

### Билет №1

1. Сформулировать критерий Дарбу об интегрируемости функции

2. Найти неопределенный интеграл:  $\int x\sqrt{1+3x}dx$

3. Найти определенный интеграл:  $\int_0^{\ln 2} xe^x dx$

4. Эллипс задан параметрически следующим видом:

$$\begin{cases} x = a \cdot \cos t \\ y = b \cdot \sin t \\ a > b \end{cases}$$

Найти длину эллипса в общем виде.

### Билет №2

1. Докажите, что  $\int f^{-1}(x)dx = x \cdot f(x) - F(f^{-1}(x)) + C$ . где  $f^{-1}(x)$  - обратная к  $f(x)$  функция

2. Найти неопределенный интеграл:  $\int \frac{dx}{\sqrt{tg(x)}}$

3. Найти определенный интеграл:  $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{1 + \varepsilon \cos x}; 0 \leq \varepsilon < 1$

4.  $f(x) = xe^x$ ,  $W(x) : f(W(x)) \equiv x$   
Найти  $\int W(x)dx$

### Билет №3

1. Определение интеграла по Риману

2. Найти неопределенный интеграл:  $\int \operatorname{arctg}(x)dx$

3. Найти определенный интеграл:  $\int_0^e \ln x^2 dx$

4. Найти значения  $\alpha$ , при которых интеграл  $\int_0^{\inf} \frac{dx}{x^\alpha}$  имеет конечное значение (сходится).

Подсказка:  $\int_a^{\inf} f(x)dx = \lim_{b \rightarrow \inf} \int_a^b f(x)dx = \lim_{b \rightarrow \inf} (F(b) - F(a))$

**Билет №4 без говна**

1. Длина дуги в полярных координатах
2. Найти неопределенный интеграл:  $\int \left(1 - \frac{2}{x}\right)^2 e^x dx$
3. Найти определенный интеграл:  $\int_0^a b \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} dx ; \quad a > b$
4. Найти длину дуги:  $\varphi \in [0, \frac{\pi}{4}]$ ;  $r(\varphi) = \frac{\operatorname{tg}(\varphi)}{\cos \varphi}$