

1

Решите задачу

Можно ли на отрезке $[-1, 1]$ построить замкнутое множество, мера которого равна 2, но которое отлично от всего отрезка $[-1, 1]$?

2

Решите задачу

Измерима ли функция

$$f(x) = \frac{1}{x(x-1)}$$

на интервале $(0, 1)$?

3

Вычислите интеграл Лебега $\int_E f d\mu$, если он существует. $Ir = \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{1+\sqrt{x}}, & x \in Ir \cap [0, 4], \\ \frac{2x-3}{x^2-3x+8}, & x \in Ir \cap [4, 5], \\ \sin(3+x^2), & x \in \mathbb{Q}, \end{cases} \quad E = [0, 5].$$

4

Условие задания можно найти по ссылке
опишем алгоритмически.

- Представляем x в троичной системе счисления.
- Если $(x)_3$ содержит цифру 1, заменяем все знаки после нее на 0.
- Заменяем каждую цифру полученной последовательности по следующему правилу: $0 \mapsto 1, 1 \mapsto 0, 2 \mapsto 0$.
- Полученную последовательность интерпретируем как двоичную запись.

$$E = [0, 1], \quad F(x) = x \lceil 3x \rceil + 2.$$