1. $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{y}{x}$ ответ: $y=cx$
2. $x\cdot\dfrac{dy}{dx}-y=y^3$ ответ: $xc=\dfrac{y}{\sqrt{y^2+1}}$
3. Численность населения у описывается дифференциальным уравнением: $\dfrac{dy}{dx}=0.2\cdot y\cdot(1-10^{-4}\cdot \mathrm{y})$, где время измеряется в годах. В начальный момент времени население равно 1000 человек. Вопрос: Через сколько времени население вырастет в 4 раза. ответ**: 8.9**
4. $\dfrac{dy}{dx}-y=2x-3$ ответ: $2x+y-1=ce^x$
5. $\dfrac{dy}{dx}=-\dfrac{x+y}{x}$ ответ: $y=\dfrac{1-x^2c^2}{2xc^2}$
6. $y'-\left(\dfrac{2}{x}\right)y=2x^3$ответ**:** $y=(\mathrm{x}^2+\mathrm{c})x^2$
7. $y=(\mathrm{y}'-\mathrm{x}\cdot\cos(\mathrm{x}))\cdot x$ ответ**:** $y=x(\mathrm{c}+\sin\mathrm{x})$
8. Вычислить траекторию динамики инфляции, если она определяется уравнением: $p'=1+p^2, p(0)=0$. ответ**:** $arctg(\mathrm{p})=\mathrm{t}+\mathrm{c}$
9. Вычислить траекторию динамики инфляции, если она определяется уравнением: $p'=\dfrac{1+p^2}{2p}, p(0)=0$. ответ**:** $\mathrm{p}=\sqrt{ce^t-1}$
10. 1. $y''-2y'+y=0$, найти общее решение. ответ**:** $y=c_1e^x+c_2xe^x$
11. 2. $y''+y'-2y=0$, найти общее решение. ответ**:** $y=c_1e^{-2x}+c_2e^x$
12. 4. $y'''-8y=0$, найти общее решение. ответ**:**
 $y=c_1e^{2x}+e^{-x}(\mathrm{c}_2\cos(\mathrm{x}\sqrt{3})+\mathrm{c}_3\sin(\mathrm{x}\sqrt{3}))$
13. 5. $y'''-3y'+2y=0$, найти общее решение. ответ**:** $y=c_1e^x+c_2xe^x+c_3e^{-2x}$
14. $y'''-3y'+2y=e^{3x}$ ответ**:** $y=c_1e^x+c_2e^{2x}+\dfrac{1}{2}e^{3x}$
15. $y''+y=\dfrac{1}{\cos x}$ ответ**:** $y=(\ln(\cos\mathrm{x})+\mathrm{c}_2)\cdot\cos\mathrm{x}+(\mathrm{x}+\mathrm{c}_1)\cdot\sin\mathrm{x}$
16. $y''-2y'+y=\dfrac{e^x}{x}$ ответ**:** $y=e^x(\mathrm{x}\cdot\ln|x|+\mathrm{c}_1\mathrm{x}+\mathrm{c}_2)$
17. $y''+y'=x\cdot\sin x$Ответ**:** $y=c_1\cos x+c_2\sin x-\dfrac{x^2}{4}\cos x+\dfrac{x}{4}\sin x$
18. $y''+y=4\cdot x\cdot e^x$ Ответ**:** $y=c_1\sin x+c_2\cos x+2(\mathrm{x}-1)\mathrm{e}^x$
19. $y''-2y'-3y=e^{4x}$ Ответ**:** $y=c_1e^{-x}+c_2e^{3x}+\dfrac{1}{5}e^{4x}$
20. $y''+2y'+y=\cos x$ Ответ**:** $y=c_1e^{-x}+c_2xe^{-x}+\dfrac{1}{5}\sin x$
21. $\begin{cases} x'=x-y \\ y'=y-4x \end{cases}$ $\mathit{ответ}: x(\mathrm{t})=\mathrm{c}_1e^{-t}+c_2e^{3t}, y(\mathrm{t})=2\mathrm{c}_1e^{-t}-2c_2e^{3t}$

22. $\begin{cases} x' = x + y \\ y' = 3y - 2x \end{cases}$ $\textit{ответ}: x(\mathrm{t}) = \mathrm{c}_1 e^{2t} \cdot \sin(\mathrm{t}) + c_2 e^{2t}\cos(\mathrm{t}),$

$y(\mathrm{t}) = e^{2t}(\mathrm{c}_1 \sin(\mathrm{t}) + \mathrm{c}_2 \cos(\mathrm{t}) + c_1\cos(\mathrm{t}) - \mathrm{c}_2 \sin(\mathrm{t}))$

23. $\begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = 3x + 4y \end{cases}$ $\textit{ответ}: x(\mathrm{t}) = \mathrm{c}_1 e^{t} + \mathrm{c}_2 e^{5t}, y(\mathrm{t}) = 3\mathrm{c}_2 e^{5t} - \mathrm{c}_1 e^{t}$

24. $\begin{cases} x' + x - 8y = 0 \\ y' - x - y = 0 \end{cases}$ $\textit{ответ}: x(\mathrm{t}) = 2c_1 e^{3t} - 4c_2 e^{-3t}, y(\mathrm{t}) = \mathrm{c}_1 e^{3t} + c_2 e^{-3t}$

25. Решить систему. $\begin{cases} x' = 2x - 4y + 4e^{-2t} \\ y' = 2x - 2y \end{cases}$

26. Решить систему. $\begin{cases} x' = 4x + y - e^{-2t} \\ y' = y - 2x \end{cases}$

$\textit{ответ}: x = c_1 e^{2t} + c_2 e^{3t} + \frac{te^{2t}}{2}; y = -c_2 e^{3t} - 2c_1 e^{2t} + \frac{3}{2} e^{2t} - te^{2t}$

27. Решить систему. $\begin{cases} x' = 2y - x \\ y' = 4y - 3x + \dfrac{e^{3t}}{e^{2t} + 1} \end{cases}$

28. Решить систему. $\begin{cases} x' = 2y - x \\ y' = 4y - 3x + \dfrac{e^{3t}}{e^{2t} + 1} \end{cases}$

29. Исследовать на устойчивость решение системы уравнений. $\begin{cases} x' = 2x - y \\ y' = x + 2y \end{cases}$