

**РОЗВ'ЯЗОК ДЕЯКИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ
ЗІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З МАТЕМАТИКИ**

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ВПМ

Серед завдань, що виносяться на студентські олімпіади з математики обов'язково присутні вправи з вирішення диференціальних рівнянь. Природно, що вони носять нестандартний характер, тобто вимагають творчого підходу при пошуку ідеї рішення і її реалізації. Іноді задача є нестандартною тільки за формою. Вдала заміна, алгебраїчне перетворення і т.п. може привести її до простого завдання, яке вирішується за допомогою відомих формул і алгоритмів. Диференціальні рівняння, що пропонуються до розгляду представляють саме такий тип завдань.

1) Диференціальне рівняння

$$y' = \left(\frac{3x + y^3 - 1}{y} \right)^2 \quad (1)$$

за допомогою заміни $y^3 = t$ зводиться до рівняння, що приводиться к рівнянню з відокремлюваними змінними. Загальний інтеграл заданого рівняння має вигляд

$$\arctg(3x + y^3 - 1) = 3x + c \quad (2)$$

2) Диференціальне рівняння

$$\frac{2}{3}xyy' = \sqrt{x^6 - y^4} + y^2 \quad (3)$$

після застосування заміни $z = \frac{y}{\sqrt{x}}$ може бути зведено до однорідного диференціального рівняння.

Загальний інтеграл заданого рівняння має вигляд

$$\arcsin \frac{y^2}{x^3} = 3\ln|x| + c \quad (4)$$

Література:

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов.- М.: Гос.изд-во физ.-мат.лит-ры. -1962. -856с.