

## Темы курсовых работ, предлагаемых И.В. Вьюгиным студентам факультета математики на 2013-2014 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 ( <a href="http://www.mathnet.ru/links/c6ce671789932be46f7efc316e577427/mp122.pdf">http://www.mathnet.ru/links/c6ce671789932be46f7efc316e577427/mp122.pdf</a> )

### Тема 6.

2,3 курс	Трансцендентность $e$ и $\pi$ . Теорема Линдемана–Вейерштрасса.
	Изучить доказательство трансцендентности чисел $e$ и $\pi$ .
	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”	