



KURS

RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE

Lekcja 2

Równania różniczkowe sprowadzalne
do zmiennych rozdzielonych
przez podstawienie

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

Do typu równania $y' = f(ax + by + c)$ stosujemy podstawienie :

- a) $t = a + b + c$
- b) $t = ay + bx + c$
- c) $t = ax + by + c$
- d) $t = x + y$

Pytanie 2

Przykładem równania typu $y' = f(ax + by + c)$ jest równanie:

- a) $y' = \cos(3x - 6y + 1) - 4x - 7y + 1$
- b) $\sin(3x + y - 1) + 3y' - 2(3x + y - 1) = 0$
- c) $x + 2y + xy' = 3$
- d) $xy' = 3 - y - x$

Pytanie 3

Do typu równania $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$ stosujemy podstawienie :

- a) $t = \frac{y}{x}$
- b) $t = \frac{x}{y}$
- c) $t = xy$
- d) $t = x + y$

Pytanie 4

Równaniem typu $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$ nie jest równanie:

a) $y' = \sin\left(\frac{y}{x}\right) + \frac{y}{x}$

b) $\frac{y}{x} + \frac{y}{x} \cdot y' = 0$

c) $\left(\frac{y}{x}\right)^2 + \sin\left(\frac{y}{x}\right) \cdot y' + y = 0$

d) $\left(\frac{y}{x}\right)^3 + \frac{y}{x} \cdot y' = 0$

Pytanie 5

Równanie typu $y' = f\left(\frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2}\right)$ rozwiązujemy:

a) podstawiając $t = \frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2}$

b) na dwa sposoby – w zależności od tego, czy różnica $a_1b_2 - b_1a_2$ jest równa zero, czy różna od zera

c) podstawiając $t = \frac{x + y + c_1}{x + y + c_2}$

d) podstawiając $t = \frac{x}{y}$



Pytanie 6

Podstawienie w równaniu $y' = -\frac{y+x}{x}$ będzie miało postać:

- a) $t = \frac{y}{x}$ (choć wymaga to wcześniejszego przekształcenia równania)
- b) $t = -\frac{y}{x}$ (choć wymaga to wcześniejszego przekształcenia równania)
- c) $t = xy$ (choć wymaga to wcześniejszego przekształcenia równania)
- d) $t = x + y$ (choć wymaga to wcześniejszego przekształcenia równania)

Pytanie 7

Podstawienie w równaniu $y \frac{dy}{dx} + x + y = 0$ będzie miało postać:

- a) $t = x + y$ (choć wymaga to wcześniejszego przekształcenia równania)
- b) $t = -\frac{y}{x}$ (choć wymaga to wcześniejszego przekształcenia równania)
- c) $t = xy$ (choć wymaga to wcześniejszego przekształcenia równania)
- d) $t = \frac{y}{x}$ (choć wymaga to wcześniejszego przekształcenia równania)

Pytanie 8

Podstawienie w równaniu $y' = 4x - 8y - 9$ będzie miało postać:

- a) $t = x + y$
- b) $t = 4x - 8y - 9$
- c) $t = xy$
- d) $t = \frac{y}{x}$



Pytanie 9

Czy równanie różniczkowe typu $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$ może być jednocześnie równaniem o zmiennych rozdzielonych?

a) Tak

b) Nie

Pytanie 10

Czy jest możliwe rozwiązanie tego samego równania różniczkowego dwiema różnymi metodami?

a) Nie

b) Tak



Część 2: ZADANIA

Równania typu $y' = f(ax + by + c)$

Zadanie 1

Rozwiąż równanie:

a) $\frac{dy}{dx} = 2x - 4y + 6$

b) $\frac{dy}{dx} = x + 2y + 1$

c) $y' = \frac{1}{4x - y} + 4x - y + 4$

d) $3x - y + (6x - 2y + 1)y' = 0$

e) $2x + 3y - 1 + (4x + 6y - 5)y' = 0$

f) $2x - y + (4x - 2y + 3)y' = 0$

g) $y' = \sin(x - y)$



Równania typu $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$

Zadanie 2

Znajdź rozwiązanie równania:

a) $y' = \frac{y}{x} - \left(\frac{y}{x}\right)^2$

b) $y' = \frac{y}{x} + \operatorname{ctg} \frac{y}{x}$

c) $x \frac{dy}{dx} + y = 2x$ z warunkiem początkowym $y(1) = 2$

d) $xy' = 2y + x$

e) $\frac{y}{x}(4 + \ln x - \ln y) + y' = \frac{y}{x}$

Równania typu $y' = f\left(\frac{a_1x + b_1y + c_1}{a_2x + b_2y + c_2}\right)$

Zadanie 3

Rozwiąż równanie:

a) $3x - 6y + 2 + (x - 2y - 1)y' = 0$

b) $2x + 3y - 1 + (4x + 6y - 5)y' = 0$

c) $2x - y + (4x - 2y + 3)y' = 0$

KONIEC