In first decade of XXI century, so called mixed joint universality property was studied by J. Sander and J. Steuding (see [6]) and independently by H. Mishou (see [5]). They showed that any two target functions can be approximated simultaneously by a suitable vertical shift of two different type zeta– or L–functions, i.e., when one of those zeta-functions has the Euler product expression over primes and the other does not (from this fact the term “mixed joint” arises).

In the talk, the rather general mixed joint discrete universality results for a class of zeta–functions, consisting of the Matsumoto zeta–functions $\varphi(s)$ and the periodic Hurwitz zeta-functions $\zeta(s, \alpha; \mathfrak{B})$ will be presented (see [1–4]). They are obtained as author's cooperation with professor Kohji Matsumoto from Nagoya University (Japan).

References

1. *Kačinskaitė R., Matsumoto K.* On mixed joint discrete universality for a class of zeta-functions. In: *Anal. Probab. Methods Number Theory* (Eds. A. Dubickas et al.) Vilnius: Vilnius University Publ. House (2017), 51–66.

2. *Kačinskaitė R., Matsumoto K.* On mixed joint discrete universality for a class of zeta-functions. II. *Lith. Math. J.* **59** (1) (2019), 54–66.

3. *Kačinskaitė R., Matsumoto K.* On mixed joint discrete universality for a class of zeta-functions: a further generalization. *Math. Model. Anal.* **25** (4) (2020), 569—583.

4. *Kačinskaitė R., Matsumoto K.* The discrete case of the mixed joint universality for a class of certain partial zeta-functions. *Taiwanese J. Math.* (2021), to appear.

5. *Mishou H.* The joint value-distribution of the Riemann zeta-function and Hurwitz zeta-functions. *Lith. Math. J.* **47** (1) (2007), 32–47.

6. *Sander J., Steuding J.* Joint universality for sums and products of Dirichlet L-functions. *Analysis (Munich)* **26** (3) (2006), 32–47.

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ПО ЧАСТЯМ СИНГУЛЯРНОГО ИНТЕГРАЛА С ЛОГАРИФМОМ В ЯДРЕ

В. В. Кашевский (Минск, Беларусь)

Следующий интеграл для $x \in (0,1)$ мы понимаем в смысле главного значения [1]:

$$\int_0^1 \frac{\varphi(t)\ln^n|t-x|}{t-x}dt = \lim_{\varepsilon\to 0}\left(\int_0^{x-\varepsilon} \frac{\varphi(t)\ln^n|t-x|}{t-x}dt - \int_{x+\varepsilon}^1 \frac{\varphi(t)\ln^n|t-x|}{t-x}dt\right).$$

Пусть функция $\varphi(t)$ является дифференцируемой на интервале $(0,1)$. Тогда справедлива следующая формула:

$$\int_0^1 \frac{\varphi(t)\ln^n|t-x|}{t-x}dt =$$

$$= \frac{1}{n+1}\left(\varphi(1)\ln^{n+1}(1-x) - \varphi(0)\ln^{n+1}x - \int_0^1 \varphi'(t)\ln^{n+1}|t-x|\,dt\right) \tag{1}$$

Литература

1. *Гахов Ф.Д. Краевые задачи.* М.: Наука (1977).

НЕЛОКАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ С ИНТЕГРАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ

А. И. Кожанов (Новосибирск, Россия)

Нелокальные задачи с условиями интегрального вида активно изучаются в последнее время — и в связи с потребностями математического моделирования, и как новый раздел общей теории краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными.