Писмени испит из диференцијалних једначина са применама (Р смер)

Септембар 1, 8.10.2025.

1. Дата је диференцијална једначина

$$\dot{x}\sin t = x^2 - x\cos t - \sin^2 t.$$

(а) Решити ову једначину.

(б) Наћи једно решење чији је график тангентан на праву $x = 1$ у tx-равни.

2. Дат је систем диференцијалних једначина

$$\begin{aligned} \dot{x} &= x + y + z \\ \dot{y} &= 2y - \sin y \\ \dot{z} &= z^2 - e^y. \end{aligned} \tag{$\star$}$$

(а) Наћи све еквилибријуме система ($\star$) и линеаризовати га у сваком од њих.

(б) Одабрати једну од линеаризација и одредити ток који она генерише.

(в) Наћи једну трајекторију система ($\star$) која лежи на правој.

3. Наћи опште решење парцијалне једначине

$$xuu_x - yuu_y = y - x,$$

и партикуларно решење са почетним условом $u(1,t) = t$.

Писмени испит из диференцијалних једначина са применама (Р смер)

Септембар 1, 8.10.2025.

1. Дата је диференцијална једначина

$$\dot{x}\sin t = x^2 - x\cos t - \sin^2 t.$$

(а) Решити ову једначину.

(б) Наћи једно решење чији је график тангентан на праву $x = 1$ у tx-равни.

2. Дат је систем диференцијалних једначина

$$\begin{aligned} \dot{x} &= x + y + z \\ \dot{y} &= 2y - \sin y \\ \dot{z} &= z^2 - e^y. \end{aligned} \tag{$\star$}$$

(а) Наћи све еквилибријуме система ($\star$) и линеаризовати га у сваком од њих.

(б) Одабрати једну од линеаризација и одредити ток који она генерише.

(в) Наћи једну трајекторију система ($\star$) која лежи на правој.

3. Наћи опште решење парцијалне једначине

$$xuu_x - yuu_y = y - x,$$

и партикуларно решење са почетним условом $u(1,t) = t$.