

## УПРАЖНЕНИЕ ПО ДИФЕРЕНЦИАЛНИ УРАВНЕНИЯ П

1) Решете уравнението:

$$1.1. y'' - 4y = 30 \cos 2x - 60 \sin 2x;$$

$$1.3. y'' + 4y = 54 \cos 3x + 27 \sin 3x;$$

$$1.5. y'' - y = 60 \cos 4x - 30 \sin 4x;$$

$$1.7. y''' + y' = 80 \cos 2x - 20 \sin 2x;$$

$$1.9. y'' - 9y = 90 \cos 3x - 60 \sin 3x;$$

$$1.2. y''' - y' = 120 \sin 3x;$$

$$1.4. y'' + 9y = 60 \cos 2x;$$

$$1.6. y''' - 9y' = 40 \sin x;$$

$$1.8. y''' + 9y' = \cos 2x;$$

$$1.10. y''' - 4y' = \sin 4x.$$

2) Решете уравнението:

$$2.1. y'' - 2y' = 60 \sin 3x;$$

$$2.3. y'' + y' = 90 \cos 3x;$$

$$2.5. y'' + 2y' = 40 \sin 2x;$$

$$2.7. y'' - 2y' + y = 40 \cos 2x;$$

$$2.9. y'' - 2y' - 3y = 20 \sin x;$$

$$2.2. y'' - 4y' = 30 \cos 2x;$$

$$2.4. y'' - y' = 60 \sin x;$$

$$2.6. y'' + 3y' = 90 \cos 3x;$$

$$2.8. y'' + y' - 2y = 30 \sin x;$$

$$2.10. y'' - 4y' + 5y = 120 \cos x.$$

3) Решете системата:

$$3.1. \begin{cases} x' = -4x - y; \\ y' = 5x + 2y; \end{cases}$$

$$3.3. \begin{cases} x' = 5x - y; \\ y' = 2x + 2y; \end{cases}$$

$$3.5. \begin{cases} x' = 7x - y; \\ y' = -6x + 2y; \end{cases}$$

$$3.7. \begin{cases} x' = 3x - y; \\ y' = -8x + 5y; \end{cases}$$

$$3.9. \begin{cases} x' = -4x + y; \\ y' = -6x + 3y; \end{cases}$$

$$3.2. \begin{cases} x' = 2x - 2y; \\ y' = -x + 3y; \end{cases}$$

$$3.4. \begin{cases} x' = 3x - 6y; \\ y' = -x - 2y; \end{cases}$$

$$3.6. \begin{cases} x' = 2x + 3y; \\ y' = x + 4y; \end{cases}$$

$$3.8. \begin{cases} x' = -3x - 4y; \\ y' = x + 2y; \end{cases}$$

$$3.10. \begin{cases} x' = 5x + 7y; \\ y' = x - y; \end{cases}$$

4) Решете системата:

$$4.1. \begin{cases} x' = 5x + 3y; \\ y' = 2x + 4y; \end{cases}$$

$$4.2. \begin{cases} x' = -3x + 2y; \\ y' = 4x - 5y; \end{cases}$$

$$4.3. \begin{cases} x' = -4x + 3y; \\ y' = -2x + 3y; \end{cases}$$

$$4.4. \begin{cases} x' = -3x - 3y; \\ y' = 3x + 4y; \end{cases}$$

$$4.5. \begin{cases} x' = -4x + 2y; \\ y' = 3x + y; \end{cases}$$

$$4.6. \begin{cases} x' = -x - 2y; \\ y' = -4x - 3y; \end{cases}$$

$$4.7. \begin{cases} x' = 2x + 5y; \\ y' = 4x + 3y; \end{cases}$$

$$4.8. \begin{cases} x' = -3x - 4y; \\ y' = -2x - y; \end{cases}$$

$$4.9. \begin{cases} x' = 3x - 4y; \\ y' = -2x + 5y; \end{cases}$$

$$4.10. \begin{cases} x' = -3x + 2y; \\ y' = -4x + 6y; \end{cases}$$

5) Решете системата:

$$5.1. \begin{cases} x' = 3x - y; \\ y' = x + 5y; \end{cases}$$

$$5.2. \begin{cases} x' = -6x - 7y; \\ y' = 7x + 8y; \end{cases}$$

$$5.3. \begin{cases} x' = 2x - 3y; \\ y' = 3x - 4y; \end{cases}$$

$$5.4. \begin{cases} x' = x + y; \\ y' = -x + 3y; \end{cases}$$

$$5.5. \begin{cases} x' = -2x + 9y; \\ y' = -x + 4y; \end{cases}$$

$$5.6. \begin{cases} x' = -x + 2y; \\ y' = -2x + 3y; \end{cases}$$

$$5.7. \begin{cases} x' = 2x - 2y; \\ y' = 8x - 6y; \end{cases}$$

$$5.8. \begin{cases} x' = 3x - 4y; \\ y' = x - y; \end{cases}$$

$$5.9. \begin{cases} x' = -6x + 4y; \\ y' = -4x + 2y; \end{cases}$$

$$5.10. \begin{cases} x' = 3x - 4y; \\ y' = 4x - 5y; \end{cases}$$

6) Решете системата:

$$6.1. \begin{cases} x' = -2x - 2y; \\ y' = 5x + 4y; \end{cases}$$

$$6.2. \begin{cases} x' = 3x - 3y; \\ y' = 3x + y; \end{cases}$$

$$6.3. \begin{cases} x' = -x - 2y; \\ y' = x + 3y; \end{cases}$$

$$6.4. \begin{cases} x' = x - 5y; \\ y' = x + 3y; \end{cases}$$

$$6.5. \begin{cases} x' = -3x + 4y; \\ y' = -2x + y; \end{cases}$$

$$6.6. \begin{cases} x' = -2x + 2y; \\ y' = -9x + 4y; \end{cases}$$

$$6.7. \begin{cases} x' = -x - 2y; \\ y' = 4x + 3y; \end{cases}$$

$$6.8. \begin{cases} x' = 2x + 2y; \\ y' = -5x - 4y; \end{cases}$$

$$6.9. \begin{cases} x' = -x + y; \\ y' = -5x + 3y; \end{cases}$$

$$6.10. \begin{cases} x' = 3x - y; \\ y' = 2x + 5y; \end{cases}$$

7) Решете задачата на Коши:

$$7.1. \begin{cases} x' = y \\ y' = 4x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = 8 \\ y(0) = -2 \end{cases};$$

$$7.2. \begin{cases} x' = 4y \\ y' = x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = -6 \\ y(0) = 4 \end{cases};$$

$$7.3. \begin{cases} x' = y \\ y' = 9x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = 10 \\ y(0) = 2 \end{cases};$$

$$7.4. \begin{cases} x' = 9y \\ y' = x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = 12 \\ y(0) = -4 \end{cases};$$

$$7.5. \begin{cases} x' = y \\ y' = 16x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = 10 \\ y(0) = 15 \end{cases};$$

$$7.6. \begin{cases} x' = 25y \\ y' = x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = 0 \\ y(0) = -36 \end{cases};$$

$$7.7. \begin{cases} x' = -y \\ y' = -4x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = 6 \\ y(0) = -4 \end{cases};$$

$$7.8. \begin{cases} x' = -4y \\ y' = -x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = -12 \\ y(0) = -6 \end{cases};$$

$$7.9. \begin{cases} x' = -y \\ y' = -9x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = -8 \\ y(0) = 4 \end{cases};$$

$$7.10. \begin{cases} x' = -9y \\ y' = -x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = 16 \\ y(0) = -8 \end{cases};$$

8) Решете задачата на Коши:

$$8.1. \begin{cases} x' = y \\ y' = -x \end{cases}, \begin{cases} x\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4 \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \end{cases};$$

$$8.2. \begin{cases} x' = -y \\ y' = 4x \end{cases}, \begin{cases} x\left(\frac{\pi}{4}\right) = -8 \\ y\left(\frac{\pi}{4}\right) = -6 \end{cases};$$

$$8.3.; \begin{cases} x' = -y \\ y' = x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = -4 \\ y(0) = -2 \end{cases}$$

$$8.4. \begin{cases} x' = y \\ y' = -4x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = -2 \\ y(0) = 8 \end{cases};$$

$$8.5. \begin{cases} x' = 4y \\ y' = -x \end{cases}, \begin{cases} x\left(\frac{\pi}{4}\right) = -6 \\ y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 12 \end{cases};$$

$$8.6. \begin{cases} x' = y \\ y' = -9x \end{cases}, \begin{cases} x\left(\frac{\pi}{6}\right) = -3 \\ y\left(\frac{\pi}{6}\right) = -12 \end{cases};$$

$$8.7. \begin{cases} x' = -9y \\ y' = x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = 3 \\ y(0) = -9 \end{cases};$$

$$8.8. \begin{cases} x' = -y \\ y' = 9x \end{cases}, \begin{cases} x(0) = -6 \\ y(0) = 12 \end{cases};$$

$$8.9. \begin{cases} x' = 9y \\ y' = -x \end{cases}, \begin{cases} x\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3 \\ y\left(\frac{\pi}{6}\right) = -6 \end{cases};$$

$$8.10. \begin{cases} x' = y \\ y' = -16x \end{cases}, \begin{cases} x\left(\frac{\pi}{8}\right) = 12 \\ y\left(\frac{\pi}{8}\right) = -18 \end{cases}.$$