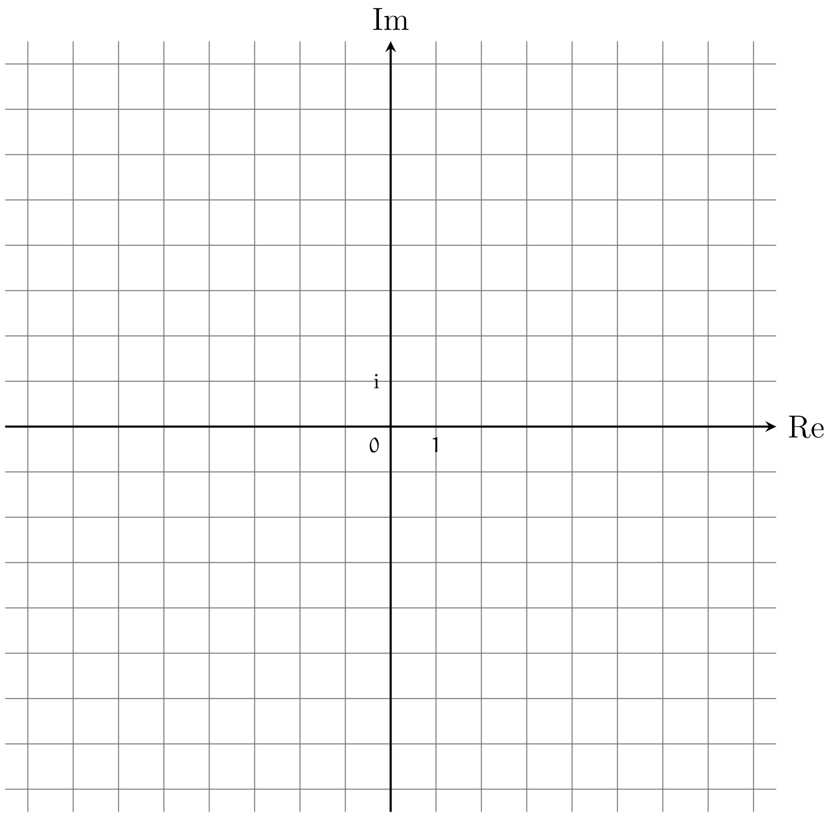
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{\quad}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{\quad}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{\quad}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 3 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -6 - \mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -3 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 5 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -1 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 7 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 3 - 29\,\mathrm{i}, \qquad w = 5 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -31 - 53\,\mathrm{i}$, $w = -1 - 8\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -9 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 - 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 20 + 48\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -84 + 80\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-2z^2 + 20z - 122 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (24 - 12\,\mathrm{i})z + (32 + 152\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (-31 + 14\,\mathrm{i})z + (149 + 43\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 8 DLCHJ.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 6 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

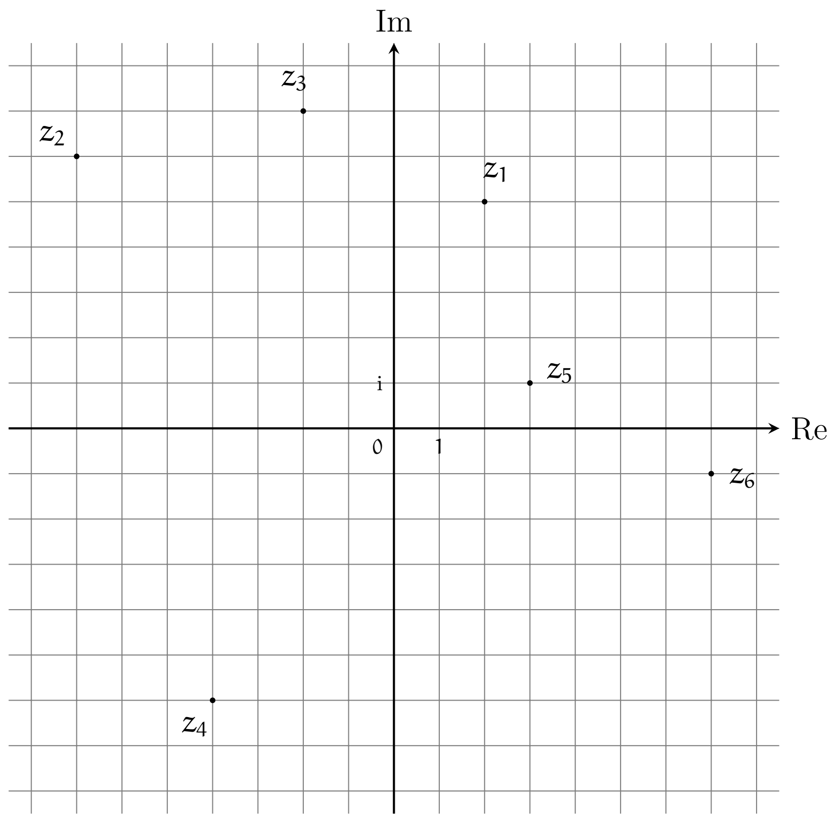
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -4 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -4 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \dots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_1} =$ $\quad\quad$ $|z_1| = \sqrt{\quad}$

$z_2 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_2} =$ $\quad\quad$ $|z_2| = \sqrt{\quad}$

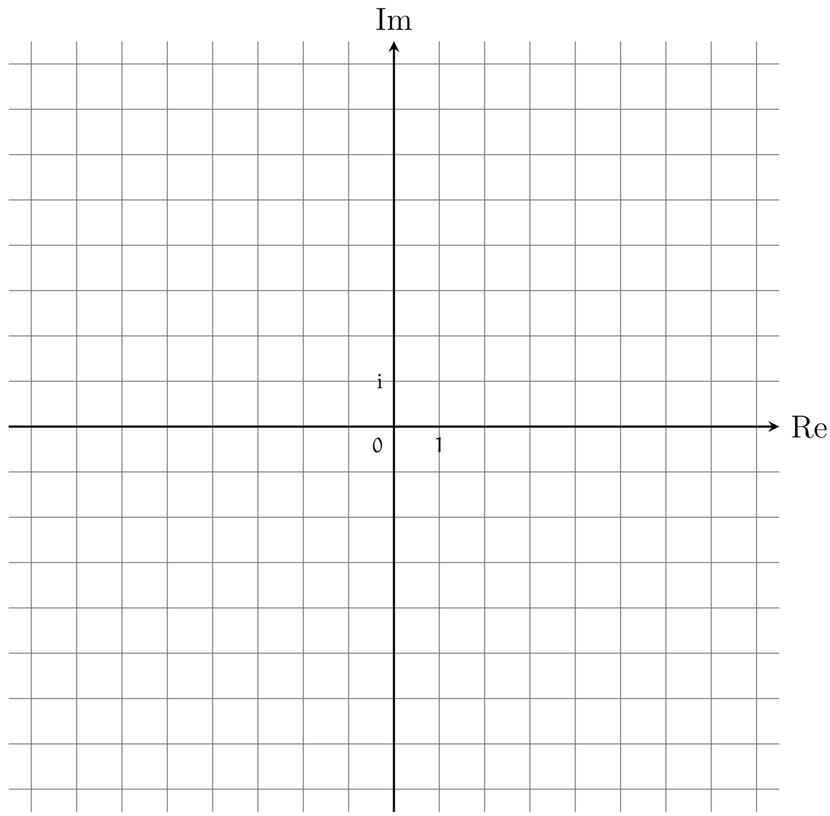
$z_3 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_3} =$ $\quad\quad$ $|z_3| = \sqrt{\quad}$

$z_4 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_4} =$ $\quad\quad$ $|z_4| = \sqrt{\quad}$

$z_5 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_5} =$ $\quad\quad$ $|z_5| = \sqrt{\quad}$

$z_6 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_6} =$ $\quad\quad$ $|z_6| = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 4 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -2 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -7 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 6 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -7 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 4 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -10 - 10\,\mathrm{i}, \qquad w = 6 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 11 + 13\,\mathrm{i}$, $w = -2 - \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 9 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 8 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -16 - 30\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -15 - 112\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-2z^2 + 28z - 106 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (9 + 20\,\mathrm{i})z + (98 - 100\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-2 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-2 + 3\,\mathrm{i})z + (-91 + 39\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 9 GOA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathrm{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathrm{E}(x) := (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -4 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 7\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

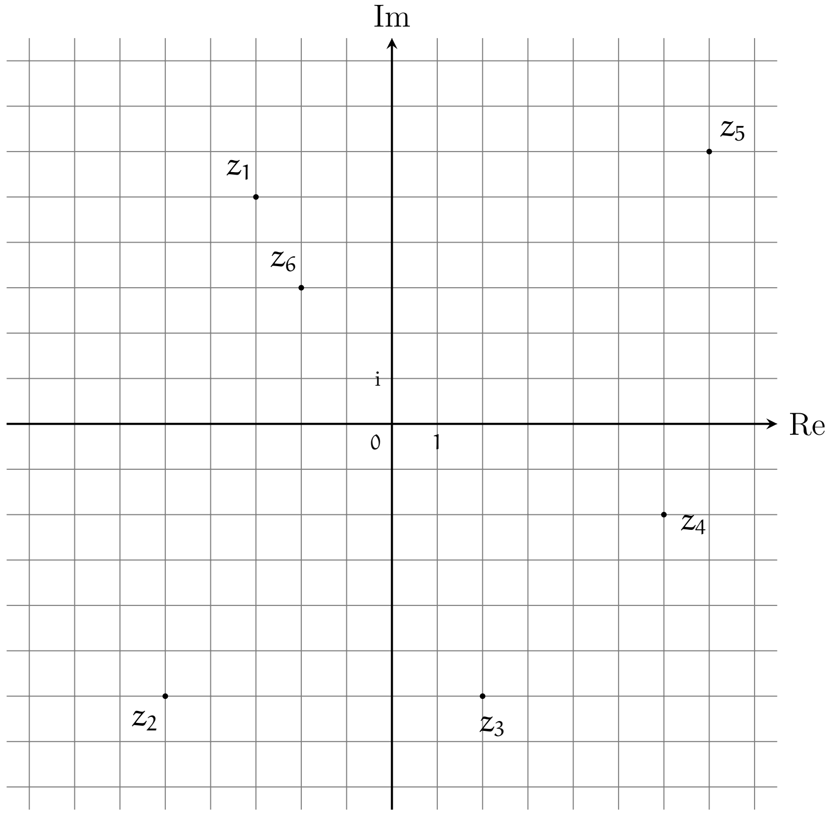
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -5 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -7 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

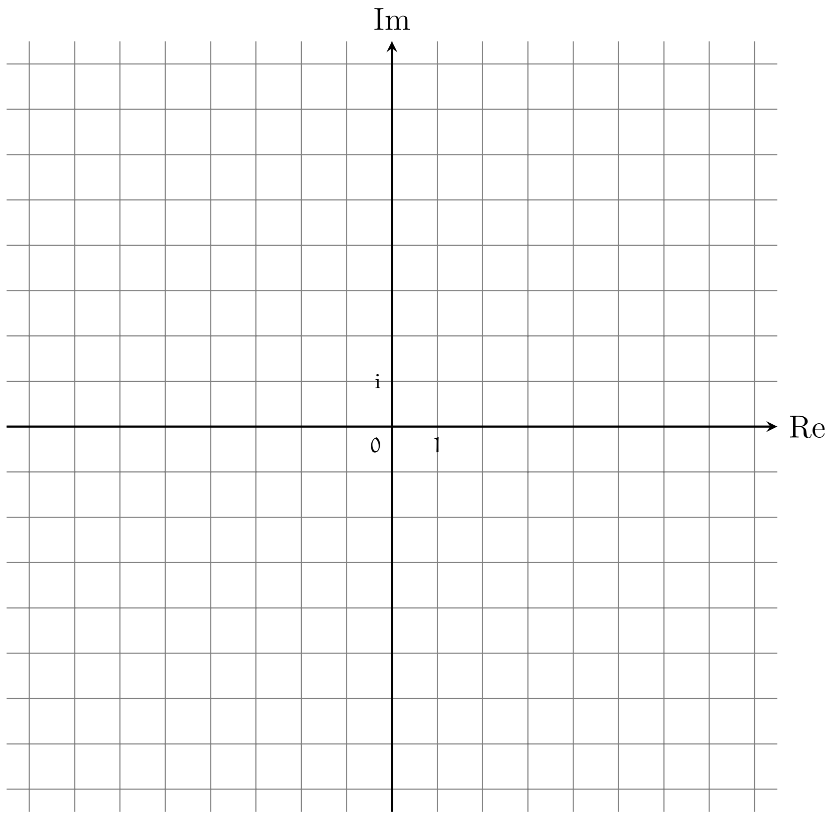
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -7 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -4 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -5 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 5 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 3 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 2 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 59 - 17\,\mathrm{i}, \qquad w = 1 - 8\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -31 - 34\,\mathrm{i}$, $w = 5 - 2\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -8 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 8 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -21 - 20\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 96 + 40\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 - 24z + 90 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(1 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (-30 + 30\,\mathrm{i})z + (141 - 43\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(3 + \mathrm{i})z^2 + (-17 + 31\,\mathrm{i})z + (-146 - 102\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 10 GMSC.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -7 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 7 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 7 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

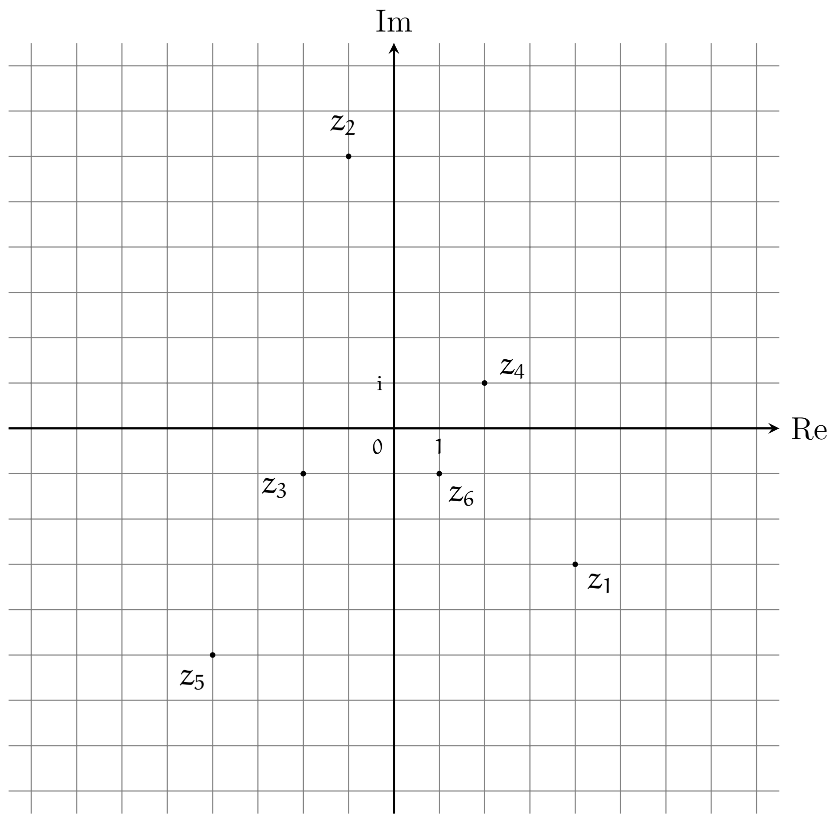
$$z_1 = -2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 + 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 4 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*

Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\overline{z_1} =$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\overline{z_2} =$ $|z_2| = \sqrt{}$

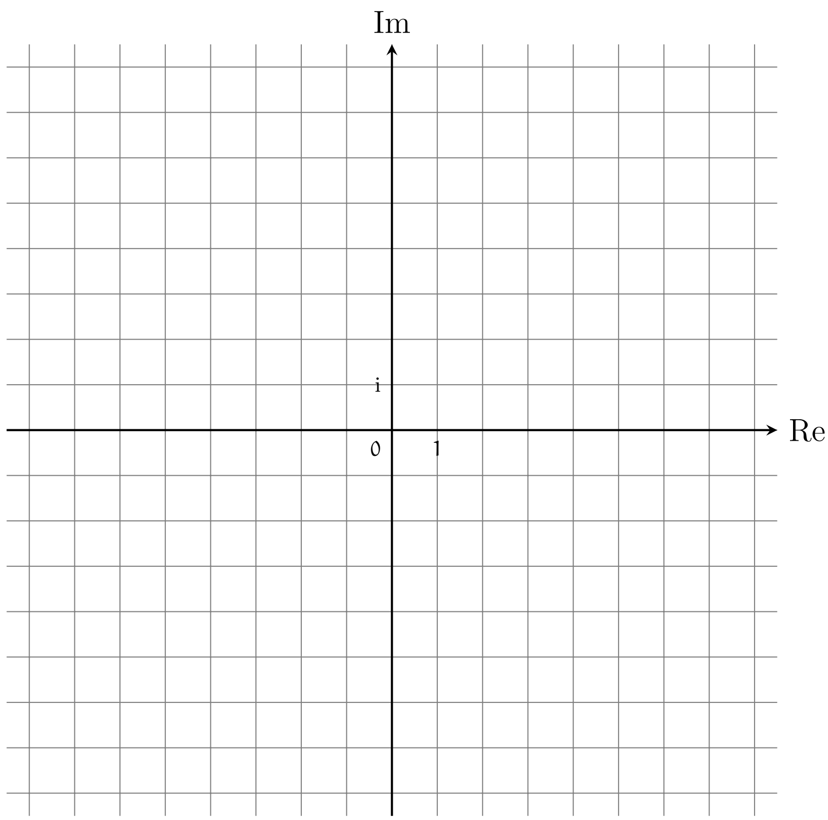
$z_3 =$ $\overline{z_3} =$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\overline{z_4} =$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\overline{z_5} =$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\overline{z_6} =$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -1 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 7 + \mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 4 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 1 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -2 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -7 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 12 + 11\,\mathrm{i}, \qquad w = -2 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -36 - 60\,\mathrm{i}$, $w = 6 + 6\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -8 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -8 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 45 + 28\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -91 + 60\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$4z^2 - 40z + 104 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(1 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-2 + 4\,\mathrm{i})z + (-108 + 136\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (-15 - 42\,\mathrm{i})z + (163 - 9\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 11 GPCA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 4 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -7 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 4 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 7 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

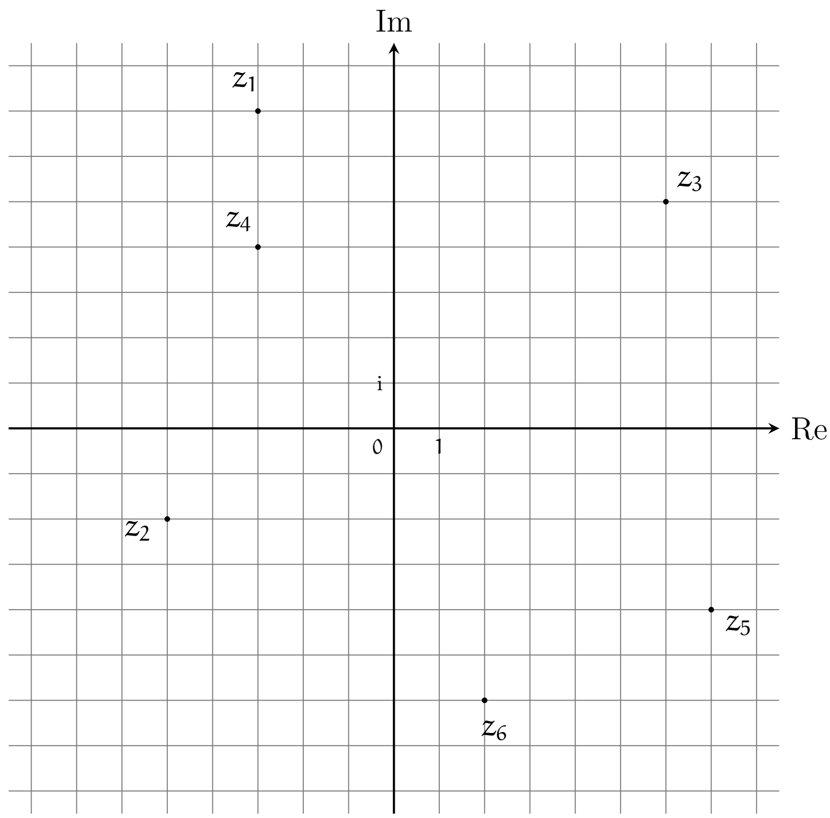
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 3 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -4 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \dots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\quad\quad\quad$ $\overline{z_1} =$ $\quad\quad\quad$ $|z_1| = \sqrt{\quad}$

$z_2 =$ $\quad\quad\quad$ $\overline{z_2} =$ $\quad\quad\quad$ $|z_2| = \sqrt{\quad}$

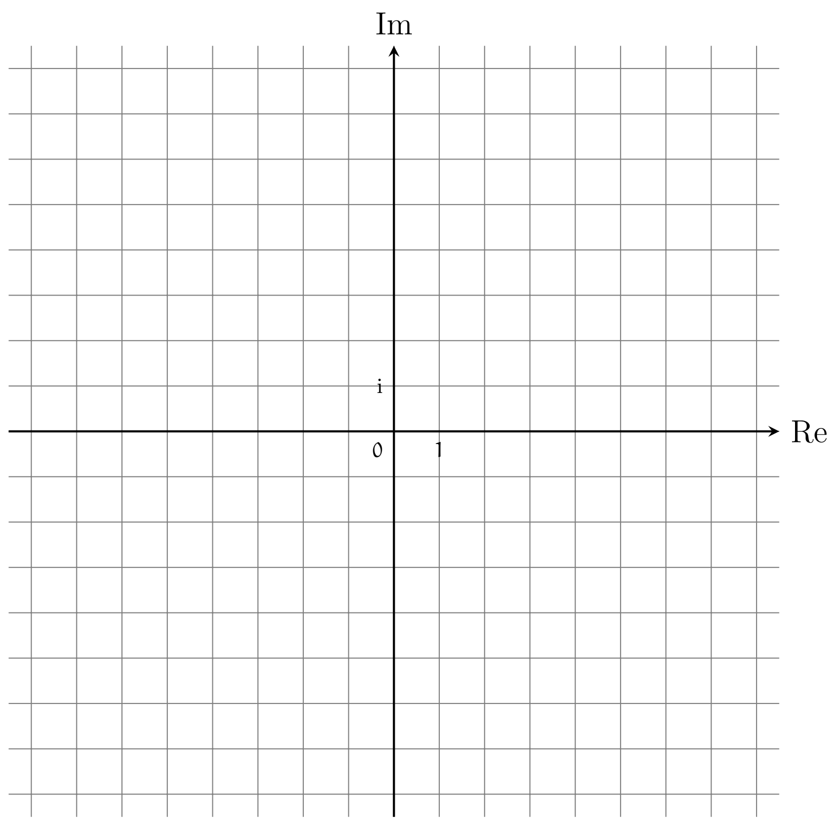
$z_3 =$ $\quad\quad\quad$ $\overline{z_3} =$ $\quad\quad\quad$ $|z_3| = \sqrt{\quad}$

$z_4 =$ $\quad\quad\quad$ $\overline{z_4} =$ $\quad\quad\quad$ $|z_4| = \sqrt{\quad}$

$z_5 =$ $\quad\quad\quad$ $\overline{z_5} =$ $\quad\quad\quad$ $|z_5| = \sqrt{\quad}$

$z_6 =$ $\quad\quad\quad$ $\overline{z_6} =$ $\quad\quad\quad$ $|z_6| = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 2 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -2 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -1 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 6 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -5 - \mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 3 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -52 + 14\,\mathrm{i}, \qquad w = -1 + 7\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 27 - 39\,\mathrm{i}$, $w = 7 + \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 6 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -45 + 28\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -39 + 80\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-3z^2 - 12z - 60 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(2 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (-36 + 15\,\mathrm{i})z + (117 + 13\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (6 - 2\,\mathrm{i})z + (64 - 84\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 12 HAA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 4 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

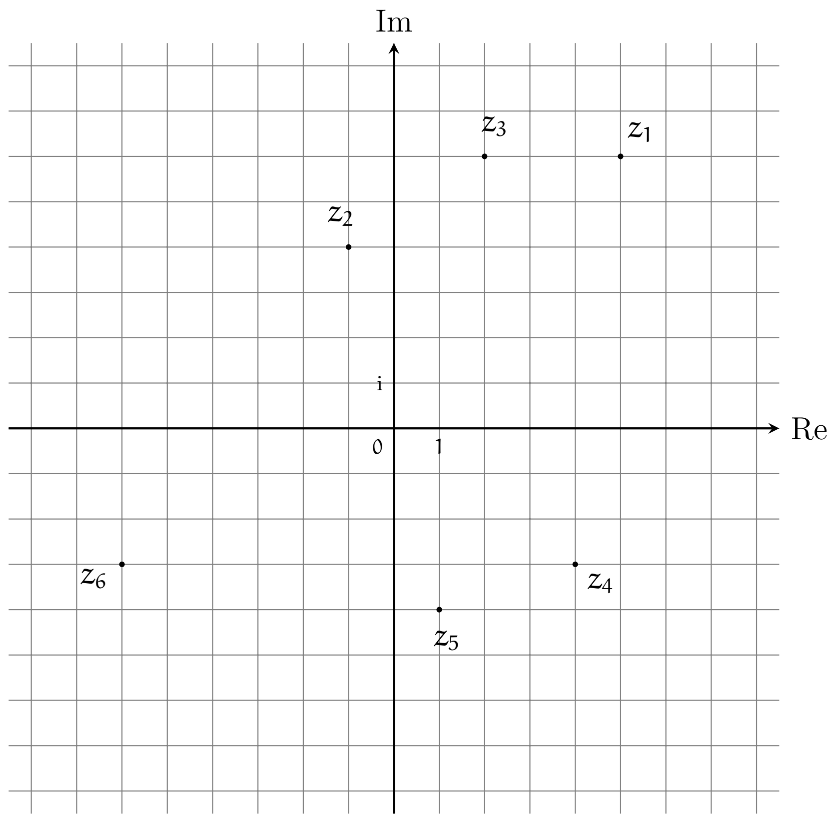
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -4 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 7\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\overline{z_1} =$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\overline{z_2} =$ $|z_2| = \sqrt{}$

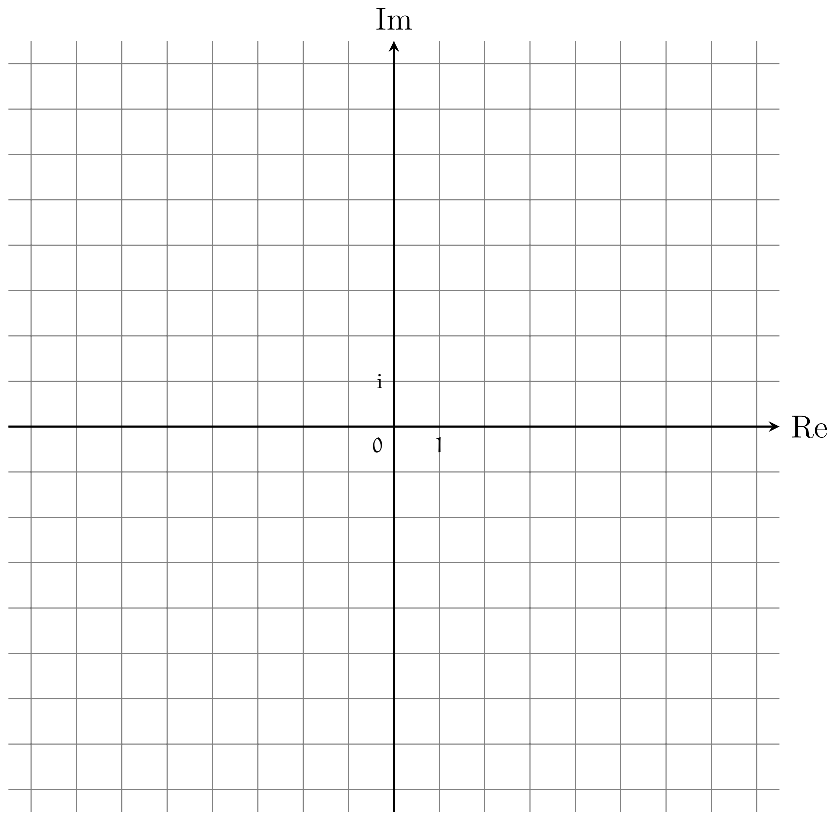
$z_3 =$ $\overline{z_3} =$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\overline{z_4} =$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\overline{z_5} =$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\overline{z_6} =$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 7 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 5 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -2 - \mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 4 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 3 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -6 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 2 - 25\,\mathrm{i}, \qquad w = -1 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 5 + 11\,\mathrm{i}$, $w = -1 - \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -9 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 7 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 16 - 30\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 32 - 126\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 - 12z + 116 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-14 - 2\,\mathrm{i})z + (-28 + 96\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-2 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (2 - 2\,\mathrm{i})z + (16 + 76\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 13 IADF.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 3 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 7 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

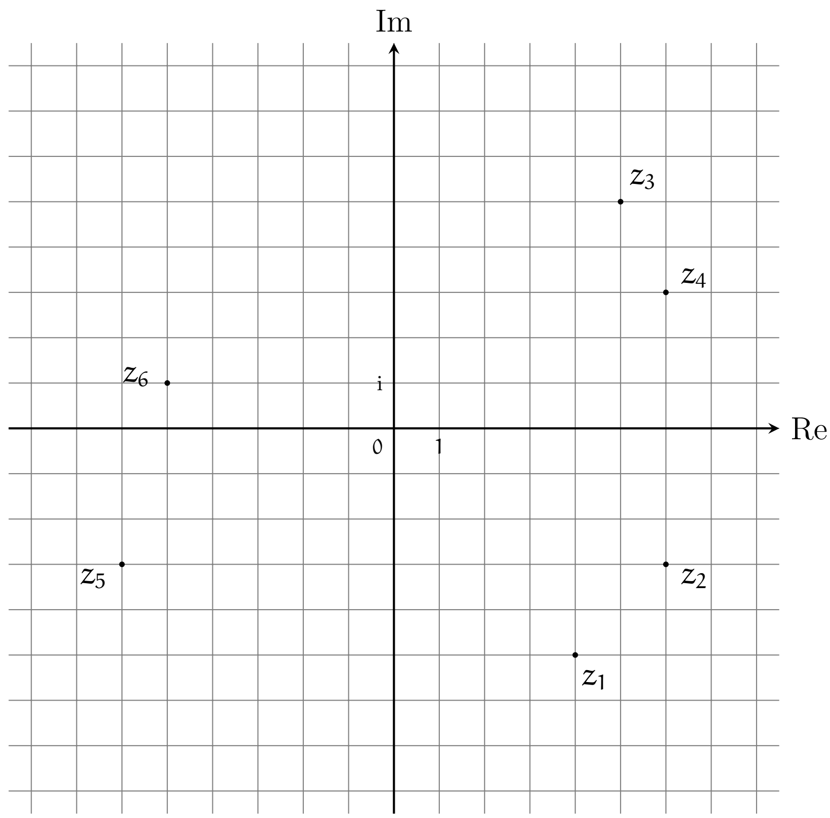
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2)z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2)z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{\quad}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{\quad}$

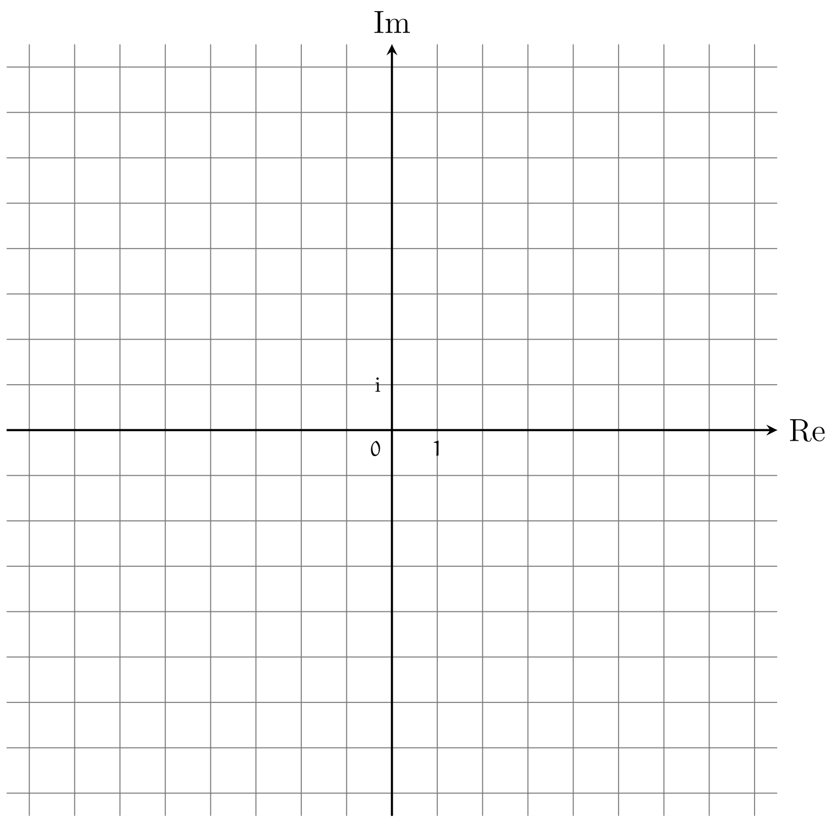
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{\quad}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{\quad}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{\quad}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 7 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -7 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 1 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -6 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -3 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 5 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 1 - 31\,\mathrm{i}, \qquad w = 1 + 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $\quad z = 45 + 25\,\mathrm{i}, \quad w = 5 - 5\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 8 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 5 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 9 + 40\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -13 + 84\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$4z^2 - 24z + 232 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (-33 - 45\,\mathrm{i})z + (-102 - 198\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 - \mathrm{i})z^2 + (-25 - 15\,\mathrm{i})z + (-58 - 116\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 14 IVD.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -6 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 5 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

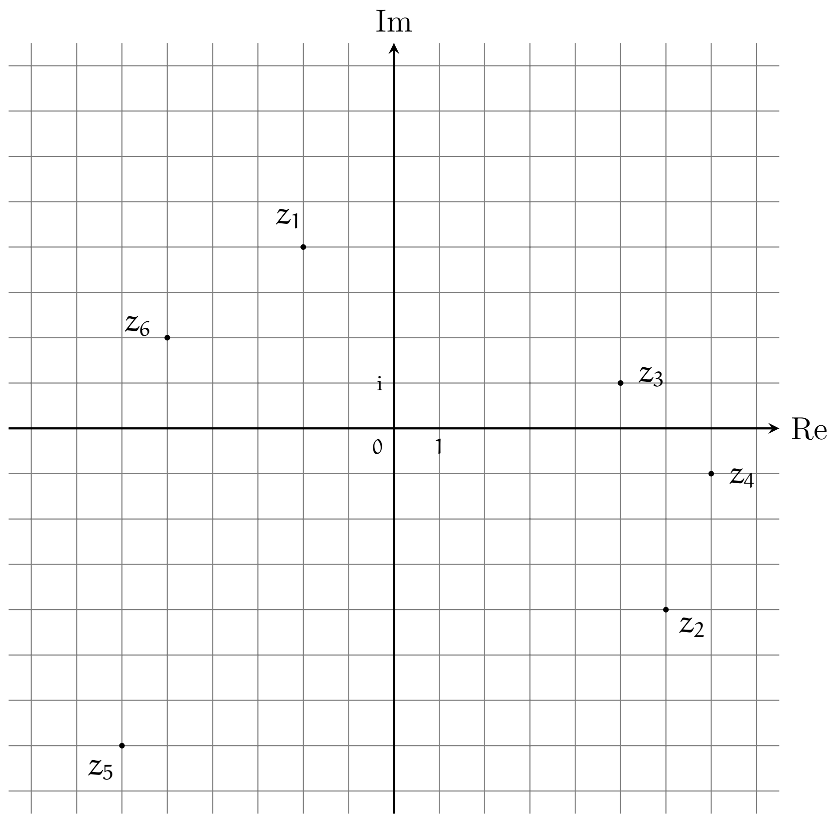
$$z_1 = -3 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -5 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 + \mathrm{i}\,.$$

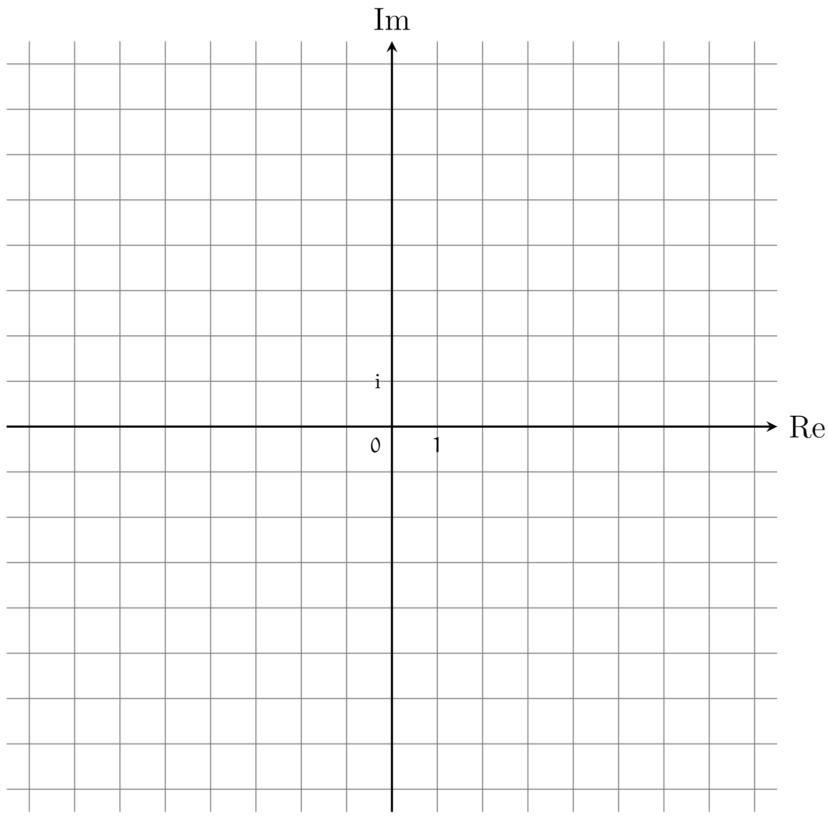
Ejercicio 7. *1 %.*

Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 =$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 =$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 =$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 =$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 =$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 7 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 3 - \mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -6 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -2 + \mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 4 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 1 + \mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 60 - 14\,i, \qquad w = -4 - 6\,i\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -48 - 44\,i$, $w = 8 + 4\,i$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 8 + 7\,i$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -9 + 8\,i$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -45 + 28\,i$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -120 - 22\,i$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-3z^2 + 30z - 102 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(2 - i)z^2 + (-3 + 4\,i)z + (-29 + 87\,i) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-1 + i)z^2 + (3 - 11\,i)z + (-2 + 60\,i) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 15 LLJ.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) := (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 4 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 7 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

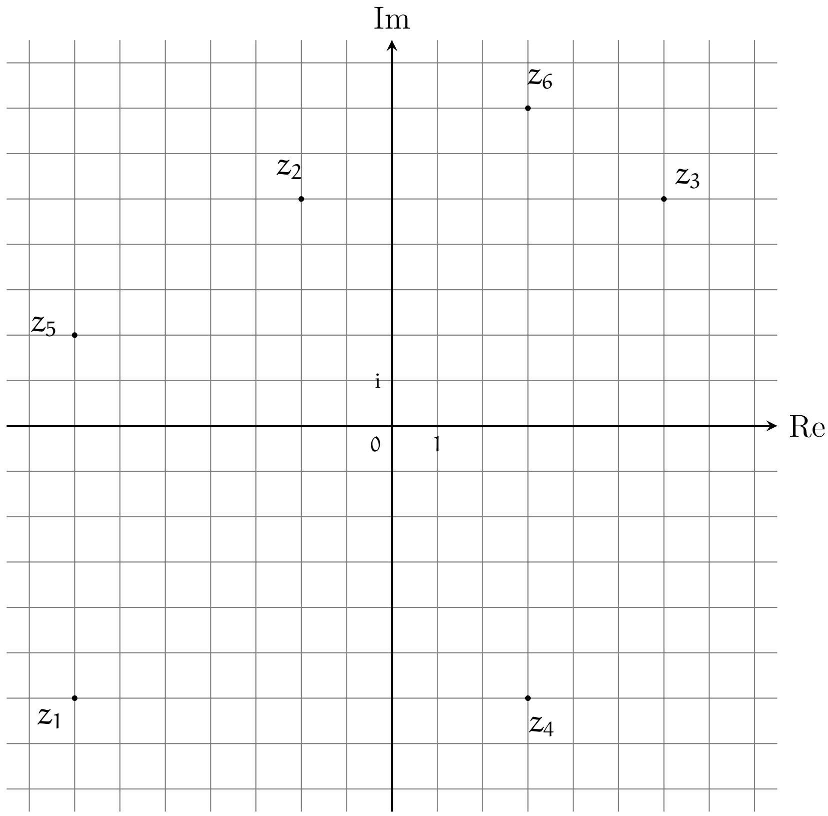
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 4 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\overline{z_1} =$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\overline{z_2} =$ $|z_2| = \sqrt{}$

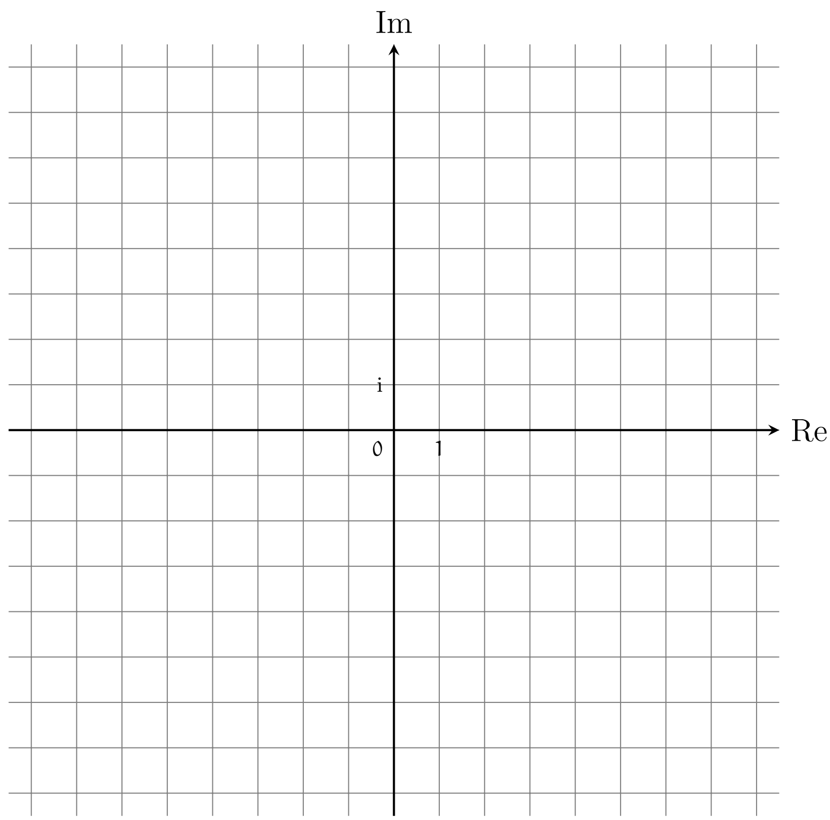
$z_3 =$ $\overline{z_3} =$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\overline{z_4} =$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\overline{z_5} =$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\overline{z_6} =$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -7 + \mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 5 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -5 - \mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -6 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -6 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 2 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -6 - 42\,\mathrm{i}, \qquad w = -6 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 2 - 14\,\mathrm{i}$, $w = -2 - 2\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 5 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -9 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 9 - 40\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 28 + 96\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-4z^2 - 24z - 72 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 - \mathrm{i})z^2 + (20 - 10\,\mathrm{i})z + (-32 + 59\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(3 - \mathrm{i})z^2 + (26 + 8\,\mathrm{i})z + (100 + 40\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 16 LPLA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -4 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 5 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

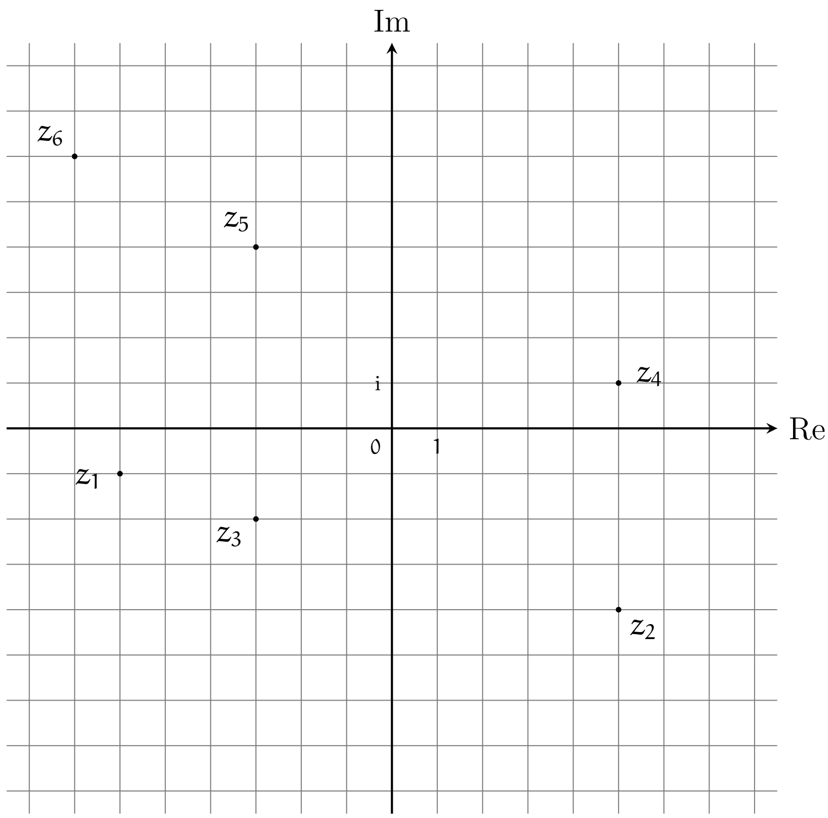
$$z_1 = -3 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 4 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

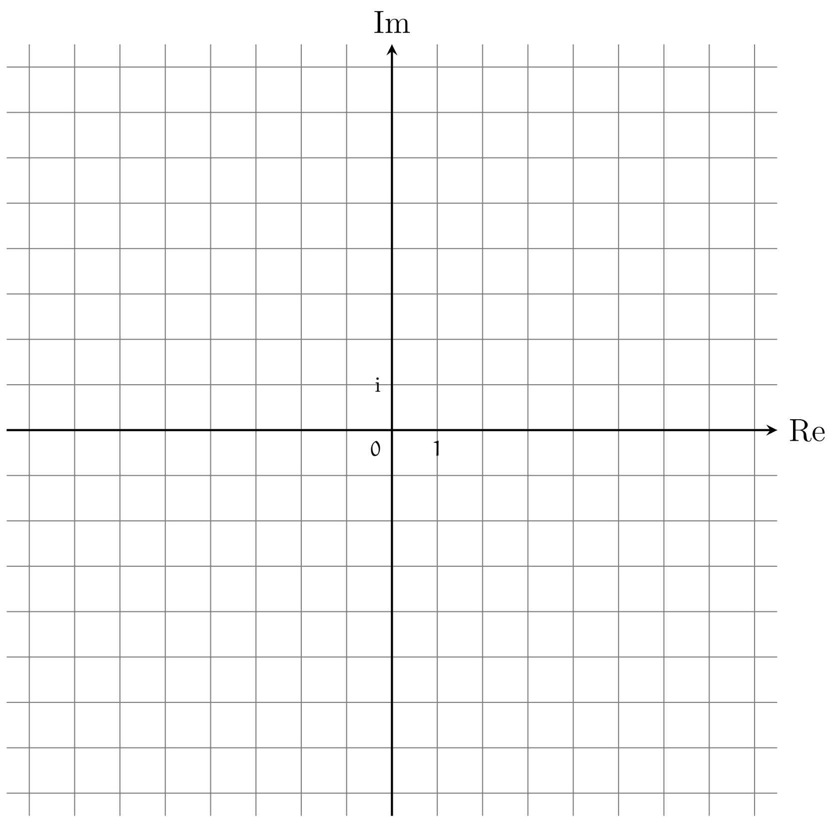
Ejercicio 7. *1 %.*

Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 =$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 =$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 =$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 =$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 =$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -7 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -7 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -6 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -1 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 4 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 3 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 12 - 18\,\mathrm{i}, \qquad w = -5 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -63 + 29\,\mathrm{i}$, $w = -5 + 7\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -8 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 9 + 5\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -21 - 20\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 45 - 108\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-2z^2 + 12z - 68 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(1 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (-4 - 18\,\mathrm{i})z + (-20 + 100\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 + \mathrm{i})z^2 + (-8 - 2\,\mathrm{i})z + (23 - 27\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 17 MCAP.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 1 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 4 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -6 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

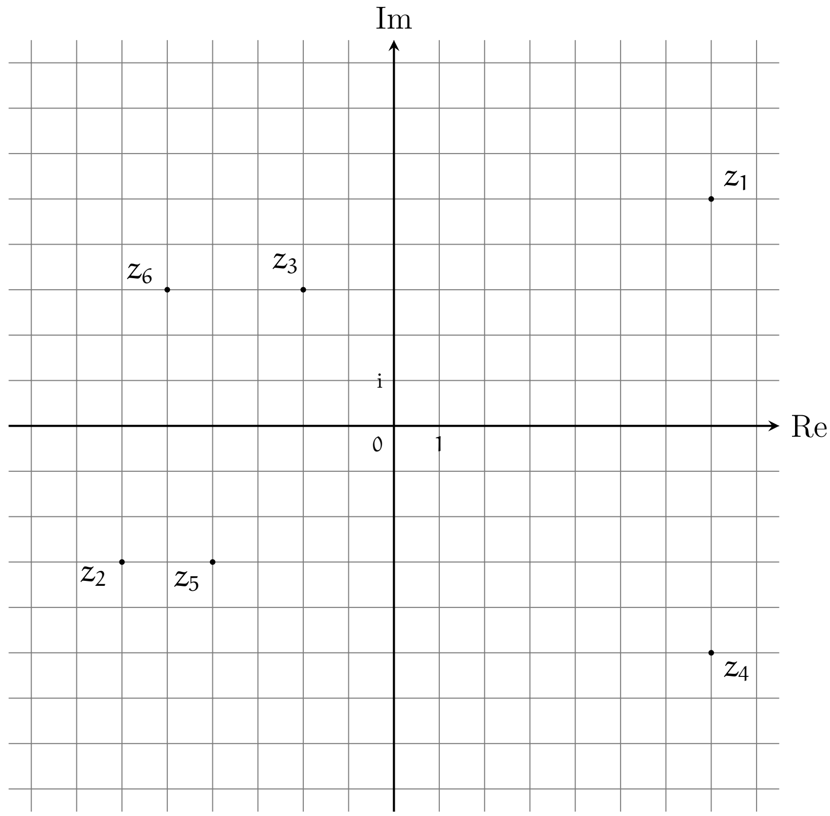
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 + 7\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \dots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

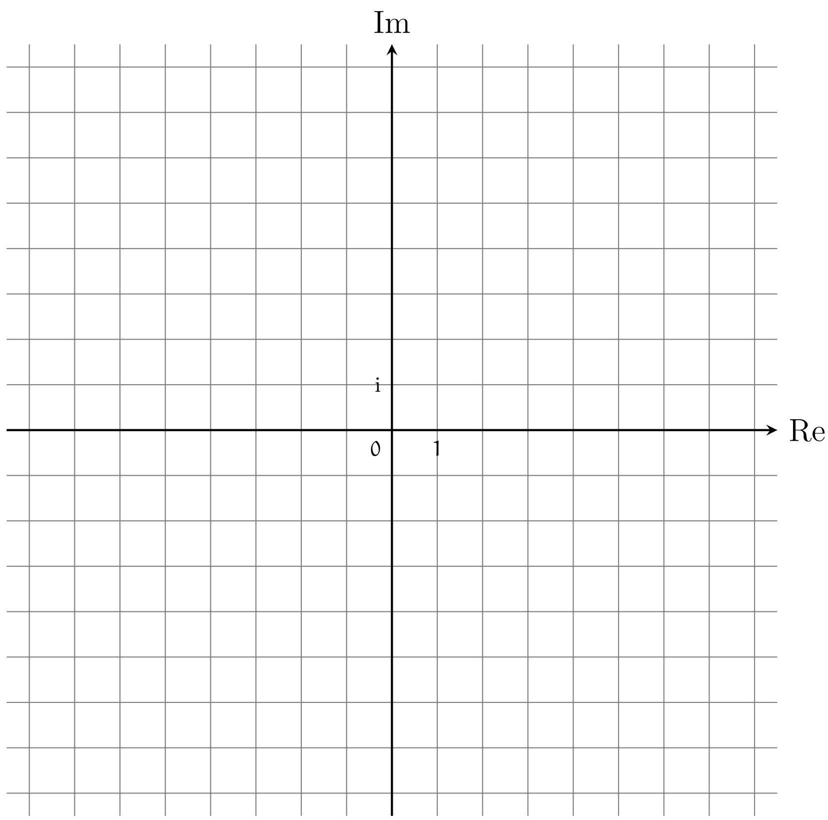
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 6 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -2 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 4 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -4 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -4 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 6 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 12 + 44\,\mathrm{i}, \qquad w = -4 + 7\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -1 + 18\,\mathrm{i}$, $w = 7 + 4\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -7 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a+b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 5 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a+b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 48 + 14\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -77 + 36\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-4z^2 - 24z - 100 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-1 + \mathrm{i})z^2 + (1 - \mathrm{i})z + (-26 + 2\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-2 + \mathrm{i})z^2 + (17 - 11\,\mathrm{i})z + (-41 + 28\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 18 MRPG.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -6 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 7 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

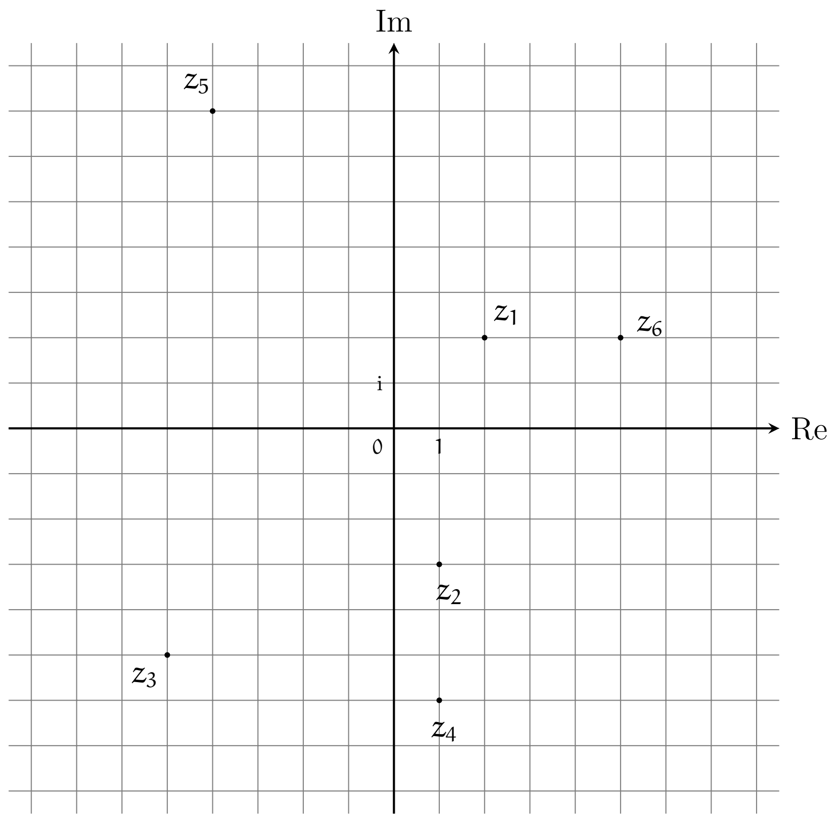
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 6 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 7 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \dots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\overline{z_1} =$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\overline{z_2} =$ $|z_2| = \sqrt{}$

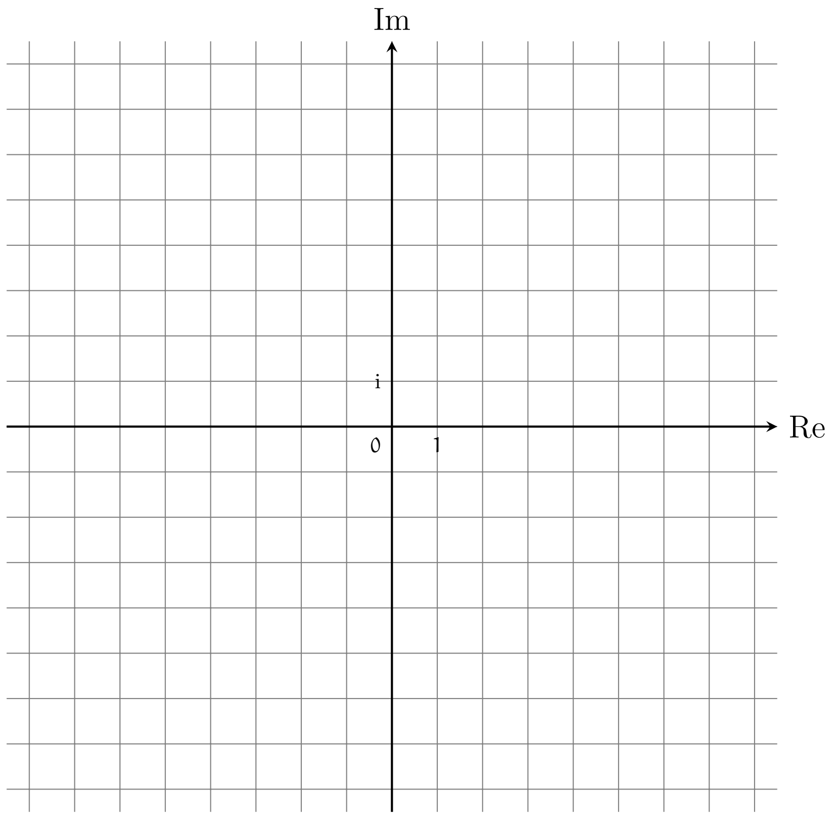
$z_3 =$ $\overline{z_3} =$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\overline{z_4} =$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\overline{z_5} =$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\overline{z_6} =$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -4 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 2 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -3 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 3 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -7 - \mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -5 + \mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -25 - 21\,\mathrm{i}, \qquad w = 1 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -32 - 14\,\mathrm{i}$, $w = 5 + 6\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 9 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -8 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 27 + 36\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 72 - 54\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 + 16z + 40 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 - \mathrm{i})z^2 + (-3 - 11\,\mathrm{i})z + (108 + 46\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-2 - 3\,\mathrm{i})z + (14 + 138\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 19 MGND.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -7 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

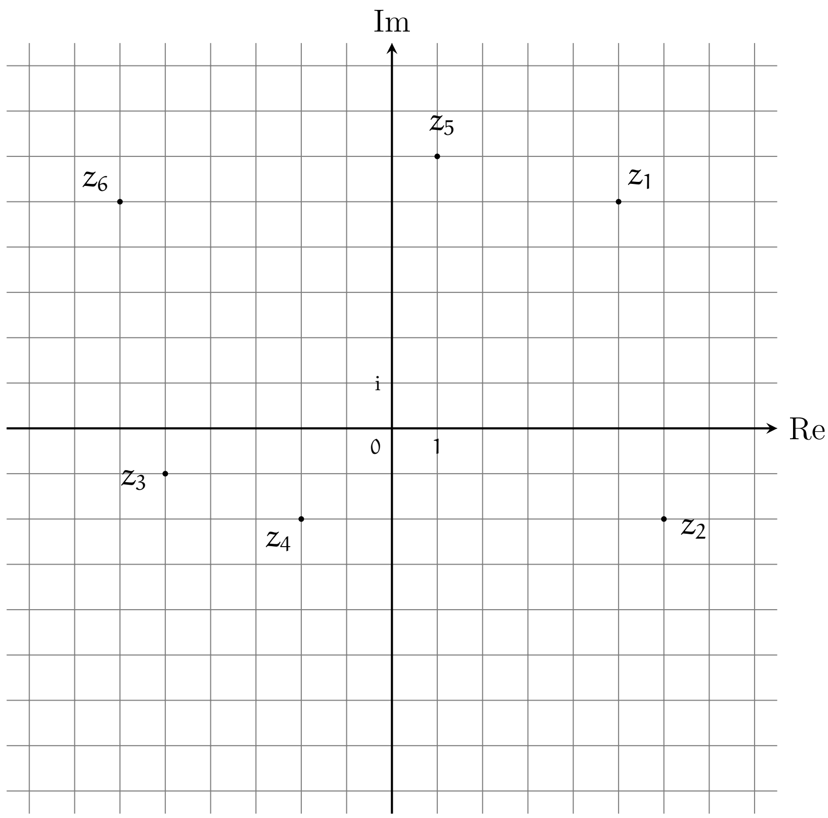
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_1} =$ $\quad\quad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_2} =$ $\quad\quad$ $|z_2| = \sqrt{}$

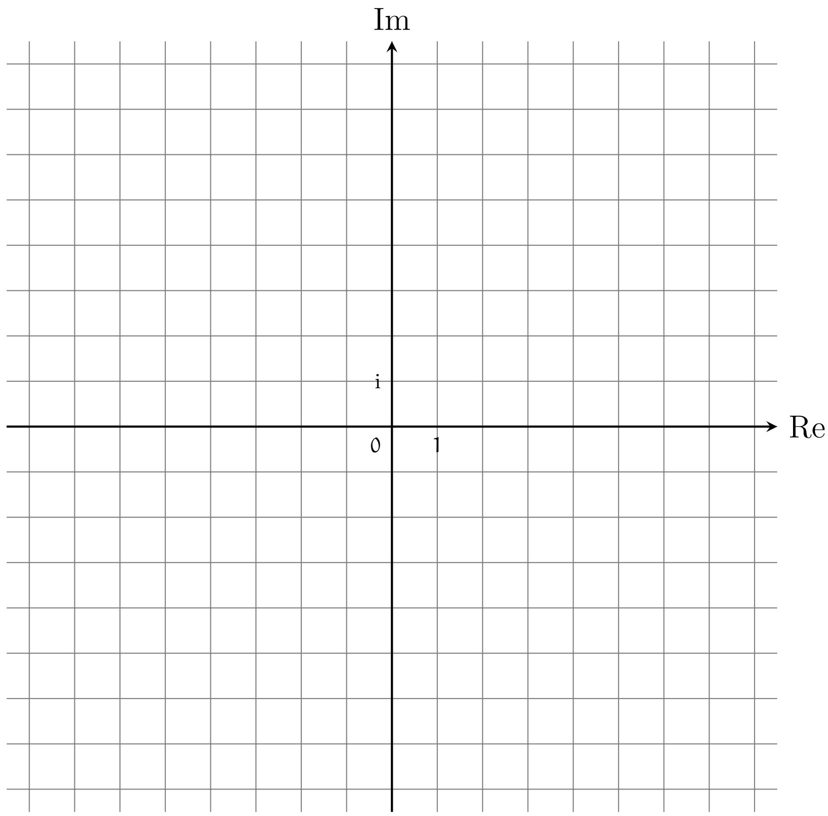
$z_3 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_3} =$ $\quad\quad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_4} =$ $\quad\quad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_5} =$ $\quad\quad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_6} =$ $\quad\quad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 6 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 7 + \mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -5 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -1 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -2 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 2 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 37 + 36\,\mathrm{i}, \qquad w = 5 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -27 - 51\,\mathrm{i}$, $w = 6 + 3\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -7 + 5\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -7 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 48 + 14\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -39 - 80\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 + 28z + 106 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-1 + \mathrm{i})z^2 + (7 + 11\,\mathrm{i})z + (40 - 16\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (39 - 13\,\mathrm{i})z + (-198 + 2\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 20 MMGS.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -5 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

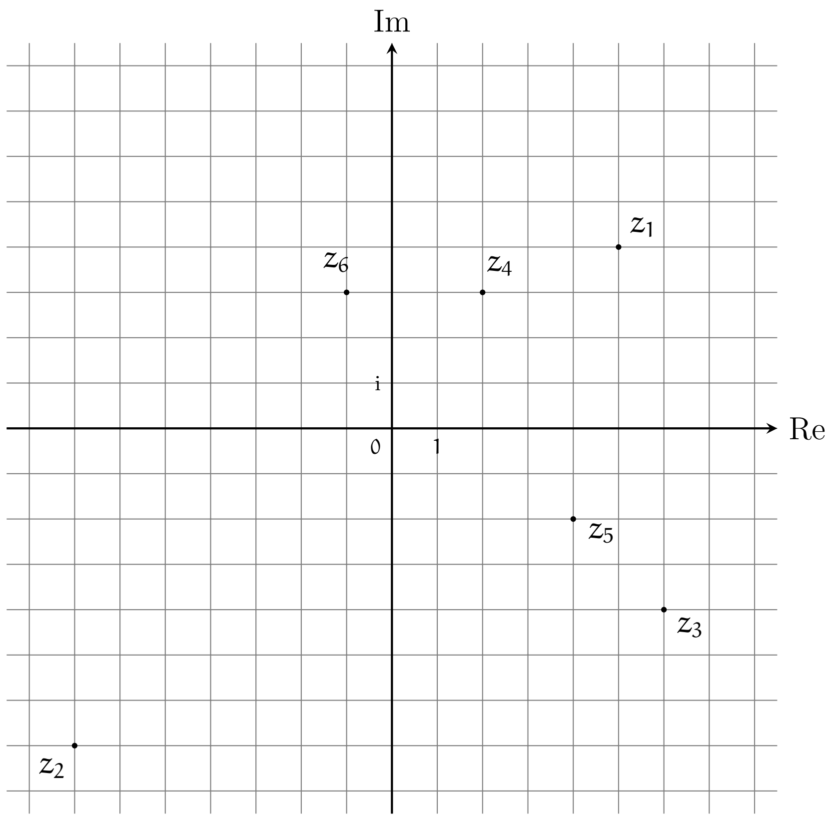
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -3 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad \overline{z_1} =$ $\qquad |z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad \overline{z_2} =$ $\qquad |z_2| = \sqrt{}$

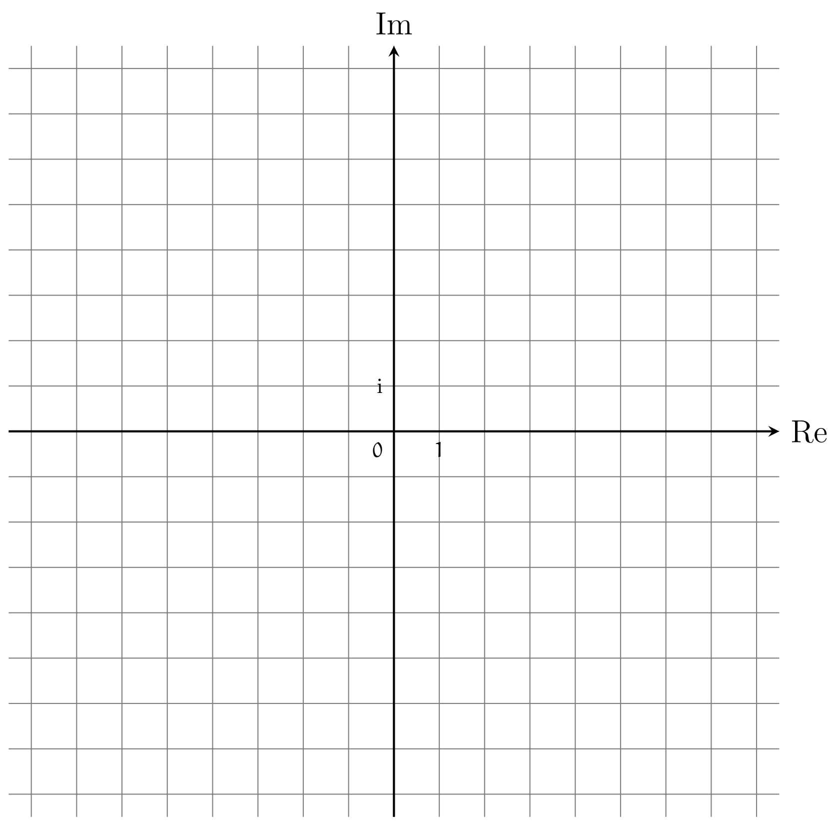
$z_3 =$ $\qquad \overline{z_3} =$ $\qquad |z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad \overline{z_4} =$ $\qquad |z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad \overline{z_5} =$ $\qquad |z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad \overline{z_6} =$ $\qquad |z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 7 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -5 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 6 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -5 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 4 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -7 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 13 - 33\,\mathrm{i}, \qquad w = -6 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -31 - 5\,\mathrm{i}$, $w = 1 + 4\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 8 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 5 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 45 + 28\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 28 + 96\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-3z^2 - 6z - 78 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (27 - 27\,\mathrm{i})z + (150 + 120\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (-10 + 20\,\mathrm{i})z + (69 - 117\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 21 MOJF.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 6 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

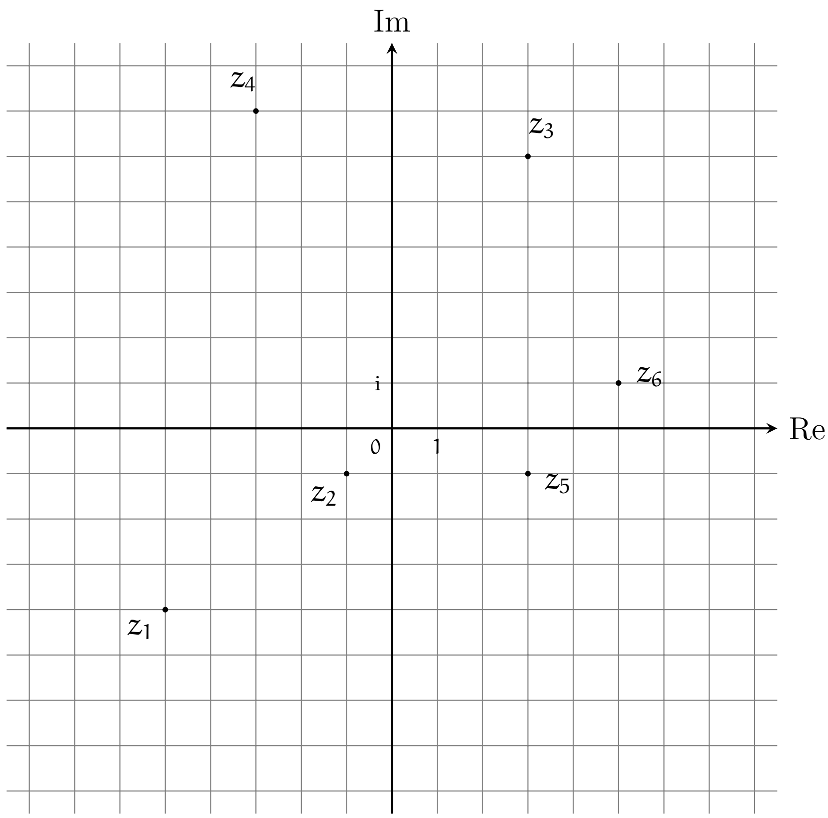
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 6 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_1} =$ $\quad\quad$ $|z_1| = \sqrt{\quad}$

$z_2 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_2} =$ $\quad\quad$ $|z_2| = \sqrt{\quad}$

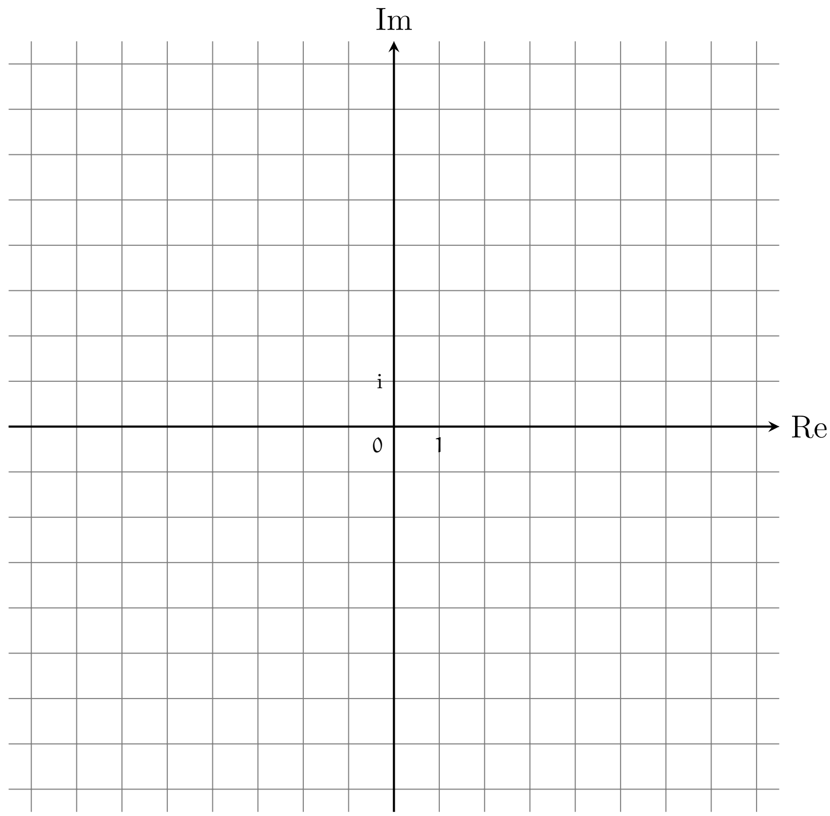
$z_3 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_3} =$ $\quad\quad$ $|z_3| = \sqrt{\quad}$

$z_4 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_4} =$ $\quad\quad$ $|z_4| = \sqrt{\quad}$

$z_5 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_5} =$ $\quad\quad$ $|z_5| = \sqrt{\quad}$

$z_6 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_6} =$ $\quad\quad$ $|z_6| = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 4 + 5\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_1} =$ $\qquad |z_1| = \sqrt{}$

$z_2 = -5 + 7\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_2} =$ $\qquad |z_2| = \sqrt{}$

$z_3 = 4 - 2\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_3} =$ $\qquad |z_3| = \sqrt{}$

$z_4 = 2 - 2\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_4} =$ $\qquad |z_4| = \sqrt{}$

$z_5 = -4 + 3\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_5} =$ $\qquad |z_5| = \sqrt{}$

$z_6 = -4 - 3\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_6} =$ $\qquad |z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 8 - 44\,\mathrm{i}, \qquad w = 3 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -44 + 8\,\mathrm{i}$, $w = 7 + \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -9 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 16 + 30\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 91 + 60\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 - 12z + 68 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(1 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-3 - 9\,\mathrm{i})z + (-68 - 79\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-2 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-4 - 16\,\mathrm{i})z + (14 - 46\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 22 MSMA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 3 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 6\,\mathrm{i}\,.$$

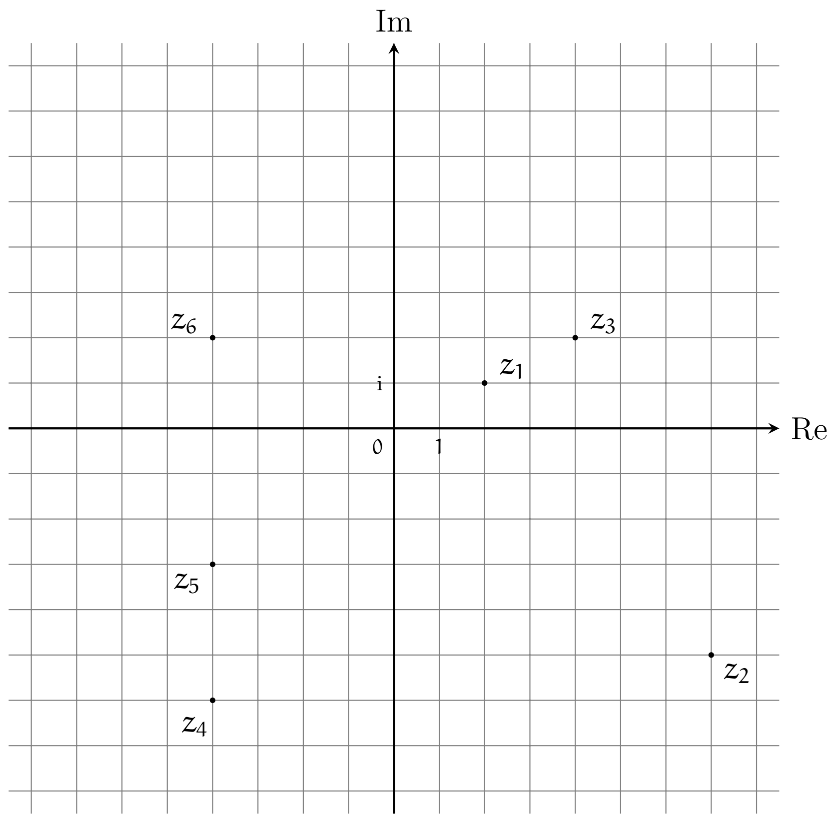
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 4 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

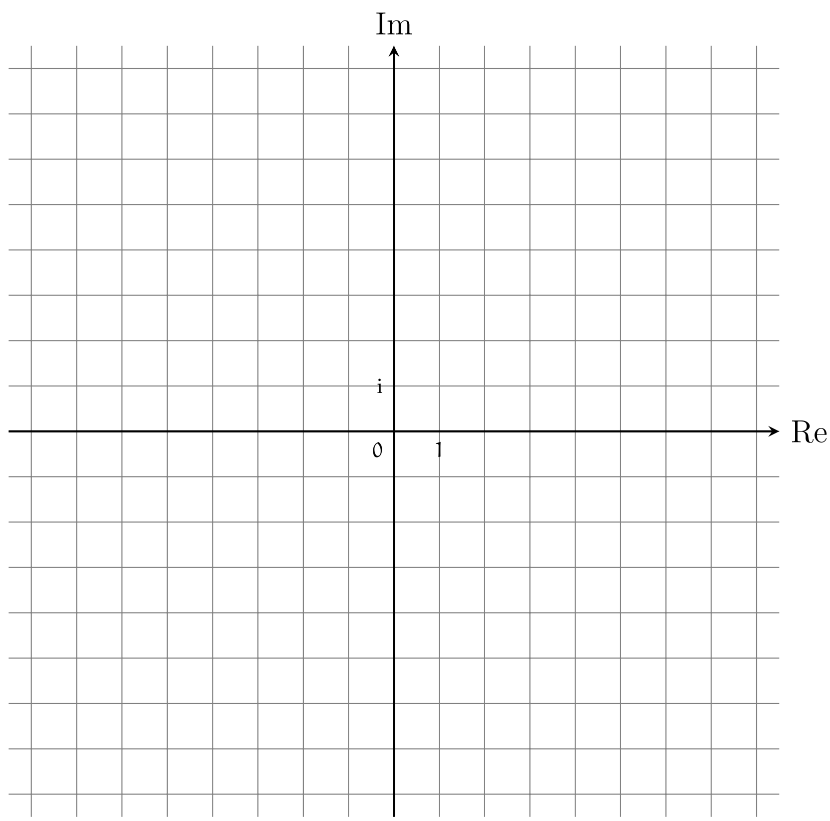
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -3 + 5\,\mathrm{i}$ $\quad \overline{z_1} =$ $\quad |z_1| = \sqrt{}$

$z_2 = -7 + 3\,\mathrm{i}$ $\quad \overline{z_2} =$ $\quad |z_2| = \sqrt{}$

$z_3 = -2 - 5\,\mathrm{i}$ $\quad \overline{z_3} =$ $\quad |z_3| = \sqrt{}$

$z_4 = -5 - 5\,\mathrm{i}$ $\quad \overline{z_4} =$ $\quad |z_4| = \sqrt{}$

$z_5 = 6 + 4\,\mathrm{i}$ $\quad \overline{z_5} =$ $\quad |z_5| = \sqrt{}$

$z_6 = 6 - 7\,\mathrm{i}$ $\quad \overline{z_6} =$ $\quad |z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -52 - 16\,\mathrm{i}, \qquad w = -5 + 7\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 17 + 52\,\mathrm{i}$, $w = 4 + 5\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 8 + 5\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 9 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -7 - 24\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -99 - 20\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$4z^2 + 40z + 116 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (3 - 15\,\mathrm{i})z + (24 + 144\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 + \mathrm{i})z^2 + (11 - 22\,\mathrm{i})z + (-55 - 35\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 23 MZLA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -6 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 6 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - \mathrm{i}\,.$$

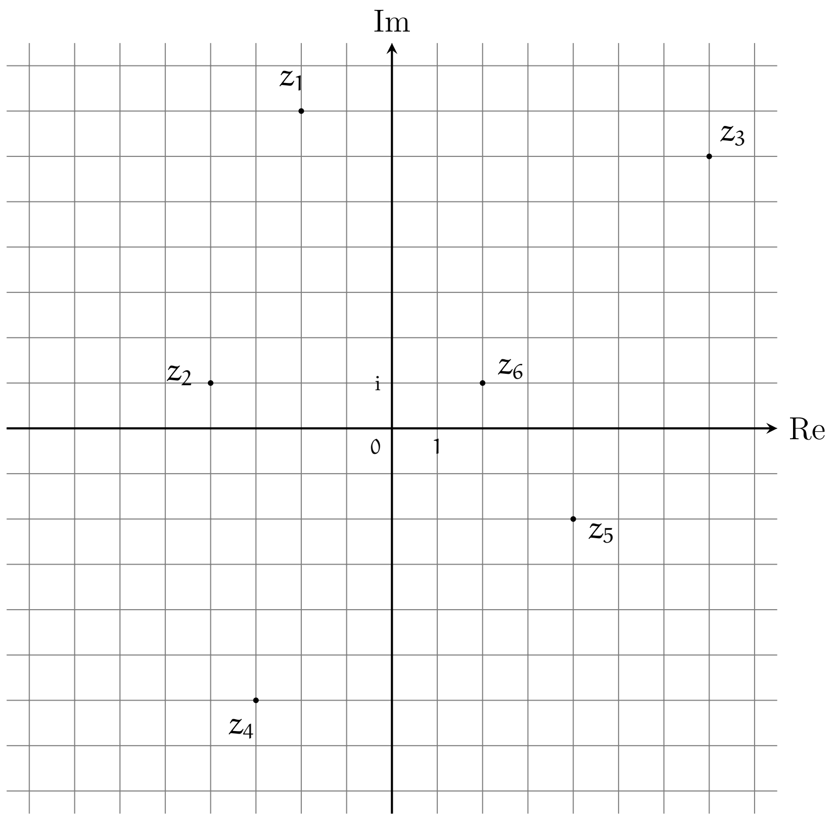
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 3 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

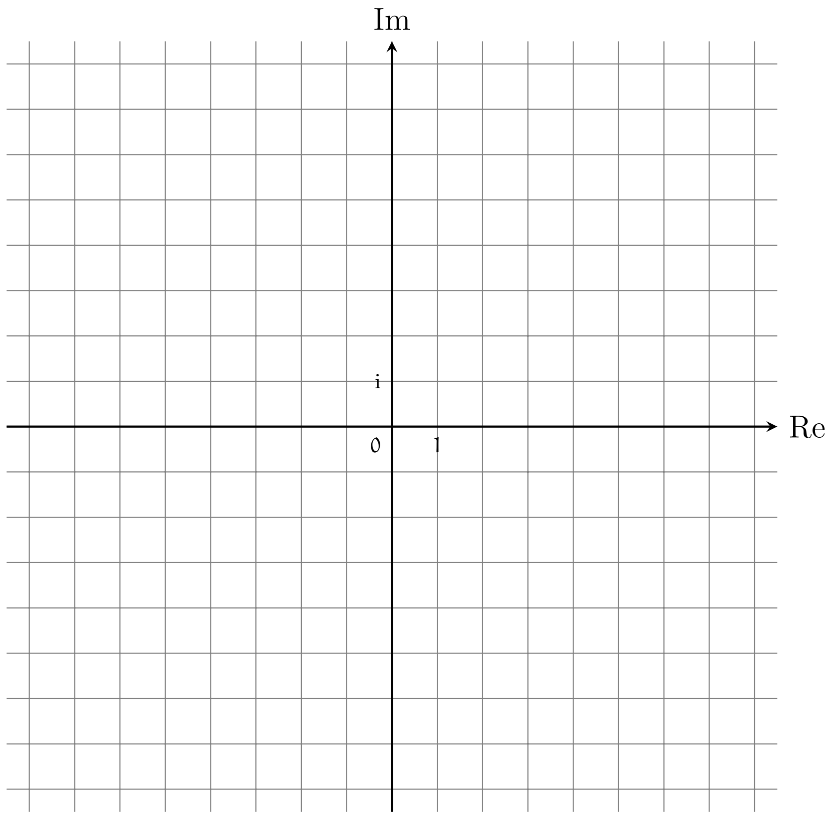
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -6 - \mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 4 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -5 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 6 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -7 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -3 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 13 + 6\,\mathrm{i}, \qquad w = 5 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 26 + 52\,\mathrm{i}$, $w = -7 - 4\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 8 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -7 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 48 + 14\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 13 - 84\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$4z^2 - 32z + 100 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(3 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-26 - 13\,\mathrm{i})z + (25 + 109\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 - \mathrm{i})z^2 + (-41 + 13\,\mathrm{i})z + (-86 + 128\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 24 MGMA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 3 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -7 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -3 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

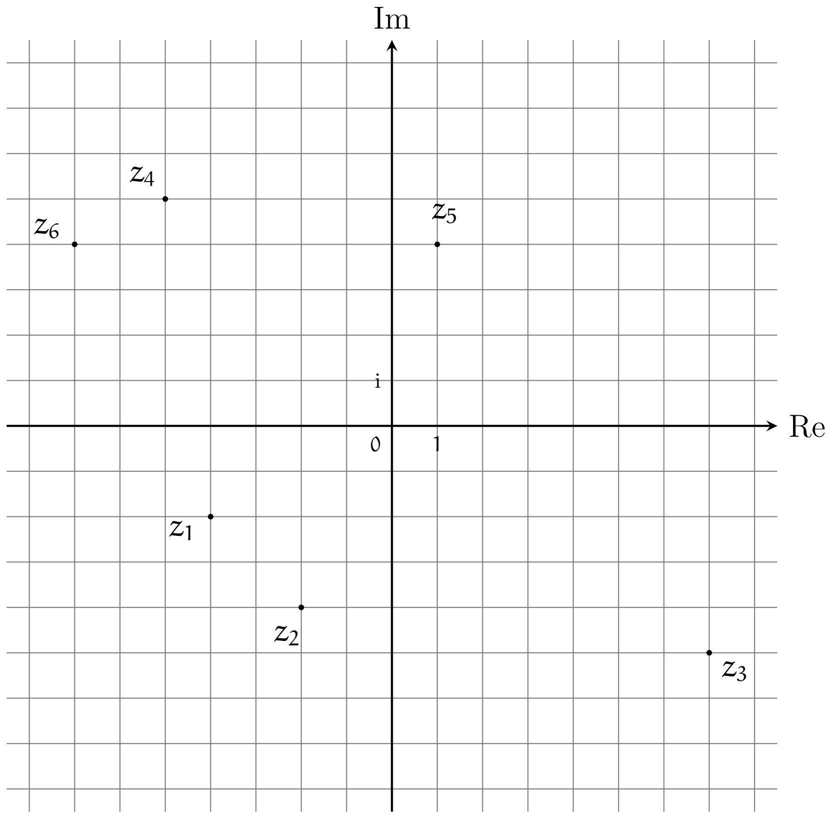
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 6 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{\qquad}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{\qquad}$

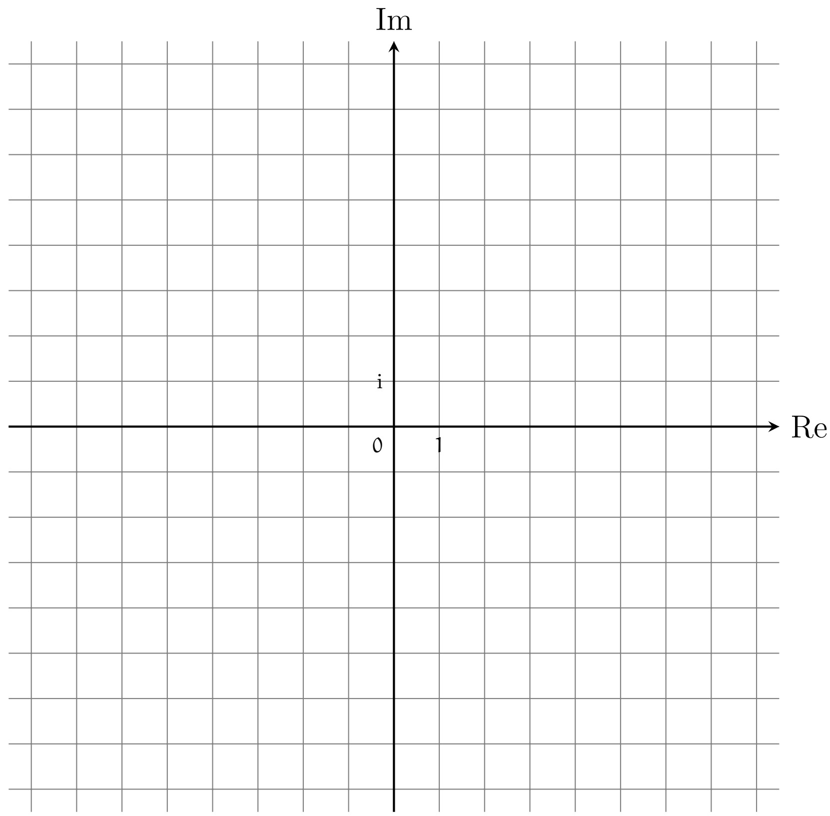
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{\qquad}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{\qquad}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{\qquad}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{\qquad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 6 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -6 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 6 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -7 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 4 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -2 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -4 - 22\,\mathrm{i}, \qquad w = -2 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 3 + 41\,\mathrm{i}$, $w = -5 + \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -9 - 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a+b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a+b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -9 + 40\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 56 + 90\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$4z^2 + 32z + 80 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (7 - 9\,\mathrm{i})z + (14 + 73\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (18 + 25\,\mathrm{i})z + (-103 - 21\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 25 PRFDJ.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$E\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad E(x) := (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 1 - 3\,i, \qquad z_2 = 3 - i, \qquad z_3 = -5 - i\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -1 + i, \qquad z_2 = 5 + 2\,i, \qquad z_3 = -3 + 6\,i\,.$$

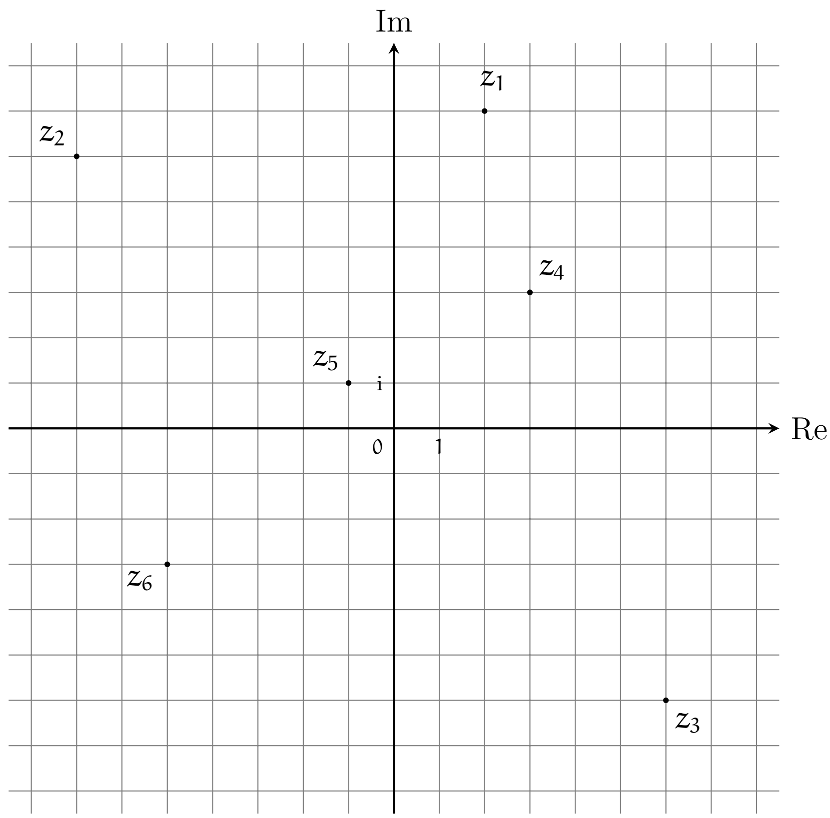
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + 4\,i, \qquad z_2 = -4 - 2\,i, \qquad z_3 = 3 + i\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 + i, \qquad z_2 = -2 + i, \qquad z_3 = 2 - 5\,i\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

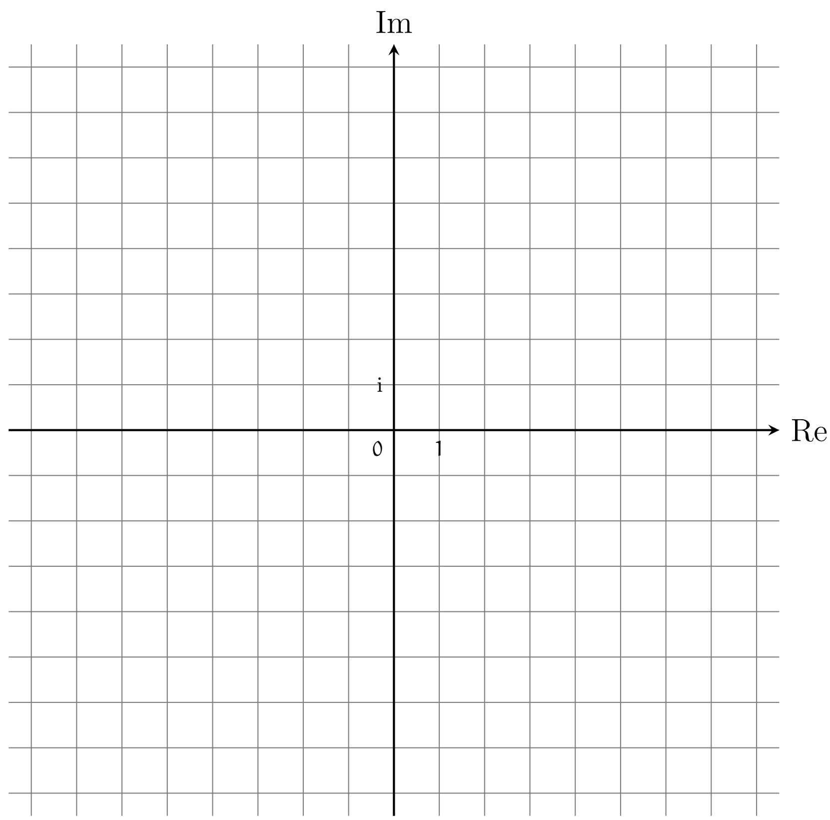
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 5 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -5 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -5 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 3 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -7 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -2 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -9 - 7\,\mathrm{i}, \qquad w = 1 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -13 - 16\,\mathrm{i}$, $w = -4 - 3\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 5 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 21 - 20\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -117 - 44\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$4z^2 + 24z + 100 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(3 + \mathrm{i})z^2 + (-28 + 4\,\mathrm{i})z + (135 - 75\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (-14 + 38\,\mathrm{i})z + (-148 + 12\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 26 PTJS.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

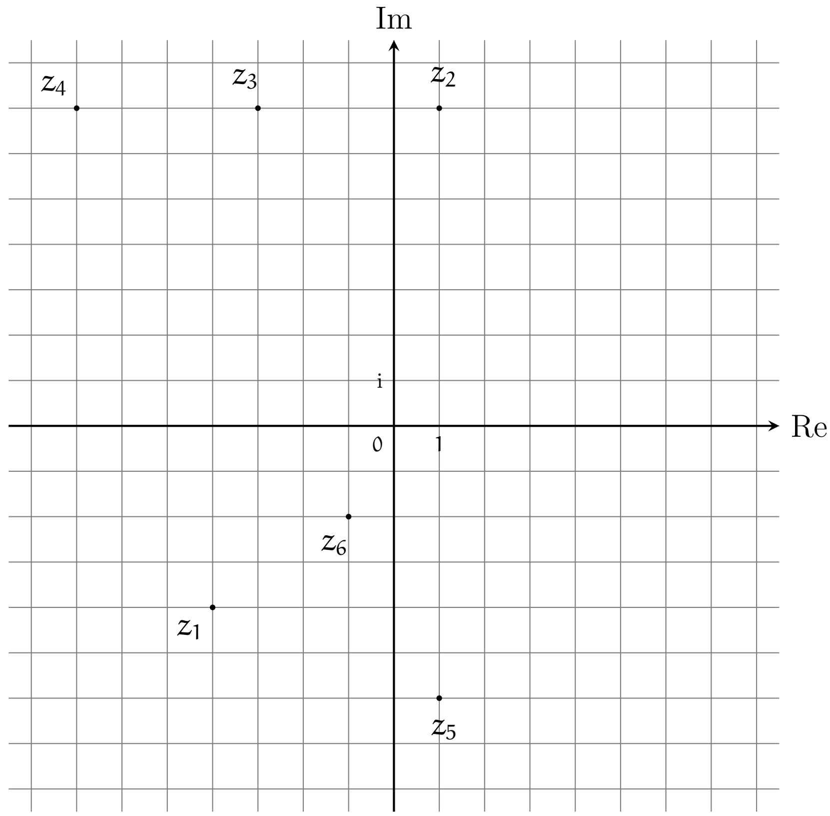
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 7 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{\qquad}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{\qquad}$

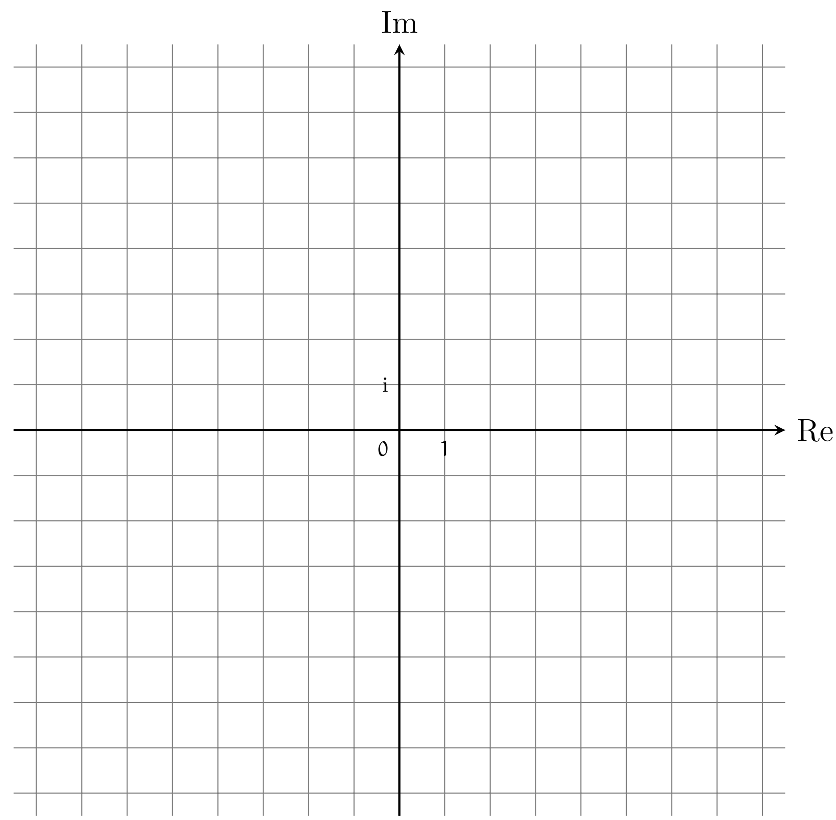
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{\qquad}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{\qquad}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{\qquad}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{\qquad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 4 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{\qquad}$
$z_2 = -7 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{\qquad}$
$z_3 = -7 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{\qquad}$
$z_4 = 1 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{\qquad}$
$z_5 = 2 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{\qquad}$
$z_6 = -2 + \mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{\qquad}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 68 - 24\,\mathrm{i}, \qquad w = 1 - 8\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $\quad z = 4 + 10\,\mathrm{i}, \quad w = -7 - 3\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 5 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 7 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 35 + 12\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 112 - 66\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$4z^2 + 56z + 200 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(1 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-29 + 13\,\mathrm{i})z + (-32 - 76\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(3 + \mathrm{i})z^2 + (14 - 32\,\mathrm{i})z + (-89 - 53\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 27 PDFA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -7 + \mathrm{i}\,.$$

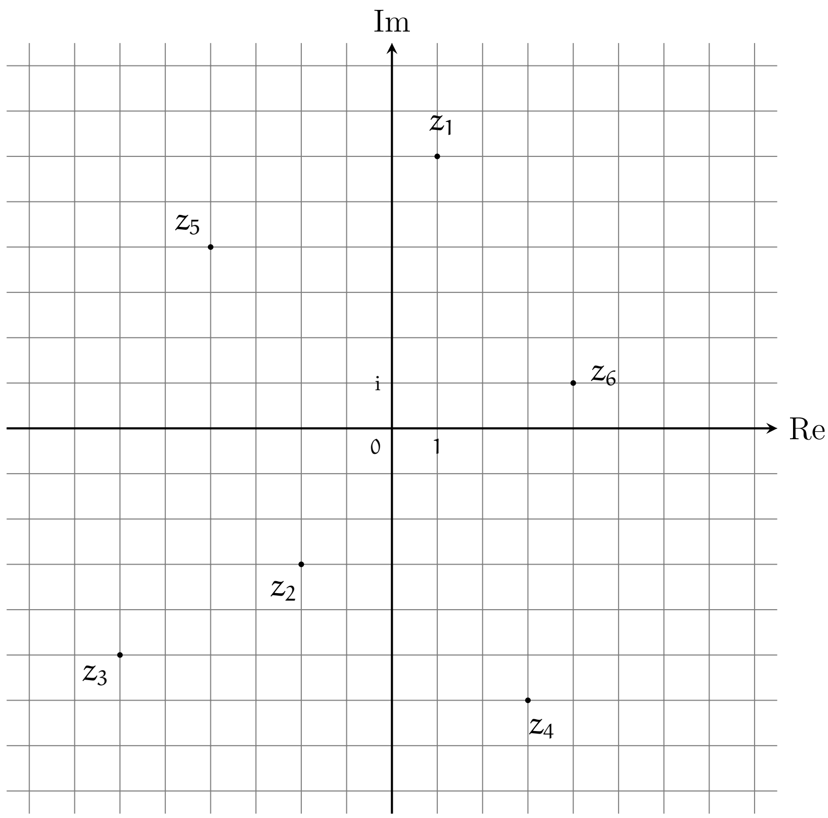
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 4 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

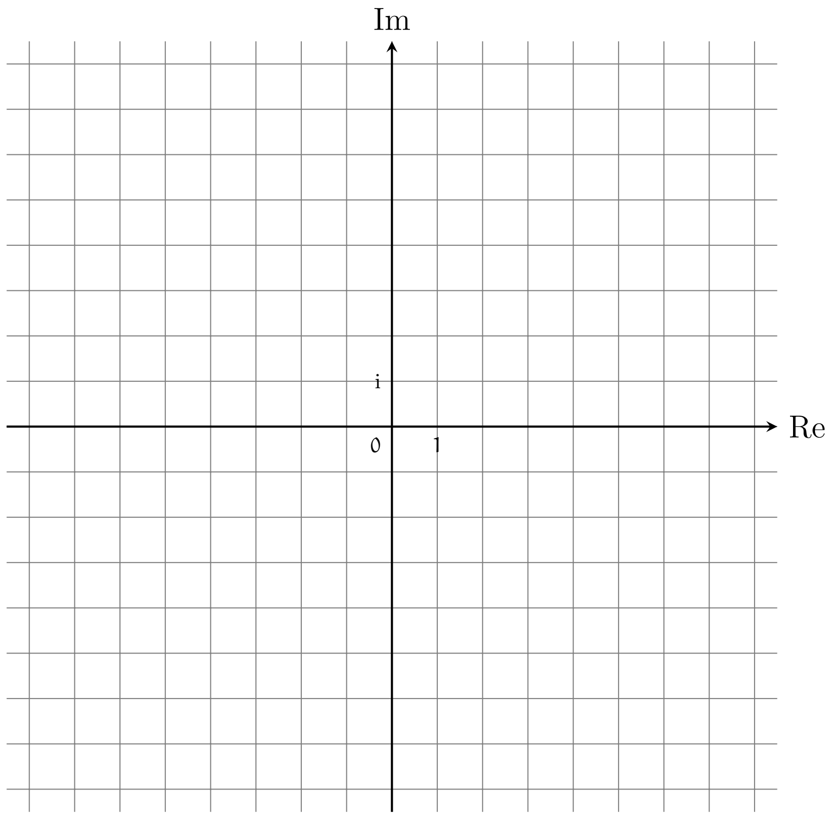
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -3 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -7 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -2 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 5 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 7 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -6 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 10 - 30\,i, \qquad w = -5 - 5\,i\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 10 - 28\,i$, $w = -6 - 4\,i$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -7 + 8\,i$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 9 + 8\,i$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 11 + 60\,i$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -99 - 20\,i$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-4z^2 - 32z - 68 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 + i)z^2 + (14 - 22\,i)z + (-10 + 80\,i) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(3 - 3\,i)z^2 + (-9 - 3\,i)z + (90 + 36\,i) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 28 PMD.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 7 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

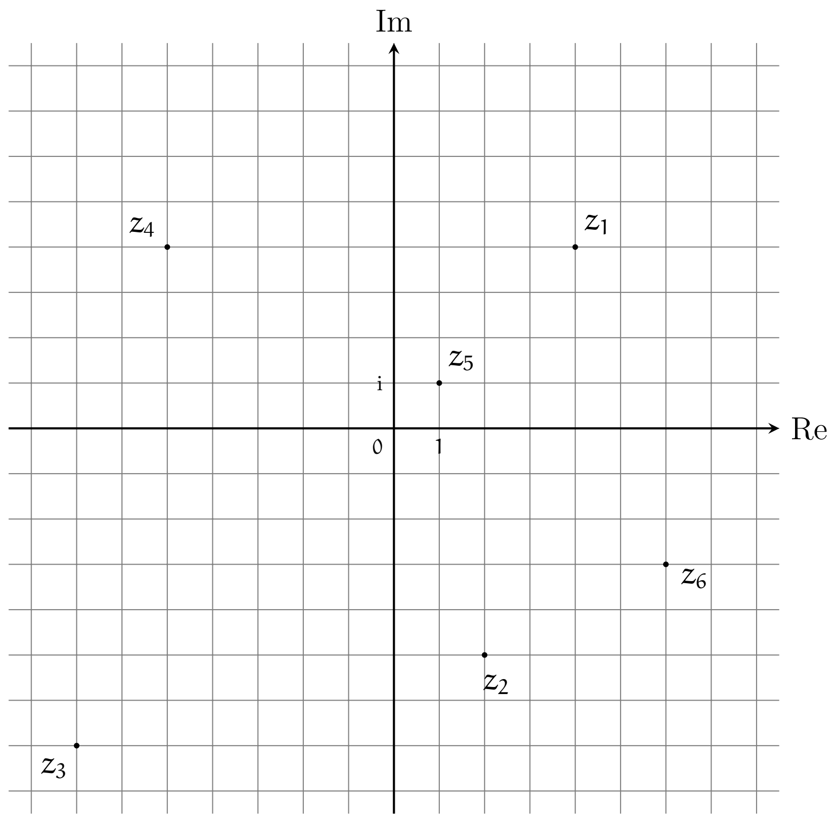
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 3 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -1 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 - 7\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{\quad}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{\quad}$

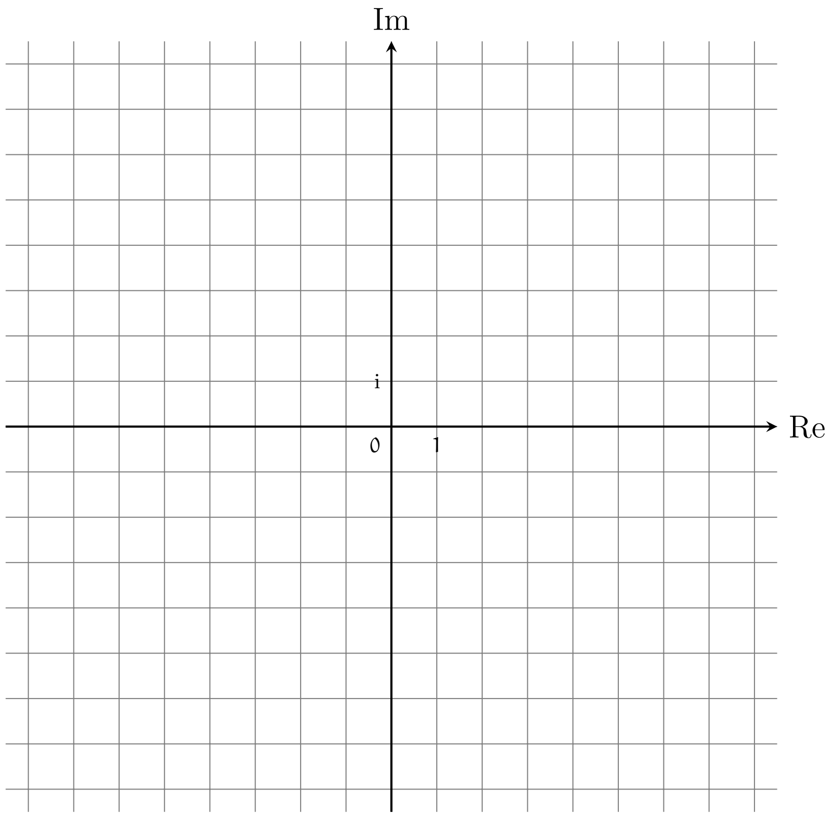
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{\quad}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{\quad}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{\quad}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -7 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 4 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -4 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -7 - \mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 5 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 4 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -8 - 40\,\mathrm{i}, \qquad w = 4 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 26 - 38\,\mathrm{i}$, $w = 6 + 2\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 6 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 5 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -7 - 24\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -75 + 100\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-4z^2 - 24z - 136 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(1 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (10 - 30\,\mathrm{i})z + (-91 + 27\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-10 - 26\,\mathrm{i})z + (-92 + 8\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 29 PMZB.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

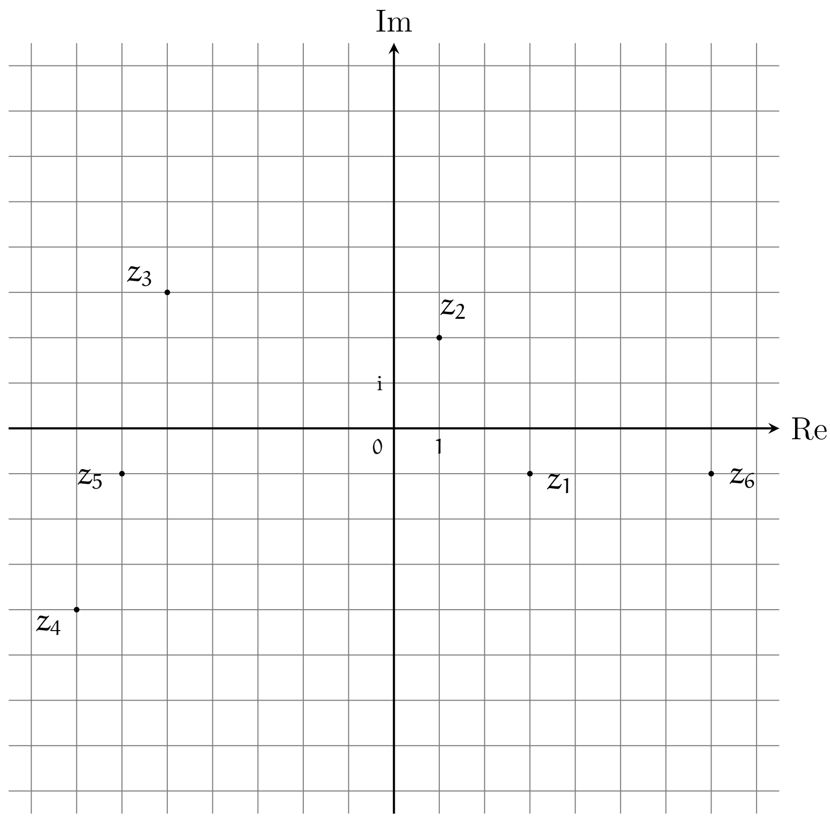
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 7 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -5 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \dots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

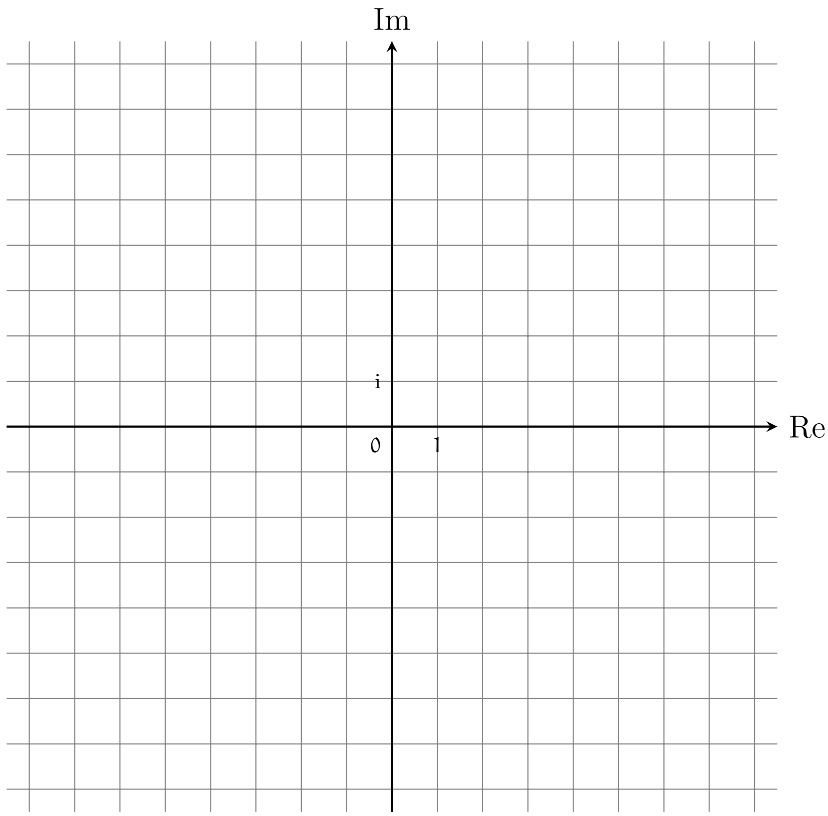
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 5 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 5 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 3 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -1 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -2 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -7 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 60 - 25\,\mathrm{i}, \qquad w = 7 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -23 - 10\,\mathrm{i}$, $w = -6 - \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 6 - 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -8 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 40 + 42\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -77 - 36\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-3z^2 - 12z - 159 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-1 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (13 + 39\,\mathrm{i})z + (-40 - 130\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(3 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (-18 - 6\,\mathrm{i})z + (54 + 114\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 30 PCBO.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 1 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 4 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

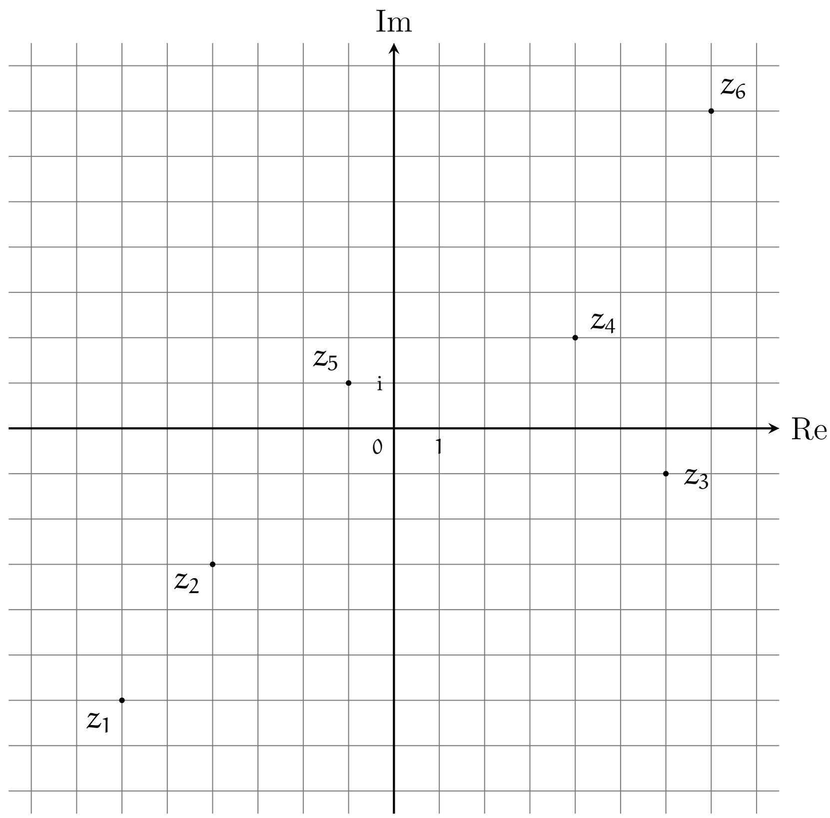
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

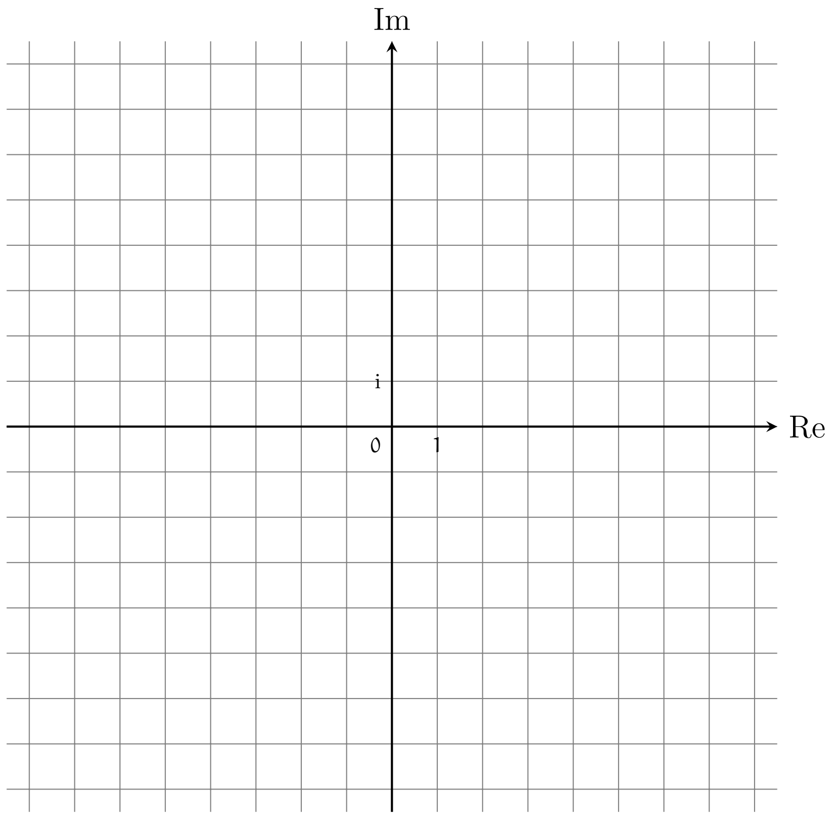
$$z_1 = 2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 =$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 =$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 =$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 =$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 =$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -6 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -3 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 1 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -7 + \mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -6 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 5 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 40 - 44\,\mathrm{i}, \qquad w = 2 + 8\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 6 - 66\,\mathrm{i}$, $w = -6 + 6\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 9 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 7 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -45 - 28\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 91 - 60\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-4z^2 + 32z - 128 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 + \mathrm{i})z^2 + (15 + 20\,\mathrm{i})z + (57 - 41\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 + \mathrm{i})z^2 + (37 + \mathrm{i})z + (-94 - 42\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 31 RESE.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

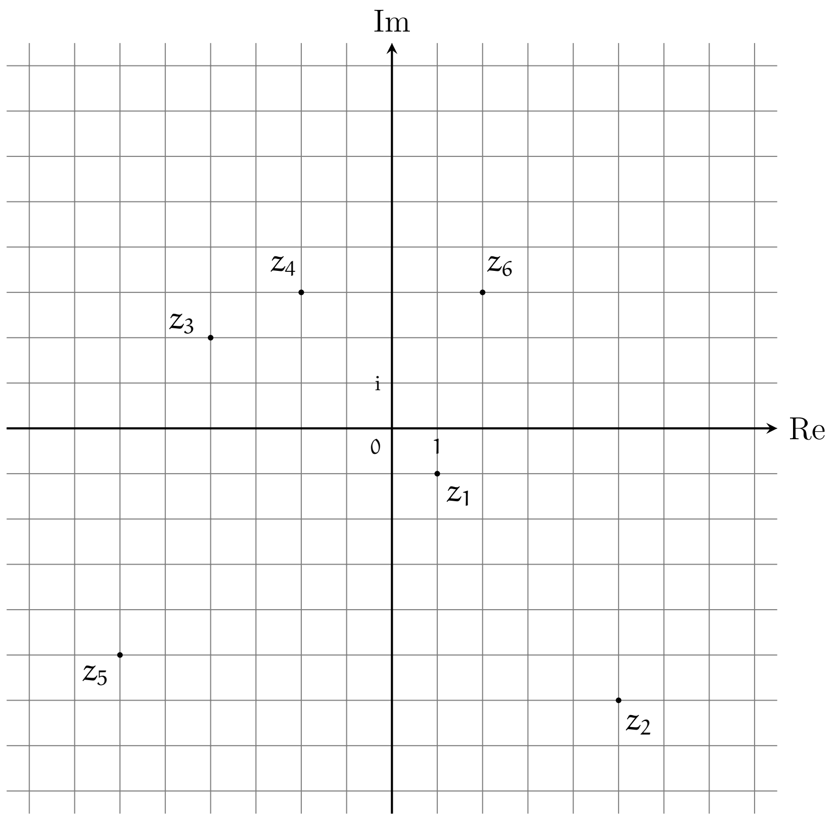
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 4 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_1} =$ $\quad\quad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_2} =$ $\quad\quad$ $|z_2| = \sqrt{}$

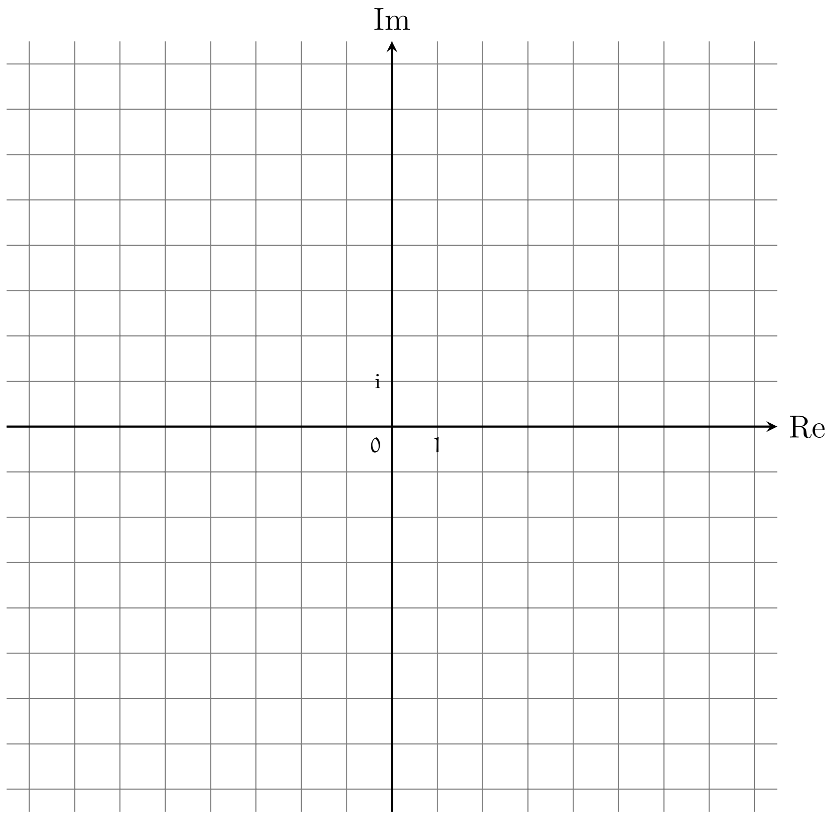
$z_3 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_3} =$ $\quad\quad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_4} =$ $\quad\quad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_5} =$ $\quad\quad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\quad\quad$ $\overline{z_6} =$ $\quad\quad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 2 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -7 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 5 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 6 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -1 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 3 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -12 - 16\,\mathrm{i}, \qquad w = -3 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -5 - 45\,\mathrm{i}$, $w = -5 + 5\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 6 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 9 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -27 + 36\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -75 + 100\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-4z^2 - 24z - 136 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (-2 - 3\,\mathrm{i})z + (-31 - 131\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-2 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (31 + 25\,\mathrm{i})z + (103 - 148\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 32 RTR.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

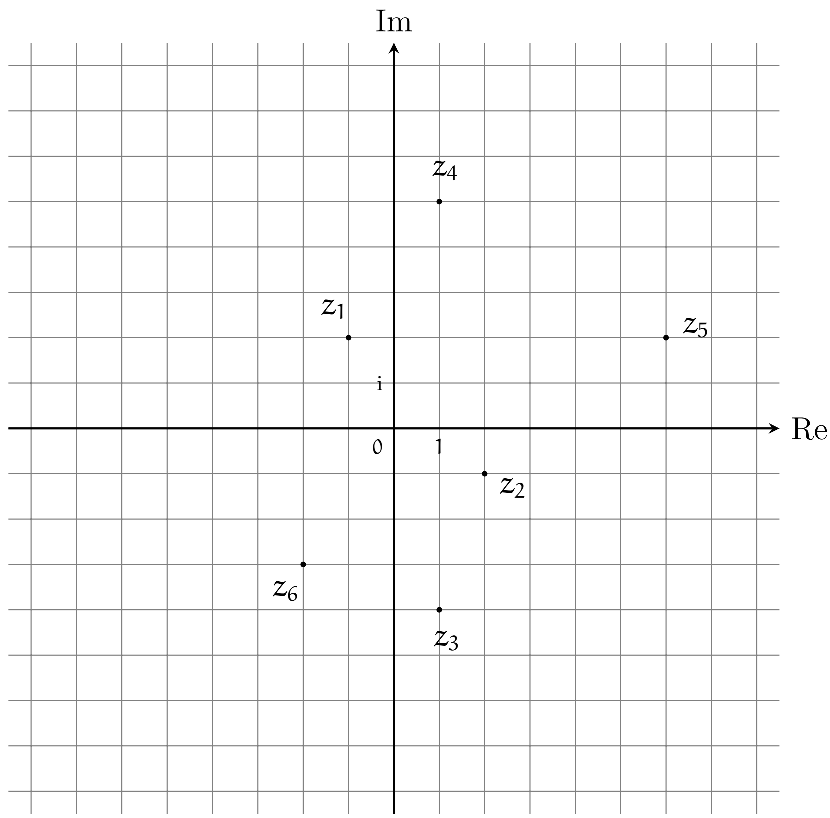
$$z_1 = -2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -3 + 7\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 - \mathrm{i}\,.$$

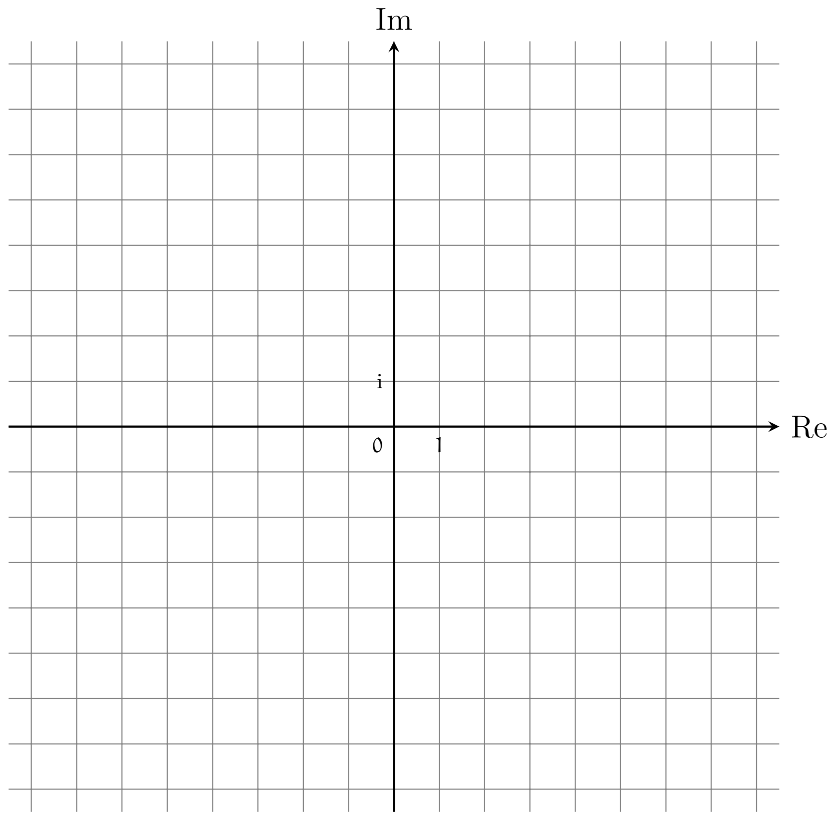
Ejercicio 7. *1 %.*

Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 =$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 =$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 =$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 =$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 =$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -2 - \mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -6 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 2 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 4 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -6 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 6 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -52 + 23\,\mathrm{i}, \qquad w = -6 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -48 + 36\,\mathrm{i}$, $w = 1 - 7\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -7 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 8 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 40 - 42\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -120 - 22\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 + 4z + 34 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 - \mathrm{i})z^2 + (15 + 5\,\mathrm{i})z + (-102 + 16\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-1 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (-13 - 9\,\mathrm{i})z + (-66 - 48\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 33 RAAS.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 1 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -5 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 6 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

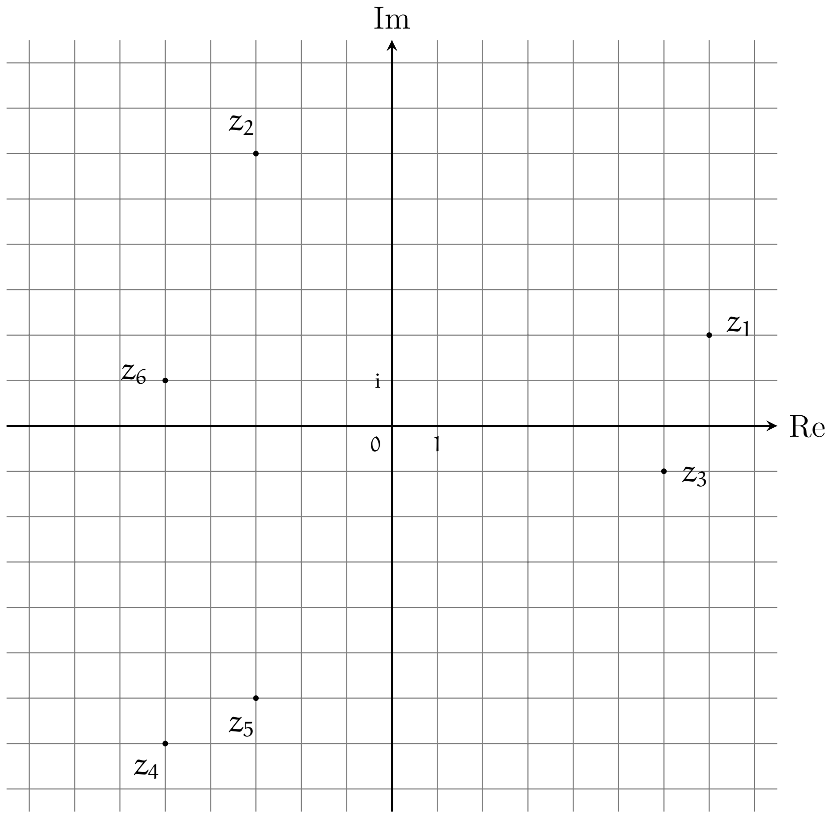
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 4 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{\qquad}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{\qquad}$

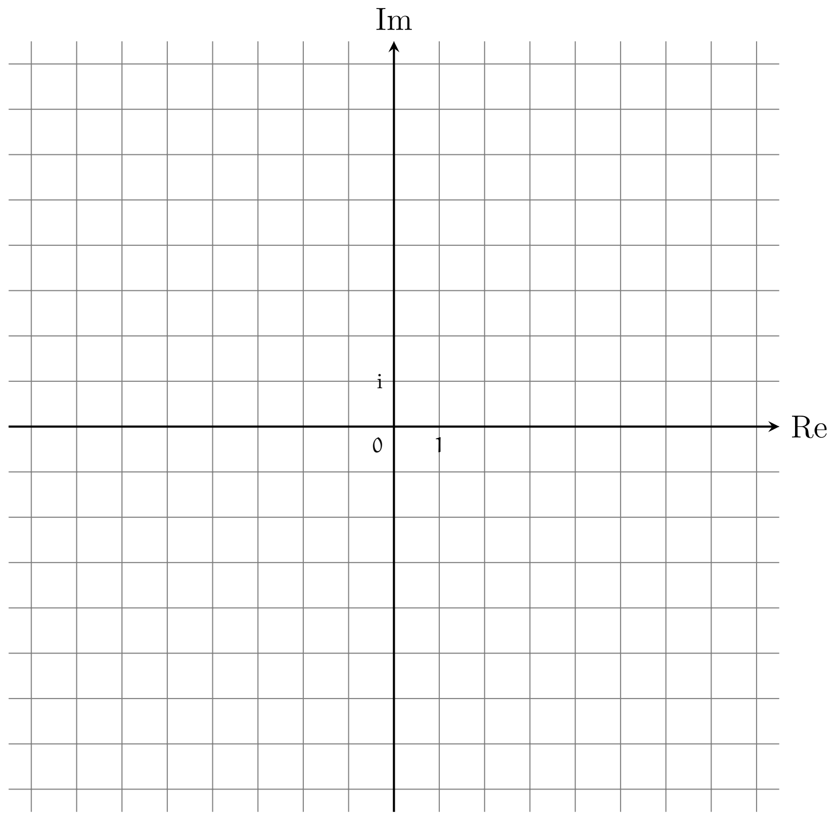
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{\qquad}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{\qquad}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{\qquad}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{\qquad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 7 - \mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -3 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -2 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -3 + \mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 3 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 6 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 28 + 36\,\mathrm{i}, \qquad w = 6 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 54 + 28\,\mathrm{i}$, $w = -1 - 7\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 6 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 9 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -7 + 24\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 120 + 22\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 - 8z + 80 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(1 - \mathrm{i})z^2 + (7 - \mathrm{i})z + (62 + 16\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-14 + 23\,\mathrm{i})z + (43 - 81\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 34 SAAJ.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -6 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

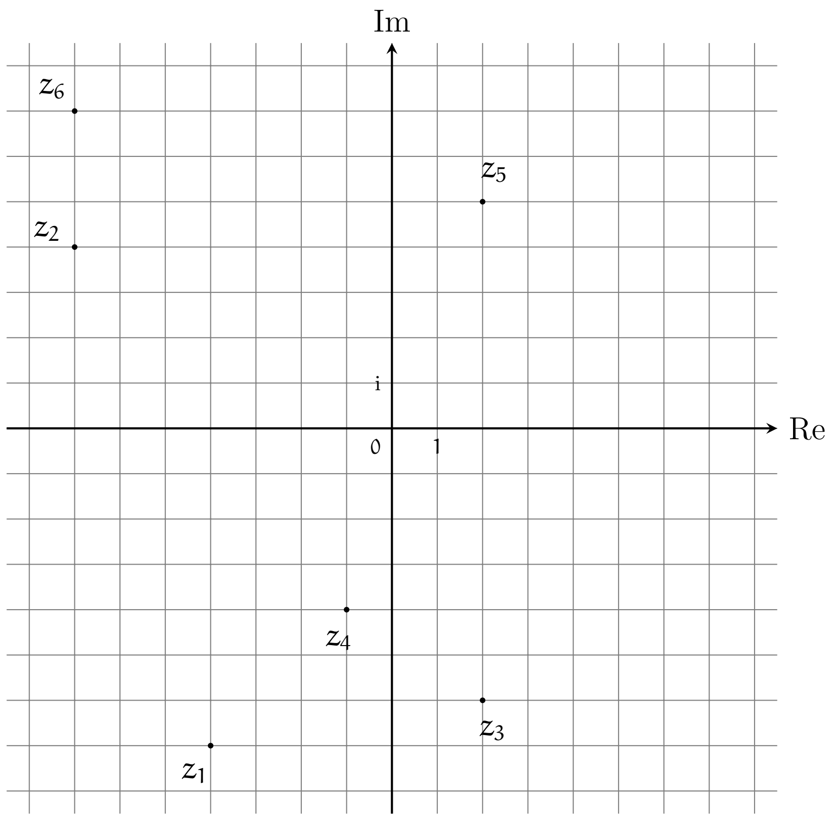
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 7 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

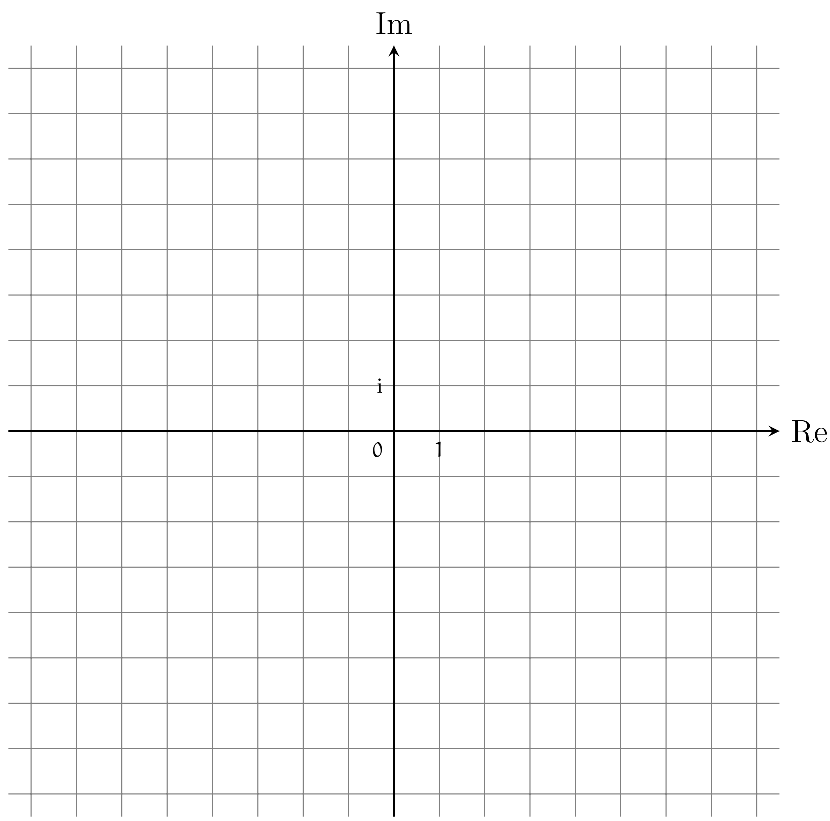
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 4 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -2 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 3 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 1 + \mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -3 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 6 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -18 - 12\,\mathrm{i}, \qquad w = -1 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -50 - 36\,\mathrm{i}$, $w = -8 + 3\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 5 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 7 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 16 - 30\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 75 + 100\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-2z^2 - 16z - 104 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(2 + \mathrm{i})z^2 + (-13 + 16\,\mathrm{i})z + (-60 - 90\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 + \mathrm{i})z^2 + (-25 - 5\,\mathrm{i})z + (103 - 16\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 35 VSMI.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -4 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 + 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -1 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

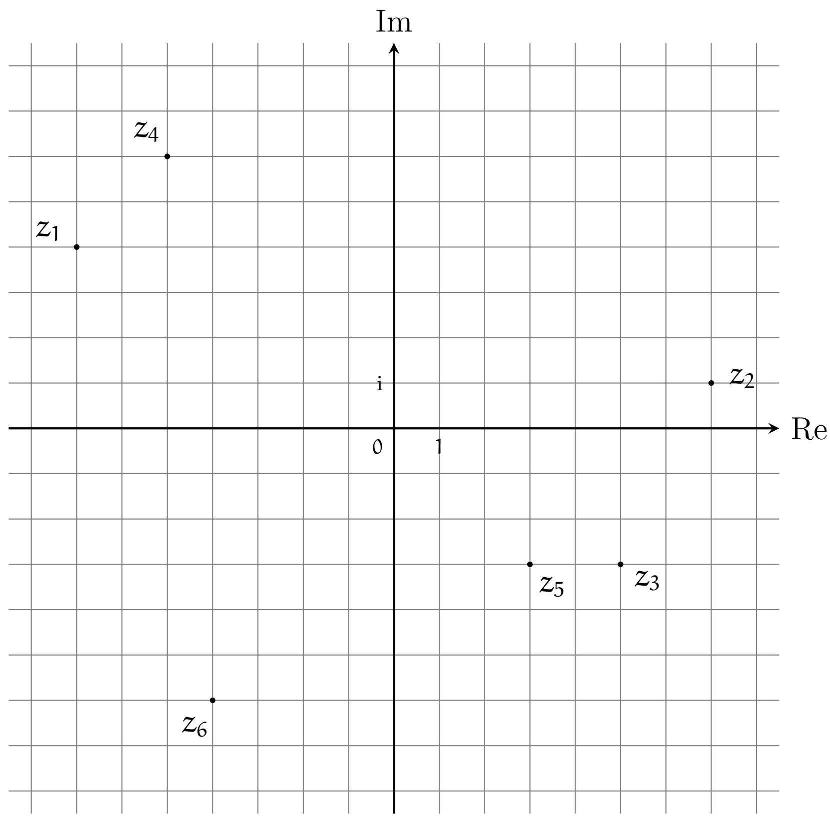
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -4 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

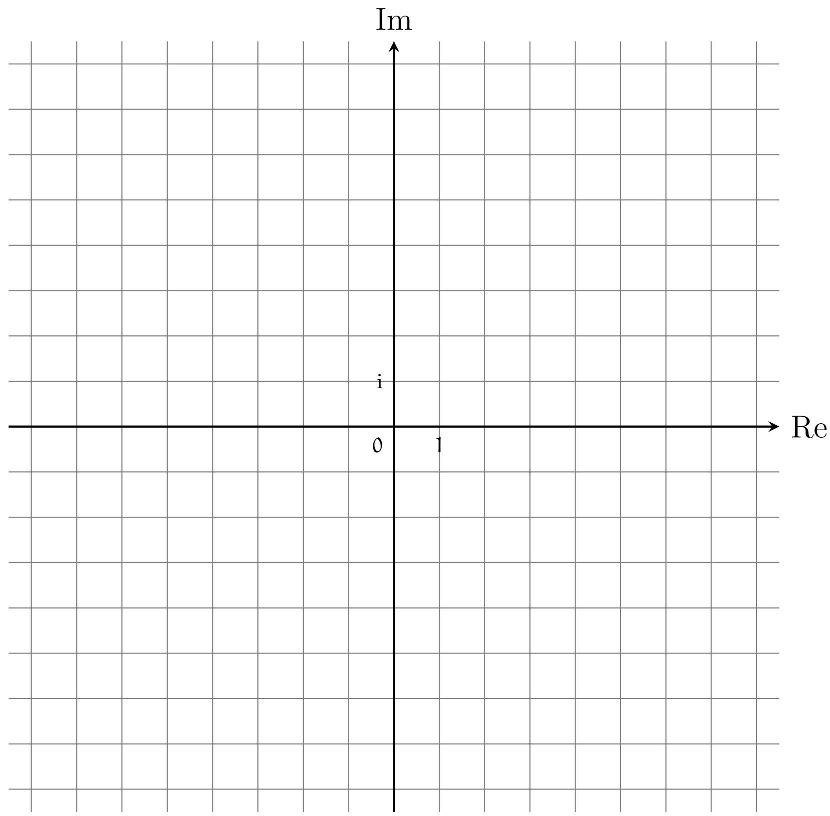
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -1 - 5\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_1} =$ $\qquad |z_1| = \sqrt{}$

$z_2 = 3 + 7\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_2} =$ $\qquad |z_2| = \sqrt{}$

$z_3 = 4 + 4\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_3} =$ $\qquad |z_3| = \sqrt{}$

$z_4 = -5 - 7\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_4} =$ $\qquad |z_4| = \sqrt{}$

$z_5 = -7 + 4\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_5} =$ $\qquad |z_5| = \sqrt{}$

$z_6 = 4 - 7\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_6} =$ $\qquad |z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -31 - 33\,\mathrm{i}, \qquad w = -4 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -9 + 57\,\mathrm{i}$, $w = -3 - 6\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 7 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 16 + 30\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -13 - 84\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-2z^2 + 24z - 80 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 + \mathrm{i})z^2 + (1 - 8\,\mathrm{i})z + (-4 - 78\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(2 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (22 - 18\,\mathrm{i})z + (68 - 36\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 36 VRE.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 7 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 + 7\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 - 7\,\mathrm{i}\,.$$

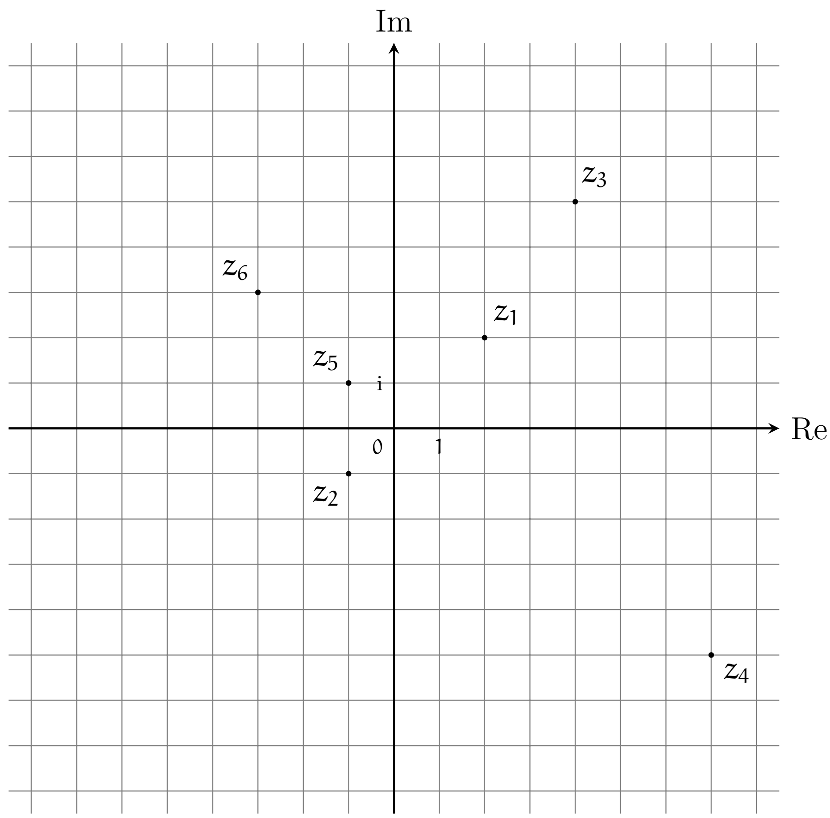
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -3 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 5 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -1 - 7\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

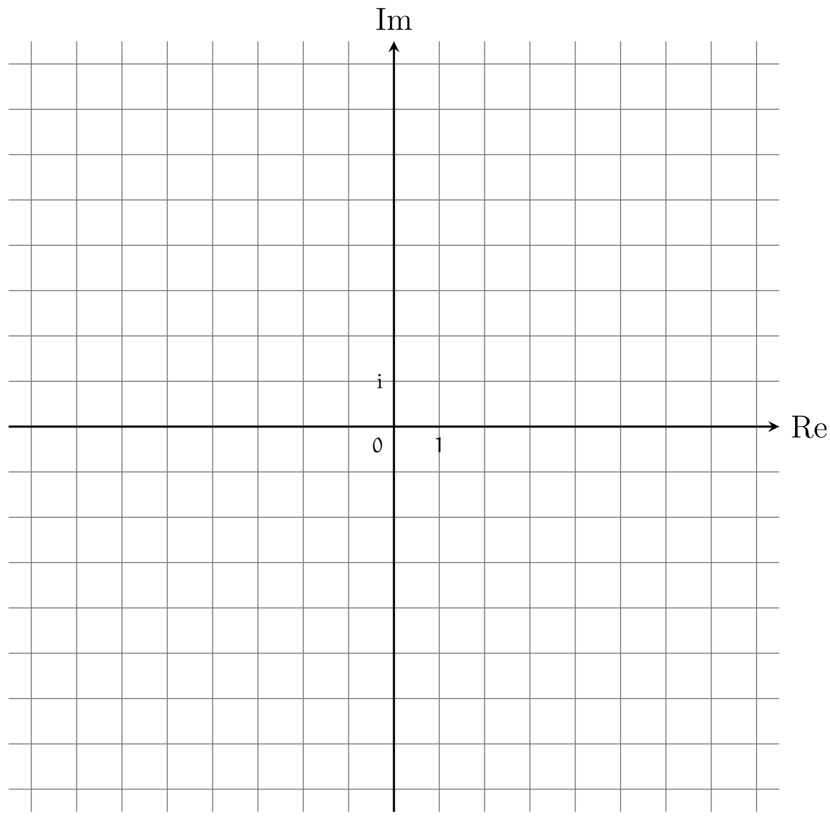
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 6 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{\quad}$
$z_2 = -2 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{\quad}$
$z_3 = -5 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{\quad}$
$z_4 = 1 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{\quad}$
$z_5 = -4 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{\quad}$
$z_6 = 6 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = 14 + 27\,\mathrm{i}, \qquad w = 3 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 3 - 27\,\mathrm{i}$, $w = -4 - 5\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 5 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -7 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -32 + 24\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -56 + 90\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-2z^2 - 4z - 52 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-1 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (22 - 6\,\mathrm{i})z + (-67 - 79\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-25 - 25\,\mathrm{i})z + (96 + 28\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 37 oyente.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -3 - 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -6 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

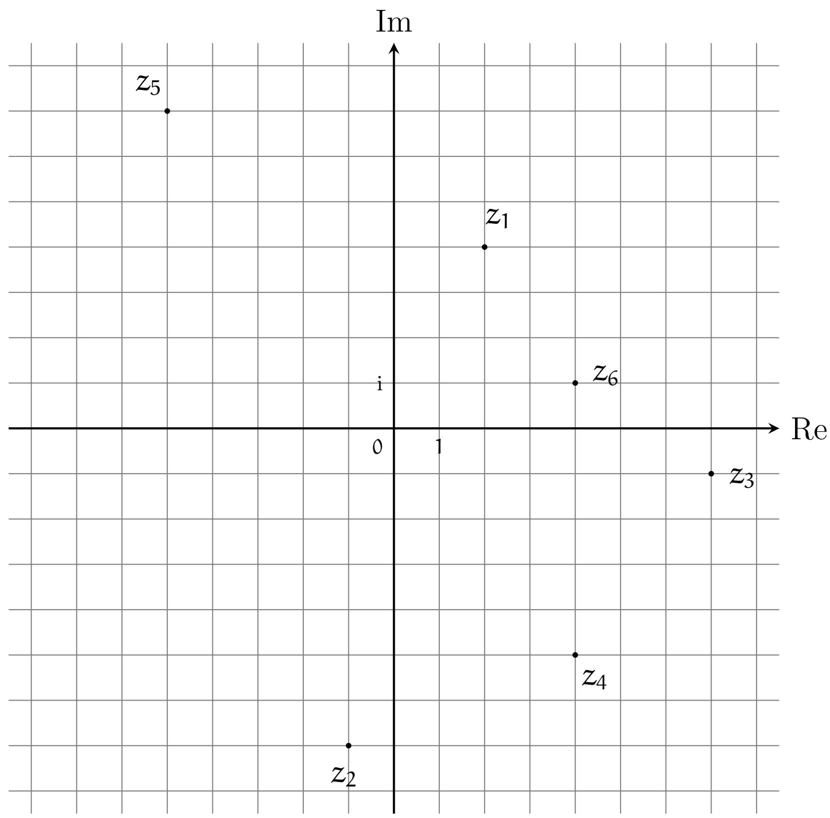
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 7\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -1 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -3 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \dots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\overline{z_1} =$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\overline{z_2} =$ $|z_2| = \sqrt{}$

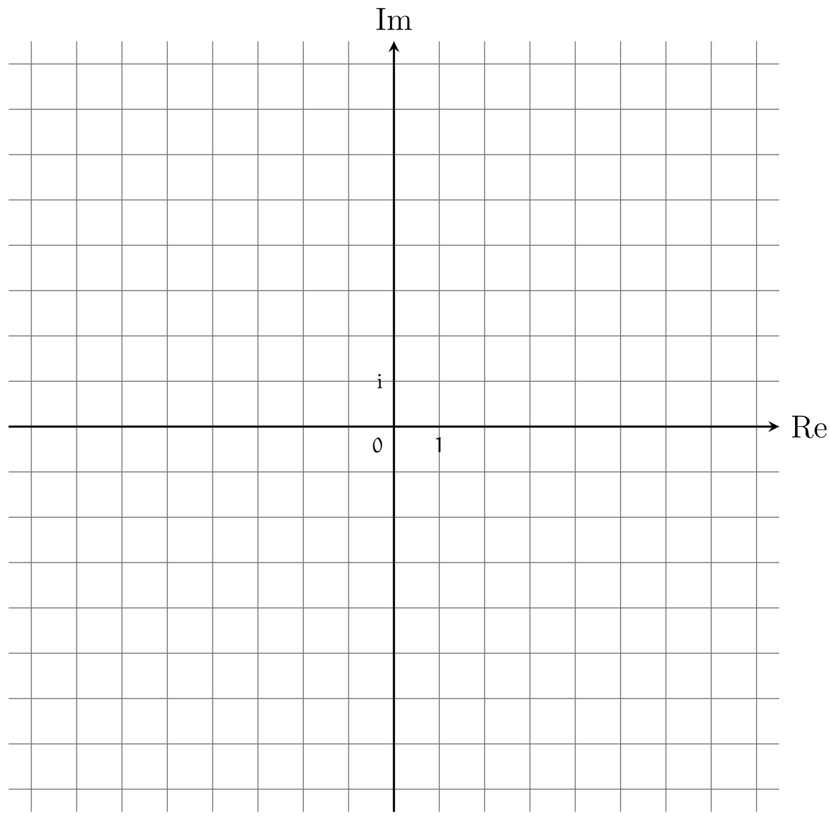
$z_3 =$ $\overline{z_3} =$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\overline{z_4} =$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\overline{z_5} =$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\overline{z_6} =$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 7 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1\rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -1 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2\rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 4 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3\rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 2 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4\rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -6 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5\rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -2 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6\rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -10 + 50\,\mathrm{i}, \qquad w = -5 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 25 - 60\,\mathrm{i}$, $w = 8 - \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -9 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 5 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -32 - 24\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -72 - 54\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 + 16z + 34 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-1 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (23 + 14\,\mathrm{i})z + (68 - 106\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 + \mathrm{i})z^2 + (2 - 2\,\mathrm{i})z + (-9 - 57\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 38 MCEA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -1 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 7\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

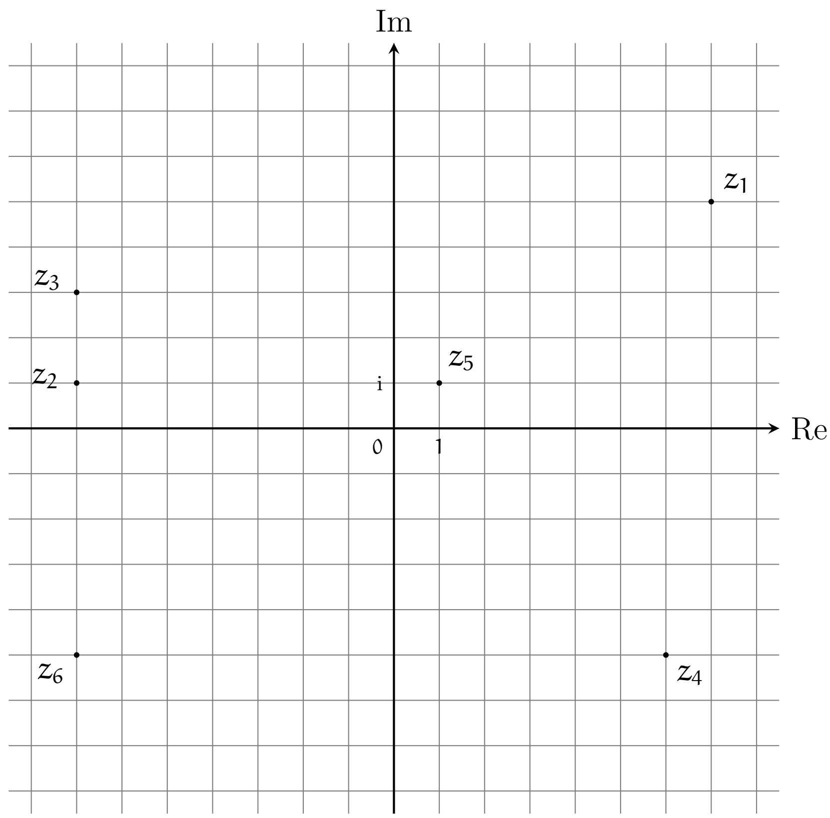
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -6 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 + 6\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{\quad}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{\quad}$

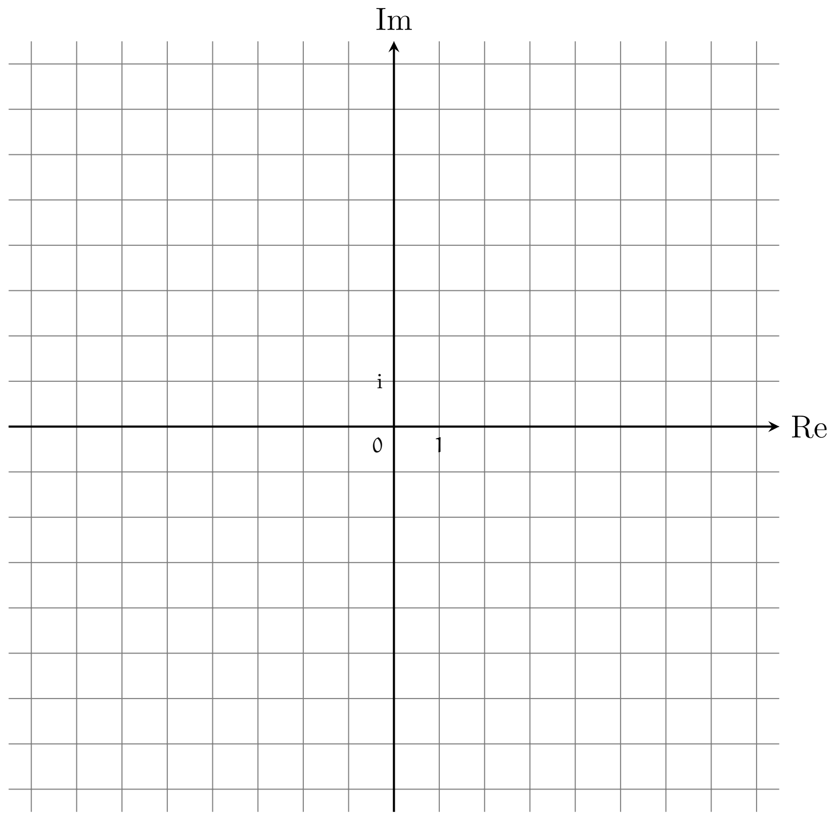
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{\quad}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{\quad}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{\quad}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{\quad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -1 + 4\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_1} =$ $\qquad |z_1| = \sqrt{}$

$z_2 = -7 - 2\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_2} =$ $\qquad |z_2| = \sqrt{}$

$z_3 = 1 + 6\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_3} =$ $\qquad |z_3| = \sqrt{}$

$z_4 = 3 + 2\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_4} =$ $\qquad |z_4| = \sqrt{}$

$z_5 = 2 - 6\,\mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_5} =$ $\qquad |z_5| = \sqrt{}$

$z_6 = 5 - \mathrm{i}$ $\qquad \overline{z_6} =$ $\qquad |z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -22 + 19\,\mathrm{i}, \qquad w = 8 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -32 + 14\,\mathrm{i}$, $w = 6 + 5\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 9 + 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 45 - 28\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -99 + 20\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$3z^2 - 36z + 183 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-1 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (8 + 4\,\mathrm{i})z + (68 + 24\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (30 + 10\,\mathrm{i})z + (74 - 98\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 39 MDLRJA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 5 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

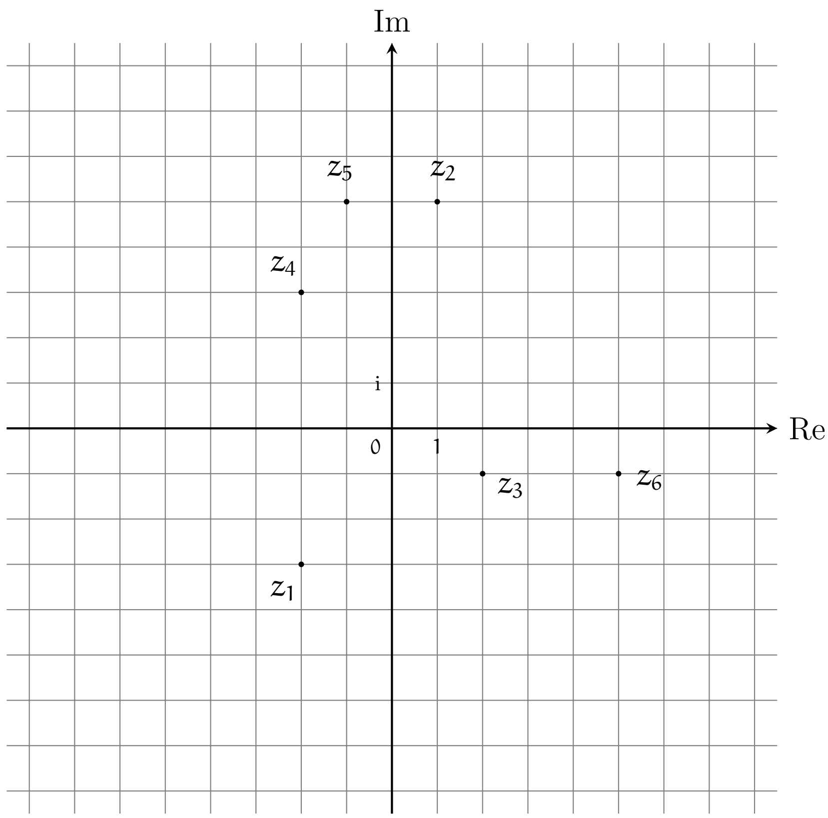
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -4 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

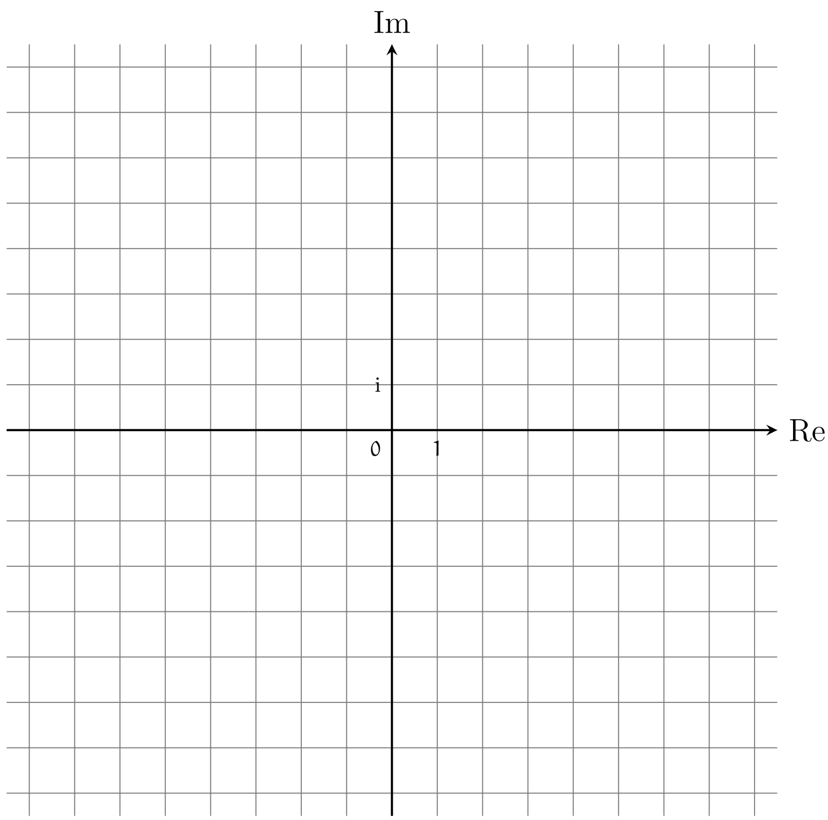
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -2 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 4 + \mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 4 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 3 - \mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -7 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 2 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -41 + 61\,\mathrm{i}, \qquad w = -3 - 8\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -20 - 4\,\mathrm{i}$, $w = -4 - 6\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 9 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -7 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 16 - 30\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -72 - 54\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 - 20z + 100 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (-23 + 24\,\mathrm{i})z + (74 + 72\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 - \mathrm{i})z^2 + (-32 - 14\,\mathrm{i})z + (-89 - 53\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 40 MLAA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 3 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -3 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

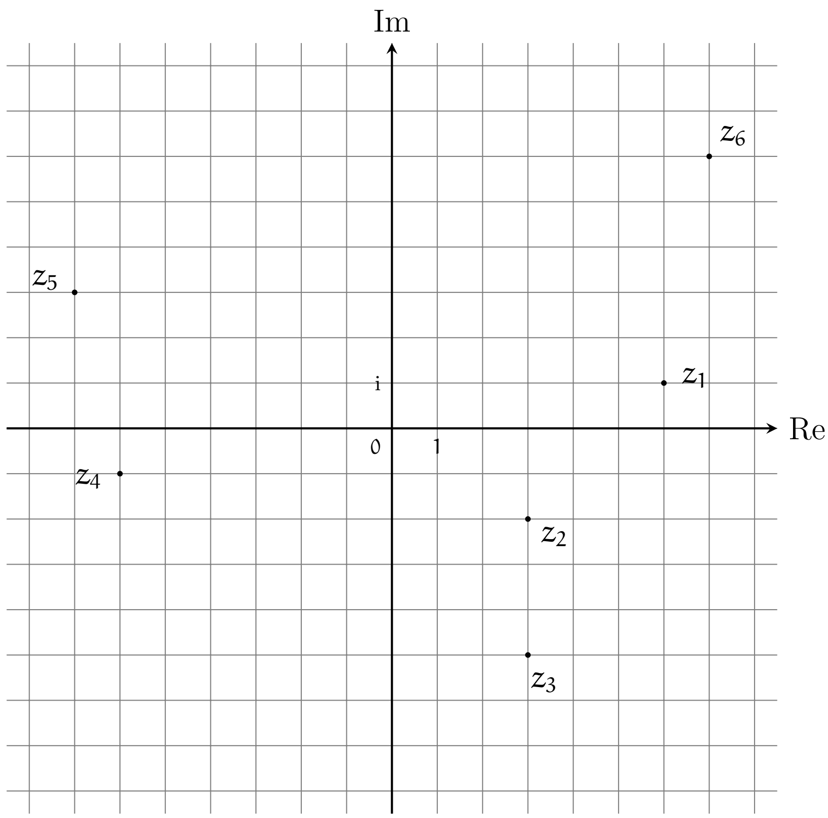
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -2 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = -2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 4 - \mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

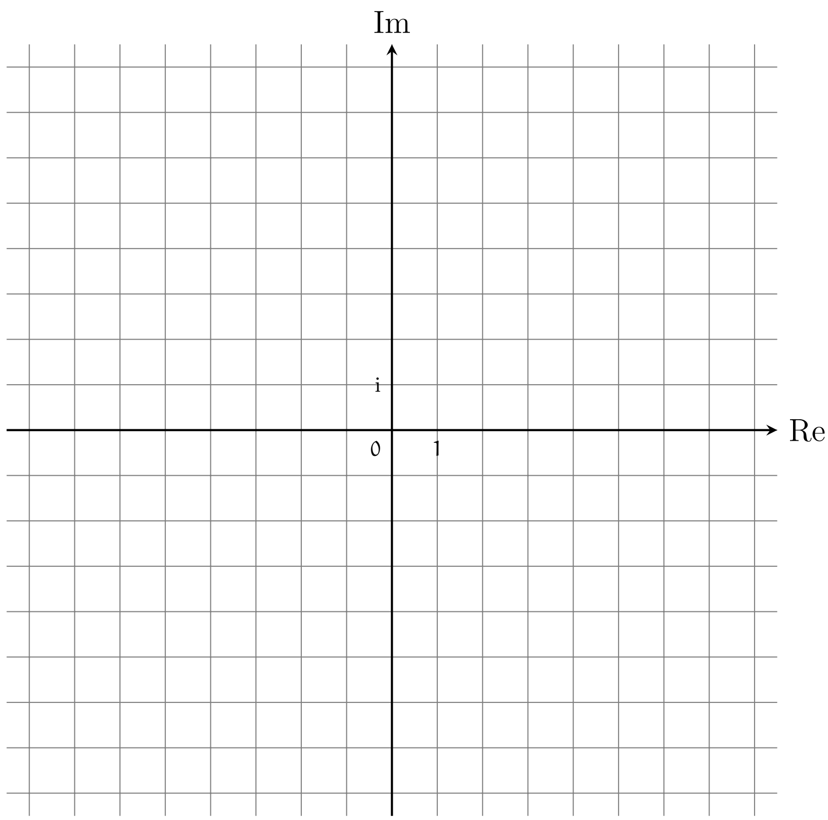
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = -7 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -7 - \mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 2 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 1 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -4 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 1 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.
$$z = -8 - 44\,\mathrm{i}, \qquad w = -7 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -14 + 34\,\mathrm{i}$, $w = 5 - \mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -9 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 8 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 32 - 24\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 120 - 22\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que
$$-3z^2 - 30z - 123 = 0.$$
Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que
$$(3 - \mathrm{i})z^2 + (-16 - 8\,\mathrm{i})z + (11 + 103\,\mathrm{i}) = 0.$$
Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación
$$(2 - 3\,\mathrm{i})z^2 + (47 + \mathrm{i})z + (71 + 134\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 41 RGA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) := (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 + \mathrm{i}\,.$$

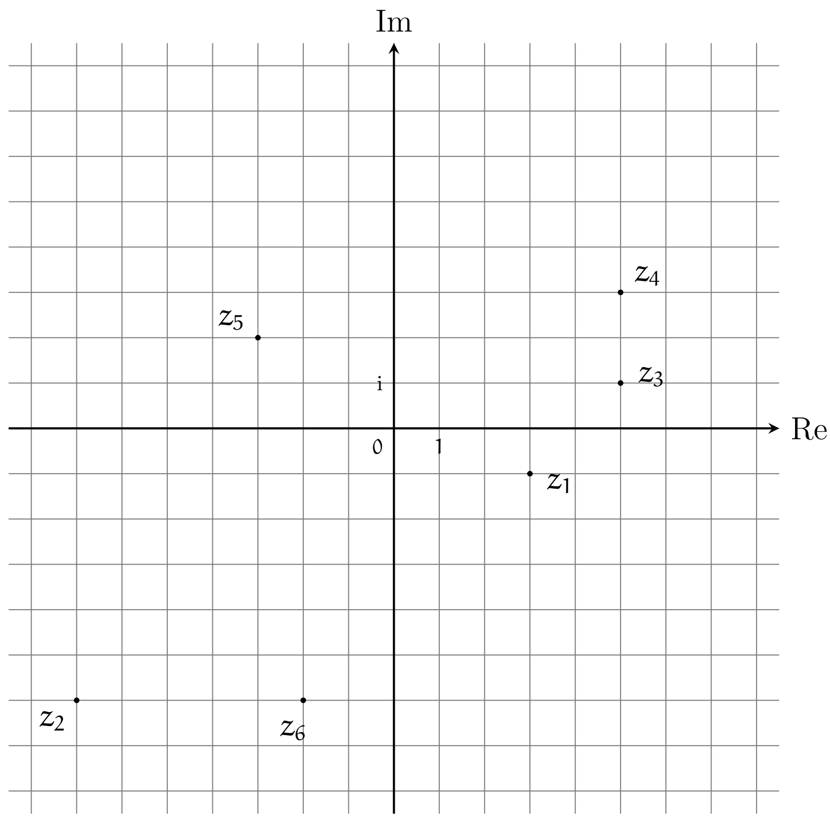
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 - 7\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 4 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\overline{z_1} =$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\overline{z_2} =$ $|z_2| = \sqrt{}$

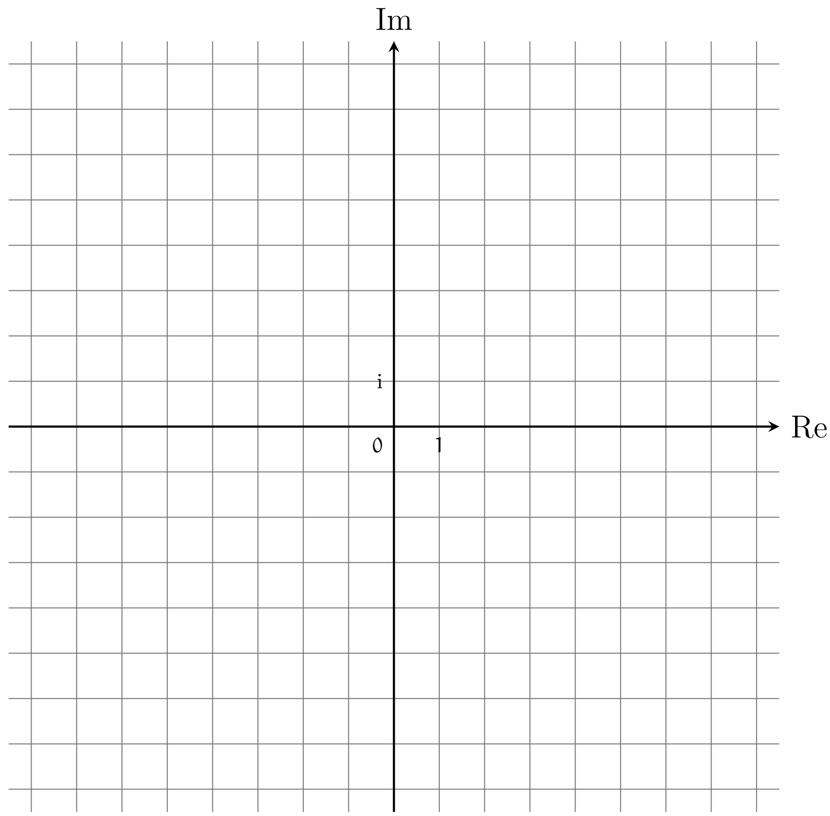
$z_3 =$ $\overline{z_3} =$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\overline{z_4} =$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\overline{z_5} =$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\overline{z_6} =$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 6 + 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -3 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 2 - 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -3 + 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -1 - \mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -5 - \mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -16 - 38\,\mathrm{i}, \qquad w = 3 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 30 + 16\,\mathrm{i}$, $w = -8 - 2\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 5 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 6 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 21 - 20\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 80 + 18\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-3z^2 + 30z - 183 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(3 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (6 + 12\,\mathrm{i})z + (-33 - 123\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(3 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (-33 + 3\,\mathrm{i})z + (54 - 120\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 42 SAA.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $z_1 z_3$, $z_1 z_2 + z_1 z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1 z_2 + z_1 z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 3 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 2 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

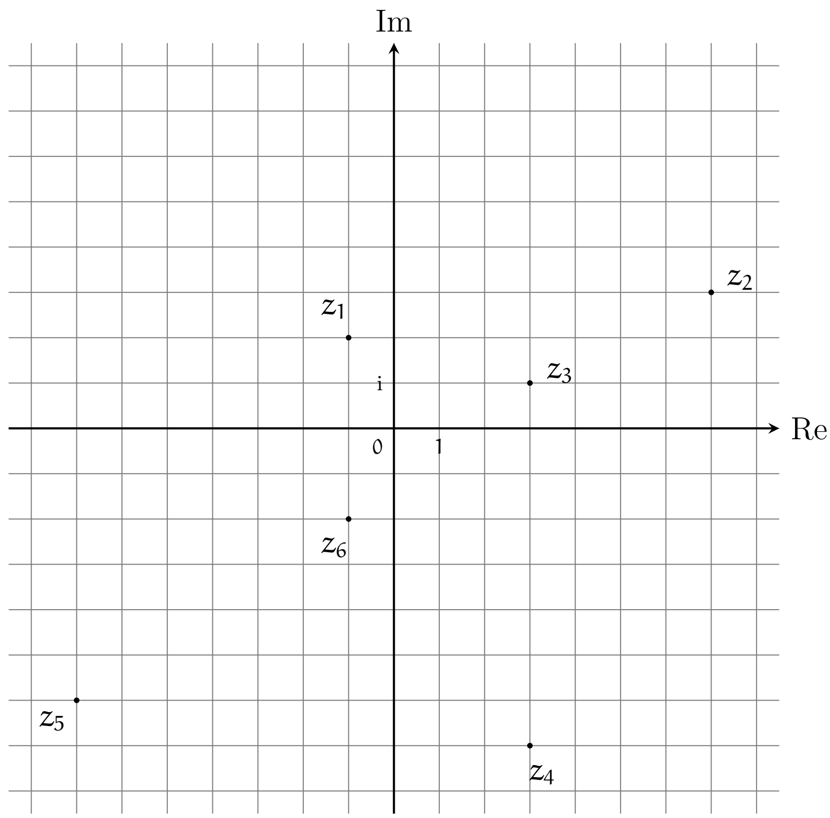
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule $z_1 z_2$, $(z_1 z_2) z_3$, $z_2 z_3$, $z_1(z_2 z_3)$. Nótese que $(z_1 z_2) z_3$ y $z_1(z_2 z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -4 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 3 + 5\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 5 - 5\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 2 + \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad \overline{z_1} =$ $\qquad |z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad \overline{z_2} =$ $\qquad |z_2| = \sqrt{}$

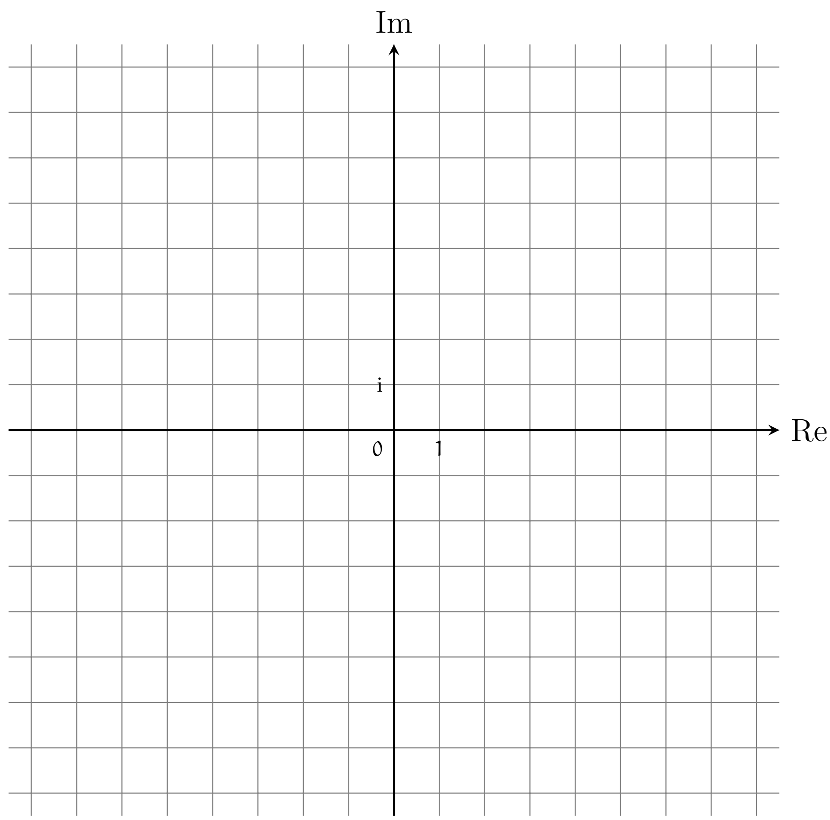
$z_3 =$ $\qquad \overline{z_3} =$ $\qquad |z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad \overline{z_4} =$ $\qquad |z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad \overline{z_5} =$ $\qquad |z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad \overline{z_6} =$ $\qquad |z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 4 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 4 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -3 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 4 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -2 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -3 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -30 + 17\,\mathrm{i}, \qquad w = 2 - 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -1 - 7\,\mathrm{i}$, $w = -1 - 2\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 7 + 6\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 9 - 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -32 - 24\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 80 + 18\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$2z^2 - 16z + 64 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(3 - 2\,\mathrm{i})z^2 + (-34 + 40\,\mathrm{i})z + (82 - 176\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 + \mathrm{i})z^2 + (23 - 11\,\mathrm{i})z + (-92 + 74\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 43 VAE.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ______________________________

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$\mathsf{E}\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad \mathsf{E}(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -5 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 + 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 4 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -4 + 6\,\mathrm{i}\,.$$

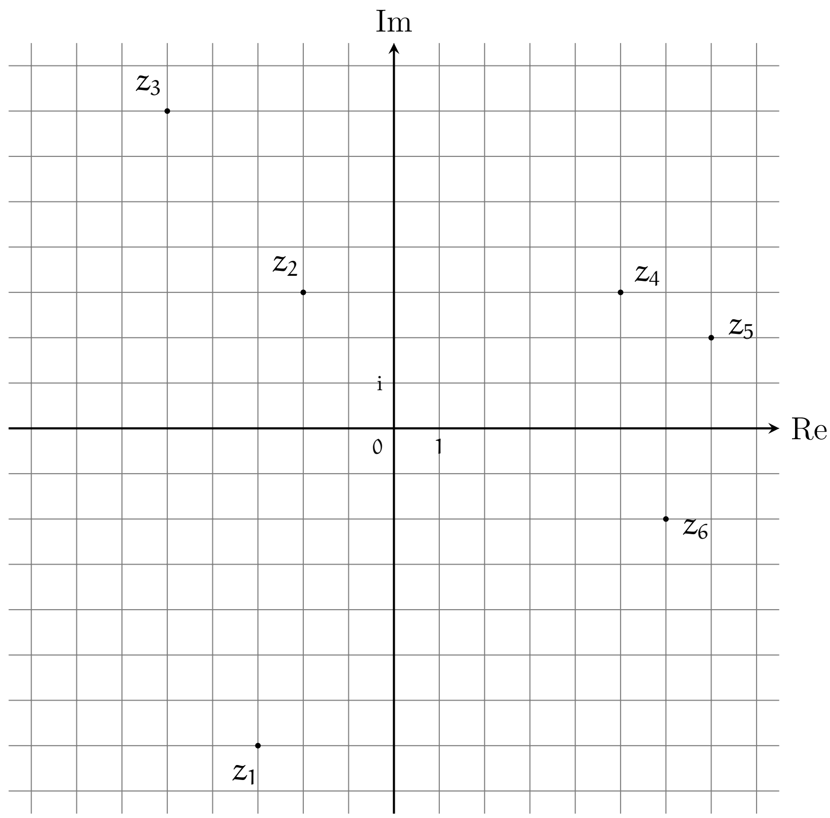
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -7 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 + 3\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 - 3\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

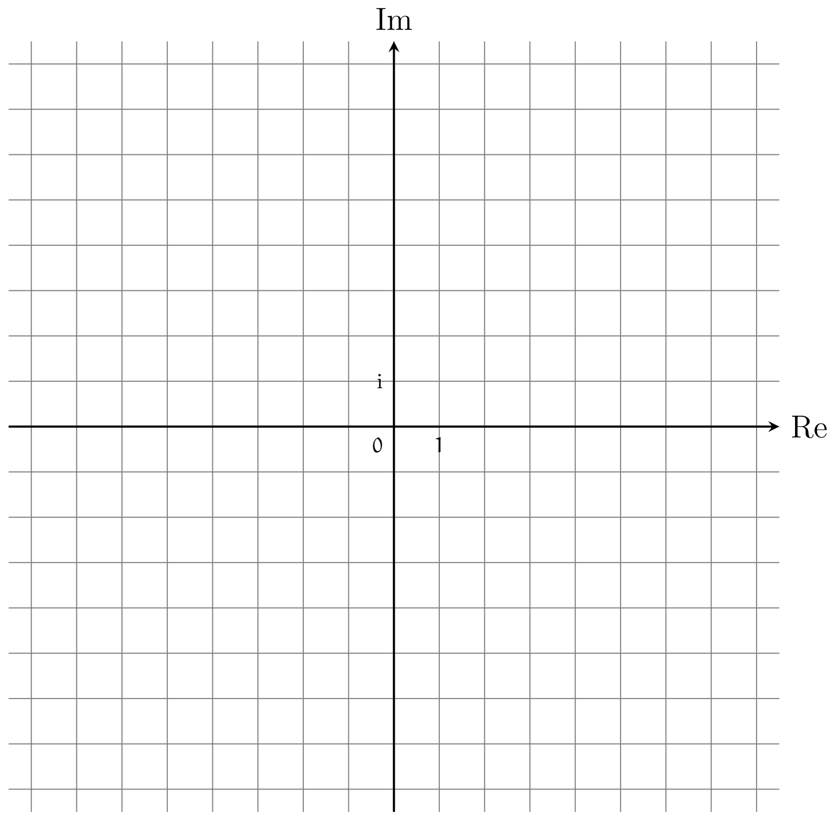
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 3 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = 3 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = 4 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -7 + 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = -6 - 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = -5 - 3\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -10 - 54\,\mathrm{i}, \qquad w = 3 - 7\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -28 - 12\,\mathrm{i}$, $w = 2 + 5\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = -9 + 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = -8 - 7\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -40 - 42\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -75 - 100\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-3z^2 + 6z - 111 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-3 - \mathrm{i})z^2 + (12 - 26\,\mathrm{i})z + (95 + 35\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 + 3\,\mathrm{i})z^2 + (19 - 3\,\mathrm{i})z + (-42 - 156\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 44 SHJJ.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Demuestre las siguientes propiedades de la **conjugación compleja**:

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}, \qquad \overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}, \qquad \overline{\overline{z}} = z.$$

Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + \mathrm{i}, \qquad z_2 = -1 + 7\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 5 - \mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 1 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

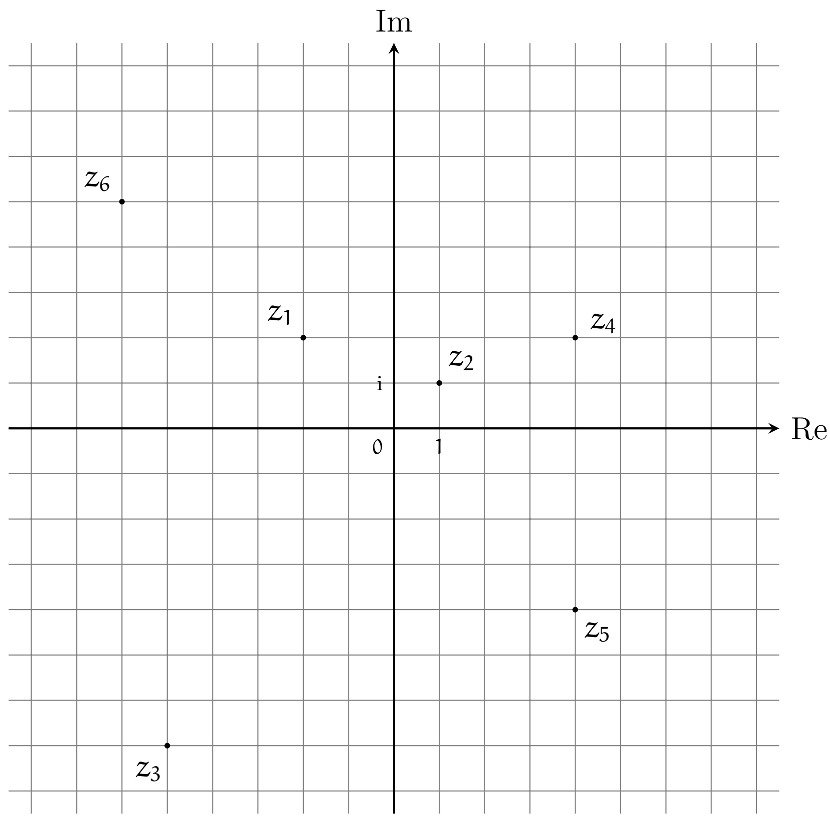
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = 2 + 7\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 2 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 7 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -2 - \mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad$ $|z_1| = \sqrt{}$

$z_2 =$ $\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad$ $|z_2| = \sqrt{}$

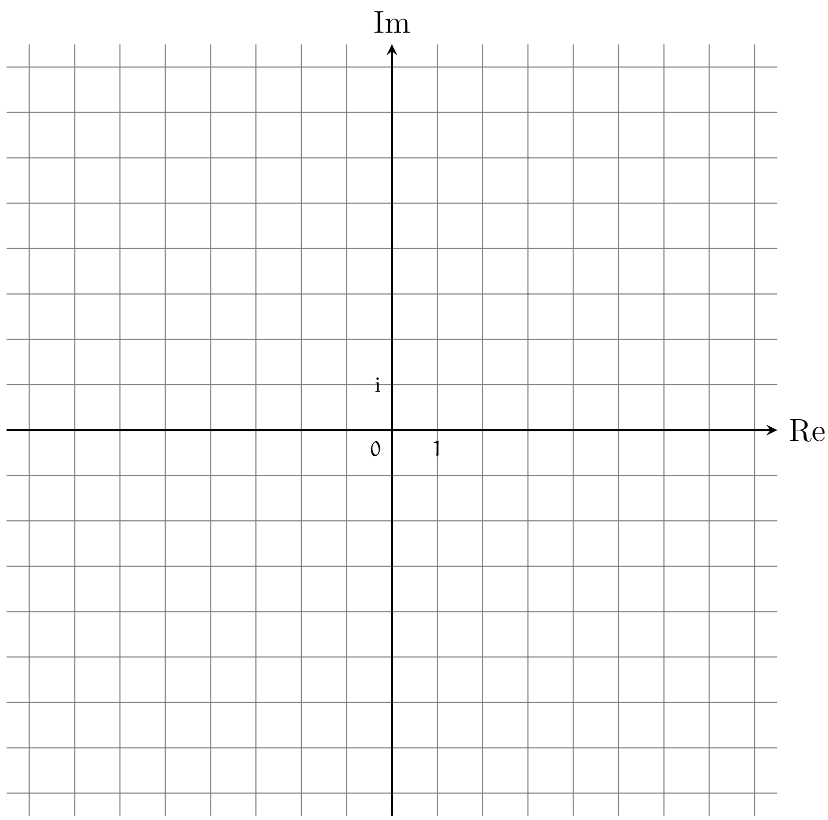
$z_3 =$ $\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad$ $|z_3| = \sqrt{}$

$z_4 =$ $\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad$ $|z_4| = \sqrt{}$

$z_5 =$ $\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad$ $|z_5| = \sqrt{}$

$z_6 =$ $\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad$ $|z_6| = \sqrt{}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 4 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -7 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -5 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = 1 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 7 - 7\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 7 + 2\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -48 + 9\,\mathrm{i}, \qquad w = 7 + 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = 20 - 56\,\mathrm{i}$, $w = 6 + 4\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 6 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 5 + 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 32 + 24\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 75 - 100\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$-2z^2 + 8z - 40 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(-2 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (-8 - 20\,\mathrm{i})z + (88 + 24\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(-3 - \mathrm{i})z^2 + (5 + 35\,\mathrm{i})z + (148 - 94\,\mathrm{i}) = 0.$$

Engrape aquí
No doble

Álgebra I, licenciatura. Tarea individual 2. Variante 45 OCHI.

Números complejos. Definición de las operaciones. Operaciones en la forma binomial.

Nombre del estudiante: ____

Las tareas individuales se resuelven en casa, en hojas blancas de tamaño carta, se entregan engrapadas juntas con las hojas de problemas, y se califican de manera muy cruel.

Ejercicio 1. *2 %.*
Demuestre la **propiedad asociativa de la multiplicación** de números complejos. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 2. *2 %.*
Denotemos por E al **encaje natural** de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{C}$:

$$E\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}, \qquad E(x) \coloneqq (x, 0).$$

Demuestre que la función E es inyectiva, aditiva y multiplicativa. Indicación: en este problema escriba los números complejos como pares ordenados de números reales.

Ejercicio 3. *1 %.*
Calcule z_1z_2, z_1z_3, $z_1z_2 + z_1z_3$, $z_2 + z_3$, $z_1(z_2 + z_3)$. Nótese que $z_1z_2 + z_1z_3$ y $z_1(z_2 + z_3)$ deben coincidir por la **propiedad distributiva** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -1 + 7\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = -4 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -1 - 7\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 4. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 1 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 6 + 4\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = -5 - 6\,\mathrm{i}\,.$$

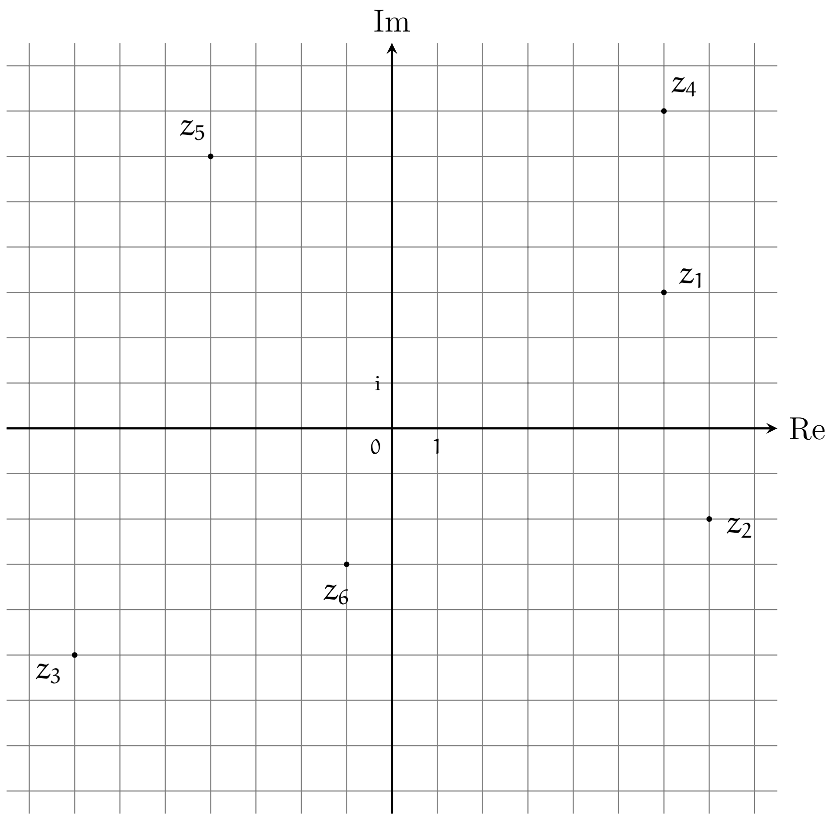
Ejercicio 5. *1 %.*
Calcule z_1z_2, $(z_1z_2)z_3$, z_2z_3, $z_1(z_2z_3)$. Nótese que $(z_1z_2)z_3$ y $z_1(z_2z_3)$ deben coincidir por la **propiedad asociativa de la multiplicación** en $\mathbb{C}$.

$$z_1 = -7 - 3\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 - 2\,\mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 + 4\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 6. *1 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos

$$z_1 = 6 - 4\,\mathrm{i}, \qquad z_2 = 1 + \mathrm{i}, \qquad z_3 = 4 - 2\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 7. *1 %.*
Los números complejos $z_1, \ldots, z_6$ están marcados en el plano complejo. Escriba cada uno de estos números en la forma binómica (algebraica), halle su conjugado y su valor absoluto.



$z_1 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_1} =$ $\qquad\qquad$ $|z_1| = \sqrt{\qquad}$

$z_2 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_2} =$ $\qquad\qquad$ $|z_2| = \sqrt{\qquad}$

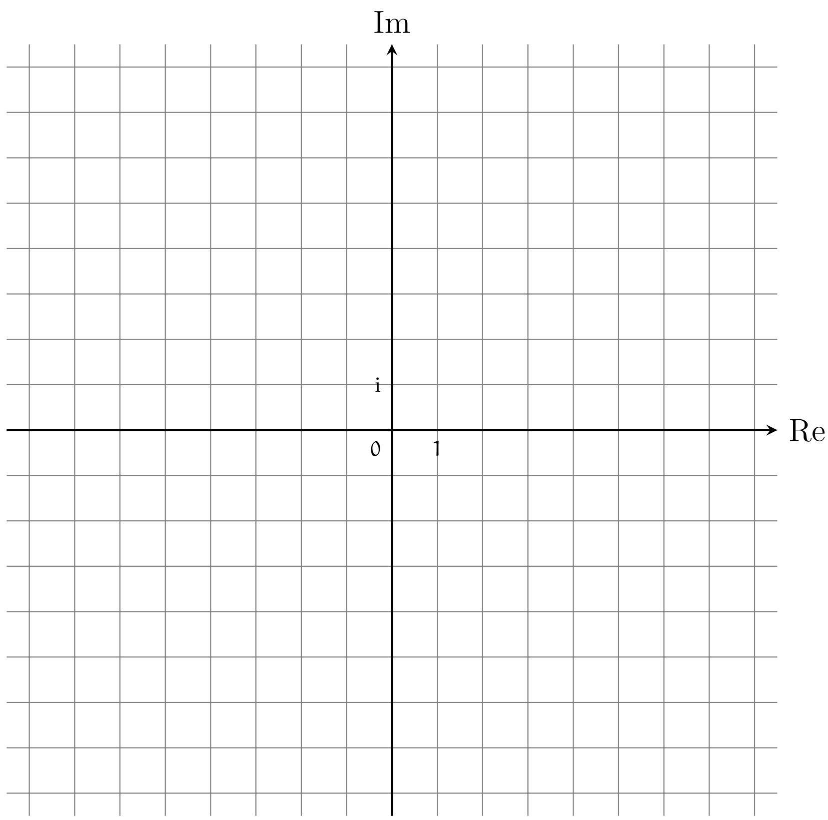
$z_3 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_3} =$ $\qquad\qquad$ $|z_3| = \sqrt{\qquad}$

$z_4 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_4} =$ $\qquad\qquad$ $|z_4| = \sqrt{\qquad}$

$z_5 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_5} =$ $\qquad\qquad$ $|z_5| = \sqrt{\qquad}$

$z_6 =$ $\qquad\qquad$ $\overline{z_6} =$ $\qquad\qquad$ $|z_6| = \sqrt{\qquad}$

Ejercicio 8. *1 %.*
Marque los complejos dados y sus conjugados en el plano complejo. Además escriba sus conjugados y sus valores absolutos.



$z_1 = 4 + \mathrm{i}$	$\overline{z_1} =$	$\lvert z_1 \rvert = \sqrt{}$
$z_2 = -4 + 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_2} =$	$\lvert z_2 \rvert = \sqrt{}$
$z_3 = -4 - 4\,\mathrm{i}$	$\overline{z_3} =$	$\lvert z_3 \rvert = \sqrt{}$
$z_4 = -1 + \mathrm{i}$	$\overline{z_4} =$	$\lvert z_4 \rvert = \sqrt{}$
$z_5 = 2 + 5\,\mathrm{i}$	$\overline{z_5} =$	$\lvert z_5 \rvert = \sqrt{}$
$z_6 = 5 - 6\,\mathrm{i}$	$\overline{z_6} =$	$\lvert z_6 \rvert = \sqrt{}$

Ejercicio 9. *0.5 %.*
Calcule el **cociente de los números complejos** dados: $c = z/w$. Para comprobación multiplique c por w.

$$z = -33 - 17\,\mathrm{i}, \qquad w = -1 + 5\,\mathrm{i}\,.$$

Ejercicio 10. *0.5 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para los números complejos $z = -35 + 5\,\mathrm{i}$, $w = 4 + 3\,\mathrm{i}$.

Ejercicio 11. *1 %.*
Potencia cúbica de un número complejo. Calcule z^3, donde $z = 6 - 9\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^3 = z^2 \cdot z^1$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^3$.

Ejercicio 12. *1 %.*
Potencia cuarta de un número complejo. Calcule z^4, donde $z = 9 - 8\,\mathrm{i}$, de dos maneras diferentes:

I. Calcule $z^2 = z \cdot z$ y luego $z^4 = z^2 \cdot z^2$.

II. Aplique el **teorema del binomio** para expandir $(a + b)^4$.

Ejercicio 13. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = 9 - 40\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 14. *1 %.*
Raíces cuadradas de un número complejo. Encuentre a todos los números complejos z tales que $z^2 = -64 - 120\,\mathrm{i}$. Para cada uno de los números encontrados haga una comprobación.

Ejercicio 15. *1 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes reales. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$3z^2 - 24z + 156 = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 16. *2 %.*
Ecuación cuadrática con coeficientes complejos. Encuentre a todos los números complejos z tales que

$$(2 + \mathrm{i})z^2 + (-1 - 3\,\mathrm{i})z + (104 - 28\,\mathrm{i}) = 0.$$

Haga comprobaciones con las fórmulas de Vieta.

Ejercicio 17. *2 %.*
Haga la tarea del ejercicio anterior para la ecuación

$$(1 + 2\,\mathrm{i})z^2 + (-13 - 16\,\mathrm{i})z + (52 + 44\,\mathrm{i}) = 0.$$