

## ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

### Самостоятельная работа 1 «Дифференциальные уравнения»

Решить уравнение

$$y' - \frac{3y}{x} = x.$$

$$y''x \ln x = y'.$$

$$x^3 y'' + x^2 y' = 1.$$

$$y' - xy = -y^3 e^{-x^2}.$$

$$y'' + y' \operatorname{tg} x = \sin 2x.$$

$$y + \sqrt{x^2 + y^2} - xy' = 0; \quad y = 0 \text{ при } x = 1.$$

### Самостоятельная работа 2 «Ряды и ряды Фурье»

Исследовать на сходимость

$$\frac{21}{3} + \frac{41}{9} + \frac{61}{27} + \dots$$

Найти 4 члена разложения в ряд решения ДУ

$$y'' = \frac{y'}{y} - \frac{1}{x},$$

$$y|_{x=1} = 1, \quad y'|_{x=1} = 0.$$

Определить область сходимости

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^{2n-1}}{2n-1}.$$

Разложить  $f(x)$  в ряд Фурье на интервале  $(0, \pi)$  по косинусам;

$$f(x) = \begin{cases} -\pi/4, & -\pi < x < 0 \\ x - \pi/4, & 0 < x < \pi \end{cases} \quad T = 2\pi$$