Закладки

- О ВШЭ
- Неделя 1. Числа
- Неделя 2. Индукция
- Неделя 3. Инструменты
- Неделя 4. Целые числа и многочлены
- Неделя 5. Цепные дроби
- **Неделя 6. Комплексные числа**
  - Видеозапись лекции
  - Тест
  - Дополнительные материалы
  - Презентация

Неделя 6. Комплексные числа > Тест > Оцениваемое задание

Оцениваемое задание

ЭТОТ ЭЛЕМЕНТ КУРСА ОЦЕНИВАЕТСЯ КАК 'ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ТЕСТЫ'

ВЕС: 1.0

ДО 13 ОКТ. 2019 Г. 23:59 MSK

Добавить страницу в мои закладки

Тест по шестой лекции

15 из 15 баллов (оценивается)

В первых шести заданиях выберите правильный вариант ответа.

При перемножении комплексных чисел

- ( ) их модули и аргументы складываются.
- ( ) их модули складываются, а аргументы перемножаются.
- (•) их модули перемножаются, а аргументы складываются. ✔
- ( ) их модули и аргументы перемножаются.

Умножение на комплексное число $1+i$ задаёт преобразование комплексной плоскости, которое является

- ( ) поворотом на угол 45° против часовой стрелки.
- ( ) поворотом на угол 45° по часовой стрелке.
- ( ) растяжением в $\sqrt{2}$ раз.

- (selected) композицией поворота на угол 45° против часовой стрелки и растяжения в $\sqrt{2}$ раз. ✓
- композицией поворота на угол 45° по часовой стрелке и растяжения в $\sqrt{2}$ раз.

Аргументы всех комплексных корней уравнения $z^5 + 1 = 0$ равны:

- (selected) $36^\circ, 108^\circ, 180^\circ, 252^\circ, 324^\circ$. ✓
- $0^\circ, 72^\circ, 144^\circ, 216^\circ, 288^\circ$.
- $0^\circ, 36^\circ, 72^\circ, 108^\circ, 144^\circ$.
- $0^\circ, 36^\circ, 72^\circ, 108^\circ, 144^\circ, 180^\circ, 216^\circ, 252^\circ, 288^\circ, 324^\circ$.

Формулой Эйлера называется следующее тождество:

- $\sin \pi = 0$.
- $\cos \pi = -1$.
- (selected) $e^{i\pi} = -1$. ✓
- $ij = k$.
- $i^2 = -1$.

Корень уравнения $z^n - 1 = 0$ называется первообразным корнем степени n из единицы, если он не является корнем уравнения $z^m - 1 = 0$ ни при каком $m < n$. Количество комплексных первообразных корней степени 24 из единицы равно

- 4.
- 8. ✓
- 12.
- 16.
- 24.

Первообразные корни из единицы степени 12 совпадают с комплексными корнями многочлена:

- $x^{12} - 1.$
- $x^6 + 1.$
- $x^6 - 1.$
- $x^4 + x^2 + 1.$
- $x^4 - x^2 + 1.$ ✓

В следующих пяти заданиях ответ дайте в виде числа.

Найдите мнимую часть произведения $(1 + 2i)(3 + 4i)(5 + 6i)$.

20 ✓

20

Найдите аргумент комплексного числа $(1 + i)^{2019}$. Ответ дайте в градусах, ответ должен принадлежать промежутку [0, 360).

135

135

Найдите модуль комплексного числа $i^{18}(1-\sqrt{3}i)^{10}(-1-i)^2$.

2048

2048

Вычислите вещественную часть комплексного числа $\frac{(1+\sqrt{3}i)^{1011}}{(1+i)^{2020}}$.

2

2

Комплексное число $2020+2019i$ является корнем вещественного многочлена f, причём f неприводим над полем вещественных чисел. Найдите степень многочлена f.

2

2

В последних четырёх заданиях выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Какие из следующих утверждений верны?

- [ ] Каждый многочлен с вещественными коэффициентами имеет вещественный корень.
- [x] Каждый многочлен с вещественными коэффициентами имеет комплексный корень.

- [ ] Каждый многочлен с комплексными коэффициентами имеет вещественный корень.
- [x] Каждый многочлен с комплексными коэффициентами имеет комплексный корень.

✔

Какие из следующих утверждений верны?

- [x] Каждый комплексный многочлен раскладывается на линейные множители.
- [ ] Каждый комплексный многочлен степени n имеет ровно n попарно различных комплексных корней.
- [ ] Если комплексное число является корнем комплексного многочлена, то сопряженное к нему тоже является корнем этого многочлена.
- [x] Если комплексное число является корнем вещественного многочлена, то сопряженное к нему тоже является корнем этого многочлена.

✔

Для каждого комплексного числа z выполнены соотношения:

- [x] $\mathrm{Re}\, z = \frac{z+\bar{z}}{2}$.
- [ ] $\mathrm{Im}\, z = \frac{z-\bar{z}}{2}$.
- [x] $\mathrm{Im}\, z = \frac{z-\bar{z}}{2i}$.
- [x] $|z|^2 = z\bar{z}$.

✔

Какие из следующих утверждений верны?

Какие из следующих утверждений верны?

- [x] Явные формулы в радикалах для корней уравнений степени 3 и 4 были опубликованы в книге Джероламо Кардано "Великое искусство или правила алгебры" в XVI веке.
- [ ] Явные формулы в радикалах для корней уравнений степени 3 и 4 впервые появились в работах Эвариста Галуа в XIX веке.
- [x] Нильс Хенрик Абель доказал, что некоторые уравнения степени 5 неразрешимы в радикалах.
- [x] Галуа вывел общие критерии разрешимости уравнений в радикалах.

Отправить Вы использовали 1 из 1 попытки

Верно (15/15 баллов)