1. Исследовать данную функцию на равномерную непрерывность на данном множестве пользуясь определением.

$f(x) = 2x - \dfrac{1}{x^2}$, а) $X = [1, +\infty)$; б) $X = (0,\ 1)$.

2. Преобразовать выражение к интегральной сумме, доказать существование соответствующего интеграла и найти предел.

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{\sqrt{4n^2-1}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2-4}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{4n^2-n^2}}\right)$$

3. В рамках данного задания необходимо выполнить аналитический и практический этапы работы с определенным интегралом. Подробное условие доступно по ссылке https://github.com/piikt-2-sem-calc/calc-sem-2.

$f(x) = \dfrac{1}{x^2}$, $[a, b] = [1, 2]$.

4. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой, заданной параметрически. Сделать рисунок.

$x = \dfrac{\sin^2 t}{2 + \sin t}$, $y = \cos t$.

5. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой, заданной уравнением

$x^3 + y^3 = 3axy$.

6. Кривая задана как пересечение поверхностей, заданных данными уравнениями в декартовых координатах. Задайте кривую параметрически и найдите длину кривой.

$2\left(y^2 + z^2\right) = x$, $z\cos 2x - y\sin 2x = 0$, $0 \le x < \dfrac{\pi}{4}$.

7. Исследовать интеграл на сходимость в каждой особой точке. Если функция меняет знак – на абсолютную и условную сходимость.

$$\int_0^\infty \frac{x}{1 + x^2\sin^2 x}dx;$$

8. Исследовать интеграл на сходимость в каждой особой точке. Если функция меняет знак – на абсолютную и условную сходимость.

$$\int_0^1 \frac{\sin(\pi/x)}{x(1-x)^{3/2}}dx\ ;$$