2023_12_02_Lesson 20_matan 2

Машинное обучение $\xrightarrow{\text{знать}}$ Теория вероятности
→ Математическая статистика

Data Analysis → Пределы
→ Производные
→ Интегралы
→ Мат. статистика

$$\lim_{x\to\infty}(1-x)=-\infty$$

$$\lim_{x\to\infty}(x^2-2x-3)=+\infty$$

$$\boxed{\lim_{x\to\infty}\frac{1}{x}=0}$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{5}{x^4+x-9}=0$$

$$\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2}{3}\right)^x=0$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{1}{\sqrt{x+7}}=0$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{1}{x} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{x}$$

Чтобы найти любой предел нам просто нужно подставить число в функцию.

$$\lim_{x\to\infty} (x^4+8x+10) = \infty$$

$$\boxed{\lim_{x\to 0} \frac{1}{x} = \infty}$$

$$\lim 5 = 5$$

Предел константы = константе

Д/З $\lim_{x\to\infty} \frac{7x^3+5x^2+9x+1}{5x^4+6x^2-3x-4} = \frac{\infty}{\infty}$

zip файл
открыть посмотреть
решения.
Разобрать

План

Мат. анализ

lim
интегралы
производные } декабрь, январь

Теория вероятностей } февраль

Статистика } март, апрель, май

Решение Д/З

$$\lim_{x\to\infty}\frac{7x^3+5x^2+9x+1}{5x^4+6x^2-3x-4}=\frac{\infty}{\infty}$$

1. Максимальная степень $x = 4$
2. Делим на x^4

$$\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{7x^3}{x^4}+\frac{5x^2}{x^4}+\frac{9x}{x^4}+\frac{1}{x^4}}{\frac{5x^4}{x^4}+\frac{6x^2}{x^4}-\frac{3x}{x^4}-\frac{4}{x^4}}=$$

$$=\frac{\overset{0}{\frac{7}{x}}+\overset{0}{\frac{5}{x^2}}+\overset{0}{\frac{9}{x^3}}+\overset{0}{\frac{1}{x^4}}}{5+\overset{0}{\frac{6}{x^2}}-\overset{0}{\frac{3}{x^3}}-\overset{0}{\frac{4}{x^4}}}=\frac{0}{5}=0$$

2023_12_16_Lesson21_matan3

$\frac{2}{0} = \cancel{0}$ 0 это не 0,
это бесконечно
малое число

Нарезка видео из TedTalk / главное (суть)
— это Машинное
обучение с
учителем

Пределы с неопределенностью
вида $\frac{0}{0}$

(1) $\lim\limits_{x\to -1} \frac{2x^2-3x-5}{x+1} = \frac{2\cdot(-1-3\cdot(-1)-5)}{-1+1} =$

$= \frac{0}{0}$

Если внизу многочлен:

1. Решение квадр. уравнения (дискриминант)
2. Формула сокращ. умножения

$\underbrace{2x^2-3x-5=0}$

$D = b^2-4ac = 9-4\cdot 2\cdot(-5) = 9+40=49$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 x_2 = \frac{3 \pm 7}{4}$$

$$x_1 = \frac{-4}{4} = 1 \qquad x_2 = \frac{\cancel{10}^{5}}{\cancel{4}_{2}} = \frac{5}{2}$$

$$2x^2 - 3x - 5 = 0 \quad / \quad ax^2 + bx + c = a(x - x_1)\cdot(x - x_2)$$

$$2(x - (-1)\cdot(x - \frac{5}{2})$$

$$2(x+1)(x - \frac{5}{2}) = 0 \quad \cancel{\cdot 2}$$

$$\cancel{2}(x+1)(2x-5) = 0$$

Формула сокращенного умножения

Теорема Виета

На «а» можем умножить любую скобку (одну), если нам так удобно

$$\lim_{x \to -1} \frac{\cancel{(x+1)}(2x-5)}{\cancel{x+1}}$$

$$\lim_{x \to -1} 2x - 5 =$$

$$= 2\cdot(-1) - 5 = -2 - 5 = -7$$

Ответ: неопределенность вида $\frac{\infty}{\infty}$ в данном примере равна -7.

Scanned with AnyScanner

2) $\lim\limits_{x \to 2} \frac{8-2x^2}{x^2+4x-12} = \frac{8-2\cdot(2^2)}{2^2+4\cdot 2-12} =$

$= \frac{0}{0}$

ч формула сокращенного умножения

$8-2x^2 = 2(4-x^2) = 2\cdot(2^2-x^2) =$

$= 2\cdot(2-x)(2+x)$

$x^2+4x-12$ ≠ ч дискриминант, т.к. трехчлен

$D = b^2-4ac = 16-4\cdot(-12) = 64$

$\sqrt{D} = 8$

$x_1, x_2 = \frac{-4 \pm 8}{2}$

$x_1 = \frac{4}{2} = 2 \qquad x_2 = \frac{-12}{2} = -6$

$x_1 = -6 \;;\; x_2 = 2$

$\lim\limits_{x \to 2} \frac{2(2-x)(2+x)}{(x+6)(x-2)}$ $\qquad \frac{x^2 - 2x + 6x - 12}{x^2-4x-12}$ (4x)

Согласно свойству линейности предела:

$2 \lim\limits_{x \to 2} \frac{(2-x)(2+x)}{(x+6)(x-2)} = -\frac{\cancel{(x-2)}(2+x)}{(x+6)\cancel{(x-2)}}$

$$= -\frac{(2+x)}{x+6}$$

$$-2\lim_{x\to 2}\frac{2+x}{x+6} = \frac{\overset{\cancel{4}\ 1}{2+2}}{\underset{\cancel{8}\ 2}{2+6}} = -2\cdot\frac{1}{2}$$

$$= -1.$$

Ответ: неопределённость вида $\frac{\infty}{\infty}$ в данном примере равна -1.