

Lista zadań nr.2 z równań różniczkowych zwyczajnych

Wyznaczyć rozwiązania ogólne poniższych równań liniowych lub szczególne jeżeli podany jest warunek początkowy . Jeżeli jest to możliwe podać rozwiązanie w postaci jawnej.

Zadanie 1

$$xy' - 2y = 2x^4$$

Zadanie 2

$$y' + y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$$

Zadanie 3

$$(2e^y - x)y' = 1$$

Zadanie 4

$$xy^2y' = x^2 + y^3$$

Zadanie 5

$$(1 - 2xy)y' = y(y - 1)$$

Zadanie 6

$$xy' + (x + 1)y = 3x^2e^{-x}$$

Zadanie 7

$$y' \cos x - y \sin x + e^x = 0$$

Zadanie 8

$$xy' + (1 + x)y = e^{-x} \sin(2x)$$

Zadanie 9

$$xy' = y + x^3 \cos x$$

Zadanie 10

$$xy' - 2y = x^3 e^x$$

Zadanie 11

$$y' - y = \sin x$$

Zadanie 12

$$y' - y = (x + 1)^2$$

Zadanie 13

$$xy' - 3y = x^4(e^x - \cos x)$$

Zadanie 14

$$x^2y' - xy = x^2 + 4$$

Zadanie 15

$$y' + \frac{1}{x}y = e^{x^2}$$

Zadanie 16

$$y + (x - y^3 - 2)y' = 0$$

Zadanie 17

$$y' = \frac{y}{x} + x \cos x$$

Zadanie 18

$$y' + 2xy = xe^{-x^2}$$

Zadanie 19

$$y' + \frac{y}{x} = 2 \ln x + 1$$

Zadanie 20

$$y' + y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$$

Zadanie 21

$$y' = \frac{2y}{x+1} + e^x(x+1)^2$$

Zadanie 22

$$y' = \frac{y}{x+y^3}$$

Zadanie 23

$$y' = (x + e^y)^{-1}$$

Zadanie 24

$$y' + y = xe^{-x} + 1$$

Zadanie 25

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

Zadanie 26

$$y' + 2xy = 2xe^{-x^2}$$

Zadanie 27

$$(1+x^2)y' + 4xy = \frac{1}{(1+x^2)^2}$$

Zadanie 28

$$x^2y' + 3xy = \frac{\sin x}{x}$$

Zadanie 29

$$y' + \frac{2}{x}y = \frac{\cos x}{x^2}, \quad y(\pi) = 0$$

Zadanie 30

$$xy' + y = e^x, \quad y(1) = 1$$

Zadanie 31

$$y' + y = \frac{1}{1+x^2}, \quad y(0) = 0$$

Zadanie 32

$$y' - \frac{1}{x}y = x^3 + x, \quad y(1) = 0$$

Zadanie 33

$$xy' + (x+2)y = \frac{3x}{e^x}, \quad y(1) = \frac{1}{e}$$

Zadanie 34

$$\sin xy' + y \cos x = -\cos(2x), \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

Zadanie 35

$$y' = -\frac{3}{x}y + \frac{\sin x}{x^3}, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2$$

Zadanie 36

$$y' + y \operatorname{tg} x = \cos^2 x, \quad y(0) = 2$$

Zadanie 37

$$y' - y \operatorname{tg} x = \frac{x}{\cos x}, \quad y(0) = 0$$

Zadanie 38

$$y' + y \cos x = e^{-\sin x}, \quad y(0) = 2$$

Zadanie 39

$$(x \ln x)y' - y = \ln x, \quad y(e) = -1$$

Zadanie 40

$$y' + y \operatorname{tg} x = \cos^x, \quad y(0) = -1$$

Zadanie 41

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

Zadanie 42

$$y' - y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos^3 x}, \quad y(0) = 0$$

Zadanie 43

$$y' \cos x - y \sin x = 2x, \quad y(0) = 0$$

Wyznaczyć rozwiązanie ogólne poniższych równań Bernulliego lub szczególne jeżeli podany jest warunek początkowy. Jeżeli jest to możliwe podać rozwiązanie w postaci jawnej.

Zadanie 44

$$y' + 2xy = 2xy^2$$

Zadanie 45

$$(x^3 + e^y)y' = 3x^2$$

Zadanie 46

$$y' - 2ye^x = 2\sqrt{y}e^x$$

Zadanie 47

$$xy' + y = y^2 \ln x$$

Zadanie 48

$$3xy^2y' - 2y^3 = x^3$$

Zadanie 49

$$y' + 2xy = y^2 e^{x^2}$$

Zadanie 50

$$y' - y \cos x = y^2 \cos x$$

Zadanie 51

$$2y^2y' + y^3 + x = 0$$

Zadanie 52

$$y' = \frac{1}{x}y = xy^2$$

Zadanie 53

$$xy' + y = \frac{1}{y^2}$$

Zadanie 54

$$y' - y = e^x y^2$$

Zadanie 55

$$y' = y(xy^3 - 1)$$

Zadanie 56

$$xy' - (1 + x)y = xy^2$$

Zadanie 57

$$x^2y' + y^2 = xy$$

Zadanie 58

$$3(1 + x^2)y' = 2xy(y^3 - 1)$$

Zadanie 59

$$x^2y' - 2xy = 3y^4, \quad y(1) = \frac{1}{2}$$

Zadanie 60

$$xy(1 + xy^2)y' = 1, \quad y(1) = 0$$

Zadanie 61

$$2y' = \frac{y}{x} - \frac{x}{y^2}, \quad y(1) = 1$$

Zadanie 62

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x^2}{y}$$

Zadanie 63

$$y' + 4xy = 2xe^{-x^2}\sqrt{y}$$

Zadanie 64

$$y' = y^2e^x - y$$

Zadanie 65

$$y' = y(y^3 \cos x + \operatorname{tg} x)$$

Zadanie 66

$$y' = y \operatorname{ctg} x + \frac{y^3}{\sin x}$$

Zadanie 67

$$ydx + (x - \frac{1}{2}x^3y)dy = 0, \quad y(\frac{1}{2}) = 1$$

Zadanie 68

$$3y^2y' - y^3 = x + 1$$

Zadanie 69

$$y' = 2y \operatorname{tg} x + y^2$$

Zadanie 70

$$y' + \frac{1}{x}y = -x^3y^2$$

Zadanie 71

$$xy' + y = y^2 \ln x$$

Zadanie 72

$$y' - y \cos x + y^2 \cos x = 0$$

Zadanie 73

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

Zadanie 74

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

Zadanie 75

$$2y' + y \operatorname{tg} x = \frac{(4x + 5)^2}{\cos x} y^3$$