

КУРСОВА ЗАДАЧА 3

МАТЕМАТИКА 1

Задача 1. Да се намерят границите:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^2 + x - ax - 1}{x^2 + ax - x - a};$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + ax - a} - x).$$

Задача 2. Да се намерят уравненията на допирателните към графиката на функцията f в точките $(0, f(0))$ и $(a, f(a))$, където :

$$f(x) = \operatorname{arctg} \frac{x-a}{x+a}.$$

Задача 3. Да се изследват и построят графиките на функциите:

$$1. f(x) = \frac{x^2 + a}{x - a};$$

$$2. f(x) = x^2 e^{-ax}.$$

Задача 4. Да се решат интегралите:

$$1. \int (ax^2 + 1) \sin x \, dx;$$

$$2. \int \frac{x+a}{(x-a)(x^2+1)} \, dx;$$

$$3. \int_a^{2a} \frac{\ln(x+a)}{x+a} \, dx;$$

$$4. \int_0^a \sqrt{x^2 + a} \, dx.$$

ЗАБЕЛЕЖКА 1. Числото a е означено с последната ненулева цифра от факултетния номер на студента.

ЗАБЕЛЕЖКА 2. Курсовата задача е изпълнена, ако са решени поне 50% от поставените задачи.

ЗАБЕЛЕЖКА 3. Всеки студент, който е изпълнил курсовата задача, получава 1 кредит.

ЗАБЕЛЕЖКА 4. Курсовата задача да се предостави на студентите през десетата седмица на първия семестър.