

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
"Липецкий государственный технический
университет"

Ю.Д.Ермолаев

Типовой расчет

по пределам

Сетевое обновляемое электронное учебное пособие

Липецк
2012

УДК 514 (075)

Е741

ГРНТИ 27.21

Рецензенты:

Типовой расчет по пределам

[электронный ресурс]:сетевое обновляемое электрон. учеб. пособие/
Ю.Д.Ермолаев.-Электрон.дан.(0.4 Мб).–Липецк:ЛГТУ, 2010.–64 с.

Режим доступа:<http://www.stu.lipetsk.ru/education/chair/kaf-vm/mu/>

Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей), 512 Мб оперативной памяти, Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf).

Типовой расчет предназначен для студентов направлений 010800.62, 220100.62, 230100.62, 232000.62 и других, изучающих высшую математику по программе технического вуза. Представлены 120 вариантов типового расчета по пределам. В типовом расчете 15 заданий, в которых отражены основные приемы вычисления пределов.

©Липецкий государственный
технический университет, 2012
©Ермолаев Юрий Данилович, 2012

Некоторые полезные формулы

Замечательные пределы

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1, \left(\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x} = 1 \right),$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x} = e, \left(\lim_{x \rightarrow 0} (1+kx)^{1/x} = e^k \right), \left(\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{k}{x}\right)^x = e^k \right).$
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1,$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x} = \ln a, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1.$
5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^\alpha - 1}{x} = \alpha.$

Свойства пределов

1. $\lim_{x \rightarrow a} C f(x) = C \lim_{x \rightarrow a} f(x),$
2. $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x),$
3. $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x).$
4. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}.$

Некоторые эквивалентные функции

1. $\sin \alpha(x) \sim \alpha(x),$
2. $\operatorname{tg} \alpha(x) \sim \alpha(x),$
3. $\arcsin \alpha(x) \sim \alpha(x),$
4. $\operatorname{arctg} \alpha(x) \sim \alpha(x),$
5. $\sqrt[n]{1 + \alpha(x)} - 1 \sim \frac{\alpha(x)}{n},$
6. $e^{\alpha(x)} - 1 \sim \alpha(x),$
7. $a^{\alpha(x)} - 1 \sim \alpha(x) \ln a.$