

Задание №1.

Решить дифференциальные уравнения: а)  $y' + p(x)y = q(x)$ , б)  $y'' = F(x, y, y')$

$n$	$p(x)$	$q(x)$	$F(x, y, y')$
1	$2x$	$2xe^{-x^2}$	$(y')^2 x^{-2}$
2	$-\operatorname{tg} x$	$\cos x$	$-y'(e^x + 1)^{-1}$
3	$-\cos x$	$-\sin 2x$	$2yy'$
4	$-3x^{-1}$	$x$	$y'(\ln x + 1)(x \ln x)^{-1}$
5	$-(x-1)^{-1}$	$x^{-1}$	$\sin 2x - y' \operatorname{tg} x$
6	$2x$	$-2x^3$	$(1 - xy')x^{-2}$
7	$\operatorname{tg} x$	$(\cos x)^{-1}$	$y'x^{-1} + x e^x$
8	$\operatorname{tg} x$	$2 \operatorname{tg} x$	$-y'x^{-1} + 1$
9	$x^{-1}$	$3x^2 + 1$	$[(y')^2 + 1](2y)^{-1}$
10	$-\operatorname{tg} x$	$2 \cos x$	$(1 + x - y') \cdot x^{-1}$
11	$2$	$e^{3x}$	$x(y')^2$
12	$2 \operatorname{ctg} 2x$	$e^{\cos^2 x}$	$(y')^2(1 - y)^{-1}$
13	$(1 + x^2)^{-1}$	$(1 + x^2)^{-1} \operatorname{arctg} x$	$y'x^{-1} + \sin(y'x^{-1})$
14	$x^{-1}$	$2 \ln x + 1$	$2(y')^2(1 + y)^{-1}$
15	$x^{-1}$	$e^x(1 + x^{-1})$	$(y')^2(2y + 1)^{-1}$
16	$-\operatorname{ctg} x$	$2x \sin x$	$4y(y')^2(1 + y^2)^{-1}$
17	$-x^{-1}$	$x \cos x$	$-y'(1 + e^x)^{-1}$
18	$x^{-1}$	$e^x(2 - x^{-1})$	$\sqrt{x} + y'x^{-1}$
19	$-1$	$e^x x^{-1}$	$y^{-0,5}$
20	$-x^{-1}$	$x \ln x$	$-y'(x-1)^{-1}$
21	$1 - x^{-1}$	$-x$	$-y^{-3}$
22	$-4x$	$4x^3$	$2xy'(1 - x^2)^{-1}$
23	$-2$	$e^x - x$	$2(y')^2 \operatorname{tg} y$
24	$-(x+1)^{-1}$	$(x+1)e^x$	$2(y')^2 y^{-1}$
25	$-2(x+1)^{-1}$	$e^x(x+1)^2$	$-(y')^2 y^{-1}$
26	$3x^{-1}$	$2x^{-3}$	$(y')^2(1 + \ln y)(y \ln y)^{-1}$
27	$(\cos x)^{-2}$	$\operatorname{tg} x \cdot (\cos x)^{-2}$	$y' \cos x(1 + \sin x)^{-1}$
28	$-\operatorname{ctg} x$	$\sin^3 x$	$y'x^{-1} + x^{-5}$
29	$-x^{-1}$	$-2x^{-1} \ln x$	$y'(x-1)^{-1} + x(x-1)$
30	$2x(1 + x^2)^{-1}$	$(1 + x^2)^{-2}$	$(y')^2(2y + 1)(y^2 + y)^{-1}$

Задание №2

Решить дифференциальные уравнения:

а)  $y'' + (p + (-1)^n p)y' + \frac{1}{2}(p^2 + (-1)^{n+1} p^2)y = Ax^2 + Bx + \ell, \quad y(0) = (-1)^n, \quad y'(0) = (-1)^{n+1};$

б)  $y'' - 2py' + q_1 y = (Ax + B)e^{(m+1)x};$

в)  $y'' + 2py' + q_2 y = A \cos(m+1)x + B \sin(m+1)x.$

Здесь введены обозначения:  $\ell$  - последняя цифра номера группы,  $m = \left\lfloor \frac{n}{4} \right\rfloor$  -

остаток от деления  $n$  на 4,  $q_j = p^2 + \frac{(m+1)^2}{2} ((-1)^{j+1} + (-1)^n), \quad j = 1, 2.$

$n$	$p$	$A$	$B$	$n$	$p$	$A$	$B$	$n$	$p$	$A$	$B$
1	1	1	1	11	6	-1	0	21	11	3	2
2	1	0	1	12	6	-2	2	22	11	-3	3
3	2	1	0	13	7	-2	0	23	12	-3	0
4	2	2	2	14	7	0	-2	24	12	0	-3
5	3	0	2	15	8	3	3	25	13	-2	3
6	3	2	0	16	8	3	0	26	13	3	-2
7	4	1	2	17	9	0	3	27	14	4	1
8	4	2	1	18	9	1	3	28	14	1	4
9	5	-1	1	19	10	3	1	29	15	4	2
10	5	0	-1	20	10	2	3	30	15	0	4