

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ 1

Задача 1

Номер варианта задачи определяются с помощью табл. по первой букве фамилии студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Решить дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.

Номер варианта	Дифференциальное уравнение
1	$y' + \sin^2 x \cos^2 y = 0$
2	$y'(1 + x^2) \arctg 4y = \arctg x$
3	$(x^2 + 2x + 3)y' - y = 0$
4	$(2 - x)^2 y' - \sqrt{y} + 1 = 0$
5	$y' - \sin x \cos^2 y = 0$
6	$y' x \ln y - y^2 \ln x = 0$
7	$(x^2 + 2x + 5)y' = y^2$
8	$(x - 6)y' + 6 - \sqrt{y} = 0$
9	$y' \cos^2 x - \sin y = 0$
10	$y' xy \ln y = \ln x$
11	$(x^2 + 2x + 10)y' - y^3 = 0$
12	$(x + 5)y' - \sqrt{y} - 5 = 0$
13	$y' \sin^2 x - \cos y = 0$
14	$y'(1 + x^2) \arctg y = \arctg x$

Номер варианта	Дифференциальное уравнение
15	$(x^2 + 2x + 17)y' - y = 0$
16	$(x + 4)y' - \sqrt{y} - 4 = 0$
17	$y'(1 + x^2) - y = 0$
18	$y' \sqrt{1 - x^2} \arcsin y = \arcsin x$
19	$(x^2 + 2x + 26)y' - y^5 = 0$
20	$(x + 3)y' - \sqrt{y} - 3 = 0$

Задача 2

Номер варианта задачи определяются с помощью табл. по первой букве имени студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Найти общее решение однородного дифференциального уравнения.

Номер варианта	Дифференциальное уравнение
1	$(2x - y)y' = 3x + 2y$
2	$xy' = y + x \cos^2 \frac{y}{x}$
3	$xy' - y + \sqrt{x^2 - 25y^2} = 0$
4	$(xy' - y) \arcsin \frac{y}{x} + x = 0$
5	$xy' = y - x \operatorname{ctg}^2 \frac{y}{x}$
6	$xy' + \sqrt{16x^2 - y^2} = y$
7	$(x - 2y)y' = 3x + y$

Номер варианта	Дифференциальное уравнение
8	$(xy'-y)tg^2 \frac{y}{x} = x$
9	$xy'-y + \sqrt{16x^2 + y^2} = 0$
10	$(x-2y)y' = 5x + y$
11	$(xy'-y)ctg^2 \frac{y}{x} = x$
12	$xy'-y + \sqrt{x^2 + y^2} = 0$
13	$xy' = y - x \sin \frac{y}{x}$
14	$(x-3y)y' = 3x + y$
15	$(3x-2y)y' = x + 3y$
16	$xy' = y - x \cos \frac{y}{x}$
17	$xyy'y^2 = y\sqrt{x^2 - 4y^2}$
18	$(x-3y)y' = 4x + y$
19	$xy'-y - x \sin \frac{y}{x} = 0$
20	$xyy'-y^2 = x\sqrt{4x^2 + y^2}$

Задача 3

Номер варианта задачи определяются с помощью табл. по первой букве отчества студента.

Таблица. Выбор номера варианта

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Найти общее решение дифференциального уравнения и выделить частное решение, удовлетворяющее начальному условию.

№	$F(x, y, y') = 0$	Начальное условие
1	$x \cdot y' - 3y = x^4 e^x;$	$y_0 = e, \quad x_0 = 1.$
2	$y' \cdot \cos x + y \sin x = 1;$	$y_0 = 2, \quad x_0 = 0.$
3	$y' + y/x = (\sin x)/x;$	$y_0 = 1, \quad x_0 = \pi/2.$
4	$y' - y/x = -2 \ln x;$	$y_0 = 1, \quad x_0 = \pi/2.$
5	$xy' + 2y = 1/x;$	$y_0 = 1, \quad x_0 = 3.$
6	$y' - y \cos x = -\cos x;$	$y_0 = 3, \quad x_0 = 0.$
7	$y' + 2xy = e^{-x^2} \sin x;$	$y_0 = 1, \quad x_0 = 0.$
8	$x^2 y' + xy + 1 = 0;$	$y_0 = 2, \quad x_0 = 1.$
9	$y' - y \cdot \operatorname{tg} x = 1/\cos x;$	$y_0 = 5, \quad x_0 = 1.$
10	$y' - 2y/(x+1) = (x+1)^3;$	$y_0 = 0,5, \quad x_0 = 1.$
11	$y' - (y+1)(x+1) = 0;$	$y_0 = 0, \quad x_0 = 0.$
12	$\sqrt{1-x^2} y' - y = 0;$	$y_0 = 1, \quad x_0 = 0.$
13	$y' \sin^2 x - y - 1 = 0;$	$y_0 = 0, \quad x_0 = \pi/2.$
14	$y' \sin^2 x - y = 0;$	$y_0 = 1, \quad x_0 = \pi/2.$
15	$y' \cos^2 x - (y+1) = 0;$	$y_0 = 0, \quad x_0 = 0.$
16	$2xyy' - 1 = 0;$	$y_0 = 0, \quad x_0 = 1.$
17	$y' x \sin y = 1;$	$y_0 = \pi/2, \quad x_0 = 1.$
18	$xy' - 1 - y^2 = 0;$	$y_0 = 0, \quad x_0 = 1.$
19	$xy' - \sqrt{1+y} = 0;$	$y_0 = -1, \quad x_0 = 1.$
20	$y' - y \sin^2 x \cos x = 0;$	$y_0 = 1, \quad x_0 = 0.$

