МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
„МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИКИ“

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для студентов очного обучения
факультетов Электроники, ИТ, РТС

МОСКВА 2012

Составители: Е.В.Абрамова, В.П.Барашев

Редактор Г.Г.Магарил-Ильяев

Контрольные задания содержат типовой расчет по дифференциальным уравнениям. Представлены все основные типы задач по уравнениям первого порядка, уравнениям, допускающим понижение порядка, линейным уравнениям высших порядков и системам линейных уравнений, а также задачи, связанные с применением преобразования Лапласа к решению линейных дифференциальных уравнений и систем. Все перечисленные типы задач включены в программу II курса дневного отделения. Типовой расчет выполняется студентами в письменном виде и сдается преподавателю до начала зачетной сессии. Приведенные в пособии вопросы к экзамену могут быть уточнены и дополнены лектором.

Печатаются по решению редакционно-издательского совета университета.

Рецензенты: Т.Н.Бобылева,
В.Ю.Приходько

Контрольные задания напечатаны в авторской редакции
Подписано в печать 02.07.2012. Формат 60 x 84 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 4,41. Усл.кр.-отт. 17,64. Уч.изд.л. 4,75.
Тираж 100 экз. С 334

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования „Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики“
119454, Москва, пр.Вернадского, 78

III семестр

ТИПОВОЙ РАСЧЕТ

Часть 1. Дифференциальные уравнения первого порядка

Задача 1.1. Найти общий интеграл дифференциального уравнения

№	
1	$\left(x^2+x\right)y'-(2x+1)y=0$
2	$\cos^2 x\cdot dy-xe^y dx=0$
3	$2^{x+y}y'=\dfrac{1}{y}$
4	$2x(y+2)dx=\left(1-x^2\right)dy$
5	$x^2+\left(1+x^6\right)\sqrt{2y-1}\cdot y'=0$
6	$(2+e^x)\,dy-y^2e^x dx=0$
7	$y'=\operatorname{tg}x\cdot\operatorname{tg}y$
8	$(x-1)yy'+\left(x^2+1\right)(y+1)=0$
9	$ye^x dy+xe^{y^2}dx=0$
10	$(1+\cos x)yy'=\left(y^2+1\right)\sin x$
11	$6xdx-6ydy=3x^2ydy-5xy^2dx$
12	$y'\left(x^2-1\right)\operatorname{arctg}^2 y=\left(1+y^2\right)x$
13	$x(1+y)y'+(\sqrt{x}+\ln x)\left(1+y^2\right)=0$
14	$\sqrt{4+y^2}+y'y\sqrt{4-x^2}=0$
15	$xy'\cos y+\sin y=\sin^2 y$
16	$20xdx-3ydy=3x^2ydy-5xy^2dx$
17	$yy'\cos x=(1-y)\sin x$
18	$\left(x^2-1\right)e^y dx=x\left(x^2+1\right)dy$
19	$(y+2)\operatorname{tg}x\cdot dy=\left(1-y^2\right)dx$
20	$\left(1-x^2\right)^2 yy'+x\cos^2 y=0$

№	
21	$\dfrac{y'}{x} = (y+2)\sin x$
22	$\left(1+y^2\right) y dx = x\left(1+2y^2\right) dy$
23	$x\left(x^2+4\right) y' = \cos^2 4y$
24	$y' \operatorname{ctg}^2 x - \operatorname{ctg} y = 0$
25	$y\left(3+x^2\right) dy + xe^{y^2} dx = 0$
26	$y' e^y \sqrt{1-x^4} + x\left(1-e^{2y}\right) = 0$
27	$e^y \sin^2 x \cdot dy + \cos x \sqrt{1+e^y} dx = 0$
28	$(1+y)e^{x^2} y' = xy^2$
29	$yy' \cos^2 x + y^2 = 2$
30	$\left(xy^2+x\right) dx + \left(y - x^2 y\right) dy = 0$
31	$yy' \operatorname{ch} x = \sqrt{1-y^2} \operatorname{sh} x$

Задача 1.2. Найти общий интеграл дифференциального уравнения

№	
1	$y' = \dfrac{x+y}{x-y}$
2	$xy' \ln \dfrac{y}{x} = 2x + y \ln \dfrac{y}{x}$
3	$y' = \dfrac{x^2+xy-y^2}{x^2-2xy}$
4	$xy' = y \sin^2 \ln \dfrac{y}{x}$
5	$y^2 + x^2 y' = 2xyy'$
6	$x^2 e^{y/x} = (xy' - y)\, y$
7	$3x^4 y^2 y' = y^6 - 4x^6$
8	$(x+y)dx - (x+2y)dy = 0$

№	
9	$xy' = y \cos \ln \dfrac{y}{x}$
10	$xdy = \left(y - 2\sqrt{x^2 - y^2}\right) dx$
11	$xy' = \dfrac{x^2 + xy - 2y^2}{x - 3y}$
12	$xe^{y/x} dy = \left(ye^{y/x} + x + xe^{2y/x}\right) dx$
13	$xy' - y = (x + y) \ln \dfrac{x + y}{x}$
14	$y' = \dfrac{y^2}{x^2} - 2\dfrac{y}{x} + 2$
15	$x \operatorname{arctg} \dfrac{y}{x} \cdot dy - \left(x + y \operatorname{arctg} \dfrac{y}{x}\right) dx = 0$
16	$xydx = \left(x^2 + 4y^2\right) dy$
17	$\left(\sqrt{xy} + x\right) y' = y$
18	$y(3x + y) = x^2 y'$
19	$y' = \dfrac{x + 3y}{3x - y}$
20	$\left(1 + e^{y/x}\right) xy' = (y - x)\, e^{y/x}$
21	$2x^2 y' = x^2 + y^2$
22	$xy' = y \left(1 - 3 \ln \dfrac{y}{x}\right)$
23	$2x = (y - xy') \operatorname{ctg} \dfrac{y}{x}$
24	$y^2 + 2x^2 y' = xyy'$
25	$(xy' - y) \arcsin \dfrac{y}{x} = x$
26	$y' = \dfrac{y^2}{x^2} + 2\dfrac{y}{x} - 6$
27	$\left(2xy - x^2\right) - xyy' = 0$

№	
28	$3x^3y' = y\left(3x^2 - y^2\right)$
29	$x^2y' = y^2 - xy - 3x^2$
30	$xy' = y + \sqrt{y^2 - x^2}$
31	$(4x - y)dx + (x + y)dy = 0$

Задача 1.3. Найти общий интеграл дифференциального уравнения

№	
1	$xy' + 2y = \dfrac{\ln x}{x^2}$
2	$y' + y\cos x = 4e^{\sin x} \cdot \cos x$
3	$xdy = (\cos x - 2y)dx$
4	$y' - y\operatorname{tg} x = e^{\sin x} \cdot \sin x$
5	$(\sin x - 1)y' + y\cos x = 4\sin^2 x$
6	$y' + 2xy = 2e^{-(x+1)^2}$
7	$xy' - y = 8x^3\cos^2 x$
8	$y + (xy' - 1)\ln x = 0$
9	$\left(1 + x^2\right)(y' - 4x) + 2xy = 0$
10	$xy' - 2y = x^4\cos x$
11	$(x + 1)(y' - e^x) + y = 0$
12	$xdy = 2\left(x^4e^{x^2} + y\right)dx$
13	$y' + y\operatorname{tg} x = \left(3x^2 + 1\right)\cos x$
14	$y' - 2xy + 4x = 0$
15	$y' - y\cos x = 4e^{\sin x} \cdot \cos^2 x$
16	$xy' + \left(1 + 2x^2\right)y = 2x$
17	$xdy = (\sin x - 2y)dx$

№	
18	$y' + y\operatorname{ctg} x = 32\sin^3 x$
19	$(x-2)y' - 3y = (x-2)^5\cos x$
20	$(\sin x - 1)y' + y\cos x = \dfrac{1}{\cos^2 x}$
21	$xy' + (x+1)y = 3e^{-x}\cos 3x$
22	$xy' - y = x^3e^x$
23	$\left(1+x^2\right)dy = x\left(y + \sqrt{1+x^2}\right)dx$
24	$x\left(1-x^2\right)y' = 2x^2y + 1$
25	$(x-1)y' + 2y = e^x$
26	$xy' - 2y = x^4 \cdot \sin x$
27	$(\sin x - 1)dy = (1 - y\cos x)dx$
28	$\left(1+x^2\right)y' - 4xy = \left(1+x^2\right)^2$
29	$y' - y\sin x = e^{\cos x} \cdot \sin x$
30	$y' + y\operatorname{tg} x = 4xe^{2x}\cos x$
31	$xy' - y = x^3\cos x$

Задача 1.4. Решить дифференциальное уравнение

№	
1	$(y'\sin 2x + 2y\sin 4x)\ \ y = 4\sin 4x$
2	$xy' + y = 3x^2y^2$
3	$xy' - y = xy^2\sin x$
4	$2xy' - y = 4xy^3$
5	$xy' - 4y = x^2\sqrt{y}$
6	$3xy' + (x+1)y^2 - 3y = 0$
7	$xy' + y = y^2\ln x$
8	$y' - y\operatorname{tg} x = -y^2\cos^2 x$
9	$xy'\cos^2 x + 2y\cos^2 x = 2x\sqrt{y}$
10	$y'\cos x + y\sin x\,(1+y) = 0$

№	
11	$y' + y\operatorname{tg} x = 2y^2 \cos x$
12	$y\left(y'\sin 2x + y\right) = 2\operatorname{tg} x$
13	$(x+1)y' + y = -6xy^3$
14	$e^x\left(xy' + y\right) = x^3y^3$
15	$y'\sin 2x = y\left(2\cos 2x + 3y^4\right)$
16	$y = x\left(y' - xy^2\right)$
17	$y\left(2xy' - y\right) = x^2 + 1$
18	$2y = (x+1)y' + 11y^3\sqrt{x+1}$
19	$y' - 3y\operatorname{ctg} x = 3\sin 2x \cdot \sqrt{y}$
20	$x\left(y' - e^xy^2\right) = y$
21	$2yy' - \cos x = \left(x - y^2\right)\operatorname{ctg} x$
22	$y^2y' - 2xy^3 = (1-6x)e^x$
23	$\left(y'\sin 2x + 2y\sin 4x\right)\sqrt{y} = 3\sin 4x$
24	$y'\sin x + y\cos x = -y^3\sin^4 x$
25	$xyy' + 3y^2 = 3e^{-3x^3}$
26	$y' + 2y\operatorname{cth} x = y^2\operatorname{ch} x$
27	$x^3y' - 2x^2y + y^2\left(1 + 2x^2\right) = 0$
28	$xy' + 4y = 2\sqrt{y}e^{x+1}$
29	$\left(yy' - 1\right)x\ln x + y^2 = 0$
30	$y'\sin x + y\cos x = y^4\sin 2x$
31	$y'x\ln x - y = y^3\ln x$

Задача 1.5. Найти интегральную кривую, проходящую через точку A

№	
1	$dx = (2y + x\operatorname{tg} y)dy,\ A(2;0)$
2	$\left(y^4 - 3x^2\right)dy + xydx = 0,\ A(4;1)$

№	
3	$y\ln y\cdot dx=(x+\ln y-1)dy,\ A(0;e)$
4	$y=xy'(x\ln y-1),\ A(1;1)$
5	$dx=(\sin 2y+x\cos y)dy,\ A(0;0)$
6	$\left(1+y^2\right)dx=2y\left(2y^2-x\right)dy,\ A(1;0)$
7	$\sin 2y=2(\sin y-x)y',\ A(\sqrt{2};\pi/4)$
8	$x=\left(\dfrac{x^2}{y}-y^3\right)y',\ A(1;1)$
9	$y+1=2y'(y+2x),\ A(2;0)$
10	$(\cos y\cdot dx-x\sin y\cdot dy)\cos^2 y=dy,\ A(2;0)$
11	$e^y=xy'\left(x(1+2y)-2ye^y\right),\ A(1/2;0)$
12	$y^2-1=2\left(2\cos^2 y-xy\right)y',\ A(1;0)$
13	$y=xy'\left(2xy^2e^{2y}-1\right),\ A(-e^{-2};1)$
14	$\left(\sin^2 y+x\operatorname{ctg} y\right)y'=1,\ A(2;\pi/2)$
15	$(2e^y-x)\,y'=1,\ A(2;0)$
16	$ydx=x\left(1-3x^2y\right)dy,\ A(1/2;1)$
17	$dx=x(\operatorname{tg} y-x\cos y)dy,\ A(1;0)$
18	$\left(x+y^2\right)dy=ydx,\ A(2;1)$
19	$y=\left(4x+y^2\sqrt{x}\right)y',\ A(1;1)$
20	$2xy\ln y=\left(y\cos y-x^2\right)y',\ A(\sqrt{\sin e};e)$
21	$(2xy+3)y'=y^2,\ A(1;1)$
22	$\left(x+y^2\cos y\right)dy=ydx,\ A(2\pi;\pi)$
23	$ydx-\left(x+y^3e^y\right)dy=0,\ A(2;1)$
24	$y^3dx+\left(x^3\ln y-xy^2\right)dy=0,\ A(1;1)$
25	$dx+2x\operatorname{cth} y\,dy=x^2\operatorname{ch} y\,dy,\ A(1;1/\operatorname{sh} 1)$
26	$\left(2x^2y\ln y-x\right)y'=y,\ A(1;1)$
27	$dx=(2x+ye^y)\,dy,\ A(0;0)$
28	$\left(1+y^2\right)dx+\left(2xy-y^3\right)dy=0,\ A(1;0)$

№	
29	$y'x^3\sin y = xy' - 2y,\ A(\pi/2;\pi)$
30	$dx = \left(2y + x\,\mathrm{tg}\,y - y^2\,\mathrm{tg}\,y\right)dy,\ A(\pi;0)$
31	$y^3dx + \left(x^3\ln^2 y - xy^2\right)dy = 0,\ A(1/2;1)$

Задача 1.6. Найти общий интеграл дифференциального уравнения

№	
1	$3x^2e^ydx + \left(x^3e^y - 1\right)dy = 0$
2	$\left(3x^2 + \dfrac{2}{y}\cos\dfrac{2x}{y}\right)dx - \dfrac{2x}{y^2}\cos\dfrac{2x}{y}\,dy = 0$
3	$\left(3x^2 + 4y^2\right)dx + (8xy + e^y)\,dy = 0$
4	$\left(2x - 1 - \dfrac{y}{x^2}\right)dx - \left(2y - \dfrac{1}{x}\right)dy = 0$
5	$\left(y^2 + y\sec^2 x\right)dx + (2xy + \mathrm{tg}\,x)dy = 0$
6	$\left(3x^2y + 2y + 3\right)dx + \left(x^3 + 2x + 3y^2\right)dy = 0$
7	$\left(\dfrac{x}{\sqrt{x^2+y^2}} + \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y}\right)dx + \left(\dfrac{y}{\sqrt{x^2+y^2}} + \dfrac{1}{y} - \dfrac{x}{y^2}\right)dy = 0$
8	$(\sin 2x - 2\cos(x+y))dx - 2\cos(x+y)dy = 0$
9	$\left(xy^2 + \dfrac{x}{y^2}\right)dx + \left(x^2y - \dfrac{x^2}{y^3}\right)dy = 0$
10	$\left(\dfrac{1}{x^2} + \dfrac{3y^2}{x^4}\right)dx - \dfrac{2y}{x^3}\,dy = 0$
11	$\dfrac{y}{x^2}\cos\dfrac{y}{x}\,dx - \left(\dfrac{1}{x}\cos\dfrac{y}{x} + 2y\right)dy = 0$

№	
12	$\left(\dfrac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}+y\right)dx+\left(x+\dfrac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}\right)dy=0$
13	$\dfrac{1+xy}{x^2y}dx+\dfrac{1-xy}{xy^2}dy=0$
14	$\dfrac{dx}{y}-\dfrac{x+y^2}{y^2}\,dy=0$
15	$\dfrac{y}{x^2}\,dx-\dfrac{xy+1}{x}\,dy=0$
16	$\left(xe^x+\dfrac{y}{x^2}\right)dx-\dfrac{1}{x}\,dy=0$
17	$\left(10xy-\dfrac{1}{\sin y}\right)dx+\left(5x^2+\dfrac{x\cos y}{\sin^2 y}-y^2\sin y^3\right)dy=0$
18	$\left(\dfrac{y}{x^2+y^2}+e^x\right)dx-\dfrac{xdy}{x^2+y^2}=0$
19	$e^y dx+(\cos y+xe^y)\,dy=0$
20	$\left(y^3+\cos x\right)dx+\left(3xy^2+e^y\right)dy=0$
21	$xe^{y^2}dx+\left(x^2ye^{y^2}+\operatorname{tg}^2 y\right)dy=0$
22	$\left(5xy^2-x^3\right)dx+\left(5x^2y-y\right)dy=0$
23	$\left(\cos\left(x+y^2\right)+\sin x\right)dx+2y\cos\left(x+y^2\right)\cdot dy=0$
24	$\left(x^2-4xy-2y^2\right)dx+\left(y^2-4xy-2x^2\right)dy=0$
25	$xy^2dx+y\left(x^2+y^2\right)dy=0$
26	$\left(1+\dfrac{e^{x/y}}{y}\right)dx+\left(1-\dfrac{xe^{x/y}}{y^2}\right)dy=0$

№	
27	$\dfrac{(x-y)dx+(x+y)dy}{x^2+y^2}=0$
28	$2\left(3xy^2+2x^3\right)dx+3\left(2x^2y+y^2\right)dy=0$
29	$\left(3x^3+6x^2y+3xy^2\right)dx+\left(2x^3+3x^2y\right)dy=0$
30	$xdx+ydy+\dfrac{xdy-ydx}{x^2+y^2}=0$
31	$\left(\sin y+y\sin x+\dfrac{1}{x}\right)dx+\left(x\cos y-\cos x+\dfrac{1}{y}\right)dy=0$

Часть 2. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка

Задача 2.1. Найти общее решение дифференциального уравнения

№		№	
1	$y'''x\ln x=y''$	**2**	$xy'''+y''=1$
3	$2xy'''=y''$	**4**	$xy'''+y''=x+1$
5	$y''\operatorname{tg}x-y'+\dfrac{1}{\sin x}=0$	**6**	$x^2y''+xy'=1$
7	$y'''\operatorname{ctg}2x+2y''=0$	**8**	$x^3y'''+x^2y''=1$
9	$y'''\operatorname{tg}x=2y''$	**10**	$y'''\operatorname{cth}2x=2y''$
11	$x^4y''+x^3y'=1$	**12**	$xy'''+2y''=0$
13	$\left(1+x^2\right)y''+2xy'=x^3$	**14**	$x^5y'''+x^4y''=1$
15	$xy'''-y''+\dfrac{1}{x}=0$	**16**	$xy'''+y''+x=0$
17	$y^{IV}\operatorname{th}x=y'''$	**18**	$xy'''+y''=\sqrt{x}$
19	$y'''\operatorname{tg}x=y''+1$	**20**	$y'''\operatorname{tg}5x=5y''$

№		№	
21	$y''' \operatorname{th} 7x = 7y''$	**22**	$x^3y''' + x^2y'' = \sqrt{x}$
23	$y'' \operatorname{cth} x - y' + \dfrac{1}{\operatorname{ch} x}$	**24**	$(x+1)y''' + y'' = x + 1$
25	$y'''(1 + \sin x) = y'' \cos x$	**26**	$xy''' + y'' = \dfrac{1}{\sqrt{x}}$
27	$-xy''' + 2y'' = \dfrac{2}{x^2}$	**28**	$y'' \operatorname{cth} x + y' = \operatorname{ch} x$
29	$x^4y'' + x^3y' = 4$	**30**	$y'' + \dfrac{2x}{x^2+1}y' = 2x$
31	$\left(1 + x^2\right) y'' + 2xy' = 12x^3$		

Задача 2.2. Найти решение задачи Коши

№	
1	$4y^3y'' = y^4 - 1,\ y(0) = \sqrt{2},\ y'(0) = \dfrac{1}{2\sqrt{2}}$
2	$y'' = 128y^3,\ y(0) = 1,\ y'(0) = 8$
3	$y''y^3 + 64 = 0,\ y(0) = 4,\ y'(0) = 2$
4	$y'' + 2\sin y \cos^3 y = 0,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 1$
5	$y'' = 32 \sin^3 y \cos y,\ y(1) = \dfrac{\pi}{2},\ y'(1) = 4$
6	$y'' = 98y^3,\ y(1) = 1,\ y'(1) = 7$
7	$y^3y'' + 49 = 0,\ y(3) = -7,\ y'(3) = -1$
8	$4y^3y'' = 16y^4 - 1,\ y(0) = \dfrac{\sqrt{2}}{2},\ y'(0) = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$
9	$y'' + 8\sin y \cos^3 y = 0,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 2$
10	$y'' = 72y^3,\ y(2) = 1,\ y'(2) = 6$
11	$y^3y'' + 36 = 0,\ y(0) = 3,\ y'(0) = 2$
12	$y'' = 18 \sin^3 y \cos y,\ y(1) = \dfrac{\pi}{2},\ y'(1) = 3$
13	$4y^3y'' = y^4 - 16,\ y(0) = 2\sqrt{2},\ y'(0) = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$
14	$y'' = 50y^3,\ y(3) = 1,\ y'(3) = 5$

№	
15	$y^3y'' + 25 = 0,\ y(2) = -5,\ y'(2) = -1$
16	$y'' + 18\sin y\cos^3 y = 0,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 3$
17	$y'' = 8\sin^3 y\cos y,\ y(1) = \dfrac{\pi}{2},\ y'(1) = 2$
18	$y'' = 32y^3,\ y(4) = 1,\ y'(4) = 4$
19	$y^3y'' + 16 = 0,\ y(1) = 2,\ y'(1) = 2$
20	$y'' + 32\sin y\cos^3 y = 0,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 4$
21	$y'' = 50\sin^3 y\cos y,\ y(1) = \dfrac{\pi}{2},\ y'(1) = 5$
22	$y'' = 18y^3,\ y(1) = 1,\ y'(1) = 3$
23	$y''y^3 + 9 = 0,\ y(1) = 1,\ y'(1) = 3$
24	$y^3y'' = 4\left(y^4 - 1\right),\ y(0) = \sqrt{2},\ y'(0) = \sqrt{2}$
25	$y'' + 50\sin y\cos^3 y = 0,\ y(0) = 0,\ y'(0) = 5$
26	$y'' = 8y^3,\ y(0) = 1,\ y'(0) = 2$
27	$y^3y'' + 4 = 0,\ y(0) = -1,\ y'(0) = 2$
28	$y'' = 2\sin^3 y\cos y,\ y(1) = \dfrac{\pi}{2},\ y'(1) = 1$
29	$y^3y'' = y^4 - 16,\ y(0) = 2\sqrt{2},\ y'(0) = \sqrt{2}$
30	$y'' = 2y^3,\ y(-1) = 1,\ y'(-1) = 1$
31	$y^3y'' + 1 = 0,\ y(1) = -1,\ y'(-1) = -1$

Часть 3. Линейные дифференциальные уравнения

Задача 3.1. Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.

№		
1	**a)**	$y''' + y'' - 2y' = 0$
	b)	$y''' + 5y'' + 3y' - 9y = 0$
	c)	$y''' + y = 0$

№		
	d)	$y^{IV}+y''-2y=0$
	e)	$y^{IV}+18y''+81y=0$
2	**a)**	$y'''-y''-6y'=0$
	b)	$y'''+2y''-20y'+24y=0$
	c)	$y'''+8y=0$
	d)	$y^{IV}+5y''-14y=0$
	e)	$4y^{IV}+20y''+25y=0$
3	**a)**	$y'''-3y''-4y'=0$
	b)	$y'''+7y''+8y'-16y=0$
	c)	$y'''-27y=0$
	d)	$y^{IV}-5y''-14y=0$
	e)	$y^{IV}+12y''+36y=0$
4	**a)**	$y'''-y''-2y'=0$
	b)	$y'''-9y''+15y'+25y=0$
	c)	$y'''+64y=0$
	d)	$y^{IV}-y''-30y=0$
	e)	$9y^{IV}+6y''+y=0$
5	**a)**	$y'''+y''-6y'=0$
	b)	$y'''+13y''+35y'-49y=0$
	c)	$y'''-125y=0$
	d)	$y^{IV}+y''-30y=0$
	e)	$16y^{IV}+24y''+9y=0$
6	**a)**	$y'''+3y''-4y'=0$
	b)	$y'''+6y''-32y=0$
	c)	$8y'''+y=0$
	d)	$y^{IV}-2y''-24y=0$
	e)	$y^{IV}+2y''+y=0$
7	**a)**	$y'''+2y''-3y'=0$

№		
	b)	$y''' + 8y'' + 5y' - 50y = 0$
	c)	$8y''' - 27y = 0$
	d)	$y^{IV} + 2y'' - 24y = 0$
	e)	$4y^{IV} + 28y'' + 49y = 0$
8	**a)**	$y''' - 2y'' - 3y' = 0$
	b)	$y''' - 13y'' + 35y' + 49y = 0$
	c)	$8y''' + 64y = 0$
	d)	$y^{IV} - 3y'' - 18y = 0$
	e)	$y^{IV} + 14y'' + 49y = 0$
9	**a)**	$y''' + 4y'' - 5y' = 0$
	b)	$y''' - 4y'' - 3y' + 18y = 0$
	c)	$8y''' - 125y = 0$
	d)	$y^{IV} - 4y'' - 12y = 0$
	e)	$9y^{IV} + 12y'' + 4y = 0$
10	**a)**	$y''' - 4y'' - 5y' = 0$
	b)	$y''' + 15y'' + 48y' - 64y = 0$
	c)	$27y''' + y = 0$
	d)	$y^{IV} - 5y'' - 6y = 0$
	e)	$16y^{IV} + 8y'' + y = 0$
11	**a)**	$y''' + 2y'' - 8y' = 0$
	b)	$y''' - 8y'' + 5y' + 50y = 0$
	c)	$27y''' - y = 0$
	d)	$y^{IV} - y'' - 20y = 0$
	e)	$y^{IV} + 4y'' + 4y = 0$
12	**a)**	$y''' - 6y'' + 8y' = 0$
	b)	$y''' - 15y'' + 48y' + 64y = 0$
	c)	$8y''' + 125y = 0$
	d)	$y^{IV} - y'' - 12y = 0$

№		
	e)	$9y^{IV} + 24y'' + 16y = 0$
13	a)	$y''' + 3y'' - 10y' = 0$
	b)	$y''' - 11y'' + 24y' + 36y = 0$
	c)	$64y''' + y = 0$
	d)	$y^{IV} + 3y'' - 18y = 0$
	e)	$y^{IV} + 16y'' + 64y = 0$
14	a)	$y''' - 3y'' - 10y' = 0$
	b)	$y''' - 5y'' + 8y' - 4y = 0$
	c)	$8y''' + 27y = 0$
	d)	$y^{IV} - 3y'' - 10y = 0$
	e)	$16y^{IV} + 40y'' + 25y = 0$
15	a)	$y''' + y'' - 12y' = 0$
	b)	$y''' + 5y'' + 3y' - 9y = 0$
	c)	$8y''' - y = 0$
	d)	$y^{IV} - 2y'' - 8y = 0$
	e)	$9y^{IV} + 30y'' + 25y = 0$
16	a)	$y''' - y'' - 12y' = 0$
	b)	$y''' - 3y' + 2y = 0$
	c)	$y''' + 125y = 0$
	d)	$y^{IV} - 4y'' - 5y = 0$
	e)	$y^{IV} + 6y'' + 9y = 0$
17	a)	$y''' + y'' - 20y' = 0$
	b)	$y''' - 9y'' + 24y' - 16y = 0$
	c)	$y''' - 64y = 0$
	d)	$y^{IV} - 2y'' - 3y = 0$
	e)	$16y^{IV} + 56y'' + 49y = 0$
18	a)	$y''' - y'' - 20y' = 0$
	b)	$y''' + 11y'' + 24y' - 36y = 0$

№		
	c)	$y''' + 27y = 0$
	d)	$y^{IV} + 4y'' - 12y = 0$
	e)	$4y^{IV} + 4y'' + y = 0$
19	**a)**	$y''' + 5y'' - 6y' = 0$
	b)	$y''' - 4y'' + 5y' - 2y = 0$
	c)	$y''' - 8y = 0$
	d)	$y^{IV} + 2y'' - 3y = 0$
	e)	$25y^{IV} + 10y'' + y = 0$
20	**a)**	$y''' - 5y'' - 6y' = 0$
	b)	$y''' - 7y'' + 8y' + 16y = 0$
	c)	$y''' - y = 0$
	d)	$y^{IV} + y'' - 20y = 0$
	e)	$9y^{IV} + 42y'' + 49y = 0$
21	**a)**	$y''' + 4y'' - 12y' = 0$
	b)	$y''' - 15y'' + 63y' - 49y = 0$
	c)	$27y''' + 8y = 0$
	d)	$y^{IV} + y'' - 12y = 0$
	e)	$y^{IV} + 8y'' + 16y = 0$
22	**a)**	$y''' - 4y'' - 12y' = 0$
	b)	$y''' - 5y'' + 3y' + 9y = 0$
	c)	$27y''' - 64y = 0$
	d)	$y^{IV} + 5y'' - 6y = 0$
	e)	$25y^{IV} + 20y'' + 4y = 0$
23	**a)**	$y''' + 3y'' - 18y' = 0$
	b)	$y''' + 5y'' + 3y' - 9y = 0$
	c)	$27y''' + 125y = 0$
	d)	$y^{IV} + 3y'' - 10y = 0$

№		
	e)	$4y^{IV}+36y''+81y=0$
24	a)	$y'''-3y''-18y'=0$
	b)	$y'''-6y''+32y=0$
	c)	$64y'''+y=0$
	d)	$y^{IV}+2y''-8y=0$
	e)	$9y^{IV}+48y''+64y=0$
25	a)	$y'''+2y''-24y'=0$
	b)	$y'''-3y''-2y=0$
	c)	$64y'''+27y=0$
	d)	$y^{IV}+4y''-5y=0$
	e)	$25y^{IV}+30y''+9y=0$
26	a)	$y'''-2y''-24y'=0$
	b)	$y'''-17y''+80y'-64y=0$
	c)	$64y'''-27y=0$
	d)	$y^{IV}-3y''-4y=0$
	e)	$y^{IV}+10y''+25y=0$
27	a)	$y'''+y''-30y'=0$
	b)	$y'''+9y''+15y'-25y=0$
	c)	$27y'''-8y=0$
	d)	$y^{IV}-y''-2y=0$
	e)	$36y^{IV}+12y''+y=0$
28	a)	$y'''-y''-30y'=0$
	b)	$y'''-8y''+21y'-18y=0$
	c)	$27y'''+64y=0$
	d)	$y^{IV}-3y''-4y=0$
	e)	$4y^{IV}+12y''+9y=0$
29	a)	$y'''-5y''-14y'=0$
	b)	$y'''-19y''+99y'-81y=0$

№	
c)	$27y''' - 125y = 0$
d)	$y^{IV} - y'' - 6y = 0$
e)	$49y^{IV} + 14y'' + y = 0$
30 a)	$y''' + 5y'' - 14y' = 0$
b)	$y''' + 3y'' - 4y = 0$
c)	$64y''' - y = 0$
d)	$y^{IV} + y'' - 6y = 0$
e)	$64y^{IV} + 16y'' + y = 0$
31 a)	$y''' + 4y'' - 21y' = 0$
b)	$y''' - 3y'' + 4y = 0$
c)	$64y''' - 125y = 0$
d)	$y^{IV} + y'' - 6y = 0$
e)	$9y^{IV} + 60y'' + 100y = 0$

Задача 3.2. Решить дифференциальное уравнение методом вариации постоянной.

№			
1	$y'' - 2y' + 2y = \dfrac{e^x}{\sin^2 x}$	**2**	$y'' - y' = \dfrac{e^x}{1+e^x}$
3	$y'' + 5y' + 6y = \dfrac{1}{1+e^{2x}}$	**4**	$y'' - 2y' + y = \dfrac{e^x}{\sqrt{4-x^2}}$
5	$y'' - y' = \dfrac{e^{2x}}{\sqrt{1-e^{2x}}}$	**6**	$y'' - 3y' + 2y = 3^x$
7	$y'' - 2y' + y = \dfrac{e^x}{\sqrt{x^2-4}}$	**8**	$y'' + y' = \dfrac{e^x}{1+e^{2x}}$
9	$y'' + y = \dfrac{2+\cos^3 x}{\cos^2 x}$	**10**	$y'' - 3y' + 2y = \dfrac{e^{3x}}{1+e^{2x}}$
11	$y'' - 4y' + 4y = \dfrac{e^{2x}}{x^2+4}$	**12**	$y'' - y' = e^{2x}\cos e^x$

№			
13	$y'' + y' = \dfrac{e^x}{1+e^x}$	**14**	$y'' + y = \dfrac{2+\sin^3 x}{\sin^2 x}$
15	$y'' - 6y' + 9y = \dfrac{e^{3x}}{x^2-4}$	**16**	$y'' + 3y' + 2y = \dfrac{1}{e^x+1}$
17	$y'' + y' = e^{-x}\sin x$	**18**	$y'' + 4y' + 4y = e^{-2x}\ln x$
19	$y'' - 8y' + 16y = \dfrac{e^{4x}}{\cos^2 x}$	**20**	$y'' - y' = \dfrac{e^{2x}}{\cos^2 e^x}$
21	$y'' + y = \operatorname{tg}^2 x$	**22**	$y'' - 5y' + 6y = \dfrac{e^{4x}}{1+e^{2x}}$
23	$y'' + y' = \dfrac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}}$	**24**	$y'' - 2y' + y = \dfrac{e^x}{x\,(x+1)}$
25	$y'' + y = \operatorname{ctg}^2 x$	**26**	$y'' - y = \dfrac{e^{2x}}{1+e^x}$
27	$y'' + 4y = \operatorname{ctg} 2x$	**28**	$y'' - 6y' + 9y = \dfrac{e^{3x}}{\sin^2 x}$
29	$y'' + y' = e^x \cos e^x$	**30**	$y'' - 2y' + y = \dfrac{x\cdot e^x}{x^2+4}$
31	$y'' + y = \operatorname{tg} x$		

Задача 3.3.
1) Найти общее решение линейного однородного уравнения.
2) Найти частное решение линейного неоднородного уравнения методом неопределенных коэффициентов. Сделать проверку.
3) Найти общее решение неоднородного уравнения.

№		
1	**a)**	$y'' - 4y' + 3y = 6x + 5$
	b)	$y''' + 9y' = 9x^2 - 7$
	c)	$y'' - 5y' - 6y = 4e^{2x}$
	d)	$y'' - 5y' - 6y = -7e^{-x}$
	e)	$y'' - 4y' + 5y = 4\sin x$

№		
	f)	$y'' - 4y' + 4y = 8 + e^x$
2	**a)**	$y'' - 5y' + 4y = 2x^2 - 5x + 5$
	b)	$y''' - 6y'' + 10y' = 20x - 2$
	c)	$y'' - 4y' + 3y = 2e^{-x}$
	d)	$y'' - 4y' + 3y = -2e^x$
	e)	$y'' + 16y = 7\cos 3x + 14\sin 3x$
	f)	$y'' - 6y' + 9y = 8\sin x - 6\cos x + 18$
3	**a)**	$y'' + 2y' + y = 3x + 7$
	b)	$y''' + 6y'' + 10y' = 15x^2 + 18x + 13$
	c)	$y'' - 9y' + 8y = 3e^{2x}$
	d)	$y'' - 9y' + 8y = 7e^x$
	e)	$y'' - 5y' + 6y = 5\cos x$
	f)	$y'' + 4y = 5e^x + 3\sin x$
4	**a)**	$y'' + 8y' + 17y = 17x^2 - x - 6$
	b)	$y''' + y' = -2x + 3$
	c)	$y'' + 3y' - 4y = 2e^{-3x}$
	d)	$y'' + 3y' - 4y = 5e^x$
	e)	$y'' - 9y = 18\cos 3x - 9\sin 3x$
	f)	$y'' - 8y' + 16y = 8 + 4e^{2x}$
5	**a)**	$y'' + 9y = 9x^2 + 9x + 2$
	b)	$y''' + 4y'' + 4y' = 16x + 20$
	c)	$y'' + y' - 6y = 2e^{3x}$
	d)	$y'' + y' - 6y = 5e^{2x}$
	e)	$y'' - 2y' + 5y = 13\sin 3x$
	f)	$y'' - 9y = 5e^{2x} + 8\cos x$
6	**a)**	$y'' + 4y' + 4y = -3x - 2$

№		
	b)	$y''' - 2y'' + 5y' = 15x^2 - 12x - 4$
	c)	$y'' - 7y' + 6y = 2e^{2x}$
	d)	$y'' - 7y' + 6y = 5e^{x}$
	e)	$y'' + 9y = 5\cos 2x - 10\sin 2x$
	f)	$y'' - 4y' + 3y = 3x - 4 + e^{2x}$
7	**a)**	$y'' + 2y' + 5y = 5x^2 + 4x - 18$
	b)	$y''' + 16y' = 8x + 4$
	c)	$y'' - 3y' - 4y = 3e^{-2x}$
	d)	$y'' - 3y' - 4y = 5e^{-x}$
	e)	$y'' + 4y' + 4y = 4\sin 2x$
	f)	$y''' - 16y' = 8 + 17\cos x$
8	**a)**	$y'' - 6y' + 9y = -6x + 7$
	b)	$y''' - 2y'' + 17y' = 17x^2 - 4x - 15$
	c)	$y'' - 4y' - 5y = 7e^{-2x}$
	d)	$y'' - 4y' - 5y = 3e^{-x}$
	e)	$y'' + y' - 6y = 13\cos 2x$
	f)	$y'' + y = \sin^2 x$
9	**a)**	$y'' - 2y' + 17y = -17x^2 + 4x - 19$
	b)	$y''' - 6y'' + 9y' = 3x - 5$
	c)	$y'' - 5y' + 4y = -e^{3x}$
	d)	$y'' - 5y' + 4y = 3e^{x}$
	e)	$y'' + y' - 2y = 10\sin 2x$
	f)	$y'' + 4y = 6\sin x + 5e^{-x}$
10	**a)**	$y'' + 16y = 8x^2 - 4x - 3$
	b)	$y''' + y'' - 2y' = 4x + 8$
	c)	$y'' - 2y' - 3y = 5e^{-2x}$

№		
	d)	$y'' - 2y' - 3y = 2e^{-x}$
	e)	$y'' - 6y' + 10y = 15\cos 2x$
	f)	$y'' - 2y' + y = 4(e^{-x} - 1) + 2x$
11	**a)**	$y'' - 10y' + 25y = 25x^2 - 20x + 27$
	b)	$y''' - 2y'' + 5y' = 10x - 19$
	c)	$y'' - y' - 6y = 2e^{2x}$
	d)	$y'' - y' - 6y = 5e^{-2x}$
	e)	$y'' - 5y' + 4y = 25\sin 3x$
	f)	$y'' + 4y = 8\,\mathrm{sh}\,2x$
12	**a)**	$y'' - 2y' - 3y = 9x + 9$
	b)	$y''' - 4y'' + 5y' = 15x^2 - 24x + 1$
	c)	$y'' - y = 4e^{3x}$
	d)	$y'' - y = 2e^{x}$
	e)	$y'' + 6y' + 9y = 6\cos 3x$
	f)	$4y'' + y = \cos^2 x$
13	**a)**	$y'' + 2y' + 10y = 5x^2 + 2x + 11$
	b)	$y''' - 5y'' + 6y' = 12x + 8$
	c)	$y'' - 9y = 5e^{2x}$
	d)	$y'' - 9y = 3e^{-3x}$
	e)	$y'' + 25y = 18\cos 4x + 9\sin 4x$
	f)	$y'' - 2y' - 3y = \mathrm{ch}\,x$
14	**a)**	$y'' + 2y' + 5y = 10x - 1$
	b)	$y''' + 2y'' + y' = x^2 + 4x + 5$
	c)	$y'' - 8y' + 7y = 5e^{2x}$
	d)	$y'' - 8y' + 7y = 3e^{x}$
	e)	$y'' - 2y' + 2y = 5\sin 2x$

№		
	f)	$9y'' + y = \sin x \sin 3x$
15	a)	$y'' + 4y' + 5y = 5x^2 + 8x - 3$
	b)	$y''' + y' = 2x - 1$
	c)	$y'' - y' - 2y = 2e^{3x}$
	d)	$y'' - y' - 2y = 3e^{-x}$
	e)	$y'' - 4y' + 3y = 15 \cos 3x$
	f)	$y'' + 4y' + 4y = 12 \sin 2x - 8 \cos 2x + e^{-x}$
16	a)	$y'' - 6y' + 10y = 15x - 14$
	b)	$y''' - 25y' = 25x^2 - 2$
	c)	$y'' - 6y' + 5y = 3e^{2x}$
	d)	$y'' - 6y' + 5y = 2e^{x}$
	e)	$y'' + 4y' + 4y = 25 \sin 4x$
	f)	$16y'' + y = \sin^2 2x$
17	a)	$y'' - 2y' + y = x^2 - 5x + 4$
	b)	$y''' + 4y'' + 5y' = 10x - 2$
	c)	$y'' - 4y = 5e^{3x}$
	d)	$y'' - 4y = 2e^{-2x}$
	e)	$y'' - y' - 6y = 26 \cos 2x$
	f)	$y'' + 9y = \operatorname{sh} 3x$
18	a)	$y'' + 6y' + 10y = 5x + 13$
	b)	$y''' + 2y'' - 3y' = 3x^2 - 4x - 11$
	c)	$y'' + 5y' - 6y = 2e^{2x}$
	d)	$y'' + 5y' - 6y = 7e^{x}$
	e)	$y'' - 2y' + y = 25 \sin 3x$
	f)	$y''' + 4y' = 8 + 15 \cos 3x$
19	a)	$y'' - 5y' + 6y = 3x^2 - 5x - 5$

№	
b)	$y''' - 4y'' + 4y' = 8x - 12$
c)	$y'' + 2y' - 3y = 5e^{2x}$
d)	$y'' + 2y' - 3y = 2e^{x}$
e)	$y'' + 2y' + 5y = 13\cos 3x$
f)	$y''' + 9y' = 3 + \sin x$
20 a)	$y'' - 2y' + 10y = 5x + 14$
b)	$y''' - 4y' = 2x^2 - 3$
c)	$y'' + 2y' - 8y = 7e^{3x}$
d)	$y'' + 2y' - 8y = 3e^{2x}$
e)	$y'' - 8y' + 16y = 16\sin 4x$
f)	$y'' + 16y = \sin^2 x$
21 a)	$y'' - 3y' - 4y = 2x^2 + 3x - 3$
b)	$y''' - 8y'' + 16y' = 4x - 2$
c)	$y'' + y' - 2y = 2e^{-3x}$
d)	$y'' + y' - 2y = 3e^{x}$
e)	$y'' - 4y' + 5y = 20\cos 3x$
f)	$y'' + 25y = \cos^2 x$
22 a)	$y'' + 25y = 25x^2 - 23$
b)	$y''' - y'' - 6y' = -3x + 4$
c)	$y'' - y' - 12y = -3e^{-2x}$
d)	$y'' - y' - 12y = 7e^{4x}$
e)	$y'' + 2y' + 2y = 5\sin 2x$
f)	$y'' + 2y' + y = 2x + e^{-2x}$
23 a)	$y'' - 4y = -2x^2 - 3$
b)	$y''' + 2y'' + 2y' = 2x - 3$
c)	$y'' - 7y' - 8y = 5e^{-2x}$

№		
	d)	$y'' - 7y' - 8y = 3e^{-x}$
	e)	$y'' + 8y' + 16y = 4\cos 4x$
	f)	$4y'' + y = \operatorname{sh} 2x$
24	a)	$y'' + 10y' + 25y = -5x + 8$
	b)	$y''' - 2y'' + 10y' = 5x^2 - 2x - 4$
	c)	$y'' - 6y' - 7y = 3e^{-2x}$
	d)	$y'' - 6y' - 7y = 4e^{-x}$
	e)	$y'' + 36y = 11\cos 5x + 22\sin 5x$
	f)	$y'' + 2y' = 2 + e^{-x}$
25	a)	$y'' + 8y' + 16y = -8x + 4$
	b)	$y''' - 2y'' - 3y' = 3x^2 + 4x - 4$
	c)	$y'' - 5y' + 6y = 4e^{-x}$
	d)	$y'' - 5y' + 6y = -e^{2x}$
	e)	$y'' - 2y' + 10y = 25\sin 4x$
	f)	$9y''' + y' = \sin^2 x$
26	a)	$y'' + 4y = 2x^2 + 9$
	b)	$y''' + 2y'' + 17y' = 17x + 19$
	c)	$y'' - 2y' - 8y = 5e^{3x}$
	d)	$y'' - 2y' - 8y = 3e^{-2x}$
	e)	$y'' + 2y' - 3y = 15\cos 3x$
	f)	$y'' + 4y' + 4y = 9\operatorname{ch} x$
27	a)	$y'' - 8y' + 16y = 8x - 36$
	b)	$y''' - 3y'' + 2y' = x^2 - 3x - 2$
	c)	$y'' + 4y' - 5y = 7e^{2x}$
	d)	$y'' + 4y' - 5y = 3e^{x}$
	e)	$y'' + 2y' + 10y = 25\cos 4x$

№		
	f)	$16y''' + y' = \operatorname{sh} x$
28	**a)**	$y'' + 6y' + 9y = 9x^2 + 3x - 4$
	b)	$y''' + 3y'' - 4y' = 8x + 10$
	c)	$y'' + 7y' - 8y = 5e^{2x}$
	d)	$y'' + 7y' - 8y = 3e^{x}$
	e)	$y'' + 6y' + 10y = 15\sin 2x$
	f)	$25y''' + y' = \cos^2 x$
29	**a)**	$y'' - 4y' - 5y = 5x + 19$
	b)	$y''' + 36y' = 18x^2 + 7$
	c)	$y'' - 6y' + 8y = -e^{3x}$
	d)	$y'' - 6y' + 8y = 2e^{2x}$
	e)	$y'' + 2y' + y = 25\cos 3x$
	f)	$y'' - 2y' + 5y = 10(e^{2x} + x)$
30	**a)**	$y'' - 2y' + 2y = x^2 - x$
	b)	$y''' - y'' - 2y' = -4x + 2$
	c)	$y'' + y' - 12y = 3e^{2x}$
	d)	$y'' + y' - 12y = 7e^{3x}$
	e)	$y'' - 8y' + 17y = 20\cos x$
	f)	$y'' + 36y = 11\sin 5x + 10e^{-2x}$
31	**a)**	$y'' + 2y' + 2y = x^2 - 1$
	b)	$y''' - 3y'' - 4y' = -8x + 6$
	c)	$y'' + 6y' - 7y = 3e^{2x}$
	d)	$y'' + 6y' - 7y = 4e^{x}$
	e)	$y'' + 4y' + 13y = 20\sin 3x$
	f)	$36y'' + y = 2x + 10e^{x/2}$

Задача 3.4. Найти общее решение однородного уравнения. Записать вид частного решения (с неопределенными коэффициентами) неоднородного уравнения (числовых значений коэффициентов не находить)

№		
1	**a)**	$y^{IV} - 3y''' + 2y'' = 5x^3 + xe^{-2x}$
	b)	$y'' - 2y' + 5y = 4e^x \sin 2x + 6x^3 e^{2x}$
2	**a)**	$y^V - y^{IV} - 2y''' = 3x^2 + 5xe^{-x}$
	b)	$y'' + 2y' + 5y = 7e^{-x} \cos 2x + 5x^2 e^{-x}$
3	**a)**	$y^{IV} - 4y''' + 3y'' = 7x^3 + xe^{-3x}$
	b)	$y'' - 2y' + 10y = 8e^x \sin 3x + 9x^3 e^{3x}$
4	**a)**	$y^V - 2y^{IV} - 3y''' = 13x^2 + 15xe^{-x}$
	b)	$y'' + 6y' + 10y = 17e^{-3x} \cos x + 15x^2 e^{-3x}$
5	**a)**	$y^{IV} - 5y''' + 6y'' = 17x^3 + 13xe^{-2x}$
	b)	$y'' - 4y' + 13y = 18e^{2x} \sin 3x + 19x^3 e^{3x}$
6	**a)**	$y^V + y^{IV} - 6y''' = 23x^2 + 25xe^{-2x}$
	b)	$y'' + 6y' + 13y = 27e^{-3x} \cos 2x + 25x^2 e^{2x}$
7	**a)**	$y^{IV} - 5y''' + 4y'' = 11x^3 + 12xe^{-4x}$
	b)	$y'' - 2y' + 17y = 13e^x \sin 4x + 14x^3 e^{4x}$
8	**a)**	$y^V + 3y^{IV} - 4y''' = 15x^2 + 16xe^{-x}$
	b)	$y'' - 8y' + 17y = 17e^{4x} \cos x + 18x^2 e^x$
9	**a)**	$y^{IV} - 6y''' + 8y'' = 19x^3 + 20xe^{-2x}$
	b)	$y'' - 4y' + 20y = 21e^{2x} \sin 4x + 22x^3 e^{2x}$
10	**a)**	$y^V - 2y^{IV} - 8y''' = 23x^2 + 24xe^{-4x}$
	b)	$y'' + 8y' + 20y = 25e^{-4x} \cos 2x + 26x^2 e^{2x}$
11	**a)**	$y^{IV} - 7y''' + 12y'' = 27x^3 + 28xe^{-3x}$
	b)	$y'' - 6y' + 25y = 29e^{3x} \sin 4x + 30x^3 e^{3x}$
12	**a)**	$y^V - y^{IV} - 12y''' = 31x^2 + 32xe^{-4x}$

№		
	b)	$y'' + 6y' + 25y = 33e^{-3x}\cos 4x + 34x^2e^{-3x}$
13	a)	$y^{IV} - 6y''' + 5y'' = 35x^3 + 36xe^{-5x}$
	b)	$y'' - 2y' + 26y = 37e^{x}\sin 5x + 38x^3e^{5x}$
14	a)	$y^{V} - 4y^{IV} - 5y''' = 39x^2 + 40xe^{-5x}$
	b)	$y'' - 10y' + 26y = 41e^{5x}\cos x + 42x^2e^{5x}$
15	a)	$y^{IV} - 7y''' + 10y'' = 43x^3 + 44xe^{-2x}$
	b)	$y'' - 4y' + 29y = 45e^{2x}\sin 5x + 46x^3e^{2x}$
16	a)	$y^{V} - 3y^{IV} - 15y''' = 47x^2 + 48xe^{2x}$
	b)	$y'' + 4y' + 29y = 49e^{-2x}\cos 5x + 50x^2e^{2x}$
17	a)	$y^{IV} - 8y''' + 15y'' = 51x^3 + 52xe^{-3x}$
	b)	$y'' - 6y' + 34y = 53e^{3x}\sin 5x + 54x^3e^{5x}$
18	a)	$y^{V} - 2y^{IV} - 15y''' = 55x^2 + 56xe^{3x}$
	b)	$y'' + 6y' + 34y = 57e^{-3x}\cos 5x + 58x^2e^{-3x}$
19	a)	$y^{IV} - 9y''' + 20y'' = 59x^3 + 60xe^{-4x}$
	b)	$y'' - 8y' + 41y = 61e^{4x}\sin 5x + 62x^3e^{4x}$
20	a)	$y^{V} - y^{IV} - 20y''' = 63x^2 + 64xe^{4x}$
	b)	$y'' + 8y' + 41y = 65e^{-4x}\cos 5x + 66x^2e^{-4x}$
21	a)	$y^{IV} - 7y''' + 6y'' = 67x^3 + 68xe^{-6x}$
	b)	$y'' - 2y' + 37y = 69e^{x}\sin 6x + 70x^3e^{x}$
22	a)	$y^{V} - 5y^{IV} - 6y''' = 71x^2 + 72xe^{x}$
	b)	$y'' - 12y' + 37y = 73e^{6x}\cos x + 74x^2e^{6x}$
23	a)	$y^{IV} - 8y''' + 12y'' = 75x^3 + 76xe^{-2x}$
	b)	$y'' - 4y' + 40y = 77e^{2x}\sin 6x + 78x^3e^{2x}$
24	a)	$y^{V} - 4y^{IV} - 12y''' = 79x^2 + 80xe^{2x}$
	b)	$y'' + 4y' + 40y = 81e^{-2x}\cos 6x + 82x^2e^{-2x}$
25	a)	$y^{IV} - 9y''' + 18y'' = 83x^3 + 84xe^{-3x}$

№	
b)	$y'' - 6y' + 45y = 85e^{3x}\sin 6x + 86x^3e^{3x}$
26 a)	$y^V - 3y^{IV} - 18y''' = 87x^2 + 88xe^{-6x}$
b)	$y'' + 6y' + 45y = 89e^{-3x}\cos 6x + 90x^2e^{-3x}$
27 a)	$y^{IV} - 10y''' + 24y'' = 91x^3 + 92xe^{-4x}$
b)	$y'' - 8y' + 52y = 93e^{4x}\sin 6x + 94x^3e^{4x}$
28 a)	$y^V - 2y^{IV} - 24y''' = 95x^2 + 96xe^{4x}$
b)	$y'' + 8y' + 52y = 97e^{-4x}\cos 6x + 98x^2e^{-4x}$
29 a)	$y^{IV} - 11y''' + 30y'' = 99x^3 + 11xe^{-5x}$
b)	$y'' - 10y' + 61y = 12e^{5x}\sin 6x + 13x^3e^{5x}$
30 a)	$y^V - y^{IV} - 30y''' = 14x^2 + 15xe^{-6x}$
b)	$y'' + 10y' + 61y = 15e^{-5x}\cos 6x + 16x^2e^{-5x}$
31 a)	$y^{IV} - 9y''' + 14y'' = 17x^3 + 18xe^{-2x}$
b)	$y'' - 4y' + 53y = 19e^{2x}\sin 7x + 20x^3e^{7x}$

Задача 3.5. Найти общее решение уравнения Эйлера.

№	
1	$x^2y'' - 6y = 3x^4 + 6\ln x$
2	$x^2y'' + 4xy' - 4y = 3x^2 - 2\ln x$
3	$x^2y'' - 2y = 4x^3 + 2\ln^2 x$
4	$x^2y'' + 4xy' - 10y = -\dfrac{5}{x^3} + 2\ln x$
5	$x^2y'' - xy' - 8y = 5x^3 + 4\ln^2 x$
6	$x^2y'' + 6xy' - 6y = 8x^2 + 6\ln x - 5$
7	$x^2y'' + 3xy' - 3y = 10x^2 + 3\ln^2 x$

№	
8	$x^2y'' + xy' - 16y = 10x^3 - 17\cos\ln x$
9	$x^2y'' + 5xy' - 12y = 18x^3 - 24\ln x$
10	$x^2y'' - xy' - 3y = \dfrac{10}{x^2} + 6\ln^2 x$
11	$x^2y'' + 4xy' - 18y = 8x^2 - 6\ln x + 1$
12	$x^2y'' + 5xy' - 5y = 8x^3 + 5\ln x$
13	$x^2y'' + 2xy' - 6y = \dfrac{3}{x} - 3\ln^2 x$
14	$x^2y'' + 7xy' - 7y = 10x^3 + 7\ln x - 6$
15	$x^2y'' - 2xy' - 4y = \dfrac{6}{x^2} - 2\ln^2 x$
16	$x^2y'' + 6xy' - 14y = \dfrac{20}{x^3} + 14\ln x$
17	$x^2y'' + 2xy' - 12y = 7x^2 + 6\ln^2 x$
18	$x^2y'' - 2xy' - 10y = 20x^3 + 30\ln x$
19	$x^2y'' + 3xy' - 15y = 7x^2 - 30\ln x - 11$
20	$x^2y'' + 5xy' - 21y = x^2 + 21\ln x - 4$
21	$x^2y'' - 3xy' - 5y = 16x^3 + 10\ln^2 x$
22	$x^2y'' + 8xy' - 8y = \dfrac{18}{x^2} + 16\ln x$
23	$x^2y'' + 7xy' - 16y = 11x^3 + 32\ln x - 28$
24	$x^2y'' + xy' - 9y = 10x^2 + 30\cos\ln x$
25	$x^2y'' + 3xy' - 8y = \dfrac{10}{x^3} + 16\ln x$
26	$x^2y'' + xy' - 25y = 8x^3 + 13\sin\ln x$
27	$x^2y'' - 4xy' - 6y = \dfrac{16}{x^2} + 12\ln^2 x$

№	
28	$x^2y'' + 2xy' - 20y = 16x^3 + 10\ln x$
29	$x^2y'' + 6xy' - 24y = 10x^2 + 24\ln x - 67$
30	$x^2y'' - 12y = \dfrac{21}{x^2} + 6\ln^2 x$
31	$x^2y'' - 20y = \dfrac{4}{x^3} + 5\ln x$

Задача 3.6. Решить задачу Коши для системы линейных дифференциальных уравнений.

№	
1	$\begin{cases} \dot{x} = x - 5y + 5e^t & x(0) = -3 \\ \dot{y} = -x - 3y & y(0) = 2 \end{cases}$
2	$\begin{cases} \dot{x} = 3x + y & x(0) = 3 \\ \dot{y} = 8x + y - 5 & y(0) = -5 \end{cases}$
3	$\begin{cases} \dot{x} = 5x + 8y & x(0) = 4 \\ \dot{y} = 3x + 3y + 4e^t & y(0) = -1 \end{cases}$
4	$\begin{cases} \dot{x} = 2x + y & x(0) = 3 \\ \dot{y} = x + 2y + 3 & y(0) = -2 \end{cases}$
5	$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 8y - 5e^t & x(0) = 3 \\ \dot{y} = x + 4y & y(0) = 1 \end{cases}$
6	$\begin{cases} \dot{x} = x + 3y & x(0) = 1 \\ \dot{y} = x - y + 4 & y(0) = 1 \end{cases}$
7	$\begin{cases} \dot{x} = x + 4y - 4e^t & x(0) = 5 \\ \dot{y} = 2x - y & y(0) = 1 \end{cases}$
8	$\begin{cases} \dot{x} = -5x + 2y + 28 & x(0) = 9 \\ \dot{y} = x - 6y & y(0) = 1 \end{cases}$

№	
9	$\begin{cases} \dot{x} = 8x - 3y - 12e^{-t} & x(0) = 5 \\ \dot{y} = 2x + y & y(0) = 2 \end{cases}$
10	$\begin{cases} \dot{x} = -x - 2y & x(0) = 1 \\ \dot{y} = 3x + 4y + 2 & y(0) = -3 \end{cases}$
11	$\begin{cases} \dot{x} = 3x + y & x(0) = 4 \\ \dot{y} = x + 3y + 15e^{-t} & y(0) = -3 \end{cases}$
12	$\begin{cases} \dot{x} = 4x - 8y & x(0) = 4 \\ \dot{y} = -8x + 4y + 12 & y(0) = 1 \end{cases}$
13	$\begin{cases} \dot{x} = x + 4y + 4e^{t} & x(0) = 4 \\ \dot{y} = 2x + 3y & y(0) = -1 \end{cases}$
14	$\begin{cases} \dot{x} = -x + 3y & x(0) = 7 \\ \dot{y} = x + y - 4 & y(0) = 1 \end{cases}$
15	$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 5y - 8e^{-t} & x(0) = 8 \\ \dot{y} = x - 2y & y(0) = 0 \end{cases}$
16	$\begin{cases} \dot{x} = x + 2y - 9 & x(0) = 4 \\ \dot{y} = 4x - y & y(0) = 4 \end{cases}$
17	$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 3y & x(0) = 1 \\ \dot{y} = 5x + 4y + 12e^{t} & y(0) = 5 \end{cases}$
18	$\begin{cases} \dot{x} = 5x + 4y & x(0) = 5 \\ \dot{y} = 4x + 5y + 9 & y(0) = -2 \end{cases}$
19	$\begin{cases} \dot{x} = x + 2y - 4e^{t} & x(0) = 4 \\ \dot{y} = 4x + 3y & y(0) = -2 \end{cases}$
20	$\begin{cases} \dot{x} = x + 4y + 3 & x(0) = 5 \\ \dot{y} = x + y & y(0) = -1 \end{cases}$

№	
21	$\begin{cases} \dot{x} = x + 2y & x(0) = 4 \\ \dot{y} = 3x + 6y + 4e^{-t} & y(0) = 1 \end{cases}$
22	$\begin{cases} \dot{x} = 7x + 3y + 32 & x(0) = -1 \\ \dot{y} = x + 5y & y(0) = 1 \end{cases}$
23	$\begin{cases} \dot{x} = -x + 8y & x(0) = 2 \\ \dot{y} = x + y - 4e^{t} & y(0) = 3 \end{cases}$
24	$\begin{cases} \dot{x} = 6x + 3y & x(0) = 3 \\ \dot{y} = -8x - 5y - 2 & y(0) = -9 \end{cases}$
25	$\begin{cases} \dot{x} = 3x - 2y & x(0) = 4 \\ \dot{y} = 2x + 8y - 9e^{t} & y(0) = -2 \end{cases}$
26	$\begin{cases} \dot{x} = 4x + 2y & x(0) = 3 \\ \dot{y} = 4x + 6y + 8 & y(0) = -1 \end{cases}$
27	$\begin{cases} \dot{x} = -2x - 3y & x(0) = -1 \\ \dot{y} = 6x + 7y + 10e^{-t} & y(0) = -2 \end{cases}$
28	$\begin{cases} \dot{x} = 4x - 8y & x(0) = 5 \\ \dot{y} = -8x + 4y + 12 & y(0) = 0 \end{cases}$
29	$\begin{cases} \dot{x} = -6x + 8y + 3e^{t} & x(0) = 6 \\ \dot{y} = -4x + 6y & y(0) = 4 \end{cases}$
30	$\begin{cases} \dot{x} = 6x + 3y & x(0) = 3 \\ \dot{y} = -8x - 5y - 2 & y(0) = -9 \end{cases}$
31	$\begin{cases} \dot{x} = 3x + 2y & x(0) = 4 \\ \dot{y} = -2x - 2y - e^{t} & y(0) = -4 \end{cases}$

Задача 3.7.
1) Проверить, что функция $y_1(x)$ есть частное решение однородного уравнения. Зная это, записать ФСР и найти общее решение

однородного уравнения.
2) Найти общее решение неоднородного уравнения, предположив, что одно из частных решений уравнения является многочленом.

№	
1	$x^4y'' + 2x^3y' + y = 2x^3 + x$ $y_1(x) = \cos(1/x)$
2	$\left(x^2+1\right)y'' - 2xy' + 2y = 2x^3 + 6x$ $y_1(x) = x$
3	$\left(2x^3-1\right)y'' - 6x^2y' + 6xy = -2x^3 - 2$ $y_1(x) = x$
4	$\left(x^4-2x\right)y'' + \left(2-4x^3\right)y' + 6x^2y = 2x^3 + 2$ $y_1(x) = x^2$
5	$(x+1)y'' - y' - xy = 2 - x^3$ $y_1(x) = e^x$
6	$\left(3x^2-2x\right)y'' + (2-6x)y' + 6y = 6x^2(x-1)$ $y_1(x) = x^2$
7	$\left(2x^2+x\right)y'' + (2x+2)y' - 2y = 6x(x+1)$ $y_1(x) = 1/x$
8	$\left(2x^2-1\right)y'' - 4xy' + 4y = 2x^3 - 3x$ $y_1(x) = x$
9	$\left(x^2+2x\right)y'' - 2(x+1)y' + 2y = 2x^2(x+3)$ $y_1(x) = x^2$
10	$\left(x^2+4x\right)y'' - 2(x+2)y' + 2y = 2x^2(x+6)$ $y_1(x) = x^2$
11	$(1-4x)y'' + 16xy' - 16y = 16x^2 - 8x + 2$ $y_1(x) = e^{4x}$
12	$(3x-5)\,y'' + 9\,(x-2)\,y' - 9y = 9x^2 - 30x - 10$ $y_1\,(x) = e^{-3x}$

№	
13	$\left(3x^4-1\right)y''-12x^3y'+12x^2y=3x^4+1$ $y_1(x)=x$
14	$x^3y''+3xy'-3y=x^2(2x+3)$ $y_1(x)=x$
15	$\left(2x^3+3x^2\right)y''-2x(5x+6)y'+(16x+12)y=6x^2$ $y_1(x)=x^4$
16	$\left(x^3+2x\right)y''-\left(5x^2+6\right)y'+8xy=x^2-2$ $y_1(x)=x^4$
17	$\left(3x^2+4x\right)y''-12(x+1)y'+12y=x(3x+8)$ $y_1(x)=x+1$
18	$x^3y''+2xy'-2y=x^3(3x+2)$ $y_1(x)=x$
19	$(x+1)y''-2y'-4xy=2x\left(2x^2-1\right)$ $y_1(x)=e^{2x}$
20	$\left(3x^2+2x\right)y''+6(x+1)y'-6y=x(3x+4)$ $y_1(x)=x^{-2}$
21	$\left(x^3+3x\right)y''-2\left(2x^2+3\right)y'+6xy=x^2-3$ $y_1(x)=x^3$
22	$\left(2x^2+x\right)y''+2(x+1)y'-2y=6x(x+1)$ $y_1(x)=x^{-1}$
23	$x^4y''+2x^3y'-y=x^2\left(6x^2-1\right)$ $y_1(x)=e^{1/x}$
24	$(3x-1)y''-9xy'+9y=54x-81x^2$ $y_1(x)=x$
25	$(x-1)y''-xy'+y=x^3-3x$ $y_1(x)=e^x$
26	$\left(3x^2-2x\right)y''+(2-9x^2)y'+(18x-6)y=27x^2$

№	
	$y_1(x)=x^2$
27	$(2x-1)y''-4xy'+4y=x(1-x)$ $y_1(x)=x$
28	$\left(x^4+4x\right)y''-6\left(x^3+2\right)y'+12x^2y=x^4-8x$ $y_1(x)=x^3+1$
29	$-x(2x+3)y''+6(x+1)y'-6y=2x(x+3)$ $y_1(x)=x^3$
30	$x(4x+3)y''+12(x+1)y'-12y=2x^3+3x$ $y_1(x)=x^{-3}$
31	$xy''+2y'-xy=x^3+2x$ $y_1(x)=x^{-1}e^x$

Часть 4. Операционное исчисление

Задача 4.1. Найти изображение по заданному оригиналу

№	
1	$f(t)=\dfrac{3}{2}t^2e^{3t}+t\cos^2 t+1$
2	$f(t)=\left(e^{-2t}+2t-1\right)\sin 3t$
3	$f(t)=5+2t+t\,\mathrm{sh}\,2t\cos 3t$
4	$f(t)=4+e^{-2t}+\dfrac{\sin t}{t}$
5	$f(t)=t\,\mathrm{ch}\,2t+\sin^2 3t-4$
6	$f(t)=\dfrac{2(1-\mathrm{ch}\,t)}{t}+2\sin 4t-7$
7	$f(t)=\cos^3 t+3e^{-2t}+4t^5$
8	$f(t)=\sin^4 t+3e^{-2t}\cos 5t$

№	
9	$f(t) = \dfrac{2}{3}\operatorname{sh}^2 2t - 7t\sin t + 2$
10	$f(t) = te^{2t}\sin 5t + 5e^{-7t} + 9$
11	$f(t) = \dfrac{5}{2}t^2e^{-4t} + t\sin 2t + 3t$
12	$f(t) = (e^t + \operatorname{sh} 3t + 7)\cos 2t$
13	$f(t) = 3 - 6t^3 + t\operatorname{sh} 3t\cos 2t$
14	$f(t) = 7 - e^{-3t}\cos t + \dfrac{\operatorname{sh} t}{t}$
15	$f(t) = t\operatorname{sh} 2t + \cos^2 3t - 2$
16	$f(t) = \dfrac{2(1-\cos t)}{t} + 5e^{-5t} + 6$
17	$f(t) = \sin^3 t + \left(4 + t^3\right)e^{5t}$
18	$f(t) = \cos^4 t - 6e^{3t}\sin 5t + 0.3$
19	$f(t) = \dfrac{7}{8}\operatorname{ch}^2 3t + 3t\cos t + t$
20	$f(t) = te^{-2t}\sin 3t + 9t^3e^{4t} - 7$
21	$f(t) = \dfrac{5}{4}t^3e^{-5t} + t\cos 2t + 4$
22	$f(t) = \left(e^{3t} - 3t + 9\right)\cos 4t$
23	$f(t) = \left(2e^{-3t} - 2t + 3\right)\cos 4t$
24	$f(t) = -\dfrac{4}{3} + 2e^{4t} - \dfrac{\sin t}{t}$
25	$f(t) = t\left(\operatorname{ch} 7t + 3\sin^2 6t\right)$
26	$f(t) = \dfrac{1-\cos t}{t} - 2 + 3e^{-3t}$
27	$f(t) = \sin^3 t - 2e^{5t} + 7t^5$
28	$f(t) = \cos^4 t - 2e^{-3t}\sin 2t$
29	$f(t) = \dfrac{4}{3}\operatorname{ch}^2 3t + 2t\cos t + t^4$

№	
30	$f(t) = te^{2t}\cos 5t - 3e^{-2t} + 4$
31	$f(t) = \dfrac{4}{7}t^5 e^{7t} + t\cos 4t - 2$

Задача 4.2. Найти оригинал по заданному изображению. Сделать проверку

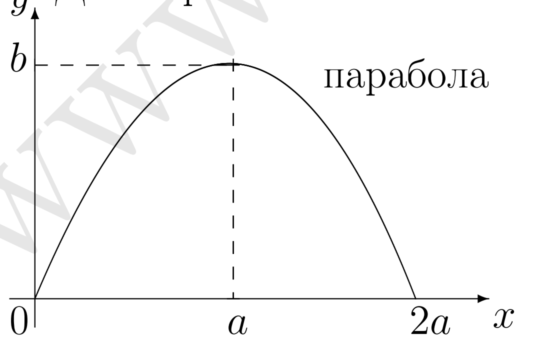
№	
1	$F(p) = \dfrac{4p - 22}{p^3 - 2p^2 - 5p + 6}$
2	$F(p) = \dfrac{p + 9}{p^3 - p^2 + 4p - 4}$
3	$F(p) = \dfrac{5}{p^4 - 3p^2 - 4}$
4	$F(p) = \dfrac{p - 1}{(p + 2)^2}$
5	$F(p) = \dfrac{2}{(p - 3)^4} + \dfrac{p}{p^2 + 2p + 2}$
6	$F(p) = \dfrac{3}{p^3 + p^2}$
7	$F(p) = \dfrac{p^2 + 8p + 9}{p^3 + 3p^2 + p - 5}$
8	$F(p) = \dfrac{4p + 22}{p^3 + 2p^2 - 5p - 6}$
9	$F(p) = \dfrac{3p^2 - p + 26}{p^3 + p^2 + 9p + 9}$
10	$F(p) = \dfrac{p^2 - 8}{p^4 + 4p^2}$
11	$F(p) = \dfrac{p + 2}{(p - 3)^2}$

№	
12	$F(p)=\dfrac{p}{p^2-2p+5}+\dfrac{7}{p^8}$
13	$F(p)=\dfrac{2p^2+7p-6}{p^3+3p^2}$
14	$F(p)=\dfrac{4}{p^3+8}$
15	$F(p)=\dfrac{18}{p^3-3p^2-6p+8}$
16	$F(p)=\dfrac{5p^2-2p+27}{p^3-p^2+9p-9}$
17	$F(p)=\dfrac{13}{p^4+5p^2-36}$
18	$F(p)=\dfrac{p-3}{(p+4)^2}$
19	$F(p)=\dfrac{1}{(p+4)^8}+\dfrac{p}{p^2-4p+13}$
20	$F(p)=\dfrac{2-p^2}{p(p-1)^2}$
21	$F(p)=\dfrac{5p+7}{(p-2)(p^2+4p+5)}$
22	$F(p)=\dfrac{5p-41}{p^3-2p^2-11p+12}$
23	$F(p)=\dfrac{3p^2+17}{p^3+p^2+4p+4}$
24	$F(p)=\dfrac{p^2+17}{p^4-5p^2-36}$
25	$F(p)=\dfrac{p+2}{(p-5)^2}$
26	$F(p)=\dfrac{1}{(p-2)^7}-\dfrac{p+1}{p^2-6p+13}$

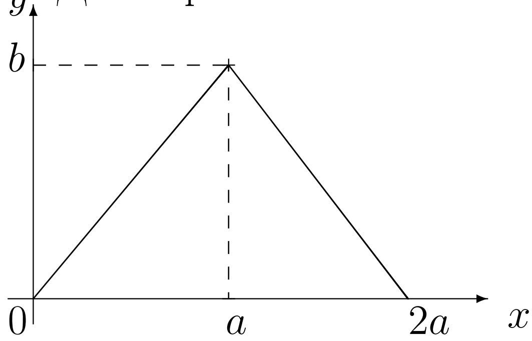
№	
27	$F(p)=\dfrac{5p^2+3p-2}{(p+2)p^2}$
28	$F(p)=\dfrac{10p+24}{p^3+5p^2+4p-10}$
29	$F(p)=\dfrac{3}{(p-3)^7}\dfrac{p}{p^2+4p+5}$
30	$F(p)=\dfrac{p+1}{p(p-1)(p-2)(p-3)}$
31	$F(p)=\dfrac{4}{p^3-8}$

Задача 4.3. Найти изображение периодического оригинала с периодом $T=2a$. На рисунках указан вид его графика на одном периоде

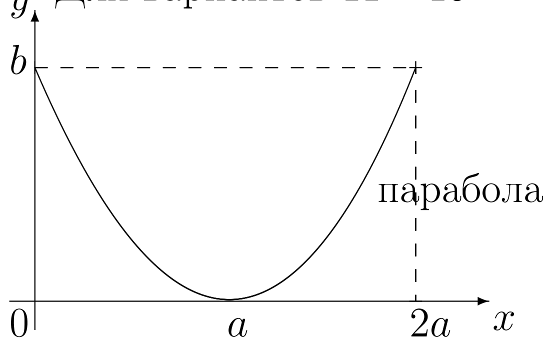
Для вариантов 1 – 5



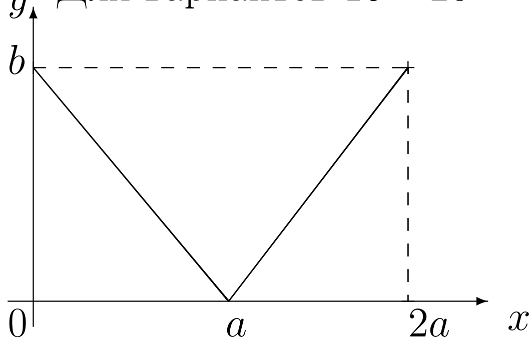
Для вариантов 6 – 10



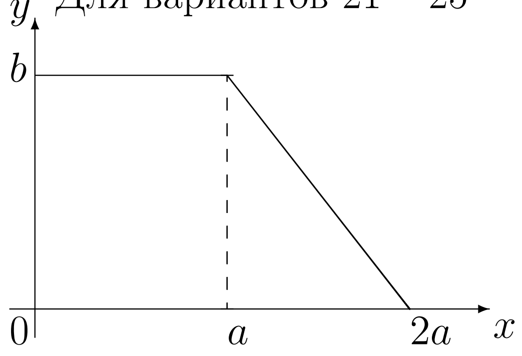
Для вариантов 11 – 15



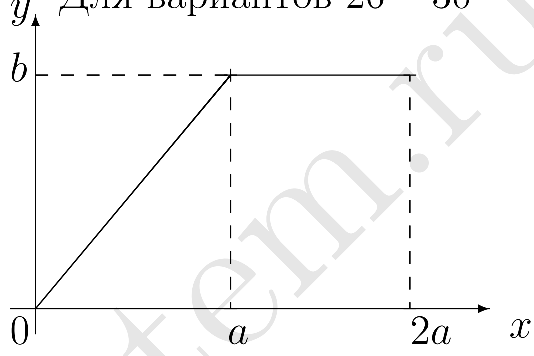
Для вариантов 16 – 20



Для вариантов 21 – 25



Для вариантов 26 – 30



Выбор чисел a и b:

номера вариантов	a	b
$1, 6, 11, 16, 21, 26$	1	2
$2, 7, 12, 17, 22, 27$	1	1
$3, 8, 13, 18, 23, 28$	2	1
$4, 9, 14, 19, 24, 29$	2	2
$5, 10, 15, 20, 25, 30$	2	3

Задача 4.4. Решить задачу Коши двумя способами:
А) операционным методом;
Б) как дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами; частное решение неоднородного уравнения находить путем подбора по виду правой части.

№		
1	$y'' + y = 6e^{-t},$	$y(0) = 3,\ y'(0) = 1$
2	$y'' - y' = t^2,$	$y(0) = 0,\ y'(0) = 1$
3	$y'' + y' = t^2 + 2t,$	$y(0) = 0,\ y'(0) = -2$
4	$y'' - y = \cos 3t,$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 1$
5	$y'' + y' + y = 7e^{2t},$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 4$
6	$y'' + y' - 2y = -2(t+1),$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 1$
7	$y'' - 9y = \sin t - \cos t,$	$y(0) = -3,\ y'(0) = 2$

№		
8	$y'' + 2y' = e^t,$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 2$
9	$2y'' - y' = \sin 3t,$	$y(0) = 2,\ y'(0) = 1$
10	$y'' + 2y' = \sin t,$	$y(0) = -2,\ y'(0) = 4$
11	$y'' + y = \operatorname{sh} t,$	$y(0) = 2,\ y'(0) = -1$
12	$y'' + 4y' + 29y = e^{-2t},$	$y(0) = 0,\ y'(0) = 1$
13	$y'' - 3y' + 2y = e^t,$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 0$
14	$2y'' + 3y' + y = 3e^t,$	$y(0) = 0,\ y'(0) = 1$
15	$y'' - 2y' - 3y = 2t,$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 1$
16	$y'' + 4y = \sin 2t,$	$y(0) = 0,\ y'(0) = 1$
17	$2y'' + 5y' = 29\cos t,$	$y(0) = -1,\ y'(0) = 0$
18	$y'' + y' + y = t^2 + t,$	$y(0) = 1,\ y'(0) = -3$
19	$y'' + 4y = 8\sin 2t,$	$y(0) = 3,\ y'(0) = -1$
20	$y'' - y' - 6y = 2,$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 0$
21	$y'' + 4y = 4t^2,$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 2$
22	$y'' + 4y' + 4y = e^{2t},$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 2$
23	$y'' - 3y' + 2y = 12e^{3t},$	$y(0) = 2,\ y'(0) = 6$
24	$y'' + 4y = 3\sin t,$	$y(0) = -2,\ y'(0) = 3$
25	$y'' + 2y' + 10y = 2e^{-t},$	$y(0) = 5,\ y'(0) = 1$
26	$y'' + 3y' - 10y = \sin 3t,$	$y(0) = 3,\ y'(0) = -1$
27	$y'' + y' - 2y = e^{-t},$	$y(0) = -1,\ y'(0) = 0$

№		
28	$y'' - 2y' = e^t,$	$y(0) = 2,\ y'(0) = 2$
29	$y'' + y = 2\cos t,$	$y(0) = 0,\ y'(0) = 1$
30	$y'' - y = 4\sin t,$	$y(0) = -1,\ y'(0) = -2$
31	$y'' - 3y' + 2y = 2e{-}t,$	$y(0) = 1,\ y'(0) = 0$

Задача 4.5. Найти решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее условиям $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$ с помощью формулы Дюамеля

№		№	
1	$y'' - y = \operatorname{th} t$	**2**	$y'' - y' = \dfrac{1}{1+e^t}$
3	$y'' - 2y' + y = \dfrac{e^t}{1+t^2}$	**4**	$y'' - 2y' + 2y = 2e^t \cos t$
5	$y'' - y = \operatorname{th}^2 t$	**6**	$y'' - y = \dfrac{1}{\operatorname{ch} t}$
7	$y'' - y' = \dfrac{e^t}{1+e^t}$	**8**	$y'' - 2y' + y = \dfrac{e^t}{t+1}$
9	$y'' + y' = \dfrac{e^{2t}}{3+e^t}$	**10**	$y'' - 2y' = \dfrac{e^t}{\operatorname{ch} t}$
11	$y'' - y = \dfrac{1}{1+\operatorname{ch} t}$	**12**	$y'' + y' = \dfrac{1}{1+e^t}$
13	$y'' - 4y' + 4y = \dfrac{2e^{2t}}{\operatorname{ch}^2 2t}$	**14**	$y'' - 4y = \dfrac{1}{\operatorname{ch}^3 t}$
15	$y'' - y = \dfrac{1}{\operatorname{ch}^2 t}$	**16**	$y'' + y' = \dfrac{e^t}{1+e^t}$

№		№	
17	$y'' + 2y' + y = \dfrac{e^{-t}}{(t+1)^2}$	**18**	$2y'' - y' = \dfrac{e^t}{\left(1 + e^{t/2}\right)^2}$
19	$y'' - y = \dfrac{1}{\operatorname{ch}^3 t}$	**20**	$y'' - y' = \dfrac{e^{2t}}{(1+e^t)^2}$
21	$y'' + 2y' + y = \dfrac{te^{-t}}{t+1}$	**22**	$y'' - y' = \dfrac{e^{2t}}{2+e^t}$
23	$y'' - y = \dfrac{\operatorname{sh} t}{\operatorname{ch}^2 t}$	**24**	$y'' + y' = \dfrac{e^t}{(1+e^t)^2}$
25	$y'' + 2y' + y = \dfrac{e^{-t}}{1+t^2}$	**26**	$y'' - 2y' + y = \dfrac{e^t}{\operatorname{ch}^2 t}$
27	$y'' + 2y' + y = \dfrac{e^{-t}}{\operatorname{ch}^2 t}$	**28**	$y'' - 4y = \operatorname{th}^2 2t$
29	$y'' + y' = \dfrac{1}{\operatorname{ch}^2 t}$	**30**	$y'' - 2y' = \dfrac{1}{(1+e^t)^2}$
31	$y'' + 4y' + 4y = \dfrac{e^{-2t}}{(1+2t)^2}$		

Задача 4.6. Решить систему линейных дифференциальных уравнений операторным методом. Условие взять из **задачи 3.6.**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ "ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ".

1. Дифференциальное уравнение первого порядка. Решение, общее решение, интегральная кривая. Геометрический смысл правой части уравнения. Метод изоклин.

2. Дифференциальное уравнение первого порядка. Задача Коши, ее геометрическая формулировка. Эквивалентность задачи Коши интегральному уравнению. Теорема существования и единственности решения.

3. Дифференциальное уравнение первого порядка. Задача Коши. Метод Эйлера.

4. Уравнения с разделяющимися переменными, метод решения. Примеры.

5. Дифференциальные уравнения первого порядка с однородной правой частью. Метод решения, примеры.

6. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.

7. Уравнения в полных дифференциалах. Метод решения, примеры.

8. Уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной. Уравнение Лагранжа. Метод решения, примеры.

9. Уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной. Уравнение Клеро. Метод решения, примеры.

10. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения.

11. Дифференциальные уравнения высших порядков. Методы понижения порядка

12. Теорема о множестве решений однородного линейного уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений и общее решение.

13. Определитель Вронского, его свойства. Критерий фундаментальности.

14. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Принцип суперпозиции.

15. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.

16. Метод подбора частного решения для линейного уравнения с квазимногочленом в правой части (метод неопределенных коэффициентов).

17. Метод вариации произвольных постоянных для линейного уравнения n-го порядка.

18. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Существование изображения.

19. Преобразование Лапласа, его свойства: линейность, подобие, смещение, запаздывание, дифференцирование оригинала и изображения.

20. Свертка оригиналов, ее свойства. Изображение свертки.

21. Формула Дюамеля, решение дифференциальных уравнений с ее использованием.

22. Нормальная система дифференциальных уравнений первого порядка, ее связь с уравнением n-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения.

23. Линейная система дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Операторный метод решения.

24. Устойчивость решений дифференциальных уравнений

ТЕСТ ПО КУРСУ "ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ".

Составители: Абрамова Е.В., Барашев В.П., Малыгина О.А.

Тест по дифференциальным уравнениям охватывает все изученные разделы. Назначение теста — проверить готовность студентов к экзамену. В некоторых задачах допустим выбор нескольких пунктов в ответе.

1	Из приведенных уравнений дифференциальными являются : (A) $\dfrac{dx}{dt} = -kx$ (B) $y^2 + x^2 = 5$ (C) $m\ddot{x} = F(t, x, \dot{x})$ (D) $x^2 + 2x + 1 = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

2	Порядок дифференциального уравнения — это : (A) максимальный порядок входящей в уравнение производной (B) максимальная степень входящей в уравнение неизвестной функции (C) максимальная степень входящего в уравнение аргумента (D) количество операций при его решении	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
3	Решение дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$— это : (A) неявно заданная функция $f(x, y) = C$ (B) дифференцируемая функция, которая при подстановке в исходное уравнение обращает его в тождество (C) функция $y = const$ (D) функция $\varphi(x) = \int f(x, y(x))dx + C$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
4	Сколько частных решений имеет дифференциальное уравнение $y' = f(x, y)$: (A) 1 (B) 2 (C) 7 (D) бесконечное множество	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
5	Сколько частных решений имеет дифференциальное уравнение $y'' = f(x, y, y')$: (A) 1 (B) 2 (C) 7 (D) бесконечное множество	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

6	Интегральная кривая дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ — это : (A) график функции $f(x, y) = C$ (B) график функции, являющейся решением дифференциального уравнения (C) кривая, которая в любой точке (x_0, y_0) имеет касательную с угловым коэффициентом $k = f(x_0, y_0)$ (D) нет такого понятия	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
7	Интегральные кривые дифференциального уравнения $y' = x^2 + y^2 + 1$ пересекают ось Ox в начале координат под углом : (A) 1° (B) $\pi/4$ (C) $\pi/2$ (D) нельзя определить	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
8	Угол между интегральными кривыми дифференциальных уравнений $y' = y^2$ и $y' = x - y$ в точке $M(2, 1)$ равен : (A) 3° (B) $\operatorname{arctg} 3$ (C) 0° (D) нельзя определить	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
9	Из приведенных уравнений обыкновенными дифференциальными уравнениями первого порядка является : (A) $y = 3x^2 + 5$ (B) $y' = 3x^2 + 5$ (C) $\dfrac{\partial u}{\partial x} + \dfrac{\partial u}{\partial y} = 3x^2 + 5$ (D) $y'' = 3x^2 + 5$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

10	Задача Коши — это : (A) начальная задача (B) граничная задача (C) краевая задача (D) начально-краевая задача	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
11	Решение задачи Коши — это : (A) особое решение (B) общее решение (C) частное решение (D) общий интеграл	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
12	Линии, пересекающие все кривые данного семейства под одним и тем же углом, называются : (A) изоклины (B) изохоры (C) изогональные траектории (D) ортогональные траектории	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
13	Уравнение изоклины дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ имеет вид : (A) $f(x, y) = C$ (B) $y = \varphi(x, y)$ (C) $\dfrac{\partial f}{\partial x} = C$ (D) $\dfrac{\partial f}{\partial y} = C$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

14	Для существования решения задачи Коши для уравнения $y' = f(x,y)$ достаточно : (A) непрерывности $f(x,y)$ (B) кусочной непрерывности $f(x,y)$ (C) разрывности $f(x,y)$ (D) идемпотентности $f(x,y)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
15	Из приведенных уравнений дифференциальным уравнением второго порядка является : (A) $y^2 = g(x,y,y')$ (B) $F(x,y,y',y'') = 0$ (C) $F(x^2,y^2,y'^2) = 0$ (D) $F(y,y',y'^2) = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
16	Из приведенных систем задачей Коши являются : $(A)\begin{cases} y'' = \sin x + y^2 \\ y(0) = 0 \end{cases}$ $(B)\begin{cases} y'' = \sin x + y^2 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$ $(C)\begin{cases} y'' = \sin x + y^2 \\ y(0) = 0 \\ y(1) = 2 \end{cases}$ $(D)\begin{cases} y''' = \sin x + y^2 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \\ y''(0) = 2 \end{cases}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

17	Из приведенных систем задачей Коши не являются : $$(A)\begin{cases} y''' = x \\ y(1) = 1 \\ y'(1) = 2 \\ y''(1) = 3 \end{cases}$$ $$(B)\begin{cases} yy'' = 1 \\ y(1) = 1 \\ y(4) = 2 \end{cases}$$ $$(C)\begin{cases} 4y' = y^2 + 4x^{-2} \\ y(e) = -e^{-1} \end{cases}$$ $$(D)\begin{cases} y'' + 2y' + y = 5 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
18	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными могут быть записаны в виде : (A) $a(x)y' + b(x)y = c(x)$ (B) $y' = f(x)g(y)$ (C) $f(x) = g(y)$ (D) $M(x)N(y)dx + P(x)Q(y)dy = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
19	Из приведенных уравнений уравнениями с разделяющимися переменными являются : (A) $xydx + (x+1)dy = 0$ (B) $y' = e^{y/x}$ (C) $y' = 2 \cdot \sqrt{y}$ (D) $x^2 - y = x(y+1)y'$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

20	Функция $M(x,y)$ является однородной функцией степени n, если для любого $k > 0$ выполняется : (A) $M(kx, y) \equiv k^n M(x,y)$ (B) $M(x, ky) \equiv k^n M(x,y)$ (C) $M(kx, ky) \equiv k^n M(x,y)$ (D) $M(kx, ky) \equiv kM(x,y)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
21	Из приведенных функций не являются однородными : (A) $x + \sin(xy)$ (B) $x^2 + y^2$ (C) $4xy + x^2 \cos \frac{y}{x}$ (D) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 6$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
22	Однородное дифференциальное уравнение может быть записано в виде : (A) $y' = f(y/x)$ (B) $M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$, причем $\frac{\partial M(x,y)}{\partial y} \equiv \frac{\partial N(x,y)}{\partial x}$ (C) $y'/x = f(y/x)$ (D) $M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$, где $M(x,y)$ и $N(x,y)$ — однородные функции одной и той же степени	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
23	Из приведенных уравнений однородными дифференциальными уравнениями являются: (A) $(x+2y)dx - xdy = 0$ (B) $xy' = y \cos \frac{y}{x}$ (C) $xy^2y' = x^2 + y^3$ (D) $y^2 = Ce^x + x + 1$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

24	Линейное дифференциальное уравнение может быть записано в виде : (A) $y' = f(y/x)$ (B) $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$, причем $\dfrac{\partial M(x,y)}{\partial y} \equiv \dfrac{\partial N(x,y)}{\partial x}$ (C) $a(x)y' + b(x)y = f(x)$ (D) $P(y)dx + Q(x)dy = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
25	Из приведенных уравнений линейными дифференциальными уравнениями являются: (A) $xy' - 2x^2 \cdot \sqrt{y} = 4y$ (B) $xy' - 2y = 2x^4$ (C) $y' - \dfrac{y}{x} = x^2$ (D) $\left(2xy + \sqrt{y}\right) dy + 2y^2 dx = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
26	Уравнение Бернулли может быть записано в виде : (A) $a(x)y' + b(x)y = f(x)y^\alpha$, $\alpha \neq 1$, $\alpha \neq 0$ (B) $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$, причем $\dfrac{\partial M(x,y)}{\partial y} \equiv \dfrac{\partial N(x,y)}{\partial x}$ (C) $y' = f(y/x)$ (D) $a(x)y' + b(x)y = f(x)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
27	Из приведенных уравнений уравнениями Бернулли являются: (A) $xy' - 2x^2 \cdot \sqrt{y} = 4y$ (B) $xy' - 2y = 2x^4$ (C) $(x + 1)\left(y' + y^2\right) = -y$ (D) $y'x^3 \sin y = xy' - 2yx$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

28	Уравнение в полных дифференциалах может быть записано в виде : (A) $a(x)y' + b(x)y = f(x)y^{\alpha}$, $\alpha \neq 1$, $\alpha \neq 0$ (B) $M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$, причем $\dfrac{\partial M(x,y)}{\partial y} \equiv \dfrac{\partial N(x,y)}{\partial x}$ (C) $y' = f(y/x)$ (D) $a(x)y' + b(x)y = f(x)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
29	Из приведенных уравнений уравнениями в полных дифференциалах являются: (A) $e^{-y}dx - (2y + xe^{-y})\,dy = 0$ (B) $y = 2xy' + \ln y$, $y > 0$ (C) $\dfrac{y}{x}\,dx + \left(y^3 + \ln x\right)dy = 0$ (D) $ydx + \left(1 + x^2\right)dy = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
30	Установить соответствие между уравнениями и их типами : (A) $(x + 2y)dx - xdy = 0$ (B) $y' \operatorname{ctg} x + y = 2$ (C) $y' = xy^2 + \dfrac{y}{x}$ (D) $\dfrac{y}{x}\,dx + \left(y^3 + \ln x\right)dy = 0$ (E) $xy' = x^2 + y - \dfrac{1}{x}$ (1) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными (2) однородное дифференциальное уравнение (3) линейное дифференциальное уравнение (4) уравнение Бернулли (5) дифференциальное уравнение в полных дифференциалах	

31	Укажите тип дифференциального уравнения $x\sqrt{1+y^2}+yy'\sqrt{1+x^2}=0$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
32	Укажите тип дифференциального уравнения $(x+1)dy-\left(2y+(x+1)^4\right)dx=0$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
33	Укажите тип дифференциального уравнения $\left(6xy^3+y\right)dx+\left(9x^2y^2+x\right)dy=0$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
34	Укажите тип дифференциального уравнения $\dfrac{dy}{dx}+\dfrac{y}{x+1}+y^2=0$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ

35	Укажите тип дифференциального уравнения $y^2 + x^2 y' = xy \cdot y'$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
36	Укажите тип дифференциального уравнения $xy' - 2x^2 \cdot \sqrt{y} = 4y$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
37	Частным решением дифференциального уравнения $y' = y^2 - y$ является функция: (A) $y = x$ (B) $y = 1$ (C) $y = e^x$ (D) $y = \cos x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
38	Решением задачи Коши $(y')^2 = 4y,\ y(1) = 1$ является функция: (A) $y = (x + C)^2$ (B) $y = x^3$ (C) $y = x^2$ (D) $y = x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

39	Решением задачи Коши $y' = \dfrac{1}{x}$, $y(1) = 1$ является функция: (A) $y = \ln\lvert x\rvert + C$ (B) $y = \ln\lvert x\rvert$ (C) $y = -1/x^2$ (D) $y = \ln\lvert x\rvert + 1$ (E) $y = -1/x^2 + 2$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
40	Решением дифференциального уравнения $xy' - 2y = x$ является функция: (A) $y = x\,(\ln\lvert x\rvert + C)$ (B) $y = x\ln\lvert x\rvert + C$ (C) $y = -x + C$ (D) $y = Cx^2 - x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
41	Множеством решений дифференциального уравнения $y \cdot y' = -2x$ есть семейство: (A) прямых (B) парабол (C) элипсов (D) гипербол	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
42	Из приведенных уравнений, обыкновенным дифференциальным уравнением второго порядка является: (A) $y' = \operatorname{tg}\dfrac{y^2}{x}$ (B) $y' = y^2 + x^2$ (C) $y'' = e^x$ (D) $\dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \dfrac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 4$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

43	Общее решение дифференциального уравнения второго порядка имеет вид: (A) $F(x, y, C) = 0$ (B) $F(x, y, C_1, C_2) = 0$ (C) $F(x, y, y', c_1)$ (D) $F(x, y, y', C_1, C_2) = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
44	Общим решением дифференциального уравнения $y'' = e^x$ является функция: (A) $y = e^x$ (B) $y = e^x + C$ (C) $y = C_1 e^x + C_2$ (D) $y = e^x + C_1 x + C_2$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
45	Решениями дифференциального уравнения $xy'' + x(y')^2 + y' = 0$ являются функции: (A) $y = 5$ (B) $y = 5x$ (C) $y = \ln\|x\|$ (D) $y = \ln\|\ln\|x\|\|$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
46	Решением дифференциального уравнения $y''' = -1/x^2$ является функция: (A) $y = 1/x$ (B) $y = \ln\|x\|$ (C) $y = x \cdot \ln\|x\| - x$ (D) $y = 2/x^3$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
47	Решением задачи Коши $y'' = 0$, $y(1) = 2$, $y'(1) = 1$ является функция: (A) $y = 3x - 1$ (B) $y = x^2 + 1$ (C) $y = x + 1$ (D) $y = 2x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

48	Уравнение вида $F(x, y'', y''') = 0$ допускает понижение порядка с помощью замены: (A) $y' = z(x)$ (B) $y'' = z(x)$ (C) $y'' = x \cdot z(x)$ (D) $y'' = z(y)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
49	Уравнение вида $F(y, y', y'', y''') = 0$ допускает понижение порядка с помощью замены: (A) $y' = z(x)$ (B) $y'' = z(x)$ (C) $y'' = x \cdot z(x)$ (D) $y' = z(y)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
50	Уравнение $x^2y'' = (y')^2$ сводится к дифференциальному уравнению первого порядка заменой: (A) $y = z(x)$ (B) $y' = z(x)$ (C) $y' = z(y)$ (D) $y'' = z(x)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
51	Уравнение $yy'' + y = (y')^2$ сводится к дифференциальному уравнению первого порядка заменой: (A) $y = z(x)$ (B) $y' = z(x)$ (C) $y' = z(y)$ (D) $y'' = z(x)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

52	Среди приведенных дифференциальных уравнений укажите все, порядок которых можно понизить заменой $y' = z(x)$: (A) $xy'' + xy'^2 + y' = 0$ (B) $y'' = \dfrac{y'}{x}\ln\dfrac{y'}{x} + \dfrac{y'}{x}$ (C) $x^4y''' + 2x^3y'' = 1$ (D) $y'' = 5y^2$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
53	Среди приведенных дифференциальных уравнений укажите все, порядок которых можно понизить заменой $y'' = z(x)$: (A) $y'' + (y')^2 = y'e^y$ (B) $x^4y''' + 2x^3y'' = 1$ (C) $yy''' - y'y'' = 0$ (D) $y'''(e^x + 1) + y'' = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
54	Среди приведенных дифференциальных уравнений укажите все, порядок которых можно понизить заменой $y' = z(y)$: (A) $yy''' - y'y'' = 0$ (B) $4y''\sqrt{y} = 1$ (C) $x^2yy'' = (y - xy')^2$ (D) $xy^{IV} = 1$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
55	Какое уравнение получается после замены $y' = z(x)$ из уравнения $yy'' + y = (y')^2$: (A) $yz' + y = z^2$ (B) $yzz' + y = z^2$ (C) $yz' + y = y^2$ (D) $yzz' + y = y^2$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

56	Дано уравнение $y''' = 2(y'' - 1)\operatorname{ctg} x$. После понижения порядка получаем уравнение: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
57	Какое уравнение получается после понижения порядка из уравнения $y'' + y' \operatorname{tg} x = \sin 2x$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
58	Какое уравнение получается после понижения порядка из уравнения $y'' = \frac{y'}{x} \ln \frac{y'}{x} + \frac{y'}{x}$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
59	Какое уравнение получается после понижения порядка из уравнения $y'' \sin^3 x - \left(y' \sin^2 x + (y')^2\right) \cos x = 0$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ

60	Какое уравнение получается после понижения порядка из уравнения $yy'' - (y')^2 = y'y^2$: (A) с разделяющимися переменными (B) однородное (C) линейное (D) уравнение Бернулли (E) уравнение в полных дифференциалах	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ
61	Линейное однородное уравнение третьего порядка имеет вид: (A) $a_0y^{IV} + a_1y''' + a_2y'' + a_3y' + a_4y = 0$ (B) $a_0y''' + a_1y'' + a_2y' + a_3y = f(x)$ (C) $a_0y''' + a_1y'' + a_2y' + a_3y = 0$ (D) $y'' + a_1y' + a_2y = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
62	Определитель системы функций $W(x) = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 & \dots & y_n \\ y_1' & y_2' & \dots & y_n' \\ y_1'' & y_2'' & \dots & y_n'' \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_1^{(n-1)} & y_2^{(n-1)} & \dots & y_n^{(n-1)} \end{vmatrix}$ называется : (A) определителем Вандермонда (B) определителем Вронского (C) определителем Виета (D) определителем Ватсона	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

63	Функции $y_1(x), y_2(x), y_3(x)$являются линейно независимыми на отрезке $[a, b]$, если : (A) одну из них можно выразить через две другие (B) $c_1y_1(x) + c_2y_2(x) + c_3y_3(x) \equiv 0 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow c_1 = c_2 = c_3 = 0$ (C) существует нетривиальная линейная комбинация данных функций, равная нулю (D) определитель Вронского этих функций равен нулю	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
64	Какие из определителей не являются определителями Вронского? (A) $\begin{vmatrix} 1 & x \\ x & x^2/2 \end{vmatrix}$ (B) $\begin{vmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$ (C) $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{vmatrix}$ (D) $\begin{vmatrix} x^2/2 & x \\ x & 1 \end{vmatrix}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
65	Какие из данных наборов функций являются линейно независимыми (A) $\{1, x, x^2\}$ (B) $\{x + 1, 1, 2x\}$ (C) $\{e^x, e^{2x}\}$ (D) $\{1, \cos^2 x, \sin^2 x\}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
66	Если определитель Вронского системы функций $W(x) \equiv 0$, при $x \in [a, b]$,то функции (A) линейно зависимы (B) линейно независимы (C) нельзя однозначно определить (D) являются частными решениями линейного дифференциального уравнения	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

67	Функции $y_1(x), y_2(x), y_3(x)$ линейно независимы на отрезке $[a, b]$ и являются частными решениями уравнения $y''' + a_1(x)y'' + a_2(x)y' + a_3(x)y = 0$. Тогда общее решение имеет вид: (A) $y(x) = y_1(x) + y_2(x) + y_3(x) + C_1 + C_2 + C_3$ (B) $C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot y_1(x) \cdot y_2(x) \cdot y_3(x)$ (C) $C_1 \cdot y_1(x) + C_2 \cdot y_2(x)$ (D) $C_1 \cdot y_1(x) + C_2 \cdot y_2(x) + C_3 \cdot y_3(x)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
68	Максимальное число линейно независимых решений уравнения $y''' + a_1(x)y'' + a_2(x)y' + a_3(x)y = 0$ равно: (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) не ограничено	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
69	Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка это: (A) все линейно независимые частные решения (B) любые n линейно независимых частных решений (C) любые n частных решений (D) все частные решения	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

70	Функции $y_1(x), y_2(x), y_3(x)$ образуют ФСР на (a, b). Тогда: (A) $W[y_1, y_2, y_3] \equiv 0$ (B) $W[y_1, y_2, y_3] = 0$ в некоторой точке $x_0 \in (a, b)$ (C) $W[y_1, y_2, y_3] \neq 0$ ни в какой точке $x_0 \in (a, b)$ (D) нельзя однозначно определить	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
71	Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите все линейные однородные с постоянными коэффициентами: (A) $xy' - y = 2x^2$ (B) $y' - y = 2x^2$ (C) $y' - y = 0$ (D) $y'' - y = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
72	Дифференциальному уравнению $y'' - 4y = 0$ соответствует характеристическое уравнение: (A) $\lambda^2 - 4\lambda = 0$ (B) $2\lambda - 4 = 0$ (C) $\lambda^2 + 4 = 0$ (D) $\lambda^2 - 4 = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
73	Дифференциальному уравнению $y'' + 3y' = 0$ соответствует характеристическое уравнение: (A) $\lambda^2 + 3\lambda = 0$ (B) $\lambda^2 - 3\lambda = 0$ (C) $\lambda^2 + 3 = 0$ (D) $\lambda^2 - 3 = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

74	Характеристическому уравнению $\lambda^2 + 3\lambda - 4 = 0$ соответствует дифференциальное уравнение: (A) $y'' + 3y' - 4y = 0$ (B) $y'' - 3y' + 4y = 0$ (C) $y'' + 3y' - 4 = 0$ (D) $y'' - 3y' + 4 = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
75	Дано дифференциальное уравнение $y'' + 2y' + y = 0$. Укажите все корни соответствующего характеристического уравнения: (A) $\lambda = 1$ (B) $\lambda = -1$ (C) $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$ (D) $\lambda_1 = \lambda_2 = -1$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
76	Дано дифференциальное уравнение $y^{IV} + 5y'' - 36y = 0$. Укажите все корни соответствующего характеристического уравнения: (A) $\lambda_1 = 4,\ \lambda_2 = -9$ (B) $\lambda_1 = -4,\ \lambda_2 = 9$ (C) $\lambda_{1,2} = \pm 2,\ \lambda_{3,4} = \pm 3i$ (D) $\lambda_{1,2} = \pm 2,\ \lambda_{3,4} = \pm 3$ (E) $\lambda_{1,2} = \pm 2i,\ \lambda_{3,4} = \pm 3$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E (6) другой ответ

77	Дано дифференциальное уравнение $y''' + 4y'' + 3y' = 0$. Укажите все корни соответствующего характеристического уравнения: (A) $\lambda_1 = 1,\ \lambda_2 = 3$ (B) $\lambda_1 = -3,\ \lambda_2 = -1$ (C) $\lambda_1 = 0\ \ \lambda_2 = 1,\ \lambda_3 = 3$ (D) $\lambda_1 = 0,\ \lambda_2 = -1,\ \lambda_3 = -3$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
78	Числа $\lambda_{1,2} = 2 \pm i$ являются решениями некоторого характеристического уравнения. Тогда дифференциальное уравнение имеет вид: (A) $y'' - 4y' + 3y = 0$ (B) $y'' - y' + 2y = 0$ (C) $y'' - 4y' + 5y = 0$ (D) $y'' + 4y' + 5y = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
79	Дифференциальное уравнение $y'' - 4y = 0$ имеет ФСР : (A) $\{e^{2x}, e^{-2x}\}$ (B) $\{\sin 2x, \cos 2x\}$ (C) $\{1, e^{4x}\}$ (D) $\{1, e^{-4x}\}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
80	Дифференциальное уравнение $y'' + 9y = 0$ имеет ФСР: (A) $\{e^{3x}, e^{-3x}\}$ (B) $\{\operatorname{sh} 3x, \operatorname{ch} 3x\}$ (C) $\{\sin 3x, \cos 3x\}$ (D) $\{1, e^{-9x}\}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

81	Фундаментальной системе решений $\{1, x, x^2\}$ соответствует дифференциальное уравнение: (A) $y''' = 0$ (B) $y''' - 3y'' + 2y' + y = 0$ (C) $y''' - 3y'' + 3y' + y = 0$ (D) $y''' + y'' + y' = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
82	Фундаментальной системе решений $\{1, e^{-x}, xe^{-x}\}$ соответствует дифференциальное уравнение: (A) $y'' - 2y' + y = 0$ (B) $y''' - 2y'' + y' = 0$ (C) $y'' + 2y' + y = 0$ (D) $y''' + 2y'' + y' = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
83	Дифференциальное уравнение $y'' + 4y' + 4y = 0$ имеет общее решение: (A) $y = e^{-2x}(C_1 + C_2x)$ (B) $y = C_1e^{-2x} + C_2e^{2x}$ (C) $y = e^{-2x}(1 + x)$ (D) $y = e^{-2x} + xe^{-2x} + C$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
84	Функция $y = C_1e^x + C_2e^{-2x}$ является общим решением дифференциального уравнения: (A) $y'' + y' - 2y = 0$ (B) $y'' + 2y' - y = 0$ (C) $y'' - y' - 2y = 0$ (D) $y'' + 3y' - 2y = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

85	Функция $y = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x$ является общим решением дифференциального уравнения: (A) $y'' + 4y' = 0$ (B) $y'' + 4y = 0$ (C) $y'' - 4y' = 0$ (D) $y'' - 4y = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
86	Функция $y = C_1 \operatorname{sh} 2x + C_2 \operatorname{ch} 2x$ является общим решением дифференциального уравнения: (A) $y'' + 4y' = 0$ (B) $y'' + 4y = 0$ (C) $y'' - 4y' = 0$ (D) $y'' - 4y = 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
87	Корни характеристического уравнения имеют вид: $\lambda_{1,2} = 1 \pm 4i,\ \lambda_3 = -\sqrt{3},\ \lambda_4 = \lambda_5 = \lambda_6 = 5$, тогда общее решение однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами: (A) $y = e^x(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x) + C_3 \cos \sqrt{3}x + C_4 \sin \sqrt{3}x + C_5 e^{5x}$ (B) $y = e^x(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x) + C_3 e^{-\sqrt{3}x} + C_4 e^{5x}$ (C) $y = e^x(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x) + C_3 \cos \sqrt{3}x + C_4 \sin \sqrt{3}x + e^{5x}(C_5 + xC_6)$ (D) $y = e^x(C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x) + C_3 e^{-\sqrt{3}x} + e^{5x}(C_4 + xC_5 + x^2 C_6)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

88	Решением задачи Коши $y' + y = 0,\ y(0) = 2$ является функция: (A) $y = e^{x+2}$ (B) $y = -2e^{-x}$ (C) $y = 2e^{x}$ (D) $y = 2e^{-x}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
89	Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите все линейные неоднородные с постоянными коэффициентами: (A) $5y''' + 3y' = \sin x$ (B) $x^2y'' - 2xy' = 6$ (C) $y'' + 4y = 0$ (D) $y' + y = 5$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
90	Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''' + 5y'' + 6y' = 2e^{x}$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами: (A) $\tilde{y} = Ae^{x}$ (B) $\tilde{y} = Axe^{x}$ (C) $\tilde{y} = A + e^{x}$ (D) $\tilde{y} = Ax^2e^{x}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
91	Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 4y = 2e^{2x}$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами: (A) $\tilde{y} = Ae^{2x}$ (B) $\tilde{y} = Axe^{2x}$ (C) $\tilde{y} = Ae^{x}$ (D) $\tilde{y} = Axe^{x}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

92	Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 2e^x$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами: (A) $\tilde{y} = Ae^x$ (B) $\tilde{y} = Axe^x$ (C) $\tilde{y} = A + e^x$ (D) $\tilde{y} = Ax^2e^x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
93	Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''' + 2y'' + y' = 2$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами: (A) $\tilde{y} = Ae^{-x}$ (B) $\tilde{y} = A$ (C) $\tilde{y} = Ax$ (D) $\tilde{y} = Ax + B$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
94	Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - y = \cos x$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами: (A) $\tilde{y} = A\cos x$ (B) $\tilde{y} = A\sin x$ (C) $\tilde{y} = A(\sin x + \cos x)$ (D) $\tilde{y} = A\sin x + B\cos x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

95	Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' + 4y = \sin 2x$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами: (A) $\tilde{y} = A \sin x$ (B) $\tilde{y} = A \sin 2x$ (C) $\tilde{y} = A \cos 2x + B \sin 2x$ (D) $\tilde{y} = (A \sin 2x + B \cos 2x)x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
96	Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - y = 4 \operatorname{sh} x$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами: (A) $\tilde{y} = Ae^x + Be^{-x}$ (B) $\tilde{y} = Axe^x + Bxe^{-x}$ (C) $\tilde{y} = Axe^x + Be^{-x}$ (D) $\tilde{y} = Ae^x + Bxe^{-x}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
97	Для линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 2y = e^x + x \cos x$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами: (A) $\tilde{y} = Ae^x + (Bx + C) \cos x$ (B) $\tilde{y} = Ae^x + (Bx + C) \cos x + (Dx + F) \sin x$ (C) $\tilde{y} = e^x \cdot x \cdot (A \cos x + B \sin x)$ (D) $\tilde{y} = Ae^x + x(B \cos x + C \sin x)$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

98	Корни характеристического уравнения $\lambda_1 = 0,\ \lambda_2 = 2$ правая часть $f(x) = x^2$.Тогда частное решение неоднородного уравнения имеет: (A) $\tilde{y} = Ax^2$ (B) $\tilde{y} = Ax^3$ (C) $\tilde{y} = Ax^2 + Bx + C$ (D) $\tilde{y} = (Ax^2 + Bx + C)x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
99	Корни характеристического уравнения $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 1,\ \lambda_4 = -1$, правая часть $f(x) = e^x$.Тогда частное решение неоднородного уравнения имеет: (A) $\tilde{y} = Ae^x$ (B) $\tilde{y} = Axe^x$ (C) $\tilde{y} = Ax^2e^x$ (D) $\tilde{y} = Ax^3e^x$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
100	Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения $y^{IV} + y'' = 2$ имеет вид: (A) $\tilde{y} = C_1 + C_2x + C_3\cos x + C_4\sin x + 2$ (B) $\tilde{y} = C_1 + C_2x + x^2 + C_3\cos x + C_4\sin x$ (C) $\tilde{y} = C_1\cos x + C_2\sin x + x^2$ (D) $\tilde{y} = C_1 + C_2x + C_3e^x + C_4e^{-x} + x^2$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
101	Общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} \dot{x} = -5x - 6y, \\ \dot{y} = 8x + 9y \end{cases}$ имеет вид: (A) $y = C_1e^x + C_2e^{3x}$ (B) $y = C_1e^t + C_2e^{3t}$ (C) $x = -C_1e^t - 3C_2e^{3t},\ y = C_1e^t + 4C_2e^{3t}$ (D) $x = C_1e^t + C_2e^{3t},\ y = C_3e^t + C_4e^{3t}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ

102	Из приведенных уравнений уравнениями Эйлера являются: (A) $x^2y'' + 2xy' - 12y = 0$ (B) $2x^2y'' + xy' - y = -6/x$ (C) $x^3y''' = 2y''$ (D) $x^2y'' - 2xy = \sin\ln x, \quad x > 0$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ
103	Общее решение дифференциального уравнения $x^2y'' - 4xy' + 6y = 0, \quad x > 0$ имеет вид: (A) $y = C_1e^{3x} + C_2e^{2x}$ (B) $y = e^{2x}\left(C_1\cos\sqrt{2}x + C_2\sin\sqrt{2}x\right)$ (C) $y = C_1x^3 + C_2x^2$ (D) $y = C_1x^{-3} + C_2x^{-2}$	(1) A (2) B (3) C (4) D (5) другой ответ