

Добрый день,

Работы сдать -15.01.21г.по эл.почте.

ответьте письменно на следующие вопросы:

- 1-4 Комплексное число – это двумерное число. Оно имеет вид $z = a + bi$, где a и b – действительные числа,
- i – так называемая *мнимая единица*.
- Число a называется *действительной частью* ($\operatorname{Re} z$) комплексного числа z ,
- число b называется *мнимой частью* ($\operatorname{Im} z$) комплексного числа z .
 $a + bi$ – это ЕДИНОЕ ЧИСЛО, а не сложение.
- Эйлер, который ввёл общепризнанное обозначение для мнимой единицы
- Множество же комплексных чисел** принято обозначать **C**
- $i^2 = -1$
- Для того чтобы сложить два комплексных числа нужно сложить их действительные и мнимые части:
 $z_1 + z_2 = 1 + 3i + 4 - 5i = 5 - 2i$
- Разность комплексных чисел ...
- Найти произведение комплексных чисел $z_1 = 1 - i$, $z_2 = 3 + 6i$
Очевидно, что произведение следует записать так:
 $z_1 \cdot z_2 = (1 - i)(3 + 6i)$
Напрашивается раскрыть скобки по правилу умножения многочленов.
- Деление чисел осуществляется **методом умножения знаменателя и числителя на сопряженное знаменателю выражение**.
- Модулем комплексного числа** z называется расстояние от начала координат до соответствующей точки комплексной плоскости. Попросту говоря, **модуль – это длина** радиус-вектора.
модуль комплексного числа представляет собой обобщение понятия модуля действительного числа, как расстояния от точки до начала координат.
- Аргумент комплексного числа z стандартно обозначают: φ или $\arg z$
Аргумент – **угол**. Из геометрических соображений получается следующая формула для нахождения аргумента:
$$\arg z = \arctg \frac{b}{a}$$

. Внимание! Данная формула работает только в правой полуплоскости! Если комплексное число располагается не в 1-й и не 4-й координатной четверти, то формула будет немного другой
Что нужно сделать? Сначала нужно представить данное число в тригонометрической форме, угол в большинстве случаев следует упростить. Как упростить? Образно говоря, нужно избавиться от лишних оборотов. Один оборот составляет 2π радиан или 360 градусов.
- Возведения в степень – это возведение в степень чисто мнимых чисел.
- Возвести в степень комплексные числа i^{10} , i^{33} , $(-i)^{21}$
Здесь тоже всё просто, главное, помнить знаменитое равенство.
Если мнимая единица возводится в четную степень, то техника решения такова:
 $i^{10} = (i^2)^5 = (-1)^5 = -1$

Если мнимая единица возводится в нечетную степень, то «отщипываем» одно «и», получая четную степень:

$$i^{33} = i \cdot i^{32} = i \cdot (i^2)^{16} = i \cdot (-1)^{16} = i \cdot 1 = i$$

16. **формула Муавра:** Если комплексное число представлено в

тригонометрической форме $z = |z| \cdot (\cos \varphi + i \sin \varphi)$, то при его возведении в натуральную степень n справедлива формула:

$$z^n = |z|^n \cdot (\cos(n\varphi) + i \sin(n\varphi))$$

17. В комплексных числах извлечь корень – можно! А точнее, два корня:

$$z_1 = \sqrt{-4} = -2i$$

$$z_2 = \sqrt{-4} = 2i$$

18. $z^2 = -4$? Оба корня записывают в одну строчку под «одной

гребёнкой»: $z_{1,2} = \pm 2i$.

Такие корни также называют *сопряженными комплексными корнями*.

19. Горячие формулы школьного курса математики:

http://mathprofi.ru/goryachie_formuly.pdf

20. Модуль (абсолютное значение) числа

Грубо говоря, это число без учёта знака. Модуль «уничтожает» возможный знак «минуса». Таким образом, модуль произвольного числа x всегда неотрицателен: $x \geq 0$. Согласно школьному определению, модуль числа – это расстояние (а оно не может быть отрицательным) от соответствующей точки числовой прямой до начала координат. Из чего следует, что модули противоположных чисел p