**Міністерство освіти і науки України**

**Національний університет «Запорізька Політехніка»**

Кафедра програмних засобів

**ЗВІТ**

з розрахунково-графічного завдання №

з дисципліни «Спеціальні розділи Вищої математики»

**Виконав:**

Студент групи КНТ-122 О. А. Онищенко

**Прийняли:**

Викладач: О. А. Щербина

2023

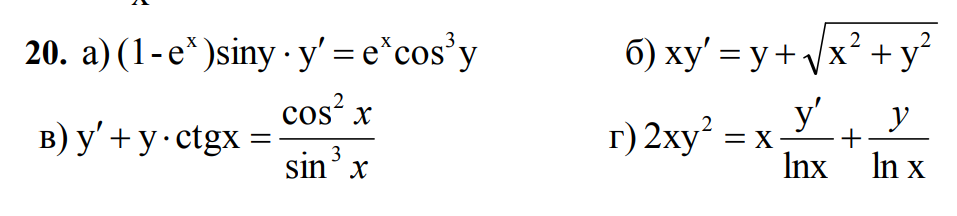
**Розрахунково-графічне завдання**

**Варіант 20**

**Завдання 1**

Умова:

Розв’язати диференційні рівняння першого порядку



Рішення А:

Розв'яжемо диференціальне рівняння першого порядку:

Ми можемо переписати це рівняння так:

Тепер ми можемо розділити змінні:

Інтегруючи обидві частини, отримаємо:

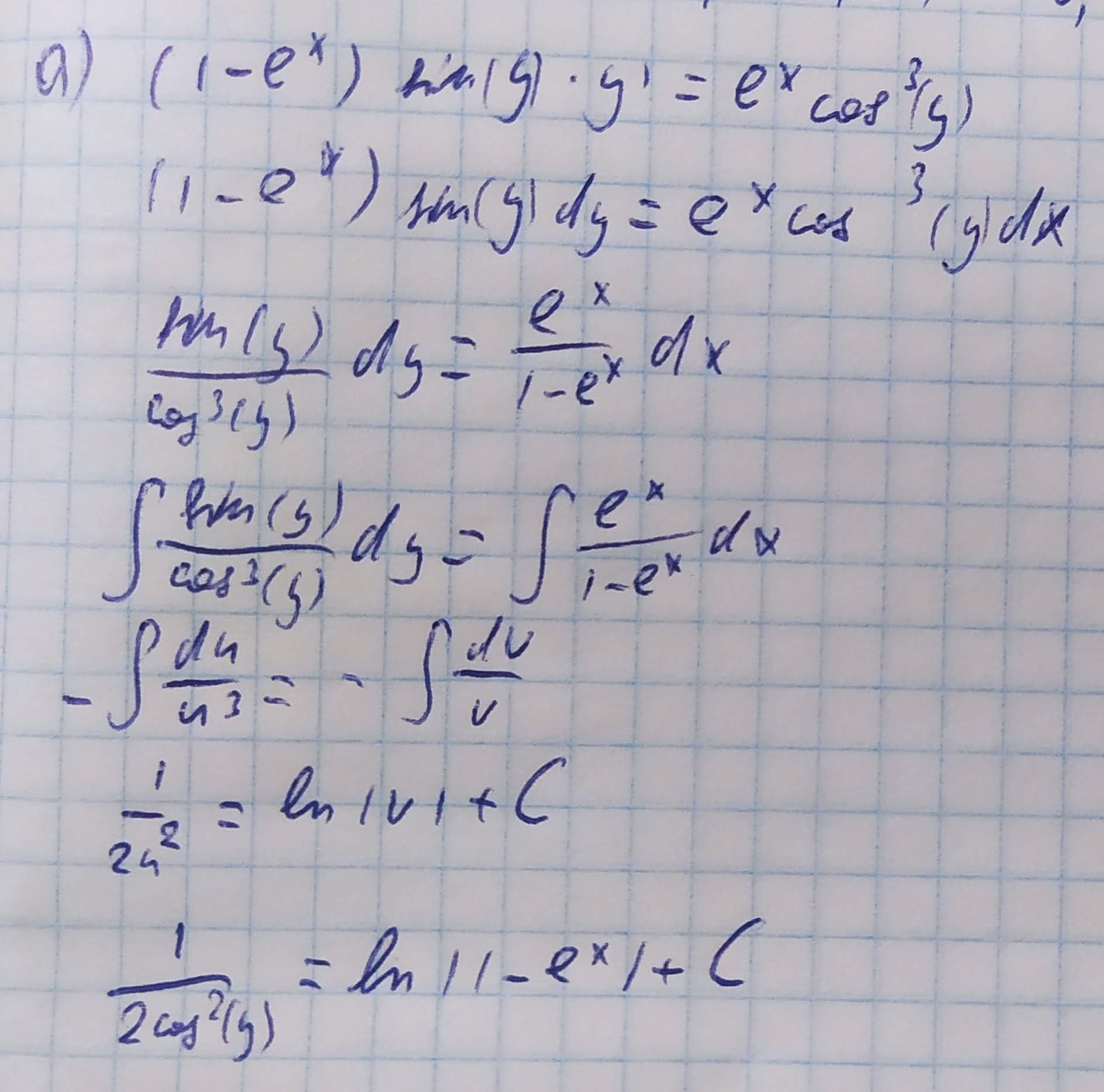
Ліва частина є стандартним інтегралом, який можна розв'язати підстановкою , . Права частина також є стандартним інтегралом, який можна розв'язати за допомогою підстановки , .

Отже, маємо:

Розв'язавши ці інтеграли, отримаємо:

Підставивши назад і , отримаємо загальний розв'язок:

Це і є розв'язок даного диференціального рівняння.



Рішення А в зошиті

Рішення Б:

Розв'яжемо диференціальне рівняння першого порядку:

Ми можемо переписати його у вигляді:

Тепер ми можемо розділити змінні:

Інтегруючи обидві частини, отримаємо:

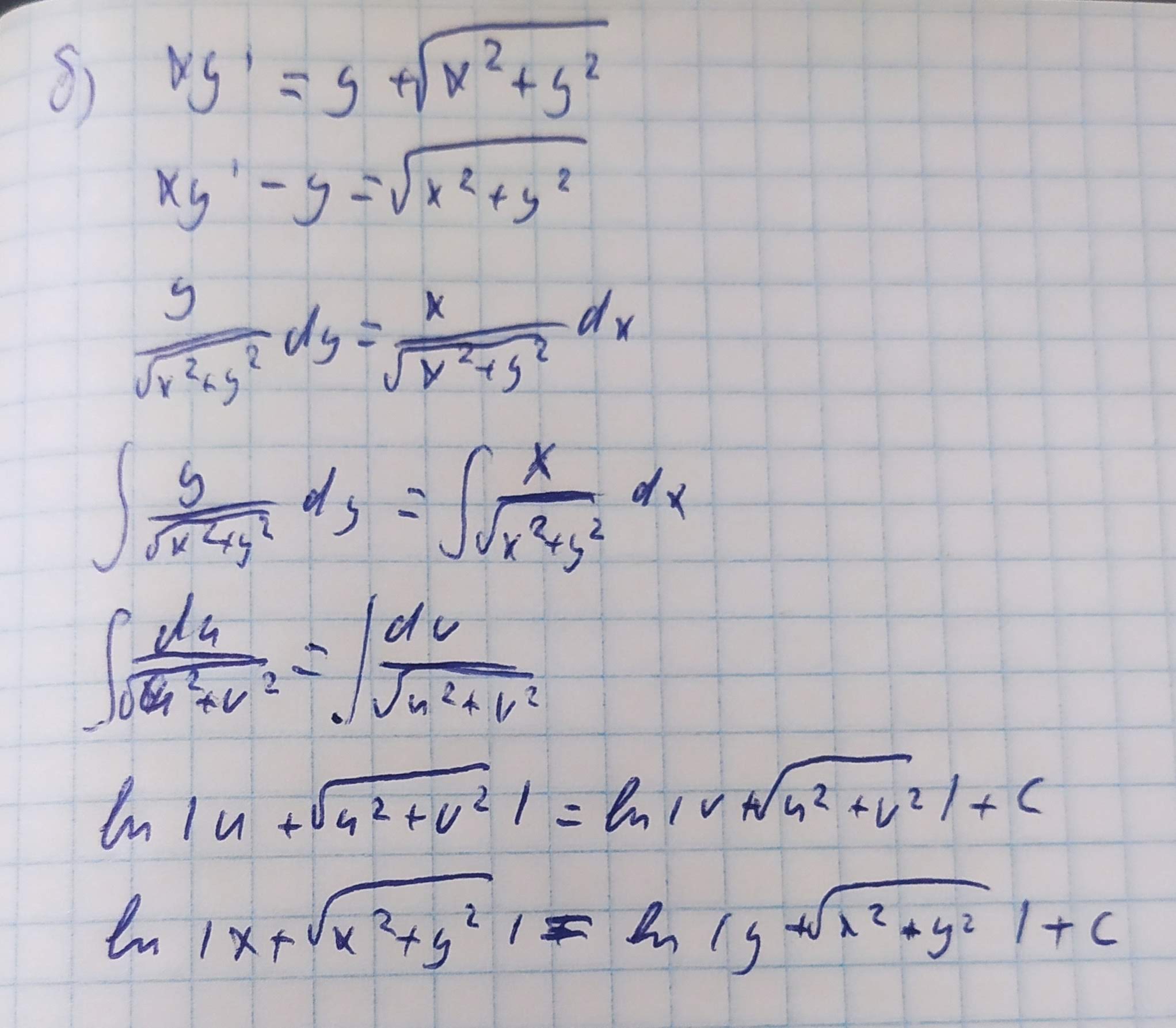
Ліва частина є стандартним інтегралом, який можна розв'язати підстановкою , . Права частина також є стандартним інтегралом, який можна розв'язати підстановкою , .

Отже, маємо

Розв'язуючи ці інтеграли, отримаємо:

Підставивши назад і , отримаємо загальний розв'язок:

Це і є розв'язок даного диференціального рівняння.



Рішення Б в зошиті

Рішення В:

Розв'яжемо диференціальне рівняння першого порядку:

Ми можемо переписати це як:

Це лінійне неоднорідне диференціальне рівняння першого порядку. Загальний розв'язок такого рівняння має вигляд:

де і .

Отже, маємо:

Розв'язавши ці інтеграли, отримаємо загальний розв'язок:

y = e^{-\ln|\sin(x)|} \left( \int -\frac{1-\sin^2(x)}{\sin^2(x)}e^{\ln|\sin(x)|} dx + C \right)

Спрощуючи, отримаємо:

y = \frac{1}{\sin(x)} \left( -\int (1-\sin^2(x)) dx + C \right)

Це і є розв'язок даного диференціального рівняння.