

Темы курсовых работ, предлагаемых И.В. Вьюгиным студентам факультета математики на 2014-2015 учебный год

Тема 1.

| | |
|--------|--|
| 1 курс | Распределение простых чисел. Арифметические функции. |
| | Теорема Чебышева об асимптотике распределения простых чисел. Свойства арифметических функций. |
| | Литература |
| | [1] Ю.В. Нестеренко “Теория чисел”, главы 2,3. |

Тема 2.

| | |
|--------|---|
| 1 курс | Числовые сравнения. Большие простые числа. |
| | Разрешение сравнений по модулю. Проверка простоты больших чисел. Некоторые криптографические приложения. |
| | Литература |
| | [1] Ю.В. Нестеренко “Теория чисел”, глава 4. |

Тема 3.

| | |
|--------|---|
| 1 курс | Первообразные корни и индексы. |
| | Цикличность мультипликативной группы. Устройство колец $\mathbb{Z}/p^2\mathbb{Z}$. |
| | Литература |
| | [1] Ю.В. Нестеренко “Теория чисел”, глава 7. |

Тема 4.

| | |
|--------|---------------------------------|
| 1 курс | Цепные дроби. |
| | |
| | Литература |
| | [1] А.Я. Хинчин “Цепные дроби”. |

Тема 5.

| | |
|----------|--|
| 1,2 курс | Неберущиеся интегралы |
| | Изучить доказательство теоремы Лиувилля и доказать, про некоторые известные интегралы (например, $\int \frac{\sin x}{x} dx$ и $\int e^{x^2} dx$), что они не берутся в элементарных функциях. |
| | Литература |
| | [1] А.Г. Хованский “Топологическая теория Галуа”, МЦНМО, 2008. [2] В.В. Прасолов, “Неэлементарность некоторых интегралов элементарных функций”, Матем. просв., сер. 3, 7, МЦНМО, М., 2003, 126–135 (http://www.mathnet.ru/links/c6ce671789932be46f7efc316e577427/mp122.pdf) |

Тема 6.

| | |
|----------|---|
| 2,3 курс | Трансцендентность e и π . Теорема Линдемана–Вейерштрасса. |
| | Изучить доказательство трансцендентности чисел e и π . |
| | Литература |
| | [1] Ю.В. Нестеренко “Теория чисел”; [2] А.Б. Шидловский “Диофантовы приближения и трансцендентные числа” |

Тема 7.

| | |
|--|--|
| 2,3 курс | Теория нормальных форм. Теорема Пуанкаре–Дюлака. |
| Литература | |
| [1] В.И. Арнольд “Доп. главы теории обыкновенных дифф. уравнений” | |
| [2] Yu. S. Ilyashenko, S. Yakovenko, “Lectures On Analytic Differential Equations” | |