Практическая работа «Действия с комплексными числами»

i- комплексное число, такое , что

$$i^2=-1$$

z = a+bi – ***алгебраическая*** *форма записи комплексного числа*

a – действительная часть,

bi – мнимая часть,

i – мнимая единица.

Задача 1

Найти мнимую часть комплексного числа

$z = 4 – 3i$ (выбери верный ответ)

4

3i

-3i

ДАЛЕЕ

Задача 2

Определить вид записи комплексного числа $z = -12 + 6i$

(выбери верный ответ)

алгебраическая

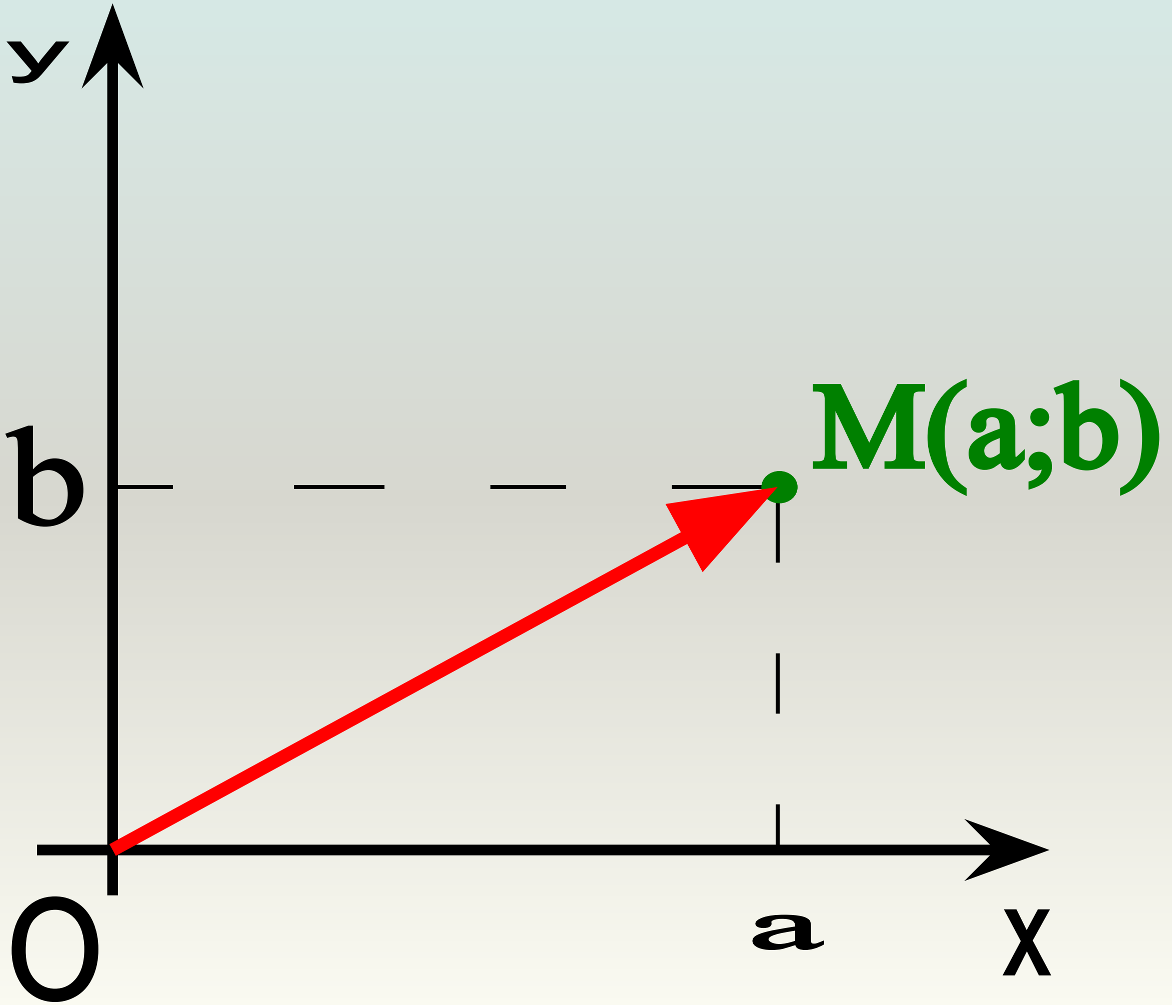
арифметическая

математическая

ДАЛЕЕ

Изображение комплексных чисел на координатной плоскости.

$$z = a + bi$$



Задача 3

Определить координаты точки, соответствующей числу $z = 3-i$

(выбери верный ответ)

(3;0)

(3;-1)

(3;1)

ДАЛЕЕ

- Для *вычисления значения степени числа i* необходимо выполнить следующее:
- показатель степени числа i делим на 4;
- Определить значение степени числа i в зависимости от полученного остатка

В остатке 0	В остатке 1	В остатке 2	В остатке 3
1	i	-1	-i

$$i^{102} = i^{4\cdot 25+2} = i^{2} = -1$$

$$i^{33} = i^{4\cdot 8+1} = i^{1} = i$$

Задача 4

Вычислите i^{27}

(выбери верный ответ)

i	$-i$	-1

ДАЛЕЕ

- Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел в алгебраической форе производится по правилам действия с многочленами:

$$z_1 + z_2 = (5 + 4i) + (-2 + 3i) = 5 + 4i - 2 + 3i = 3 + 7i$$

$$z_1 - z_2 = (5 + 4i) - (-2 + 3i) = 5 + 4i + 2 - 3i = 7 + i$$

$$z_1 \cdot z_2 = (5 + 4i) \cdot (-2 + 3i) = -10 + 15i - 8i + 12i^2 =$$

$$= -10 + 7i - 12 = -22 + 7i$$

Задача 5

Выполнить вычитание $z_1 - z_2$

$$z_1 = 3 + 5i \qquad z_2 = 6 - i$$

(выбери верный ответ)

z = 3 – 6 i

z = -3 +6i

z = - 3 +5i

ДАЛЕЕ

Задача 6

Выполнить умножение $(1+2i)\cdot(-5i)$

(выбери верный ответ)

$-10+5i$	$10-5i$	$-10-5i$

ДАЛЕЕ

Для нахождения частного двух комплексных чисел необходимо числитель и знаменатель умножить на число, сопряженное знаменателю.

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{4-5i}{-2-11i} = \frac{(4-5i)\cdot(-2+11i)}{(-2-11i)\cdot(-2+11i)} =$$

$$= \frac{4\cdot(-2)+4\cdot 11i+(-5i)\cdot(-2)+(-5i)\cdot 11i}{(-2)^2+11^2} =$$

$$= \frac{-8+44i+10i-55i^2}{4+121} = \frac{47+54i}{125} = \frac{47}{125}+\frac{54}{125}i$$

Задача 7

Найти частное комплексных чисел $\dfrac{z_1}{z_2}$

$z_1 = 1 - 2i \qquad z_2 = 2 + i$

(выбери верный ответ)

0,8-0,6i

-i

0,8-i

ДАЛЕЕ

Так как $\sqrt{-1} = i$, то можно извлекать арифметический квадратный корень из отрицательного числа :

$$\sqrt{-36} = \sqrt{36 \cdot (-1)} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{-1} = 6i$$

$$\sqrt{-\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{1}{4} \cdot (-1)} = \sqrt{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{-1} = \frac{1}{2}i$$

$$\sqrt{-17} = \sqrt{17 \cdot (-1)} = \sqrt{17} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{17}i$$

Задача 8

Вычислить $\sqrt{-64}$

(выбери верный ответ)

$\pm 8i$

$8i$

-8

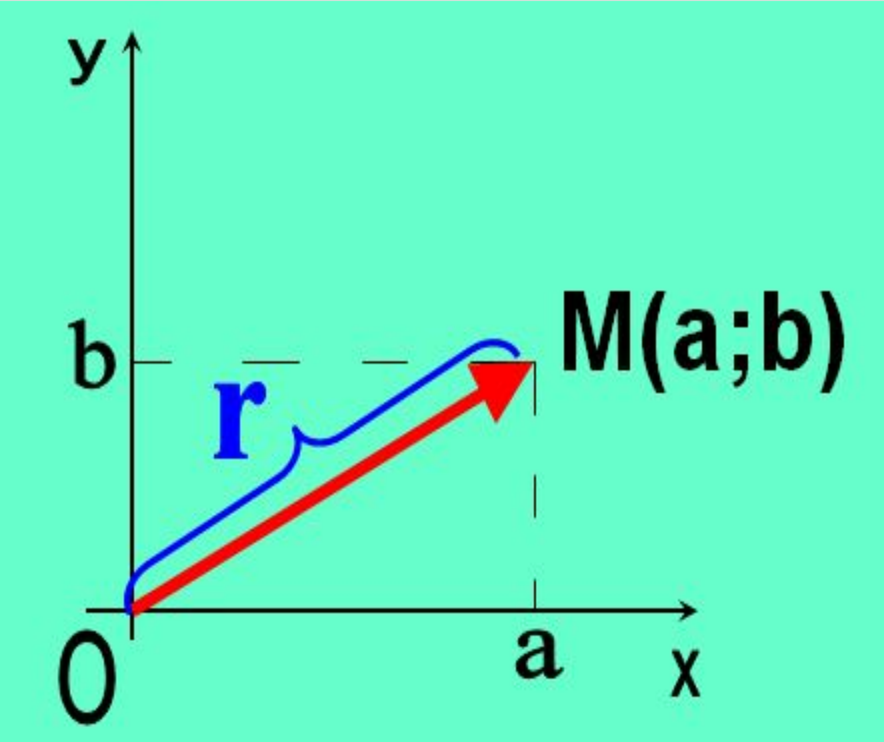
ДАЛЕЕ

Модулем комплексного числа z=a+bi называется длина вектора, соответствующего этому числу.

Обозначение: $r, |z|$

Формула:

$$r = |z| = \sqrt{a^2 + b^2}.$$



Задача 9

Вычислить модуль числа $z = 4 - 3i$

(выбери верный ответ)

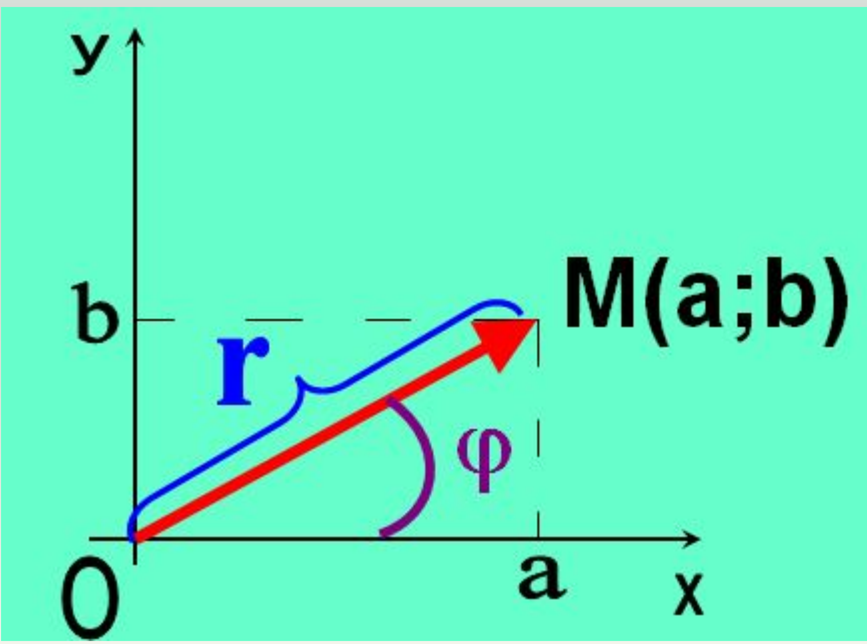
$\sqrt{7}$

5

1

ДАЛЕЕ

Аргументом комплексного числа z≠0 называется угол φ, который образует вектор z с положительным направлением оси абсцисс.



- **Обозначение:**

φ, arg(z).

$$\cos\varphi = \frac{a}{r},$$

$$\sin\varphi = \frac{b}{r}.$$

Задача 10

Вычислить аргумент $z = -3$

π

$\pi/2$

0

ДАЛЕЕ

$$z = r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$$

- Тригонометрическая форма записи комплексного числа

$$z = re^{\varphi i}$$

- Показательная форма записи комплексного числа

Задача 11

Определить форму записи комплексного числа (выбери верный ответ)

$$z = 3e^{\frac{7\pi}{12}i}$$

тригонометрическая

алгебраическая

показательная

ДАЛЕЕ

Задача 12

Записать число Z = - 4 в показательной форме

$z = 4e^{\pi i}$

$z = -4e^{\pi i}$

$z = 2e^{\pi i}$

ДАЛЕЕ

Задача 13

Определить аргумент комплексного числа

$$z = 16(\cos\frac{\pi}{12} + i\sin\frac{\pi}{12})$$

$\dfrac{\pi}{12}$

16

4

ДАЛЕЕ

далее

НЕВЕРНО!

ПОПРОБУЙ ЕЩЁ РАЗ!


ТЫ СУПЕР!!!

Комплексные числа

Название **“комплексное”** происходит от слова **“составное”**

$A + B \cdot i$

$(i)^2 = -1$