

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Дифференциальные уравнения

Курс 2 Семестр 4 2003/2004 уч.г.

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

- 1.④ Найти все действительные решения уравнения

$$y^{IV} + 8y'' + 16y = 8 \cos 2x.$$

- 2.④ Найти все действительные решения системы

$$\begin{cases} \dot{x} = x + y + \frac{e^{2t}}{\cos t}, \\ \dot{y} = -2x + 3y. \end{cases}$$

- 3.④ Найти все действительные решения уравнения

$$x^4(2x^2 - 3)y'' - x(2x^4 + 9x^2 - 9)y' + 6(4x^2 - 3)y = 0 \quad \left(x > \sqrt{\frac{3}{2}} \right).$$

- 4.④ Найти положения равновесия системы, определить их характер и начертить фазовые траектории соответствующих линеаризованных систем.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2xy - 4y - 8, \\ \dot{y} = 4y^2 - x^2. \end{cases}$$

- 5.⑤ Решить задачу Коши

$$x^2yy'' - 2x^2(y')^2 + xy' + y^2 = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$$

- 6.⑤ Решить уравнение, найти особые решения, начертить интегральные кривые

$$2y(y' + 2) - x(y')^2 = 0.$$

- 7.⑤ Решить уравнение

$$xz \frac{\partial u}{\partial x} + yz \frac{\partial u}{\partial y} + \left(x - (x^2 + y^2) \right) \frac{\partial u}{\partial z} = 0 \quad (x > 0, z > 0)$$

и задачу Коши: $u = z^2 - 2x + 1$ при $x^2 + y^2 = 1$.

- 8.④ Найти экстремаль и исследовать функционал на экстремум, определив знак приращения.

$$J(y) = \int_0^{\pi/4} \left(y^2 - (y')^2 + 6y \sin 2x \right) dx, \quad y(0) = 0, \quad y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Дифференциальные уравнения

Курс 2 Семестр 4 2003/2004 уч.г.

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1.④ Найти все действительные решения уравнения

$$y'' + y = \sin x \sin 2x.$$

2.④ Найти все действительные решения системы

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + y + t\sqrt{t}e^{3t}, \\ \dot{y} = -x + 4y. \end{cases}$$

3.④ Найти все действительные решения уравнения

$$x^2 y'' + (x^2 + 1)xy' + (x^2 - 1)y = 0 \quad (x > 0).$$

4.④ Найти положения равновесия системы, определить их характер и начертить фазовые траектории соответствующих линеаризованных систем.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + y^2 - 1, \\ \dot{y} = 6x - y^2 + 1. \end{cases}$$

5.⑤ Решить задачу Коши

$$xyy'' - 2x(y')^2 + yy' = 0, \quad y(1) = y'(1) = 1.$$

6.⑤ Решить уравнение, найти особые решения, начертить интегральные кривые

$$x(y')^2 = yy' + 1.$$

7.⑤ Решить уравнение

$$\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{y-x}{z} \frac{\partial u}{\partial z} = 0$$

и задачу Коши: $u = 1 + z^2 + 2x(x-1)$ при $x - y = 1$.

8.④ Найти экстремаль и исследовать функционал на экстремум, определив знак приращения.

$$J(y) = \int_0^1 (\pi^2 y^2 - 4(y')^2 - 2xy) dx, \quad y(0) = 0, \quad y(1) = \frac{1}{\pi^2}.$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Дифференциальные уравнения

Курс 2 Семестр 4 2003/2004 уч.г.

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1.④ Найти все действительные решения уравнения

$$y'' - 2y' + y = e^{-x} \sin x + 4e^x.$$

2.④ Найти все действительные решения системы

$$\begin{cases} \dot{x} = y + \frac{1}{\cos t}, \\ \dot{y} = -x + \frac{1}{\sin t}. \end{cases}$$

3.④ Найти все действительные решения уравнения

$$x^3 y'' - 3x^2(1 + 2x^2)y' + 3x(1 + 2x^2)y = 0 \quad (x > 0).$$

4.④ Найти положения равновесия системы, определить их характер и начертить фазовые траектории соответствующих линеаризованных систем.

$$\begin{cases} \dot{x} = x - y^2, \\ \dot{y} = x^2 + y^2 - 2. \end{cases}$$

5.⑤ Решить задачу Коши

$$y^2 y'' - y(y')^2 - y^3 = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1.$$

6.⑤ Решить уравнение, найти особые решения, начертить интегральные кривые

$$(y')^2 - yy' + e^x = 0.$$

7.⑤ Решить уравнение

$$xy \frac{\partial u}{\partial x} - y^2 \frac{\partial u}{\partial y} + x \frac{\partial u}{\partial z} = 0$$

и задачу Коши: $u = -\frac{x^2}{2}$ при $xyz = 1$.

8.④ Найти экстремаль и исследовать функционал на экстремум, определив знак приращения.

$$J(y) = \int_0^{\pi/2} \left((y')^2 - y^2 + 10ye^{2x} \right) dx, \quad y(0) = 1, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = e^\pi.$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Дифференциальные уравнения

Курс 2 Семестр 4 2003/2004 уч.г.

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов		Оценка	
Фамилия проверяющего		Фамилия экзаменатора	

1.④ Найти все действительные решения уравнения

$$y'' + 2y' + y = x e^{-x} + \cos x.$$

2.④ Найти все действительные решения системы

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x - 2y, \\ \dot{y} = 2x - y + 15e^t \sqrt{t}. \end{cases}$$

3.④ Найти все действительные решения уравнения

$$x^2(2+x)y'' - x(x^2+2x-2)y' - (x^2+4x+2)y = 0 \quad (x > 0).$$

4.④ Найти положения равновесия системы, определить их характер и начертить фазовые траектории соответствующих линеаризованных систем.

$$\begin{cases} \dot{x} = x^2 - y, \\ \dot{y} = \ln \frac{1-x+x^2}{3}. \end{cases}$$

5.⑤ Решить задачу Коши

$$xyy'' + x(y')^2 - yy' = 0, \quad y(1) = 4, \quad y'(1) = 1.$$

6.⑤ Решить уравнение, найти особые решения, начертить интегральные кривые

$$(y')^3 - 4xyy' + 8y^2 = 0.$$

7.⑤ Решить уравнение

$$(x^2 + y^2) \frac{\partial u}{\partial x} + 2xy \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{x^3 - xy^2}{z} \frac{\partial u}{\partial z} = 0 \quad (x > 0, y > 0, z > 0)$$

и задачу Коши: $u = z^2$ при $y^2 - x^2 = 1$.

8.④ Найти экстремаль и исследовать функционал на экстремум, определив знак приращения.

$$J(y) = \int_1^2 (2y - yy' + x(y')^2) dx, \quad y(1) = 1.$$