

Бесконечно большой порядка  $p$  по сравнению с  $\frac{1}{b-x}$  при  $x \rightarrow b-0$ , то интеграл

$\int_a^b f(x) dx$  сходится при  $p < 1$  и

расходится при  $p \geq 1$ .

Другие признаки сходимости с примерами см. лекцию 6-7.

1) Исследовать на сходимости в зависимости от параметра  $p > 0$  интеграл

$$\int_a^{+\infty} \frac{dx}{x^p}$$

Решение

$$p = 1, \int_a^{+\infty} \frac{dx}{x^p} = \int_a^{+\infty} \frac{dx}{x} = \ln|x| \Big|_a^{+\infty} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln|x| - a \rightarrow \infty$$

расходится,

$$p \neq 1 \int_a^{+\infty} \frac{dx}{x^p} = \int_a^{+\infty} x^{-p} dx = \frac{x^{-p+1}}{-p+1} \Big|_a^{+\infty} =$$

$$= \frac{1}{1-p} x^{1-p} \Big|_a^{+\infty} = \frac{1}{1-p} \left( \lim_{x \rightarrow +\infty} x^{1-p} - a^{1-p} \right)$$

Если  $1-p > 0$ ,

$p < 1$ , то интеграл расходится.

Если  $1-p < 0$ , то интеграл сходится.  
 $p > 1$