

Вариант 1.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \lg \frac{x+4}{1-2x}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \frac{\operatorname{ctg} x^2}{x^3+x}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = -\sqrt{3} + \operatorname{tg} x$.
4. $y = -\operatorname{arctg} x$.
5. $y = \frac{2}{\pi} \arcsin x$.
6. $y = \log_2 \frac{|2x-1|}{4}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 2 \sin \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{3n-2}{2n-1}$, $a = \frac{3}{2}$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 2.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{2^x(x^2 - x - 12)}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \sin x \cdot \operatorname{tg} x^3$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = |\operatorname{tg} x|$.
4. $y = \operatorname{arctg} x + \frac{3\pi}{2}$.
5. $y = 3 \arcsin x$.
6. $y = \sin x - \sqrt{3} \cos x + 2$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \frac{1}{\cos \varphi}$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{7n+4}{2n+1}$, $a = \frac{7}{2}$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 3.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \arccos\left(\frac{x+1}{x+2}\right)$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = (x+x^2)^2$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \sqrt{3} \operatorname{tg} x$.
4. $y = -\operatorname{arctg} x$.
5. $y = \frac{\pi}{3} + \arccos x$.
6. $y = \log_3 \frac{|x| - 3}{9}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = -\cos 2\varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{7n-1}{n+1}$, $a = 7$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 4.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\cos 2x}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \operatorname{ctg}(\cos(\operatorname{tg} x))$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.
4. $y = \operatorname{arctg} 2x$.
5. $y = \arccos(-x)$.
6. $y = 3 - \left(\frac{1}{3}\right)^{2|x|-1}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = -2 \cos \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{9-n^3}{1+2n^3}$, $a = -1/2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 5.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \log_x(4 - 4x + x^2)$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \cos \sqrt[3]{x^3 + x}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg} 2x$.
4. $y = \operatorname{arccctg} \left(x - \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$.
5. $y = 2 \arcsin x$.
6. $y = \log_{1/3} \sqrt{3 - 3x}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \sin \varphi + \cos \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{1 - 2n^2}{2 + 4n^2}$, $a = -1/2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 6.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{x - x^3 + x^5}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \arcsin \frac{x}{x^2 + 1}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = |\operatorname{ctg} x|$.
4. $y = \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x$.
5. $y = \arccos \frac{x}{2}$.
6. $y = 4 \cos^2 \left(x + \frac{\pi}{2} \right)$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \sin 3\varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{4n - 1}{2n + 1}$, $a = 2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 7.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \lg \frac{x+2}{3-x}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \operatorname{tg} \sqrt{x^3}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{3} \right)$.
4. $y = 3 \operatorname{arctg} x$.
5. $y = \arccos \sqrt{3}x$.
6. $y = \frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x} + 1$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho^2 = a^2 \cos 2\varphi$, $a > 0$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{2n-5}{3n+1}$, $a = 2/3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 8.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 8x + 7}}{x - 4}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \arcsin(5^x - 5^{-x})$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{ctg} x + \sqrt{3}$.
4. $y = \operatorname{arctg}(-x)$.
5. $y = 2 \arccos x$.
6. $y = \log_3 \left| \frac{2-x}{9} \right|$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 1 + \cos \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{n-1}{1-2n}$, $a = -1/2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 9.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 3} + \frac{1}{x - 5}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \log_x(x^2 + 1)$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{ctg} x - 1$.
4. $y = \frac{3}{2} \operatorname{arctg} x$.
5. $y = \arccos \frac{x}{\sqrt{2}}$.
6. $y = \log_3 \frac{3}{|2 - x|}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \sin \varphi - \cos \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{4n^2 + 1}{3n^2 + 2}$, $a = 4/3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 10.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{1 + \log_2 \frac{x}{2}}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \log_2(x^3 - 1)$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg} |x|$.
4. $y = -\frac{\pi}{3} + \operatorname{arctg} x$.
5. $y = \frac{3}{2} \arccos x$.
6. $y = x^2 + 4|x| - 3$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \sin 4\varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{4n - 3}{2n + 1}$, $a = 2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 11.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \arcsin\left(x^2 - \frac{1}{4}\right)$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \ln \frac{2+x}{2-x}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$.
4. $y = \operatorname{arccctg}(-x)$.
5. $y = \arcsin 2x$.
6. $y = 4 \sin x \cos x - 2$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 1 - \sin \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = -\frac{5n}{n+1}$, $a = -5$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 12.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \arccos(2 + x + x^2)$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \sin(2^x - 2^{-x})$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.
4. $y = 2 \operatorname{arccctg} x$.
5. $y = -\arccos x$.
6. $y = \sin x + \cos x + 1$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho^2 = a^2 \sin 2\varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{2n+1}{3n-5}$, $a = 2/3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 13.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\operatorname{tg} \pi x}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = x \cdot \operatorname{arccctg} x - \frac{\pi x}{2}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{6} \right)$.
4. $y = \operatorname{arccctg} 3x$.
5. $y = \frac{1}{\pi} \arccos x$.
6. $y = |2^x 3^{x-1} - 2|$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \cos 2\varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{1 - 2n^2}{n^2 + 3}$, $a = -2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 14.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{x - x^3}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = x + \cos \frac{x}{x^2 + 1}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \frac{\sqrt{3}}{3} + \operatorname{tg} x$.
4. $y = \operatorname{arccctg} \frac{x}{3}$.
5. $y = \frac{1}{\pi} \arcsin x$.
6. $y = |x|^3 - 3x^2 + 3|x| + 2$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = -\sin \varphi - \cos \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{3n^2}{2 - n^2}$, $a = -3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 15.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\operatorname{arctg}(1/x)}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \sqrt{x^5 - x^3 + x}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = -\frac{\sqrt{3}}{3} + \operatorname{ctg} x$.

4. $y = \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x$.

5. $y = \arcsin \sqrt{2}x$.

6. $y = |x^2 - 4x + 1|$.

7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \cos 3\varphi$.

8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{n}{3n-1}$, $a = 1/3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 16.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \frac{\log_{2x} 3}{\arccos(2x-1)}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \log_2 x^2$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \sqrt{3} \operatorname{ctg} x$.

4. $y = \operatorname{arctg} x + \frac{3\pi}{4}$.

5. $y = \arcsin \frac{x}{2}$.

6. $y = \log_3(5 - |x|) + 1$.

7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \frac{1}{1 - \cos \varphi}$.

8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{3n^3}{n^3 - 1}$, $a = 3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 17.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \lg(x^3 - x)$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \frac{\sin 3x}{x+1}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

4. $y = |\operatorname{arctg} x|$.

5. $y = 3 \operatorname{arccos} x$.

6. $y = \left| \frac{2^x}{3^{x-1}} - 3 \right|$.

7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \cos \varphi - \sin \varphi$.

8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{4+2n}{1-3n}$, $a = -2/3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 18.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\frac{x}{1+x}}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = x + \frac{\pi}{2} - \operatorname{arccos} x$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

4. $y = 3 \operatorname{arctg} x$.

5. $y = -\operatorname{arcsin} x$.

6. $y = x^2 - 2|x| - 1$.

7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \sin 2\varphi$.

8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{5n+15}{6-n}$, $a = -5$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 19.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \log_x \cos \frac{x}{2}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \sqrt[3]{\ln(x+1) + \ln(1-x)}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$.

4. $y = \operatorname{arctg} \left(x - \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$.

5. $y = |\arcsin x|$.

6. $y = \left| \log_2 \frac{4}{(x-2)^3} \right|$.

7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 1 + \sin \varphi$.

8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{3 - n^2}{1 + 2n^2}$, $a = -1/2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 20.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \frac{1}{\lg(x+1) + \lg(x-1)}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \sqrt{3^x + 3^{-x}}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg} \frac{x}{3}$.

4. $y = \operatorname{arccotg} (x - 3)$.

5. $y = \frac{1}{2} \arcsin x$.

6. $y = |x^3 + 3x^2 + 3x - 1|$.

7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 1 - \cos \varphi$.

8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{2n-1}{2-3n}$, $a = -2/3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 21.

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 3x + 2}{2x - 3}}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \arcsin(x^3 - x)$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$.
4. $y = \operatorname{arctg} x + \frac{3\pi}{2}$.
5. $y = \frac{1}{2} \arccos x$.
6. $y = 2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{1-|x|}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = \frac{1}{\sin \varphi}$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{3n - 1}{5n + 1}$, $a = 3/5$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 22.

1. Найти область определения функции $f(x) = \log_x(x^2 - x - 6)$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \arccos(x^5 + x)$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{ctg} \left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.
4. $y = \operatorname{arctg} |x|$.
5. $y = \arccos 2x$.
6. $y = \lg(10 - |x|)^2$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = -2 \sin \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{4n - 3}{2n + 1}$, $a = 2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 23.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \arcsin \frac{4x}{x^2 + 3}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = x + \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x^3$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{4} \right)$.
4. $y = \operatorname{arccotg} \frac{x}{2}$.
5. $y = |\arccos x|$.
6. $y = \log_2(2|x| + 4)^3$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 4 \cos \varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{1 - 2n^2}{2 + 4n^2}$, $a = -1/2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 24.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\log_x(3x - 1)}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = (2 \operatorname{arctg} x - \pi) \cdot \operatorname{arctg} x$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \operatorname{tg} x + 1$.
4. $y = \operatorname{arctg} \sqrt{3}x$.
5. $y = \arcsin(-x)$.
6. $y = \log_2 \frac{|2x - 1|}{4}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = e^\varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{5n + 1}{10n - 3}$, $a = 1/2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 25.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \arccos\left(x^2 + \frac{1}{2}\right)$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \frac{2^x + 2^{-x}}{3^x - 3^{-x}}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = 2 \operatorname{ctg} x$.
4. $y = \operatorname{arctg}(x + 2)$.
5. $y = \arccos 3x$.
6. $y = \log_2 \frac{8}{|x + 2|}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = -\frac{2}{\cos \varphi}$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{2 - 2n}{3 + 4n}$, $a = -1/2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 26.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \log_x \sqrt{x^2 + x + 1}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = 5^{\sqrt[4]{\arccos x}}$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = -\operatorname{ctg} x$.
4. $y = \operatorname{arccotg} x - \frac{\pi}{4}$.
5. $y = \arcsin \frac{x}{\sqrt{2}}$.
6. $y = 2 \sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 2^{-\varphi}$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{23 - 4n}{2 - n}$, $a = 4$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 27.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \log_{3+x}(x^2 - 1)$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \operatorname{tg}(x^3 - x)$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} x.$

4. $y = \operatorname{arccctg}(x + \sqrt{3}).$

5. $y = \arcsin \frac{x}{3}.$

6. $y = \log_3 \frac{3|x| - 1}{9}.$

7. Построить кривую в полярных координатах $\rho^2 = -3 \cos 2\varphi.$

8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{1 + 3n}{6 - n}$, $a = -3$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 28.

Математический анализ для ИУ9 и ФН12, модуль 1, ДЗ1 «Графики элементарных функций»

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\sin 2x}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \lg(\sqrt{x^2 + 1} - x)$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{tg} x.$

4. $y = -\frac{\pi}{6} + \operatorname{arccctg} x.$

5. $y = \arccos \frac{x}{3}.$

6. $y = |2^x| \cdot 2^{-2x+1} - 1.$

7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 2(\sin \varphi + \cos \varphi)$.

8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{2n + 3}{n + 5}$, $a = 2$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 29.

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{\frac{\pi}{4} - \arccos x^2}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \arcsin x \cdot \arccos x^2$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg} x$.
4. $y = \operatorname{arctg}(x - 1)$.
5. $y = \arcsin 3x$.
6. $y = \log_{1/3} \frac{9}{|x - 1|}$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = -4 \sin 2\varphi$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{3n^2 + 2}{4n^2 - 1}$, $a = 3/4$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)

Вариант 30.

1. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt{5^x(2 + x - x^2)}$.
2. Исследовать функцию на чётность/нечётность $f(x) = \arccos(2^x - 2^{-x})$.

В заданиях 3 – 6, используя элементарные преобразования, построить эскизы графиков функций:

3. $y = 3 \operatorname{ctg} x$.
4. $y = \operatorname{arcctg} x + \frac{\pi}{6}$.
5. $y = \arccos \sqrt{2}x$.
6. $y = |x^2 + 6x|$.
7. Построить кривую в полярных координатах $\rho = 2(1 + \sin \varphi)$.
8. Определив для каждого $\varepsilon > 0$ наименьшее число $N = N(\varepsilon)$ такое, что $|a_n - a| < \varepsilon$ для всех $n > N(\varepsilon)$, доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, где $a_n = \frac{2 - 3n^2}{4 + 5n^2}$, $a = -3/5$. Заполнить таблицу:

ε	0.1	0.01	0.001
$N(\varepsilon)$			

(Оценка: 56 – за 8 задач, 46 – за 7 задач, 36 – за 6 задач, менее 6 задач – незачёт)