значение суммы оказалось больше 30 баллов, заменить 30

Оценка отдельных задач		
1(4)	Найдено общее решение однородного уравнения	1 балл
	Правильно рассмотрен случай резонанса с мнимым λ	2 балла
2(4)	За каждый правильно найденный собственный или присоединенный вектор	0,5 балла
	Выписано общее решение системы	2,5 балла
3(4)	Подобрано частное решение уравнения	0,5 балла
	Правильно найдено общее решение однородного уравнения	1,5 балла
	Правильно записана система для вариации постоянных	1 балл
	Правильно найдено общее решение неоднородного уравнения	1 балл
4(4)	За каждое верно исследованное положение равновесия (линеаризованная СУ, тип, рис.)	2 балла
5(4)	Правильно составлено уравнение Эйлера	1 балл
	Найдена допустимая экстремаль	2 балла
	Правильно проведено исследование на экстремум	1 балл
	Если при правильном исследовании на экстремум не написано, из какого класса функций берётся приращение	снять 0,5 балла
6(4)	Правильно найдены все решения уравнения	1,5 балла
	Правильно найдена дискриминантная кривая	0,5 балла
	Правильно установлено, что решение является особым	1 балл
	Правильный рисунок	1 балл
7(3)	Правильно найден первый интеграл	1 балл
	Правильно выписано общее решение	1 балл
	Правильно решена задача Коши	1 балл
8(4)	Правильно понижен порядок уравнения, получено уравнение Бернулли	1 балл
	Правильно найдено общее решение уравнения Бернулли	1,5 балла
	Решена задачи Коши (найдена первая константа, проинтегрировано уравнение 1-го порядка, найдена вторая константа)	1,5 балла
9(2)	На усмотрение проверяющего	

Вариант 2

1. ④ $y(x) = \underbrace{c_1 + c_2 x + c_3\cos x + c_4 \sin x}_{+1} + \underbrace{3x\cos x}_{+2} - \frac{1}{36}\sin 3x.$

2. ④ $\begin{pmatrix} x\\ y\\ z\end{pmatrix} = c_1 e^{-2t}\begin{pmatrix}5\\4\\0\end{pmatrix}_{+0.5} + c_2 e^{2t}\underbrace{\begin{pmatrix}3\\2\\2\end{pmatrix}}_{+0.5} + c_3 e^{2t}\left(\underbrace{\begin{pmatrix}-1/2\\0\\0\end{pmatrix}}_{+0.5} + \begin{pmatrix}3\\2\\2\end{pmatrix} t\right).$ $+2.5$

3. ④ $y(x) = \underbrace{\overset{+1/2}{c_1 x + c_2 x e^x}}_{+1.5} - \frac{x^3}{2}.$ $+1$ $\quad +1 \begin{cases} c_1' x + c_2' x e^x = 0 \\ c_1' + c_2'(e^x + x e^x) = x^2 - x \end{cases}$

4. ④ $(2;-1)$ – седло, $A = \begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$, $\lambda_1 = 3$, $h_1 = \begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, $\lambda_2 = -1$, $h_2 = \begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$.

$\left(\frac{9}{4}; -\frac{3}{2}\right)$ – устойчивый фокус ↺ $A = \begin{pmatrix}-\frac{3}{2} & -\frac{9}{4}\\ 2 & 1\end{pmatrix}$.

5. ④ Уравнение Эйлера $\underbrace{x^2y'' + 2xy' - 6y = -6x^3}_{+1}$, $\overbrace{y(x) = c_1 x^{-3} + c_2 x^2 - x^3}^{+1}$, $\overbrace{\hat{y} = x^2 - x^3}^{+1}$; $\boxed{-0.5}$

$\Delta J = \int_1^2 (x^2(\eta')^2 + 6\eta^2)\,dx \geq 0$ — абс минимум. $+1$ Не указано, что $\eta(1) = \eta(2) = 0$

6. ④ $y = -\frac{x^2}{4}$ – особое решение, $y_c = -\frac{x^2}{2} + cx - c^2 = -\frac{1}{2}(x-c)^2 - \frac{c^2}{2}$. $+1.5$ | p-диск. $+0.5$; особ. $+1$; рис. $+1$

7. ③ $u = \underbrace{F\left(\frac{(x+y)^3}{x-y}\right)}_{+1}$ $\forall F \in C^1$; $u_0 = \underset{+1}{\sin}\left(\frac{(x+y)^3}{4(x-y)}\right)$. $\frac{dx}{2x-y} = \frac{dy}{2y-x} \to \frac{d(x+y)}{x+y} = \frac{d(x-y)}{3x-3y}$

8. ④ $y = \sqrt[3]{\left(\frac{3}{2}x+1\right)^2}$. $2yp' - p = -2yp^3$ $+1$ $p = y'$, $p(1) = 1$ | $z = \frac{1}{p^2} \to yz' + z = 2y \to \boxed{z = y + \frac{c}{y}}$ $+1.5$

из НУ: $z = y \to y' = \frac{1}{\sqrt{y}} \to y = \sqrt[3]{\left(\frac{3}{2}x + c\right)^2}$

9. ② Поскольку $\sqrt{\frac{1}{4} - x^2} \leq \frac{1}{2}$ на $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ и решение $z = \cos\frac{x}{\sqrt{2}}$ уравнения $z'' + \frac{z}{2} = 0$ не имеет нулей на $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$, то по теореме Штурма любое нетривиальное решение исходного уравнения имеет не более одного нуля.