

## КУРСОВА ЗАДАЧА 2

### МАТЕМАТИКА 2

**Задача 1.** Да се решат диференциалните уравнения:

$$1.1. y' + \frac{y}{x} = (\ln^2 x + a)y^2; \quad 1.2. (x^2 + y^2)y' = a \cdot xy;$$

$$1.3. y'' + y' - 6y = a.e^{2x}; \quad 1.4. y'' + 4y = a.\sin 2x.$$

**Задача 2.** Да се решат системите:

$$2.1. \begin{cases} \dot{x} = ax + y \\ \dot{y} = x - ay \end{cases}; \quad 2.2. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = y + t^2 \\ \frac{dy}{dt} = -x + a \end{cases}.$$

**Задача 3.** Да се решат частните диференциални уравнения:

$$3.1. \frac{\partial z}{\partial x} - ax \frac{\partial z}{\partial y} = 0; \quad 3.2. x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = az.$$

**Задача 4.** Партида се състои от 50 на брой изделия, като  $(a+1)$  от тях са дефектни. Партидата се счита за приемлива, ако при случаен избор на 10 изделия, дефектните от тях са не повече от 2. Да се намери вероятността партидата да е приемлива.

**Задача 5.** Два склада съдържат съответно  $5(a+1)$  и  $2(a+5)$  на брой еднотипни изделия, като дефектните от тях са съответно 3 и 4.

5.1. Да се намери вероятността при случаен избор на изделие от първия склад, то да е изправно.

5.2. Да се намери вероятността при случаен последователен избор на две изделия от втория склад, те да са дефектни.

5.3. Ако изборът на всеки от складовете е равновероятен, да се намери вероятността при случаен избор на две изделия от складовете, те да са дефектни.

**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 втория семестър.

**ЗАБЕЛЕЖКА 5.** Студентите са длъжни да предадат курсовата задача на асистента по математика до края на втория семестър.