И.Д.З. № 1 Метод математической индукции

Малашин Максим Павлович

Докажите методом математической индукции

1.
$$5 + 9 \cdot 5 + 13 \cdot 5^2 + \dots + (4n+1)5^{n-1} = n5^n$$

2.
$$(n > 1) \Rightarrow \sum_{k=2}^{n} \frac{2}{k^2 - 1} = \frac{3}{2} - \frac{2n+1}{n(n+1)}$$

3.
$$(n > 1) \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \cdot \cdot \frac{2n-1}{2n} < \frac{1}{\sqrt{2n+1}}$$

4.
$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{(2k-3)(2k+1)} = -\frac{n}{4n^2-1}$$

5.
$$1 + \frac{7}{3} + \frac{13}{9} + \dots + \frac{6n-5}{3^{n-1}} = \frac{2 \cdot 3^n - 3n - 2}{3^{n-1}}$$

Малашин Максим

Исследуйте на ограниченность и найдите точные верхнюю и нижнюю грани указанных множеств

1.
$$E = \left\{ \frac{n^2 + 7}{7n^2 + 1} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

2.
$$E = \left\{ \frac{5 - 2n^2}{3n + 2} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

3.
$$E = \left\{ \frac{1}{2 + (-1)^n} + \frac{1}{n} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

4.
$$E = \left\{ \frac{4 - 3x}{2 - 7x} : x \in (1; 4) \right\}$$

5.	Найдите точные верхнюю и нижнюю грани указанного множества $E=$	$\left\{n^2 + 15n + 17 : n \in \mathbb{N}\right\}$



6.
$$\lim_{n \to \infty} \sqrt[n]{2n^2 + 3n - 1}$$

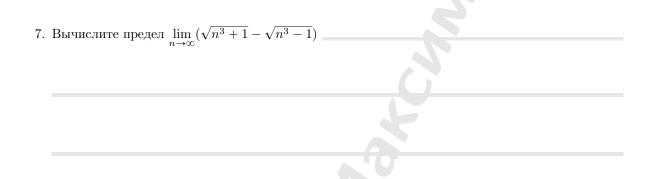
7.
$$\lim_{n \to \infty} \sqrt[n]{n^5 \cdot e^n + 2n^2 + 3}$$

Математический анализ. Домашнее задание № 3

Малашин Максим

1.	Найдите все частичные пределы последовательности $x_n = \frac{n\cos\frac{2\pi n}{3}}{n+1}$
2.	Докажите по определению $\lim_{n \to \infty} \frac{8n+6}{9n-8} = \frac{8}{9}$
3.	Докажите ограниченность множества $\left\{\frac{n^2-n+1}{n^2+3}:n\in\mathbb{N}\right\}$
4.	Найдите sup и inf верхний и нижний пределы последовательности $\left(\frac{n+20}{n-1}\right)_{n>2}$
5.	Вычислите предел последовательности $\lim_{n \to \infty} \frac{n^3 + n^2 - 30}{5 - n - n^3}$
	$n \rightarrow \infty$ $5-n-n^3$

6. Докажите, что предела последовательности $x_n = \frac{(-1)^n n - 2}{n + 50}$ не существует	
n+50	







Малашин Максим

1. Докажите по определению предела $\lim_{n \to \infty} \frac{8n^2 - 9}{4 - 6n^2} = -\frac{4}{3}$

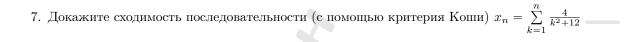
2. Вычислите $\lim_{n\to\infty} \frac{9n^{15}+11n-17}{2^n-n^3+12}$

3. Вычислите $\lim_{n\to\infty} \frac{8^n + n^4 - 7}{4n! - 7n^6 + 5}$

4. Вычислите $\lim_{n \to \infty} \left(\frac{n+5}{n-3} \right)^{\frac{3n^2-2}{n+1}}$

5.	Вычислите	lim	$\sqrt[n]{n^5}$	$+n^3$	+5n	-1
٠.		$n \to \infty$	v	, ,,	, 0,,	_

6. Вычислите $\lim_{n \to \infty} \sqrt[n]{(2n-3) \cdot 5^n + n^2 + 9}$

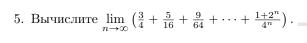


8. Докажите расходимость последовательности (с помощью критерия Коши) $x_n = \sum_{k=1}^n \frac{7}{k+2}$

Домашнее задание по математическому анализу N_2 5

Группа В8103-М1 Малашин Максим

	Докажите по определению предела $\lim_{n\to\infty}\frac{4n-1}{2n+1}=2.$
	$n \rightarrow \infty$
2.	Вычислите $\lim_{n \to \infty} \frac{(n+1)^3 + (n-1)^3}{n^3 + 1}$.
•	$\lim_{n\to\infty} n^3+1$
3.	Вычислите $\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n+3} - \sqrt[3]{8n^3+3}}{\sqrt[4]{n+4} - \sqrt[5]{n^5+5}}$.



6. Вычислите $\lim_{n\to\infty} \left(\frac{2n^2+5n+7}{2n^2+5n+3}\right)^n$.

Домашнее задание по математическому анализу N_2 6

Группа В8103-М1 Малашин Максим

1. Докажите по определению $\lim_{x\to 1/2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 1/2} = -3.$

2. Вычислите $\lim_{x\to 7} \frac{x^2 - 5x - 14}{2x^2 - 9x - 35}$

3. Вычислите $\lim_{x\to 4} \frac{x^3 - 64}{7x^2 - 27x - 4}$

4. Вычислите $\lim_{x \to \infty} \frac{7x^3 + 4x}{x^3 - 3x + 2}$

5. Вычислите $\lim_{x \to \infty} \frac{3x - x^6}{x^2 - 2x + 5}$

6.	Вычислите	1;	$3x^4$	+5x
		$x \rightarrow -\infty$	$\overline{2x^2}$	3x - 7

7. Вычислите $\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{1-3x^2}-1}{x^3+x^2}$

8. Вычислите
$$\lim_{x \to 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 - x^2 - x + 1}$$
.

9. Вычислите $\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt[3]{27+x} - \sqrt[3]{27-x}}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[5]{x}}$

10. Вычислите $\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{tg}(\pi(1+x/2))}{\ln(x+1)}$

Домашнее задание по математическому анализу N 7

Группа В8103-М1 Малашин Максим

1. Вычислите $\lim_{x\to\infty} \frac{x^7 + 5x^2 - 4x}{3x^2 + 11x - 7}$

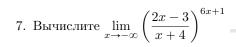
2. Вычислите $\lim_{x \to 3} \frac{x^3 - 4x^2 - 3x + 18}{x^3 - 5x^2 + 3x + 9}$.

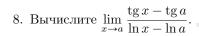
3. Вычислите $\lim_{x \to -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{\sqrt[3]{x^3 + 8}}$.

4. Вычислите $\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{3x^2}$

5. Вычислите $\lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{x^2-x+1}-1}{\ln x}$

6.	Вычислите	lim	$\left(\frac{x+3}{x}\right)$	-5a
		$x \rightarrow \infty$	x /	





9. Вычислите
$$\lim_{x \to 2} \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{tg} 2}{\sin \ln(x - 1)}.$$

Математический анализ.

Домашнее задание № 8

Группа В8103-М1 Малашин Максим

1. Вычислите $\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{tg}(\pi(1+x/2))}{\ln(x+1)}$.

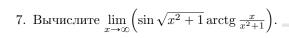
2. Вычислите $\lim_{x\to 1} \frac{3-\sqrt{10-x}}{\sin 3\pi x}$.

3. Вычислите $\lim_{x\to 2} \frac{\operatorname{tg} \ln(3x-5)}{e^{x+3}-e^{x^2+1}}$.

4. Вычислите $\lim_{x\to 0} \left(\frac{\ln(1+x^2)}{x^2}\right)^{3/(x+8)}$

5. Вычислите $\lim_{x\to 2} (2e^{x-2-1})^{\frac{3x+2}{x-2}}$.

6.	Вычислите	$\lim_{x\to 2}$	$\left(\frac{\sin 3\pi x}{\sin \pi x}\right)$	$\sin^2(x-2)$
		$x \rightarrow 2$	$\sin \pi x$	/



8. Вычислите
$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{2x} - e^{-5x}}{2\sin x - \lg x}$$
.

9. Вычислите
$$\lim_{x \to 3} \frac{\sin(x-3)}{x^2 - 5x + 6}$$